



Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen

Prestaties 2014 in perspectief

J.W. Reijs, G.J. Doornewaard, J.H. Jager en A.C.G. Beldman

Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen

Prestaties 2014 in perspectief

J.W. Reijs, G.J. Doornewaard, J.H. Jager en A.C.G. Beldman

Dit onderzoek is uitgevoerd door LEI Wageningen UR in opdracht van de Duurzame Zuivelketen en gefinancierd door ZuivelNL en het ministerie van Economische Zaken, in het kader van de PPS Duurzame Zuivelketen, onderdeel van topsector Agri&Food.

LEI Wageningen UR
Wageningen, december 2015

REPORT
LEI 2015-126
ISBN 978-90-8615-727-3

Reijs, J.W., G.J. Doornewaard, J.H. Jager, J.H. en A.C.G. Beldman, 2015. *Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen; Prestaties 2014 in perspectief*. Wageningen, LEI Wageningen UR (University & Research centre), LEI Report 2015-126. 162 blz.; 26 fig.; 7 tab.; 71 ref.

Via het initiatief de Duurzame Zuivelketen streven zuivelondernemingen en melkveehouders gezamenlijk naar een toekomstbestendige en verantwoorde zuivelsector. De Duurzame Zuivelketen heeft doelen geformuleerd op 4 duurzaamheidsthema's. Deze sectorrapportage doet verslag van de voortgang op deze doelen in 2014. Deze rapportage laat zien dat de Duurzame Zuivelketen sinds de nulmeting (2011) op het gebied van antibiotica, energie-efficiëntie en verantwoorde soja veel vooruitgang heeft geboekt en dat de doelen voor 2020 binnen handbereik zijn in 2014 of zelfs al gehaald. Ook bij levensduur en duurzame energie zijn er ontwikkelingen in de goede richting maar is er meer vooruitgang nodig om de doelen te kunnen halen. Op het gebied van broeikasgassen, fosfaat en ammoniak zorgt het toegenomen productievolume ervoor dat de afgesproken productieplafonds in gevaar komen. Op het thema weidegang is het vooralsnog niet gelukt om de ingezette dalende trend te keren. Voor dierenwelzijn en biodiversiteit is monitoring nog in ontwikkeling.

Within the context of the Sustainable Dairy Chain initiative, dairy processors and dairy farmers work together towards creating a future-proof and responsible dairy sector. To enable this, the Sustainable Dairy Chain has formulated goals on four sustainability themes. This report describes the achievements towards these goals in 2014. This report shows that considerable progress been made by the Sustainable Dairy Chain since the benchmark (2011) in the area of antibiotics, energy efficiency and responsible soy and that the targets for 2020 are within reach or have even already been met in 2014. Also in the area of cow lifetime and sustainable energy, progress has been made in the right direction but more advances are needed to reach the goals. In the area of greenhouse gases, phosphate and ammonia, the increased production volume has jeopardised the agreements on production ceilings. As far as pasturing is concerned, as yet it has not been possible to reverse the declining trend. Monitoring of animal welfare and biodiversity are still in development.

© 2015 LEI Wageningen UR
Postbus 29703, 2502 LS Den Haag, T 070 335 83 30,
E informatie.lei@wur.nl, www.wageningenUR/nl/lei. LEI is onderdeel
van Wageningen UR (University & Research centre).



LEI hanteert voor haar rapporten een Creative Commons
Naamsvermelding 3.0 Nederland licentie.

© LEI, onderdeel van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek,
2015

De gebruiker mag het werk kopiëren, verspreiden en doorgeven en afgeleide werken maken. Materiaal van derden waarvan in het werk gebruik is gemaakt en waarop intellectuele eigendomsrechten berusten, mogen niet zonder voorafgaande toestemming van de derde gebruikt worden. De gebruiker dient bij het werk de door de maker of de licentiegever aangegeven naam te vermelden, maar niet zodanig dat de indruk gewekt wordt dat zij daarmee instemmen met het werk van de gebruiker of het gebruik van het werk. De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.

LEI aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Het LEI is ISO 9001:2008 gecertificeerd.

LEI 2015-126 | Projectcode 2275000693

Foto omslag: Jantine van Middelkoop

Inhoud

	Verklarende lijst afkortingen	6
	Woord vooraf	8
	Samenvatting	9
	S.1 Doel en inhoud sectorrapportage	9
	S.2 Belangrijkste resultaten	10
	S.3 Resultaten per thema	12
	S.4 Methode	15
	Summary	16
	S.1 Goal and content of sector report	16
	S.2 Key findings	17
	S.3 Results per topic	19
	S.4 Method	22
1	Inleiding	23
	1.1 Inleiding	23
	1.2 Methode	28
	1.3 Leeswijzer	30
2	Klimaatneutraal ontwikkelen	31
	2.1 Broeikasgassen	31
	2.2 Energie-efficiëntie	44
	2.3 Duurzame energieproductie	58
3	Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn	64
	3.1 Antibiotica	64
	3.2 Levensduur	73
	3.3 Dierenwelzijn	80

4	Behoud weidegang	85
	4.1 Weidegang	85
5	Behoud biodiversiteit en milieu	92
	5.1 Verantwoorde soja	92
	5.2 Mineralen	98
	5.3 Biodiversiteit	108
6	Conclusies en aanbevelingen	114
	6.1 Conclusies en aanbevelingen per thema	114
	6.2 Mogelijke verbeteringen monitoring	121
	6.3 Overige aanbevelingen	123
	Literatuur en websites	125

Verklarende lijst afkortingen

a.e.	Aardgasequivalenten
ANV	Agrarische natuurvereniging
ATV	Akkerbouw, Tuinbouw open teelt en Veehouderij
BEA	Bedrijfsspecifieke Ammoniakemissie
BEX	(Handreiking) Bedrijfsspecifieke Excretie
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CH ₄	Methaan
CLM	Centrum voor Landbouw en Milieu
CO ₂	Koolstofdioxide
CRV	Coöperatie RundveeVerbetering
DDDA	Defined Daily Dose Animal
DDDA _F	Defined Daily Dose Animal om bedrijven te benchmarken
DDDA _{NAT}	Defined Daily Dose Animal om nationaal gebruik in beeld te brengen
DD/DJ	DagDosering per DierJaar
EC	Europese Commissie
EED	Energy Efficiency Directive
FAO	Food and Agriculture Organization
GMP	Good Manufacturing Practice
GvO	Garantie van Oorsprong
I&R- systeem	Identificatie & Registratie-systeem
IDF	International Dairy Federation
Informatie- net	Bedrijveninformatienet van het LEI
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
kWh	Kilowattuur (= 3,6 MJ (MegaJoule))
KAS	Kalkammonsalpeter
LCA	Life Cycle Assessment
LTO	Land- en Tuinbouw Organisatie

MARAN	Monitoring of Antimicrobial Resistance and Antibiotic Usage in Animals in The Netherlands
MCF	Methaanconversiefactor
MDV	Maatlat Duurzame Veehouderij
MJA	Meerjarenafspraken
Mton	Mton (= 1.000.000 ton = 1.000.000.000 kg)
N	Stikstof
N ₂ O	Lachgas
NEC	National Emission Ceilings Directive
nge	Natural gas equivalents
NH ₃	Ammoniak
NIR	National Inventory Report
NOK	Natuur op Kaart
NZO	Nederlandse Zuivel Organisatie
P	Fosfor
P ₂ O ₅	Fosfaat
PAS	Programmatische Aanpak Stikstof
PBL	Planbureau voor de Leefomgeving
PJ	Petajoule (= 1.000.000.000.000.000 Joule)
PZ	Productschap Zuivel
RLS	Regeling LNV-subsidies
RMO	Rijdende Melk Ontvangst
RTRS	Round Table on Responsible Soy
RVO	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
SAN	Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer
SDa	Autoriteit Diergeneesmiddelen
SNL	Subsidiestelsel Natuur- en Landschapsbeheer
SO	Standaard Opbrengst
UDV	Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij
TJ	Terajoule (= 1.000.000.000.000 Joule)
UGCN	Uiergezondheidscentrum Nederland
VEM	Voedereenheid Melk
WUM	Werkgroep Uniformering berekeningswijze Mest- en mineralencijfers

Woord vooraf

De Duurzame Zuivelketen is een uniek initiatief van de Nederlandse Zuivel Organisatie (NZO) en LTO Nederland waarin de zuivelindustrie en melkveehouders gezamenlijk streven naar verduurzaming van de Nederlandse zuivelsector. In 2011 heeft de Duurzame Zuivelketen gezamenlijke doelstellingen vastgesteld. In de afgelopen jaren zijn (onder andere door de zuivelondernemingen) uitgebreide programma's opgesteld om deze doelen te verwezenlijken.

LEI Wageningen UR wil graag bijdragen aan het realiseren van deze verduurzaming door objectief te rapporteren en daarmee inzicht te bieden in de stand van zaken. Deze sectorrapportage is de vierde in een reeks en doet verslag van de prestaties van de Nederlandse zuivelsector op de doelen van de Duurzame Zuivelketen in 2014.

Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van de PPS Duurzame Zuivelketen, onderdeel van topsector Agri&Food en gefinancierd door ZuivelNL en het ministerie van Economische Zaken. De auteurs bedanken alle mensen die hen van informatie hebben voorzien over resultaten van andere monitors (zie literatuurlijst). Daarnaast willen de auteurs de leden van de programmateams, stuurgroep en het managementteam van de Duurzame Zuivelketen bedanken voor de prettige en inspirerende begeleiding bij het uitvoeren van dit onderzoek en het opstellen van dit rapport. Verder gaat dank uit naar de veehouders die deelnemen aan het Bedrijveninformatienet van het LEI voor het beschikbaar stellen van hun bedrijfsdata.



Prof. dr. ir. Jack (JGAJ) van der Vorst
Algemeen Directeur SSG Wageningen UR

Samenvatting

S.1 Doel en inhoud sectorrapportage

De Nederlandse Zuivel Organisatie (NZO) en de vakgroep melkveehouderij van LTO Nederland hebben hun krachten gebundeld in de Duurzame Zuivelketen. Via de Duurzame Zuivelketen streven zuivelondernemingen en melkveehouders gezamenlijk naar een toekomstbestendige en verantwoorde zuivelsector en daarmee draagvlak in markt en maatschappij. Om hier gestructureerd aan te werken, heeft de Duurzame Zuivelketen 4 hoofddoelen geformuleerd:

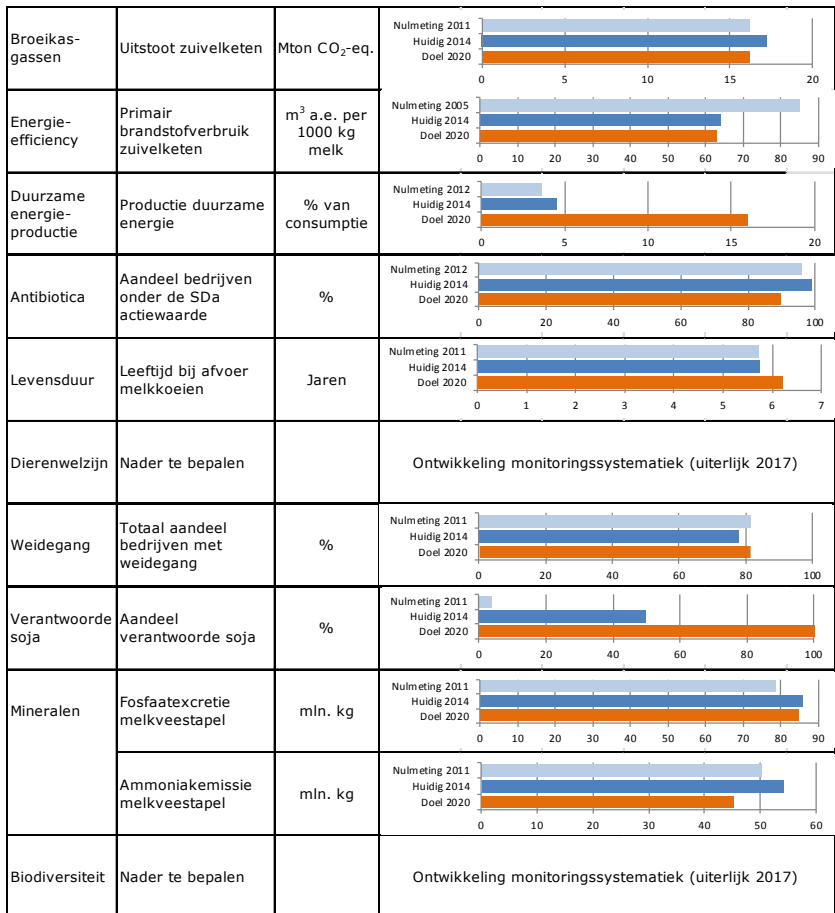
- Klimaatneutraal ontwikkelen
- Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn
- Behoud weidegang
- Behoud biodiversiteit en milieu.

Deze doelen hebben allemaal betrekking op de melkveehouderij. Voor het thema Klimaatneutraal ontwikkelen wordt over de hele keten (inclusief melkverwerking en transport) gerapporteerd.

Deze sectorrapportage, opgesteld door LEI Wageningen UR in opdracht van de Duurzame Zuivelketen, is de vierde in een reeks. Dit rapport beschrijft de doelen zoals deze in 2014 door de Duurzame Zuivelketen werden gehanteerd, de indicatoren die zijn gekozen om de voortgang op deze doelen te monitoren en de prestaties op deze doelen in 2014.

S.2 Belangrijkste resultaten

Deze rapportage laat zien dat de Duurzame Zuivelketen sinds de nulmeting (2011) op het gebied van antibiotica, energie-efficiëntie en verantwoorde soja veel vooruitgang heeft geboekt en dat de doelen voor 2020 binnen handbereik zijn in 2014 of zelfs al gehaald. Ook bij levensduur en duurzame energie zijn er ontwikkelingen in de goede richting maar is er meer vooruitgang nodig om de doelen te kunnen halen. Op het gebied van broeikasgassen, fosfaat en ammoniak zorgt het toegenomen productievolume ervoor dat de afgesproken productieplafonds in gevaar komen. Op het thema weidegang is het vooralsnog niet gelukt om de ingezette dalende trend te keren. Voor dierenwelzijn en biodiversiteit is monitoring nog in ontwikkeling.



Figuur S.1 Samenvatting stand van zaken realisatie doelen Duurzame Zuivelketen in 2014 ten opzichte van de nulmeting¹

Bron: LEI Wageningen UR.

¹ Per thema wordt in de bovenste staaf de nulmeting weergegeven en in de onderste staaf de doelstelling voor het thema in 2020. De tussenliggende staaf is de situatie in 2014. In sommige gevallen wordt voor de nulmeting een ander referentiejaar dan 2011 gehanteerd. In het geval van duurzame energie en antibiotica is gekozen voor 2012 omdat data over 2011 ontbreken. Voor energie-efficiëntie is 2005 gekozen omdat dit het referentiejaar is.

S.3 Resultaten per thema

Figuur S.1 vat de belangrijkste resultaten van dit rapport samen.

1. *Klimaatneutraal ontwikkelen*

De Duurzame Zuivelketen heeft de doelstelling om klimaatneutraal te ontwikkelen ten opzichte van 2011. De berekende emissie van broeikasgassen door de zuivelketen was in 2014 (16,9 Mton CO₂-equivalenten) echter 6,5% hoger dan tijdens de nulmeting in 2011. Deze toename wordt vooral veroorzaakt door een toename van de geproduceerde hoeveelheid melk (+7,1%). De emissie per kg melk vanuit de melkveehouderij (1,24 CO₂-eq. per kg melk in 2014) vertoont geen duidelijk stijgende of dalende trend over de afgelopen jaren. De emissie vanuit de melkverwerking daalde wel ten opzichte van de nulmeting (-8,2%), met name door een toename in het gebruik van duurzame energie. In de periode 2012-2014 is een forse daling in het primair brandstofverbruik per kg melk gerealiseerd (64 a.e. per 1.000 kg melk in 2014), zowel bij de melkverwerking (24%) als in de melkveehouderij (7%), met name door het gebruik van duurzame elektriciteit. Het gestelde doel (jaarlijks 2% verbetering van energie-efficiëntie in de periode 2005-2020) is binnen handbereik. De hoeveelheid door de zuivelketen zelf geproduceerde duurzame energie (1,2 PJ in 2014) wordt ingeschat op 4,5% van de consumptie. Er is een forse toename nodig om de geformuleerde doelstelling (16% in 2020) te realiseren. Er kan sprake zijn van een onderschatting van de productie van duurzame energie doordat alleen windmolens en/of co-vergisters van mest die volledig onderdeel zijn van melkveebedrijven zijn meegenomen. Productie van duurzame energie uit wind en/of co-vergisting van mest in ondernemingen (anders dan melkveebedrijven) waarin melkveehouders wel participeren zijn niet meegenomen.

2. *Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn*

Op het gebied van antibioticagebruik is door de sector enorme voortgang geboekt sinds de nulmeting. Het antibioticagebruik is in 2014 met nog eens 20% gedaald, nadat eerder in 2012 al een

daling van 25% had plaatsgevonden.² De doelstelling van de Duurzame Zuivelketen is dat meer dan 90% van de melkveebedrijven onder de SDa-actiewaarde voor antibioticumgebruik blijft. In 2014 is deze doelstelling ruimschoots gerealiseerd (99%). Ook is in 2014 het aandeel derdekeuzemiddelen verder gedaald (van 0,7 naar 0,4%) en het aandeel eerstekeuzemiddelen gestegen (van 61 naar 72%). De Duurzame Zuivelketen streeft ook naar een verlenging van de gemiddelde leeftijd bij afvoer van melkkoeien. Achterliggende gedachte is het verbeteren van de klauw- en uiergezondheid en vruchtbaarheid zodat minder gedwongen afvoer plaats hoeft te vinden. De gemiddelde leeftijd bij afvoer was in 2014 5 jaar, 8 maanden en 27 dagen. Dit is 16 dagen langer dan tijdens de nulmeting (2011). Voor het realiseren van de doelstelling is in de periode 2015-2020 een aanzienlijk grotere toename nodig, namelijk 30 dagen per jaar. Om meer zicht te krijgen op de ontwikkelingen ten aanzien van diergezondheid en dierenwelzijn werkt de Duurzame Zuivelketen aan het ontwikkelen van nieuwe monitors op het gebied van dierenwelzijn en uiergezondheid.

3. *Behoud weidegang*

De Duurzame Zuivelketen streeft naar behoud van weidegang omdat weidende koeien de melkveehouderij zichtbaar maken en daarmee mede het beeld bepalen dat de maatschappij van de Nederlandse zuivelsector en haar producten heeft. Uit diverse bronnen blijkt dat in de laatste decennia, mede door schaalvergroting, het aandeel weidegang dalende is. De Duurzame Zuivelketen streeft ernaar om deze trend te keren en heeft als doelstelling om het aandeel bedrijven dat weidegang toepaste in 2012, ten minste te behouden. De Duurzame Zuivelketen stimuleert weidegang, onder andere via het Convenant Weidegang, door het financieel stimuleren van weidegang en via de ontwikkeling van nieuwe kennis en beweidingsconcepten. Ondanks deze inspanningen is het in 2014 niet gelukt om de doelstelling te realiseren. Het aandeel bedrijven dat weidegang toepaste daalde van 81,2% in 2012 naar 77,8% in 2014. Een daling in dezelfde orde van grootte

² Omdat de twee cijfers met verschillende methodieken zijn berekend, kan formeel niet worden gesproken van een totale daling van 45%.

vond plaats in het aandeel bedrijven dat weidegang toepaste volgens de definitie van de Stichting Weidegang (van 73,6 naar 70,1%).

4. *Behoud biodiversiteit en milieu*

De Duurzame Zuivelketen streeft naar 100% gebruik van verantwoorde soja in het veevoer van melkkoeien in 2015. Dit wordt in de praktijk gebracht door te investeren in verantwoorde soja (RTRS of gelijkwaardig). Het aandeel verantwoorde soja is toegenomen van 4% in 2011 tot 50% in 2014. Vanaf 2015 is het gebruik van verantwoorde soja geborgd doordat in de leveringsvoorwaarden van zuivelondernemingen is opgenomen dat alleen voer afgenomen mag worden van leveranciers die aantoonbaar bijdragen aan verduurzaming van de sojateelt. Op het subthema mineralen streeft de Duurzame Zuivelketen naar het beheersen van de hoeveelheden fosfaat en ammoniak die door de melkveesector worden geproduceerd om te kunnen voldoen aan afspraken met diverse overheden. Door de toename van het productievolume is zowel de fosfaatexcretie (85,7 miljoen kg) als de ammoniakemissie (54,1 miljoen kg) in 2014 verder gestegen. Zowel bij fosfaat als bij ammoniak werd de toename versterkt door een (mogelijk incidentele) stijging van de mineralengehaltes in ruwvoer. Voor fosfaat was in 2014 het landelijke EU-productieplafond (alle veehouderijsectoren) nog niet bereikt. Wel was de excretie van de melkveestapel hoger dan in het referentiejaar 2002. Voor ammoniak werd het afgesproken plafond voor 2020 in 2014 met 19% overschreden. Om deze doelen te realiseren zet de Duurzame Zuivelketen in op beheersen van het productievolume en het verbeteren van de efficiëntie. Voor het subthema biodiversiteit streeft de Duurzame Zuivelketen naar 'geen netto verlies van biodiversiteit'. In projecten wordt eraan gewerkt om uiterlijk in 2017 een goede definitie en systematiek te hebben ontwikkeld om de vorderingen te monitoren.

Voor een uitgebreidere samenvatting van de stand van zaken wordt verwezen hoofdstuk 7.

S.4 Methode

De stuurgroep Duurzame Zuivelketen heeft LEI Wageningen UR opdracht gegeven voor het opstellen van een jaarlijkse sectorrapportage die inzicht geeft in de voortgang in het realiseren van de vastgestelde doelen. Met dit rapport kan de Duurzame Zuivelketen de effectiviteit van haar activiteiten beoordelen en kunnen de doelen worden geëvalueerd.

In deze sectorrapportage wordt waar mogelijk gebruik gemaakt van landelijk beschikbare databronnen. Deze bronnen worden op een overzichtelijke wijze gepresenteerd en geïnterpreteerd in relatie tot de door de Duurzame Zuivelketen geformuleerde doelen. Indien er geen landelijke databronnen beschikbaar zijn, is de benodigde informatie verzameld in het Bedrijveninformatienet van het LEI, een representatieve steekproef van bedrijven uit de Landbouwtelling. De steekproef bestond in 2014 uit 278 gespecialiseerde melkveebedrijven.

Summary

S.1 Goal and content of sector report

The Dutch Dairy Association (*Nederlandse Zuivel Organisatie*, NZO) and the Dutch Federation of Agriculture and Horticulture (LTO Nederland) have joined forces in the Sustainable Dairy Chain. With the Sustainable Dairy Chain initiative, dairy processors and dairy farmers are pursuing a future-proof and responsible dairy sector and, as a result, support from markets and society at large. In order to be able to work towards this objective in a structured manner, the Sustainable Dairy Chain has formulated four main goals:

- Climate-neutral development
- Continued improvement of animal health and animal welfare
- Retention of pasture grazing
- Conservation of biodiversity and the environment

These goals are all related to dairy farming. Climate-neutral development is being reported on across the entire chain, including in milk processing and transport.

This particular sector report, which has been compiled by LEI Wageningen UR and commissioned by the Sustainable Dairy Chain, is the fourth report in the series. This report outlines the goals as these were identified by the Sustainable Dairy Chain in 2014, presents the indicators that have been selected to monitor the progress of these goals and reflects on the performances of 2014.

S.2 Key findings

This report shows that considerable progress been made by the Sustainable Dairy Chain since the benchmark (2011) in the area of antibiotics, energy efficiency and sustainable soy and that the targets for 2020 are within reach or have even already been met in 2014. Also in the area of cow lifetime and sustainable energy, progress has been made in the right direction but more advances are needed to reach the goals. In the area of greenhouse gases, phosphate and ammonia, the increased production volume has jeopardised the agreements on production ceilings. As far as pasturing is concerned, as yet it has not been possible to reverse the declining trend. Monitoring of animal welfare and biodiversity are still in development.

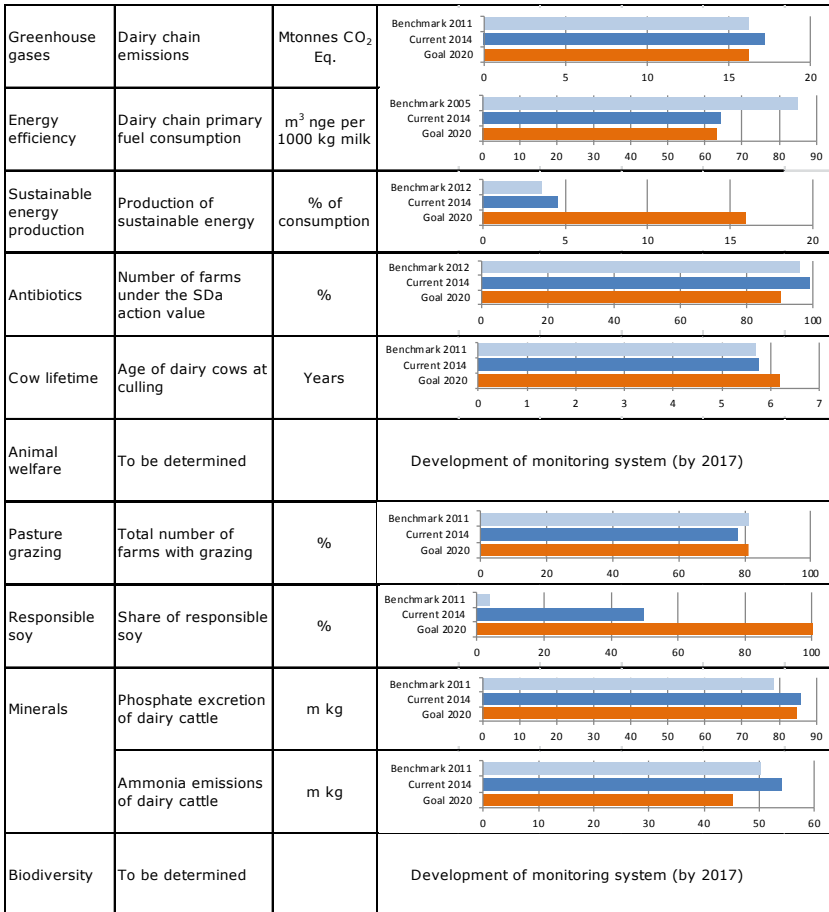


Figure S.1 Summary of the state of progress in 2014 towards achieving the goals set by the Sustainable Dairy Chain compared to the baseline.³

Source: LEI Wageningen UR

³ The baseline for each topic is listed in the upper bar and the 2020 goal for each topic is listed in the bottom bar. The bar that separates these two bars illustrates the state of affairs in 2014. For some cases, a baseline reference other than the baseline measured in 2011 applies. For sustainable energy and antibiotics the 2012 baseline will serve as the reference, as data from 2011 is lacking. The baseline reference for energy efficiency is 2005.

S.3 Results per topic

Figure S.1 summarises the principal findings of this report.

1. *Climate-neutral development*

The Sustainable Dairy Chain wants to develop in a climate-neutral manner as compared to the baseline of 2011. However, the 2014 calculation of greenhouse gases emitted by the dairy chain (16.9 Mt CO₂ Eq.) has increased by 6.5% since the baseline measured in 2011. This increase in emissions is caused by the increase in the amount of milk produced (+7.1%). The emissions measured per kilogram of milk produced in dairy farming (1.24 Mt CO₂ Eq. per kg of milk, 2014) do not indicate a clear trend of decrease or increase in recent years. Emissions produced by milk processing decreased by 8.2% when compared to the baseline as a result of the increased use of sustainable energy. A significant decrease in primary fuel consumption per kilogram of milk was achieved in the period from 2012 to 2014 (64 natural gas equivalents (nge) per 1,000 kg of milk, 2014), in both milk processing (24%) and dairy farming (7%) as a result of the increased use of sustainable electricity. The set goal of an annual improvement of two per cent in energy efficiency for the period 2005-2020 is attainable. The amount of energy produced by the dairy chain (1.2 PJ, 2014), is estimated to be 4.5% of consumption. This needs to increase significantly if the goal of 16% is to be achieved by 2020. However, it is possible that this is an underestimation, as windmills and cofermenters of manure that are (partly) owned by dairy farmers might be registered under different business enterprises.

2. *Continued improvement of animal welfare*

The sector has made significant progress in antibiotic use since the baseline was established. Following a decrease of 25% in 2012, 2014 saw a decrease of another 20% in the use of antibiotics.⁴ The goal of the Sustainable Dairy Chain is for more than 90% of dairy farms to remain below the action value for antibiotic use set by the

⁴ As the two figures have been calculated with different methods, a decrease of 45% cannot be confirmed.

Netherlands Veterinary Medicines Authority (SDa). This goal was easily achieved in 2014 (99%). The use of third line antibiotics also decreased in 2014 from 0.7% to 0.4% and the use of first line antibiotics rose from 61% to 72%. The Sustainable Dairy Chain also aims to extend the average age of dairy cows at culling by improving hoof and udder health and fertility of the cows. The average age of dairy cows at culling in 2014 was five years, eight months and 27 days. This is an average improvement of sixteen days compared to the 2011 baseline. In order to achieve this goal, a significantly higher increase of 30 days per year will be required in the period 2015-2020. To achieve greater insight into the developments in animal health and animal welfare, the Sustainable Dairy Chain has been working on developing new monitors for animal welfare and udder health in 2014.

3. *Retention of pasture grazing*

The Sustainable Dairy Chain aims to retain pasture grazing, as grazing cows make the dairy farm industry visible and define the image that society has of the Dutch dairy sector and its products. Different sources have noted that upscaling in recent decades has resulted in a decrease in pasture grazing. The Sustainable Dairy Chain would like to reverse this trend and, at least, would like to see the number of farms that used pasture grazing in 2012, maintained. The Sustainable Dairy Chain encourages pasture grazing in a number of ways, including the *Convenant Weidegang* (pasture grazing covenant), the financing of pasture grazing and the development of new knowledge and concepts for pasture grazing. Despite these efforts, the goal was not achieved in 2014. The number of farms that used pasture grazing decreased from 81.2% in 2012 to 77.8% in 2014. There was also a similar decrease (from 73.6% to 70.1%) in the number of farms that did use pasture grazing as it is defined by *Stichting Weidegang* (a foundation promoting pasture grazing in the Netherlands)

4. Conservation of biodiversity and the environment

The Sustainable Dairy Chain aims to achieve a 100% use of responsible soy in the feed for dairy cows. This will be practically applied by investing in responsible soy from the Round Table on

Responsible Soy or an equivalent certification. The amount of responsible soy used, has increased from 4% in 2011 to 50% in 2014. As of 2015, the use of responsible soy has been assured by an alteration of the terms of supply of dairy processors. Dairy farms are only allowed to accept feed from suppliers that can demonstrate their contribution to the certification of responsible soy. With regards to minerals, the Sustainable Dairy Chain aims to control the amount of phosphate and ammonia that is produced by dairy farms in order to meet the arrangements made with different government organisations. The increase in production volume since the baseline has resulted in an increase in phosphate excretion (85.7 million kg in 2014) as well as an increase in ammonia emissions (54.1 million kg in 2014). The increase in both ammonia and phosphate in 2014 was amplified by a possibly incidental increase in the mineral content of roughage. The national EU production ceiling for phosphate in 2014 was not exceeded for livestock sectors in the Netherlands as a whole. However, the phosphate excretion from dairy cattle was higher than the reference value of 2002. The agreed-upon ceiling for ammonia emissions for 2020 was exceeded by 19% in 2014. In order to achieve the set goals, the Sustainable Dairy Chain will focus on controlling production volumes and improving efficiency. In terms of biodiversity, the Sustainable Dairy Chain strives to ensure 'no net loss of biodiversity'. Projects are in place to develop a clear definition and system by 2017 to monitor progress.

S.4 Method

The Sustainable Dairy Chain steering group commissioned LEI Wageningen UR to compile an annual sector report that provides an understanding of the progress made towards achieving the set goals. Through this report, the Sustainable Dairy Chain is able to assess the effectiveness of its activities and to evaluate goals.

Where possible, this sector report makes use of existing national statistics and monitoring systems that cover all individual farms. These sources are clearly presented and interpreted in relation to the goals formulated by the Sustainable Dairy Chain. Where no national monitoring systems are in place, the required information was gathered from LEI's Farm Accountancy Data Network which is a representative sample of farms from the Agricultural Census. The 2014 random survey involved 278 specialised dairy farms.

1 Inleiding

1.1 Inleiding

De Nederlandse Zuivel Organisatie (NZO) en de vakgroep melkveehouderij van LTO Nederland hebben hun krachten gebundeld in de Duurzame Zuivelketen. Via de Duurzame Zuivelketen streven zuivelondernemingen en melkveehouders gezamenlijk naar een toekomstbestendige en verantwoorde zuivelsector en daarmee draagvlak in markt en maatschappij. Onder een toekomstbestendige en verantwoorde zuivelsector wordt verstaan: een sector waar veilig en met plezier wordt gewerkt, waar een goed inkomen wordt verdiend, die kwalitatief hoogwaardige voeding produceert, waar met respect omgegaan wordt met dier en milieu en die door de Nederlandse samenleving wordt gewaardeerd.

Om te zorgen voor een toekomstbestendige en verantwoorde zuivelsector, heeft de Duurzame Zuivelketen doelen voor 2020 geformuleerd. Deze doelen zijn:

1. Klimaatneutraal ontwikkelen
2. Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn
3. Behoud weidegang
4. Behoud biodiversiteit en milieu.

De doelen van de Duurzame Zuivelketen zijn voor het eerst in 2011 vastgesteld. In 2014 heeft een herijking plaatsgevonden. Alle doelen hebben betrekking op de melkveehouderij. Voor het thema Klimaatneutraal ontwikkelen wordt gerapporteerd over de gehele keten (melkveehouderij + melktransport + melkverwerking).

De Duurzame Zuivelketen wil jaarlijks inzicht in de mate waarin deze doelen gerealiseerd worden. Hiermee kunnen de doelen worden geëvalueerd, zowel met de eigen achterban als met maatschappelijke organisaties. De Duurzame Zuivelketen wil zich hierbij baseren op de

best beschikbare kwantitatieve informatie. Om inzicht in de voortgang van de realisatie van doelen te verkrijgen, heeft de stuurgroep Duurzame Zuivelketen het LEI opdracht gegeven om jaarlijks een sectorrapportage op te stellen over de realisatie van de door de Duurzame Zuivelketen vastgestelde doelen en indicatoren.

Eerder verschenen rapportages over 2011, 2012 en 2013 (Reijs *et al.*, 2013ab, 2014). Dit rapport beschrijft de prestaties in het jaar 2014. De prestaties in 2014 worden beoordeeld door deze te vergelijken met de doelen zoals deze in 2014 door de Duurzame Zuivelketen werden gehanteerd (zie Tabel 1.1). Dit betreft de situatie na de herijking.

Samenvattend kan worden gesteld dat in deze rapportage:

- de door de Duurzame Zuivelketen geformuleerde doelen en indicatoren (zoals gehanteerd in 2014) op een objectieve wijze beschreven worden
- de stand van zaken ten aanzien van de realisatie van de doelen in 2014 op inzichtelijke wijze gepresenteerd wordt
- de behaalde resultaten in discussieparagrafen breder besproken en bespiegeld worden
- waar mogelijk de spreiding tussen melkveebedrijven gepresenteerd wordt, zodat zicht ontstaat op het verbeterperspectief.

Tabel 1.1

Thema's en doelen van de Duurzame Zuivelketen zoals van toepassing in 2014 en gebruikte indicatoren en databronnen in dit rapport

Subthema	Doel a)	Hoofdindicator	Ondersteunende indicatoren	Databronnen
<i>Klimaatneutraal ontwikkelen</i>				
Broeikasgassen	20% reductie van broeikasgassen door de zuivelketen in 2020 ten opzichte van 1990 en klimaatneutrale groei ten opzichte van 2011	Broeikasgasemissie zuivelketen (Mton CO ₂ -eq.)	Intensiteit broeikasgasemissie melkveehouderij (CO ₂ -eq. per kg melk)	LEI-Informatienet MJA3-rapportage zuivelsector ZuivelNL Overige gegevens zuivelondernemingen
Energie-efficiëntie	Verbetering energie-efficiëntie van de zuivelketen van gemiddeld 2% per jaar in 2005-2020.	Primair brandstofverbruik zuivelketen (m ³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk)	Aandeel duurzaam in energie consumptie zuivelketen (%) Energieconsumptie zuivelketen (PJ) ten opzichte van 2005. Intensiteit energieconsumptie zuivelketen (kJ per kg melk) ten opzichte van 2005 Elektriciteitsgebruik op melkveebedrijven (kWh/1000 kg melk) Dieselverbruik (incl. loonwerk) op melkveebedrijven (liter/1000 kg melk)	LEI-Informatienet ZuivelNL CBS Landbouwtelling MJA3-rapportage zuivelsector Overige gegevens zuivelondernemingen CUMELA Agrarische prijzendatabase LEI
Duurzame energie productie	16% productie van duurzame energie in 2020 in de zuivelketen	Productie duurzame energie zuivelketen ten opzichte van geconsumeerde energie (%)	Productie van duurzame energie (PJ)	LEI-Informatienet CBS MJA3-rapportage

Subthema	Doel a)	Hoofddicator	Ondersteunende indicatoren	Databronnen
<i>Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn</i>				
Antibiotica	Vermindering antibioticaresistentie door verantwoord antibioticagebruik in de melkveehouderij in lijn met waarden Autoriteit Diergeneesmiddelen (SDa).	Aandeel melkveebedrijven onder SDa-actiewaarde(n)	Antibioticum-gebruik (DDDA _r) Aandeel derdekeuzemiddelen in totaal antibioticagebruik (%)	SDa-rapportage
Levensduur	Verlengen gemiddelde levensduur koeien met 6 maanden in 2020 ten opzichte van 2011, mede door verbeteren klauwgezondheid, uiergezondheid en vruchtbaarheid.	Gemiddelde leeftijd bij afvoer (jaren, maanden en dagen)	Mastitis incidentie (%)	I&R-statistieken CRV LEI-Informatienet MastitisMonitor
Dierenwelzijn	Continue verbetering score dierenwelzijn; uiterlijk 2017 is een monitorings-systematiek ontwikkeld en wordt een concreet doel vastgesteld.	Wordt nog ontwikkeld	Aandeel integraal duurzame stallen (%)	UDV-monitor duurzame stallen
<i>Behoud weidegang</i>				
Weidegang	Ten minste behoud niveau weidegang 2012 (81,2% van de bedrijven past een vorm van weidegang toe); streven om zo dicht mogelijk bij verdeling 2012 te blijven (73,6% van de bedrijven volledige weidegang, 7,6% een overige vorm van weidegang)	Aandeel bedrijven met weidegang volgens definitie stichting Weidegang (%)	Aandeel bedrijven met overige vorm van weidegang (%)	Monitoring Convenant Weidegang door zuivelondernemingen CBS

Subthema	Doel a)	Hoofdindicator	Ondersteunende indicatoren	Databronnen
<i>Behoud biodiversiteit en milieu</i>				
Verantwoorde soja	100% gebruik van verantwoorde soja vanaf 2015 (RTRS of gelijkwaardig)	Aandeel gevoerde soja duurzaam ingekocht (%)		Aantal certificaten: RTRS, Nevedi Verbruik: Hoste, 2014, Nevedi, USDA, IMF.
Mineralen	Fosfaatproductie gehele veehouderij blijft onder Europees plafond (172,9 miljoen kg); streven is fosfaatproductie melkveehouderij maximaal op niveau 2002 te houden (84,9 miljoen kg) Reductie van ammoniakemissie van 5 kton in 2020 ten opzichte van 2011	Fosfaatexcretie NL veehouderij (miljoen kg P ₂ O ₅) Fosfaatexcretie NL melkveestapel (miljoen kg P ₂ O ₅) Ammoniakemissie NL melkveestapel (miljoen kg NH ₃)	Aandeel bedrijven dat gebruik maakt van de nutriëntentools Handreiking bedrijfsspecifieke excretie (BEX) en/of KringloopWijzer (%)	Fosfaat: Werkgroep Uniformering berekening Mest- en mineralencijfers (WUM) Ammoniak: NEMA emissieregistratie LEI-Informatienet CBS
Biodiversiteit	Geen netto verlies van biodiversiteit; ontwikkeling indicatoren en implementatie. Uiterlijk in 2017 is een monitoringssystematiek ontwikkeld en kunnen concrete doelen worden vastgesteld.	Wordt nog ontwikkeld	1) oppervlakte subsidieregelingen SNL-agrarisch, SNL-natuur, PSAN, PSN (ha) 2) aandeel melkveehouders dat lid is van een agrarische natuurvereniging (%) 3) aandeel melkveehouders dat vorm van natuurbeheer toepast (%).	Rijkdienst voor Ondernemend Nederland LEI-Informatienet CBS

a) Bron: Duurzame Zuivelketen, gedetailleerde doelen

1.2 Methode

In deze rapportage wordt waar mogelijk gebruik gemaakt van landelijk beschikbare databronnen. Deze landelijke bronnen worden op een overzichtelijke wijze gepresenteerd en geïnterpreteerd in relatie tot de door de Duurzame Zuivelketen geformuleerde doelen. Indien er geen landelijke databronnen beschikbaar zijn, worden de gebruikte indicatoren verzameld in het LEI-Informatienet. Ook indicatoren waarvoor wel landelijke databronnen beschikbaar zijn, worden verzameld in het LEI-Informatienet. Door alle indicatoren op dezelfde bedrijven te verzamelen, kan een goede integrale analyse worden uitgevoerd, bijvoorbeeld ten aanzien van trade-offs tussen verschillende indicatoren.

Bij het thema Klimaatneutraal ontwikkelen hebben de doelen van de Duurzame Zuivelketen niet alleen betrekking op de melkveehouderij, maar ook op de prestaties van zuivelverwerkende bedrijven. In alle gevallen is zo goed mogelijk aangesloten bij de interpretatie van de gegevens in originele bronnen en publicaties. Dit wil niet zeggen dat in alle gevallen dezelfde definities en indicatoren worden gebruikt. Wanneer andere indicatoren worden gehanteerd, worden de benodigde data omgerekend. Tabel 1.1 geeft aan welke databronnen worden gehanteerd. In de hoofdstukken 2 tot en met 5 wordt steeds beschreven hoe de data zijn verzameld en berekend. Omdat informatie over historische trends kan helpen om gegevens te interpreteren, worden ook gegevens van voor de nulmeting weergegeven als deze beschikbaar zijn.

1.2.1 Gegevensverzameling LEI-Informatienet

In het LEI-Informatienet wordt een gedetailleerde set financieel-economische en milieutechnische gegevens bijgehouden van een steekproef van bedrijven uit de Landbouwtelling. De landbouwtelling (CBS Landbouwtelling) vormt het uitgangspunt voor het vaststellen van de steekproef voor het LEI-Informatienet. Op basis van de meest recente landbouwtelling worden bedrijven ingedeeld in klassen (strata), die zijn gevormd op basis van het bedrijfstype en de economische omvang (op basis van Standaard Opbrengst (SO)). Voor elk stratum

wordt vastgesteld hoeveel bedrijven in de steekproef moeten worden opgenomen. Dit aantal is afhankelijk van onder andere de economische betekenis van de sector, het aantal bedrijven in de populatie, de beleidsrelevantie en de heterogeniteit van bedrijven. Bedrijven worden aselekt getrokken uit de landbouwtelling. Vervolgens worden deze bedrijven door het LEI benaderd met het verzoek om deel te nemen aan het LEI-Informatienet (Van der Meer *et al.*, 2013).

In deze rapportage wordt gebruik gemaakt van de melkveebedrijven. Dit zijn alle bedrijven die voldoen aan het criterium gespecialiseerde melkveebedrijven volgens de NSO-typering (type 4500). Dit zijn graasdierbedrijven (meer dan twee derde van de gestandaardiseerde opbrengst heeft betrekking op het houden van graasdieren en het telen van voedergewassen) waarvan minimaal driekwart van de gestandaardiseerde opbrengst het resultaat is van het houden van melk- en kalkkoeien¹⁵ (European Commission, 2009).

De gewenste, vastgestelde steekproefomvang voor dit bedrijfstype (gespecialiseerde melkveebedrijven) is 330 (Van der Meer *et al.*, 2013). Over het jaar 2014 waren in totaal 278 melkveebedrijven uit de steekproef geschikt voor deze rapportage.⁶ Elk van die bedrijven staat model voor een aantal bedrijven uit de Landbouwtelling van hetzelfde bedrijfstype en dezelfde omvangsklasse (4 klassen op basis van SO). Om de gegevens uit de steekproef op te schalen naar de landelijke situatie, krijgt ieder bedrijf in het LEI-Informatienet een wegingsfactor die gelijk is aan het aantal bedrijven in de Landbouwtelling waarvoor dit bedrijf model staat (Van der Meer *et al.*, 2013). In Bijlage 2 is het

⁵ Daarnaast geldt nog de voorwaarde dat de gestandaardiseerde opbrengst voortkomend uit het houden van graasdieren groter moet zijn dan 10% van de totale gestandaardiseerde opbrengst voortkomend uit het houden van graasdieren en het telen van voedergewassen.

⁶ De gerealiseerde steekproef wijkt soms licht af van de gewenste steekproef omdat de werving van bedrijven plaatsvindt op basis van de landbouwtelling van twee jaar eerder en bedrijven bij een kleine verandering niet direct bedankt worden voor deelname. Ook kunnen bedrijven tussentijds onvoorzien afvallen. Bovendien worden voor een beperkt aantal bedrijven alleen de economische gegevens uitgewerkt (EU-variant, Van der Veen *et al.*, 2012). Deze bedrijven zijn ongeschikt voor een rapportage zoals deze.

aantal geschikte steekproefbedrijven en het vertegenwoordigde aantal bedrijven uit de Landbouwtelling per indicator nader uitgewerkt.

Voor een aantal Duurzame Zuivelketen-indicatoren is de vastlegging in het LEI-Informatienet uitgebreid. Deze gegevens zijn beschikbaar vanaf boekjaar 2011. Voor gegevens die al langer in het LEI-Informatienet worden verzameld, wordt ook over eerdere jaren gerapporteerd via trendfiguren. In de hoofdstukken per thema is een globale beschrijving opgenomen van de rekenwijze per indicator. In Bijlage 2 is per indicator exact uitgewerkt hoe de gegevens zijn verzameld en berekend.

1.3 Leeswijzer

De hoofdstukindeling van dit rapport is gelijk aan de thema-indeling die de Duurzame Zuivelketen heeft gekozen.

Hoofdstuk 2 beschrijft het thema Klimaatneutraal ontwikkelen, hoofdstuk 3 behandelt Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn, hoofdstuk 4 behelst Behoud weidegang en hoofdstuk 5 gaat over Behoud biodiversiteit en milieu.

Aan elk doel dat de Duurzame Zuivelketen heeft geformuleerd is een paragraaf gewijd. In iedere paragraaf is eerst een definitie gegeven van het doel, de bijbehorende indicatoren en de manier waarop deze indicatoren zijn verzameld en berekend. Vervolgens zijn de resultaten over 2014 weergegeven. Ten slotte volgt een discussie die met name inzoomt op de consequenties en beperkingen van de beschreven resultaten.

Hoofdstuk 6 (conclusies en aanbevelingen) geeft een gedetailleerde samenvatting van de stand van zaken per thema en een overall reflectie op de resultaten, met name gericht op het realiseren van de gewenste veranderingen op melkveebedrijven.

2 Klimaatneutraal ontwikkelen

2.1 Broeikasgassen

2.1.1 Achtergrond en doelstelling

Natuurlijke broeikasgassen in de atmosfeer, zoals koolstofdioxide (CO₂), lachgas (N₂O) en methaan (CH₄), reguleren de temperatuur op aarde, doordat zij een deel van het zonlicht absorberen en reflecteren. Door de aanwezigheid van broeikasgassen raakt de aarde minder warmte kwijt. Broeikasgassen ten gevolge van menselijk handelen zorgen ervoor dat de concentratie van broeikasgassen in de atmosfeer toeneemt. Door bijvoorbeeld uitlaatgassen van fabrieken en auto's worden steeds meer broeikasgassen uitgestoten. Door dit versterkte broeikaseffect wordt de aarde steeds warmer en verandert het klimaat. Dit heeft onder andere tot gevolg dat de ijskappen smelten en dat het zeeniveau stijgt. Een van de bronnen van broeikasgasemissie is de landbouw. Dit gebeurt in de vorm van CO₂, door verbruik van diesel, gas en elektriciteit; methaan (CH₄) door anaerobe processen in pens, ingewanden en mest; en lachgas (N₂O) door omzettingen van nitraat en ammonium in bodem en mest.

In het Kyoto-protocol is mondiaal overeengekomen dat de industrielanden hun emissie in de periode 2008-2012 met gemiddeld 8% zouden verminderen ten opzichte van 1990. Het protocol is in werking getreden in februari 2005 en is een bindende afspraak tussen ontwikkelde landen voor de vermindering van broeikasgassen. Om dit te realiseren heeft de Europese gemeenschap zich tot doel gesteld om voor 2020 de broeikasgasemissie met ten minste 20% te reduceren ten opzichte van 1990. Deze afspraken zijn bindend voor de Nederlandse overheid. Tijdens de klimaatop in Kopenhagen (2009) is door regeringsleiders een nieuw politiek einddoel vastgesteld: de mondiale opwarming van de aarde moet beperkt worden tot minder dan 2 graden Celsius ten opzichte van het pre-industriële niveau. Momenteel (onder

andere tijdens de klimaattop Parijs in december 2015) wordt gewerkt aan juridisch bindende afspraken (Rijksoverheid, 2015). Binnen het Europese en Nederlandse klimaatbeleid zijn voor 2050 de ambities in lijn met het Kopenhagen akkoord. De doelstellingen voor 2020 en 2030 kunnen worden gezien als tussendoelen op weg naar dat eindresultaat. Door de EU zijn bindende afspraken gemaakt om de emissie in 2030 met 40% te verminderen ten opzichte van 1990. Voor de niet-ETS-sectoren⁷ (waaronder de landbouw) zijn voor 2020 emissieplafonds vastgesteld en geldt in 2030 een bindende reductieafpraak van 30% ten opzichte van 2005. Voor 2050 is zowel door de EU als door de NL overheid de ambitie uitgesproken dat de emissie van broeikasgassen met 80-95% is gereduceerd ten opzichte van 1990 (PBL, 2015).

De Duurzame Zuivelketen heeft zich ten doel gesteld om haar bijdrage te leveren aan het realiseren van de klimaatdoelstelling van de Nederlandse overheid, namelijk een 20% reductie van broeikasgasemissies in 2020 ten opzichte van 1990. De Duurzame Zuivelketen heeft daarnaast in het Plan van Aanpak voor de zuivelsector d.d. 1 juli 2013 (NZO en LTO Nederland, 2013) de afspraak gemaakt dat in 2020 ondanks de toename van het melkproductievolume geen netto stijging van broeikasgasemissie vanuit de zuivelketen heeft plaatsgevonden ten opzichte van de nulmeting (2011).

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen was in 2014:

20% reductie van broeikasgassen door de zuivelketen in 2020 ten opzichte van 1990, en klimaatneutrale groei ten opzichte van 2011

⁷ Niet-ETS-sectoren zijn sectoren die niet vallen onder het Europese emissiehandelssysteem.

Monitoring doelstelling '20% reductie ten opzichte van 1990'

In deze rapportage worden alleen resultaten gegeven voor de doelstelling 'klimaatneutrale groei ten opzichte van 2011'. Voor het beoordelen van de doelstelling '20% reductie ten opzichte van 1990' wordt verwezen naar de data en berekeningsmethodiek van de Emissieregistratie.

De Duurzame Zuivelketen neemt bij de beoordeling van het doel 'klimaatneutrale groei ten opzichte van 2011' de emissies in haar toeleveringsketen mee. Dit is een bewuste keuze om te voorkomen dat de emissies afgewenteld kunnen worden op andere sectoren, met name als melkveehouders de voerproductie uitbesteden. Ook wordt er bewust voor gekozen om de emissie van verwerking en melktransport mee te nemen omdat de Duurzame Zuivelketen synergievoordelen ziet tussen de melkveebedrijven en melkverwerking als het gaat om emissiereductie als gevolg van hernieuwbaar energiegebruik. Deze cradle-to-gate benadering wijkt af van de methode van de landelijke Emissieregistratie die wordt gebruikt om te beoordelen of Nederland als geheel haar doelstellingen realiseert.

Om de realisatie van de doelstelling '20% reductie ten opzichte van 1990' te beoordelen, wordt aanbevolen om wel de systematiek van de Emissieregistratie te volgen. De landelijke Emissieregistratie wordt uitgevoerd om landelijke emissieafspraken te evalueren en is opgebouwd uit sectorbijdragen. De Emissieregistratie focust op de emissies waar een sector direct verantwoordelijk voor is. Alleen de emissies die plaatsvinden op de bedrijven zelf worden meegenomen: er wordt niet gekeken naar de toeleverende of verwerkende keten. Een voordeel van deze methode is dat bij het optellen van directe emissies van verschillende landen of sectoren dubbeltellingen worden voorkomen.

Uit de (voor 2014 voorlopige) resultaten van de Emissieregistratie kan worden opgemaakt dat de land- en tuinbouw in 2014 ruim 13% bijdroeg aan de totale broeikasgasemissies in Nederland. Het aandeel van de Nederlandse land- en tuinbouw in de CO₂-emissies is beperkt (<5%), het aandeel in de overige broeikasgassen (+/- 60%) is juist groot. De emissie van broeikasgasen uit de land- en tuinbouwsector is ten opzichte van 1990 met 26% gedaald voor CO₂, 11% voor methaan (CH₄) en 42% voor lachgas (N₂O). De daling van methaanemissie in de landbouwsector wordt met name veroorzaakt door een afname van de dieraantallen en een afname van de productie van dierlijke mest en de methaanemissie per koe. De daling van de lachgasemissie in de landbouwsector kent verschillende oorzaken, namelijk: afname van dieraantallen, minder gebruik van zowel kunstmest als dierlijke mest per hectare en een lagere N-excretie per dier door een lager eiwitgehalte in het voer (Emissieregistratie, verklaring emissietrends).

De melkveehouderij heeft een bijdrage geleverd aan deze dalingen ten opzichte van 1990, met name in de emissies van methaan en lachgas. Het is op dit moment nog niet mogelijk om in de resultaten van de Emissieregistratie de bijdrage van de melkveehouderij goed uit te splitsen. Voor volgende rapportages zal worden verkend of en hoe deze uitsplitsing kan worden gemaakt.

2.1.2 Monitoring

Indicatoren

Om in beeld te brengen of de doelstelling klimaatneutrale groei wordt gerealiseerd, wordt *de broeikasgasemissie van de Nederlandse zuivelketen (cradle to factory gate) uitgedrukt in Mton CO₂-equivalenten per jaar* gehanteerd.

Deze indicator heeft betrekking op de gehele zuivelketen, dat wil zeggen de melkveehouderij (inclusief de productie van grondstoffen en energie) en de melkverwerkende industrie.

Om een goed inzicht te krijgen in de voortgang die wordt geboekt in het reduceren van de broeikasgasemissie in de melkveehouderij wordt ook gerapporteerd over de ontwikkeling en spreiding in de ondersteunende indicator *CO₂-equivalenten per kg melk (cradle to farm gate)*.

Rekenmethodiek algemeen

De emissie van broeikasgassen omvat de productie van aangevoerde grondstoffen (bijvoorbeeld krachtvoer, ruwvoer, brandstoffen, meststoffen, landbouwplastics, pesticiden, enzovoort) die de melkveehouderij en zuivelindustrie gebruikt voor de teelt, het transport en de verwerking van het voer, de productie van melk, het transport van rauwe melk naar de fabriek en van melkproducten tussen productielocaties, zuivelverwerking en verpakking (hier wordt naar gerefereerd als: *cradle to factory gate*).

De emissie vanuit melkveehouderij en productie van aangevoerde grondstoffen (*cradle to farmgate*) wordt gebaseerd op input gegevens

uit het LEI-Informatienet. Emissie uit de overige schakels worden berekend met gegevens aangeleverd door de zuivelindustrie.

De totale broeikasgasemissie wordt uitgedrukt in hoeveelheid CO₂-equivalenten. Een CO₂-equivalent is een internationaal geaccepteerde eenheid die het effect van broeikasgassen op klimaatverandering uitdrukt in termen van vergelijkbare hoeveelheden CO₂ die hetzelfde effect hebben gemeten over een periode van 100 jaar. Lachgas wordt omgerekend naar CO₂-equivalenten via de karakterisatiefactoren zoals vastgelegd in IPCC (2013): 1 kg lachgas (N₂O) is 265 CO₂-equivalenten en 1 kg biogeen methaan (CH₄) staat gelijk aan 28 CO₂-equivalenten.

Rekenmethodiek melkveehouderij

De broeikasgasemissie door de melkveehouderij (*cradle to farm gate*) wordt uitgedrukt in kg CO₂-equivalenten per kg afgeleverde melk. De impact per kg melk wordt op bedrijfsniveau berekend en opgeschaald naar de totale broeikasgasemissie van de sector door middel van weging waarbij de totale Nederlandse melkleverantie (*Productschap Zuivel, 2012, 2013, 2014, ZuivelNL, 2015*) als uitgangspunt wordt gehanteerd.

Indien een proces meerdere eindproducten heeft en toerekening van de belasting aan een specifiek eindproduct niet mogelijk is, wordt allocatie toegepast. Voor toewijzing van de milieubelasting aan hoofd- en bijproducten (melk en vlees) is biofysische allocatie gebaseerd op de energiehuishouding van de koe zoals beschreven door IDF (IDF, 2015). Gemiddeld over de periode 2008-2014 wordt 87% van de emissie (*cradle to farm gate*) aan de productie van melk toegerekend en 13% aan de productie van vee en vlees. Aan mest wordt geen milieu-impact toegekend omdat het geen hoofdproduct is (zie Hoogeveen *et al.*, in voorbereiding).

Veranderingen in de vastlegging van koolstof in de bodem (i.e. carbon sequestration) zijn niet meegenomen in deze studie vanwege onvoldoende consensus over de te gebruiken rekenmethodiek.

Rekenmethodiek zuivelverwerking

Bij de emissieberekening van de melkverwerkende industrie wordt het transport van melk(producten)(zowel van de melkveebedrijven naar productielocaties (RMO) als tussen productielocaties (Intra)), het energiegebruik van Nederlandse melkverwerkende fabrieken en productie en afvalverwerking van verpakkingsmaterialen meegenomen.

De aankoop van andere grondstoffen dan rauwe melk en verpakkingen, zoals wei, melkpoeder, chemicaliën en niet-zuivel ingrediënten en toevoegingen wordt niet meegenomen. Ook de CO₂-emissie van afval(water)verwerking afkomstig van de fabriek wordt niet meegenomen. De schakels na de zuivelfabriek, zoals opslag, verdere verwerking van zuivelingrediënten in voedselproducten, distributie, retail en consument en afverwerking van zuivelproducten in deze stadia zijn buiten beschouwing gelaten.

De emissie die vrijkomt als gevolg van RMO- en Intratransport is gebaseerd op het brandstofverbruik per kg melk, aangeleverd door enkele zuivelondernemingen. Dit betreft jaar specifieke gegevens. Emissie als gevolg van energiegebruik bij zuivelverwerkers is gebaseerd op de gebruiksgegevens in *MJA sectorrapport zuivel 2014* (RVO, 2015). Voor verpakkingen zijn voor een aantal producten (consumptiemelk, kaas, zuivelpoeders) specifieke gegevens verzameld, voor de overige producten is een generieke emissiefactor per kg afgeleverde melk (FAO, 2010) toegepast.

Bijlage 1 geeft een uitgebreidere beschrijving van de rekenmethodiek. Hierbij wordt ook een overzicht gegeven van de wijzigingen in de rekensystematiek ten opzichte van de vorige versie van de Sectorrapportage (Reijs *et al.*, 2014).

2.1.3 Resultaten 2014

Realisatie van het doel

De totale emissie van de zuivelketen (cradle to factory gate) was 16,9 Mton CO₂-equivalenten (Tabel 2.1, Figuur 2.1) in 2014 en lag daarmee 1,0 Mton CO₂-equivalenten boven het referentieniveau van 2011. Van de emissie vindt bijna 63% direct plaats op het

melkveebedrijf, ruim 28% bij de productie van grondstoffen voor het melkveebedrijf en bijna 9% bij de verwerking van melk (inclusief transport en verpakkingen).

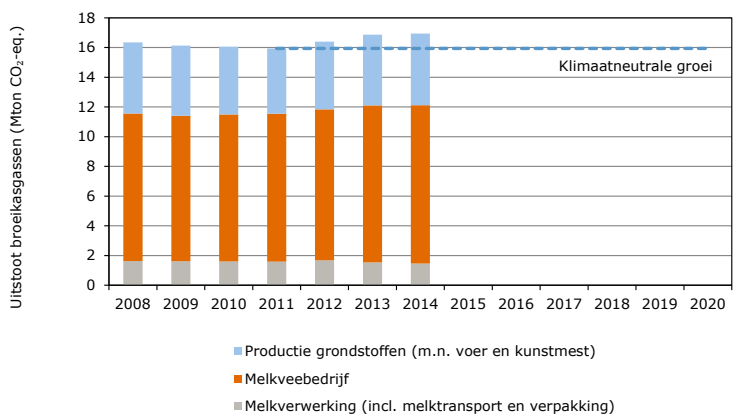
Ten opzichte van 2013 heeft een toename van 0,4% plaatsgevonden. Ten opzichte van de nulmeting (2011) is er sprake van een toename van 6,3%. Deze toename komt volledig voor rekening van de melkveehouderij (+7,9% ten opzichte van de nulmeting). De broeikasgasmissie als gevolg van activiteiten van de zuivelverwerking (RMO- en Intratransport, energiegebruik op productielocaties en verpakkingen) is juist met 8,2% gedaald ten opzichte van 2011, met name doordat het gebruik van duurzame energie door verwerkers is toegenomen. De emissie als gevolg van melkverwerking (inclusief transport en verpakkingen) was 1,46 Mton CO₂-equivalenten in 2014.

Tabel 2.1

Broeikasgasemissie zuivelketen (cradle to factory gate) in Mton CO₂-equivalenten naar bron, 2008-2014

Emissiebron	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Bij de productie van grondstoffen a)	4,79	4,72	4,55	4,39	4,57	4,77	4,82
Op melkveebedrijven a)	9,92	9,79	9,89	9,96	10,15	10,57	10,66
Totaal melkveehouderij	14,71	14,50	14,44	14,35	14,72	15,33	15,48
Transport rauwe melk (RMO + Intra) b)	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
Energiegebruik productielocaties c)	1,32	1,31	1,28	1,26	1,34	1,18	1,09
Verpakkingen b)	0,25	0,25	0,25	0,26	0,26	0,27	0,29
Totaal d)	16,34	16,13	16,05	15,94	16,40	16,87	16,94

Bronnen: a) LCA melkveehouderij op basis van het LEI-Informatienet (Tabel 2.2); b) Inschatting op basis van gegevens van enkele zuivelondernemingen; c) Berekend op basis van energiegebruiksgegevens MJA3-rapport zuivelsector (RVO, 2015), zie Bijlage 1; d) De totale hoeveelheid geleverde melk is gebaseerd op ZuivelNL (2015).



Figuur 2.1 Broeikasgasemissie (Mton CO₂-equivalenten) uit zuivelketen (cradle to factory gate), 2008-2014 in relatie tot klimaatneutrale groei ten opzichte van de nulmeting (2011)
Bron: LEI-Informatienet, RVO (2015), ZuivelNL (2015) (bewerking LEI).

Broeikasgasemissie melkveehouderij (cradle to farm gate)

De broeikasgasemissie uit de melkveehouderij was in 2014 0,9% hoger dan in 2013 (15,48 vs 15,33 Mton CO₂-equivalenten, Tabel 2.1). Dit wordt veroorzaakt door een toename van het productievolume met 2,1% in combinatie met een wat lagere emissie per kg afgeleverde melk (1,24 vs 1,26 CO₂-equivalenten per kg afgeleverde melk). Hoewel de emissie in 2014 wat lager is, is geen duidelijke toe- of afnemende trend over de periode 2008-2014 waarneembaar (Tabel 2.2, Figuur 2.2) in de emissie per kg afgeleverde melk (cradle to farm gate). Ook ten opzichte van de nulmeting (2011) is geen duidelijke trend waarneembaar.

Tabel 2.2

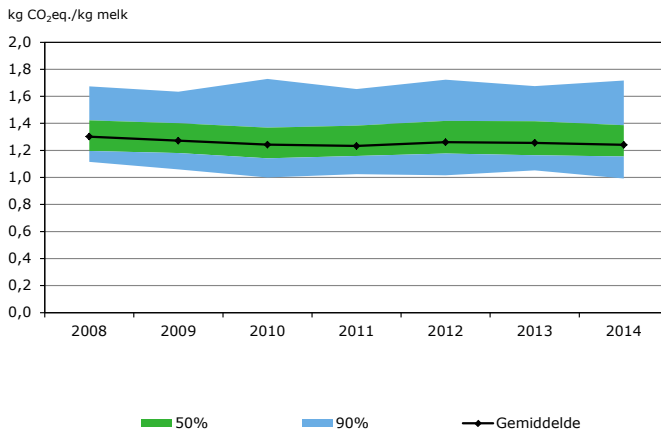
Broeikasgasemissie melkveehouderij (cradle to farm gate) in kg CO₂-equivalenten per kg afgeleverde melk naar bron, 2008-2014

Emissiebron	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pens- en darmfermentatie (methaan)	0,53	0,52	0,51	0,51	0,52	0,52	0,51
Mest (methaan) a)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,15
Mest en bodem (lachgas) b)	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Energiegebruik (CO ₂) c)	0,08	0,08	0,08	0,06	0,06	0,06	0,06
Aangekocht voer (CO ₂ en lachgas)	0,30	0,29	0,27	0,27	0,28	0,29	0,28
Aangekochte kunstmest (CO ₂ en lachgas)	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Overige aankoop (CO ₂)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Totaal	1,30	1,27	1,24	1,23	1,26	1,26	1,24
Op het melkveebedrijf	0,88	0,86	0,85	0,86	0,87	0,87	0,86
Bij productie grondstoffen	0,42	0,41	0,39	0,38	0,39	0,39	0,39

a) emissies uit dierlijke mest als gevolg van fermentatieprocessen in een anaerobe omgeving; b) emissies ten gevolge van nitrificatie- en denitrificatieprocessen in de opslag van dierlijke mest en in de bodem, en de indirecte emissie na atmosferische depositie van N-verbindingen en door afspoeling en uitspoeling van N uit landbouwbodems; c) Inclusief loonwerk en teeltwerkzaamheden.

Bron: LEI-Informatienet.

Tabel 2.2 laat zien dat 69% (0,86 CO₂-equivalenten per kg melk) van de emissie plaatsvindt op het melkveebedrijf zelf. Dit betreft met name methaanemissie als gevolg van pens- en darmfermentatie (41%) en uit mest (12%), maar ook lachgasemissie uit bodems en uit mest (12%) en in beperkte mate CO₂-emissies als gevolg van de verbranding van fossiele brandstoffen (bijvoorbeeld diesel en aardgas). De overige 31% van de broeikasgasemissie (0,39 CO₂-equivalenten per kg melk) vindt plaats bij de productie en het transport van aangekochte grondstoffen (met name krachtvoer, ruwvoer en kunstmest, maar ook elektriciteit, diesel, dieren en andere productiemiddelen zoals stro, landbouwplastics, pesticiden en zaagsel).



Figuur 2.2 Spreiding in broeikasgasemissie (kg CO₂-eq.) per kg afgeleverde melk, 2008-2014

Bron: LEI-Informatienet.

Figuur 2.2 geeft inzicht in de variatie in emissie per kg afgeleverde melk tussen bedrijven. Het aandeel veengrond is een bepalende factor in de variatie. Daarnaast hangen verschillen tussen bedrijven vooral samen met de efficiëntie van de productie. Bedrijven die in staat zijn om meer melk te produceren per aanwezig dier en/of per kg droge stof of meer ruwvoer per kg aangewende stikstof, realiseren lagere emissies. De 25% best presterende bedrijven hadden in 2014 een emissie onder de 1,16 CO₂-equivalenten per kg melk en de 25% slechtst presterende bedrijven zitten boven de 1,39. De 5% best presterende bedrijven realiseren emissie onder 0,99 CO₂-equivalenten per kg melk.

2.1.4 Discussie en aanbevelingen

Verbeterpotentieel

Het realiseren van de doelstelling Klimaatneutraal ontwikkelen vereist, bij een gelijkblijvend productievolume, een daling van de emissie in 2020 van 1,0 Mton CO₂-equivalenten ten opzichte van 2014. Bij een toename van de melkproductie met 20% ten opzichte van 2011 (een van de scenario's in het Plan van Aanpak voor de zuivelsector d.d.

1 juli 2013 (NZO en LTO Nederland, 2013)), wordt de reductieopgave ongeveer 3,0 Mton CO₂-equivalenten (uitgaand van een gelijkblijvende emissie per kg melk). Mogelijkheden om deze daling te realiseren liggen enerzijds in het verduurzamen van het energiegebruik van verwerkers (nu 1,46 Mton CO₂-equivalenten) en anderzijds in aanpassingen in de bedrijfsvoering in de melkveehouderij.

Aanpassingen in de bedrijfsvoering in de melkveehouderij kunnen worden gezocht in efficiëntieverbeteringen in de melk- en/of voerproductie en/of in besparing of het vervangen van fossiele brandstoffen. Hoewel diverse onderzoeken aangeven dat verbeteringen in de emissie per kg melk haalbaar zijn (bijvoorbeeld Van den Pol-Dasselaar *et al.*, 2013; Rougoor *et al.*, 2013) lijkt het gezien de stabiele trend in de gemiddelde emissie per kg melk over de afgelopen jaren (Tabel 2.2, Figuur 2.2) geen eenvoudige opgave om dit te realiseren.

Realiseren van de benodigde daling bij het productievolume van 2014 alleen door aanpassingen in de bedrijfsvoering in de melkveehouderij zou betekenen dat het gemiddelde bedrijf zou moeten opschuiven naar het huidige niveau van de 25% best presterende bedrijven (1,16 CO₂-equivalenten). Een 20% toename van het melkvolume ten opzichte van 2011 zou (uitgaande van dezelfde emissie per kg melk in de melkverwerking als in 2014) een reductie tot 1,02 CO₂-equivalenten per kg afgeleverde melk vereisen.

Aanpassingen berekeningswijze

In de berekening van de broeikasgasemissie is een aantal verbeteringen doorgevoerd. Een deel ervan zorgt voor een verhoging van de emissie, en een deel voor verlaging. Zowel het gemiddelde absolute niveau als de spreiding wijken niet veel af van het vorige rapport. De doorgevoerde wijzigingen zijn:

- De vastlegging van data in het LEI-Informatienet over de consumptie van duurzame energie en de productie en levering van zonne-energie van eigen zonnepanelen is verbeterd. Deze gegevens zijn in de berekeningswijze voor de broeikasgassen betrokken. Doordat een substantieel deel van de inkoop van elektriciteit bestaat uit groene elektriciteit daalt de emissie uit energiegebruik. Dit komt omdat in de vorige rapportage verondersteld is dat nagenoeg alle elektriciteit niet-

duurzaam was. De consumptie van zonne-energie van eigen zonnepanelen werd tot nu toe niet meegenomen. Implementatie leidt tot een geringe toename van de emissie van CO₂. Per saldo een reductie van de emissie van energiegebruik.

- De berekeningswijze voor de emissie van het loonwerk (teeltwerkzaamheden) is gewijzigd. Op basis van de kosten van loonwerk, een inschatting van het aandeel van de dieselkosten in de loonwerkstarieven voor melkveebedrijven (praktijkgegevens) en de dieselprijs, wordt het dieselverbruik bepaald. Het gevolg is dat de emissie van het loonwerk op een hoger niveau ligt.
- Bijmenging van biodiesel aan gangbaar geproduceerde diesel wordt vanaf dit jaar meegenomen. Het effect op de emissie van het directe en indirecte verbruik van diesel is gering.
- De emissiefactoren voor voedermiddelen zijn aangepast aan de meest recente versie van Feedprint (Wageningen UR, Feedprint). Ten opzichte van het vorige rapport neemt de CO₂-emissie van aangekocht voer hierdoor toe, de emissie van methaan wijzigt nauwelijks.
- Aanpassingen in diverse emissiefactoren (productie van kunstmest, gewasbeschermingsmiddelen en energiedragers en de uit- en afspooling van stikstof zijn doorgevoerd (zie Bijlage 1). Dit kan zowel een verhogend als verlagend effect hebben op de emissies.

Openstaande verbeter- en discussiepunten berekeningswijze

Ondanks bovengenoemde aanpassingen is de gehanteerde methodiek blijvend voor verbetering vatbaar. Genoemd worden:

- Veranderingen in de vastlegging van koolstof in de bodem (i.e. carbon sequestration) zijn niet meegenomen in deze studie. Het inschatten van het effect hiervan vergt nader onderzoek.
- Om de emissiefactoren voor aangevoerde voedermiddelen uit Feedprint (Vellinga *et al.*, 2013) te kunnen toepassen, zijn aannames gedaan ten aanzien van de grondstofsamenstelling van mengvoeders op basis van het RE-gehalte (zie Bijlage 1). Kennis van de exacte grondstofsamenstelling van de bedrijven uit het LEI-Informatienet zal de betrouwbaarheid van emissie van aangevoerd voer doen toenemen.

-
- De footprint van de zuivelverwerking kan verder worden verfijnd door gebruik te maken van specifieke gegevens van verpakkingen en transport van alle verwerkers.
 - Kleinschalige mestverwerking en mestvergisting zijn vooralsnog niet in het rekenmodel opgenomen. De berekeningswijze en de bepaling van de uitgangspunten voor opname in het model vergen nader onderzoek.
 - Het gewasbeschermingsmiddelengebruik voor melkveebedrijven omvat het totaal van de middelen voor alle gewassen. Het gebruik op niet-voedergewassen dient te worden uitgesloten.

Verder zullen berekeningsmethodieken voor de emissie van broeikasgassen ook in de toekomst continu aan veranderingen en verbeteringen onderhevig zijn, bijvoorbeeld als het gaat om de te hanteren emissie- en karakterisatiefactoren. Voor een zuivere vergelijking met het referentiejaar is het daarom raadzaam om in toekomstige rapportages ook steeds het referentieniveau opnieuw te berekenen.

2.2 Energie-efficiëntie

2.2.1 Achtergrond en doelstelling

Het verbeteren van de energie-efficiëntie in de zuivelindustrie is een doelstelling die voortkomt uit de *Meerjareafspraken* (MJA) energie-efficiëntie (Agentschap NL, 2008). Deze doelstelling (verbeteren energie-efficiëntie) komt ook voor in het convenant Schone en Zuinige Agrosectoren (Rijksoverheid, 2010) voor de primaire sectoren. In dit convenant is voor de ATV (Akkerbouw, Tuinbouw open teelt en Veehouderij) sectoren vastgelegd dat wordt gestreefd naar een verdere reductie van het gebruik van fossiele energie van gemiddeld 2% per jaar tot aan 2020 door toepassing van energiebesparingsmaatregelen zoals zuinigere apparatuur, een zuiniger machinepark, isolatie, efficiëntieverhoging en inzet van duurzame energie.

Achterliggend doel is het terugdringen van de CO₂-emissie en het zuiniger omspringen met fossiele brandstoffen.

In 2014 heeft de Duurzame Zuivelketen een herijking van de doelen uitgevoerd. De Duurzame Zuivelketen ziet synergievoordelen tussen de melkveehouderij en de melkverwerking en wil als gehele keten beoordeeld worden. Om die reden zijn bij de herijking de twee bovenstaande afspraken samengevoegd tot één doelstelling over de hele zuivelketen, namelijk het verbeteren van de energie-efficiëntie met 2% per jaar over de periode 2005-2020.

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen was in 2014:

Verbetering van de energie-efficiëntie van de zuivelketen van gemiddeld 2% per jaar in 2005-2020

Energie-Efficiency Richtlijn en vergelijking met MJA methodiek

In 2012 stelde de Europese Commissie (EC) de Europese Energie-Efficiency Richtlijn (Energy Efficiency Directive, EED) vast. De EED-regeling moet bijdragen aan een verminderde uitstoot van broeikasgassen en luchtverontreinigende stoffen. Eén van de verplichtingen voor grote bedrijven is om een energie-audit uit te voeren, met als uiteindelijk doel dat de bedrijven energie gaan besparen. De zuivelindustrie neemt deel aan de MJA3. Bedrijven die deelnemen aan de Meerjarenaafpraak energie-efficiëntie 2001-2020 (MJA3) hoeven geen extra actie te ondernemen. MJA3-deelnemers zijn verplicht jaarlijks hun gegevens rond energiegebruik en gerelateerde maatregelen naar RVO en de eigen brancheorganisatie te sturen. RVO stelt op basis van de monitoringgegevens een rapportage per sector op.

In de MJA3 rapportages wordt energie-efficiëntie berekend door de gerealiseerde energiebesparing te delen door de som van het werkelijke gebruik en de gerealiseerde besparing (RVO, 2014a). Om volgens deze definitie te kunnen rapporteren is het noodzakelijk om energiebesparende maatregelen te identificeren en het verwachte en gerealiseerde effect te kwantificeren.

De definitie van energie-efficiëntie die wordt gehanteerd in dit rapport, wijkt af van MJA-definitie van energie-efficiëntie. Verwachte en/of gerealiseerde effecten van besparingen zijn niet gekwantificeerd. Met de in deze rapportage gehanteerde definitie ontstaat inzicht in de mate waarin het fossiele brandstofverbruik als gevolg van activiteiten van melkveehouderij en melkverwerking afneemt, niet in de mate waarin besparingen gerealiseerd worden.

Voor de zuivelindustrie wordt verwezen naar de MJA3-resultaten (RVO, 2015) voor inzicht in energiebesparende maatregelen. Voor de melkveehouderij is dit kwantitatieve inzicht in besparingsmaatregelen niet in voldoende mate beschikbaar.

2.2.2 Monitoring

Indicatoren

Als hoofdindicator wordt het *Primair brandstofverbruik in m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk* gebruikt. Deze indicator geeft een beeld hoeveel fossiele brandstoffen, omgerekend naar m³ aardgasequivalenten, verbruikt zijn voor de totale energieconsumptie in de zuivelketen, uitgedrukt per 1.000 kg melk.

Ondersteunende indicatoren zijn: 1) de consumptie van energie totaal (PJ), 2) de consumptie van energie per kg melk (kJ per kg melk), 3) het aandeel duurzaam in de energieconsumptie (%), 4) het elektriciteitsgebruik op melkveebedrijven (kWh/1.000 kg melk) en 5) het dieselverbruik op melkveebedrijven (inclusief loonwerk) (liter/1.000 kg melk).

Rekensystematiek

Om de indicator te berekenen, wordt het primair brandstofverbruik van de zuivelketen vastgesteld en door de totale hoeveelheid afgeleverde melk gedeeld middels de volgende stappen:

1. Alle energiegebruiken worden vastgesteld voor iedere soort, voor alle ketenschakels. Voor ieder energiegebruik wordt vastgesteld welk aandeel niet-hernieuwbaar is.
2. Het primair brandstofverbruik van alle energiegebruiken wordt vastgesteld door de energiegebruiken te vermenigvuldigen met de primair brandstoffactoren. De primair brandstoffactoren worden jaarlijks vastgesteld op basis van de Nederlandse situatie. Primaire brandstoffactoren van hernieuwbare energie zijn nul, zodat hernieuwbare energie geen bijdrage heeft aan het primair brandstofverbruik.
3. Verkochte energie wordt omgerekend naar de overeenkomstige hoeveelheid primair brandstofverbruik en van de ketenbijdragen primair brandstofverbruik afgetrokken. De zuivelketen produceert momenteel echter alleen duurzame energie, dat geen primair brandstofverbruik kent. Als de situatie zich voordoet dat er een correctie moet worden toegepast, dan wordt er aangenomen dat de uitgespaarde energie van de Nederlandse mix van opwekkingstechnologieën afkomstig is.
4. De ketenbijdragen primair brandstofverbruik worden gesommeerd over de keten.
5. Dit totaal wordt gedeeld door de hoeveelheid afgeleverde melk.

Databronnen

Consumptie van elektriciteit, gas en diesel in de melkveehouderij wordt gebaseerd op het LEI-Informatienet. Consumptie van diesel door loonwerkers wordt berekend door loonwerkkosten uit het LEI-Informatienet te vermenigvuldigen met het aandeel dieselkosten in de

loonwerkkosten op melkveehouderijbedrijven (CUMELA, niet gepubliceerd) en dit te delen door de gemiddelde dieselprijs per liter uit de Agrarische prijzendatabase van het LEI.

Energieconsumptie bij het transport van rauwe melk is gebaseerd op gegevens van enkele individuele zuivelondernemingen. Hierbij is zowel het RMO-transport (RMO = Rijdende Melk Ontvangst, het ophalen van melk op boerderijen) als het Intra-transport (het vervoer van rauwe melk en halffabricaten tussen productielocaties) meegenomen.

Energieconsumptie op productielocaties van de zuivelondernemingen wordt gebaseerd op de gegevens die jaarlijks door de zuivelondernemingen worden gerapporteerd in het kader van de MJA3-rapportage (RVO, 2015).

Voor het berekenen van het primair brandstofverbruik is gebruik gemaakt van jaarspecifieke rendementen van elektriciteitscentrales zoals vermeld in *Protocol Energiemonitor Glastuinbouw* (Van der Velden, 2015). De hoeveelheid melk waardoor gedeeld wordt betreft de totale hoeveelheid die door de melkveebedrijven wordt geleverd aan de zuivelverwerkers (ZuivelNL, 2015).

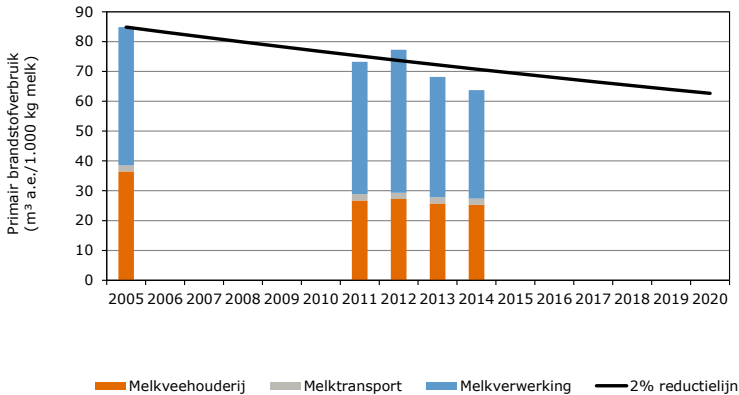
Voor meer informatie wordt verwezen naar het Protocol Energiemonitoring Duurzame Zuivelketen (Hoogeveen *et al.*, in voorbereiding).

2.2.3 Resultaten 2014

Realisatie van het doel

Het primair brandstofverbruik in de zuivelketen bedroeg 64 m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk in 2014. In 2014 kwam 40% van het primair brandstofverbruik voor rekening van de melkveehouderij (inclusief loonwerk), 3% van transport van melk en 57% van de verwerking. Figuur 2.3 laat zien dat in de periode 2012-2014 een forse daling in het primair brandstofverbruik is gerealiseerd. Zowel bij de melkverwerking (24%) als bij de melkveehouderij (7%) was sprake van een afname. In het vervolg van dit hoofdstuk wordt ingezoomd op de onderliggende oorzaken van deze dalingen.

Ten opzichte van het referentiejaar 2005 heeft inmiddels een daling plaatsgevonden in het primair brandstofverbruik van 25%. Voor het realiseren van de doelstelling in 2020 (2% per jaar in 2005-2020, wat neerkomt op 62,7 m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk in 2014) is nog maar een beperkte daling nodig.



Figuur 2.3 Verloop energie-efficiëntie (primair brandstofverbruik in m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk) in gehele zuivelketen (melkveehouderij, melktransport en melkverwerking) in relatie tot doelstelling (jaarlijks 2% reductie)

Bron: LEI-Informatienet, RVO (2015) (bewerking LEI), ZuivelNL (2015), CUMELA (niet gepubliceerd), Fugro (2015), Agrarische prijzendatabase LEI, CBS (2015ab).

Tabel 2.3

Opbouw van energieconsumptie in de zuivelketen in 2014 en omrekening naar primair brandstofverbruik

Keten- schakel	Energie-soort	Energie- consumptie		Duurzame energie consumptie (PJ)	Aandeel duurzaam in consumptie (%)	Primair brandstof- verbruik	
		(PJ)	Aandeel in totaal (%)			(mln. m ³ a.e.)	Aandeel in totaal (%)
Melkvee- houderij	Elektriciteit	2,5	9	1,4	56	77	10
	Diesel (incl. loonwerk)	7,3	27	0,3	4	222	28
	Gas	0,6	2	0,1	21	17	2
RMO	Diesel	0,9	3	0,0	4	26	3
transport	Gas	0,0	0	0,0	0	0	0
Melk- verwerking	Elektriciteit	2,6	10	1,8	70	53	7
	Gas	12,7	48	0,0	0	400	50
	Warmte	0,0	0	0,0	0	0	0
Totaal		26,5	100	3,6	14	795	100
Totaal per eenheid melk		2.128 kJ per kg melk		291 kJ per kg melk		64 m ³ a.e. per 1000 kg melk	

Bron: LEI-Informatienet, RVO (2015) (bewerking LEI), ZuivelNL (2015), CUMELA (niet gepubliceerd), Fugro (2015), Agrarische prijsendatabase LEI, CBS (2015ab).

Inzicht in energiegebruik zuivelketen

Tabel 2.3 geeft inzicht in de energieconsumptie in de verschillende schakels van de zuivelketen. De tabel laat zien dat in 2014:

- het aandeel duurzaam in de energieconsumptie voor de gehele zuivelketen 14% is. Zowel in de melkveehouderij (56%) als in de melkverwerking (70%) is een groot deel van de gebruikte elektriciteit duurzaam opgewekt. Dit betreft zowel ingekochte als zelf geproduceerde duurzame elektriciteit.
- het gebruik van gas in de zuivelverwerking de grootste bijdrage heeft aan het primair brandstofverbruik door de zuivelketen (50%), gevolgd door dieselverbruik op melkveebedrijven (28%).
- elektriciteit voor slechts 17% (10% melkveehouderij en 7% verwerking) bijdraagt aan het primair brandstofverbruik. Deze

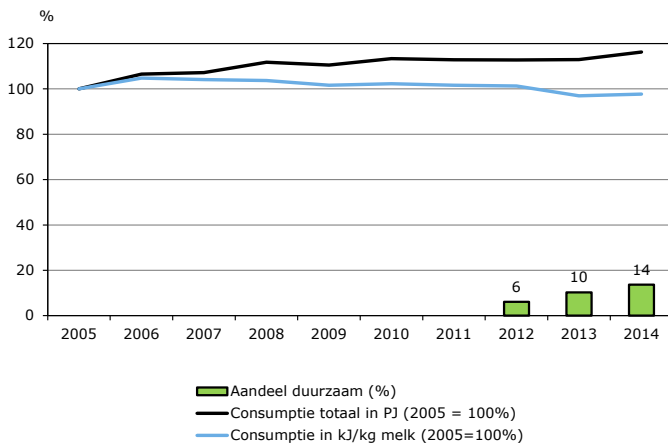
beperkte bijdrage kan voor een belangrijk deel worden verklaard door het grote aandeel duurzaam in elektriciteit. Stel dat er alleen niet-duurzame elektriciteit gebruikt zou worden, dan zou het primair brandstofverbruik uit elektriciteit respectievelijk 174 en 178 mln. m³ aardgasequivalenten geweest zijn in de melkveehouderij en melkverwerking en samen zou dit dan bijna 35% van het totale primair brandstofverbruik zijn geweest.

- de bijdragen van gas in de melkveehouderij (2%) en diesel in RMO transport (3%) aan het primair brandstofverbruik beperkt zijn.

Figuur 2.4 laat zien dat in de afgelopen jaren een aanzienlijke stijging heeft plaatsgevonden in het aandeel duurzaam in de energieconsumptie van de zuivelketen: van 6% in 2012 naar 14% in 2014. De belangrijkste oorzaak is de aankoop van duurzame elektriciteit door de verwerkende industrie. Dit betreft onder andere de aankoop van GvO's (Garanties van Oorsprong) die betrekking hebben op de productie van duurzame elektriciteit op de melkveebedrijven van eigen leden of leveranciers. De aankoop van duurzame elektriciteit is een belangrijke verklarende factor voor de daling in het primair brandstofverbruik van de melkverwerking.

De totale hoeveelheid energie die door de zuivelketen wordt gebruikt is sinds 2005 met 16% toegenomen (Figuur 2.4). Dit geldt zowel voor de melkveehouderij (+13%) als de melkverwerking (+18%). Deze toename hangt voor een belangrijk deel samen met het toegenomen productievolumen (+19% ten opzichte van 2005).

Per kg melk was de energieconsumptie in 2014 2% lager dan in 2005. In de melkveehouderij betreft het een daling van 5%, bij de melkverwerking gaat het om 1%. Behalve omschakeling naar duurzame energie is er dus ook (zij het in beperkte mate) sprake van besparingen en/of efficiëntieverbeteringen in het productieproces.



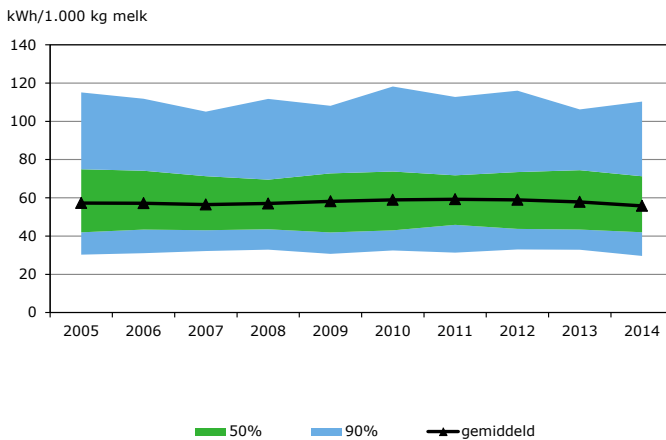
Figuur 2.4 Verloop van energieconsumptie in de zuivelketen (totaal en per kg melk) vanaf 2005 en aandeel duurzaam in energieconsumptie zuivelketen (%), 2012-2014

Bron: LEI-Informatienet, RVO (2015) (bewerking LEI), ZuivelNL (2015), CUMELA (niet gepubliceerd), Agrarische prijzendatabase LEI.

Efficiëntie verbeteringen melkveehouderij

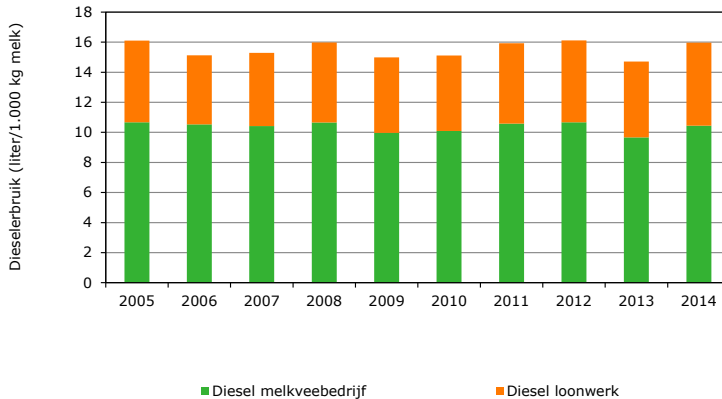
De consumptie van elektriciteit per kg melk in de melkveehouderij is in 2014 met 3% gedaald ten opzichte van 2005 (Figuur 2.5). Deze daling is met name gerealiseerd in de periode 2012-2014 en werd voorafgegaan door een periode van stijging (2007-2011). Een mogelijke verklaring voor de stijging in de periode 2007-2011 is de toename van het aantal bedrijven met een Automatisch Melk Systeem (AMS). In de melkveehouderij is er toenemende aandacht voor het toepassen van energiebesparende maatregelen en mogelijk heeft dit aan de daling van het elektriciteitsgebruik sinds 2012 bijgedragen. Aantrekkelijke energiebesparende maatregelen zijn onder andere het gebruiken van een optimaal ingestelde voorcoeler, een WarmteTerugWin-installatie, een kwalitatief goede frequentieregeling op de melkpomp, isolatie van het spoelsysteem en energiezuinige verlichting (Ruitenbergh en Jacobs, 2014).

De 25% best presterende bedrijven hebben een elektriciteitsgebruik van minder dan 42 kWh per 1000 kg melk. De 25% minst presterende bedrijven zitten boven de 71 kWh per 1.000 kg melk. Eén van de verklaringen voor de grote spreiding in het elektriciteitsgebruik is het wel of niet hebben van een automatisch melksysteem. Uit Ruitenberg en Jacobs (2014) blijkt dat bedrijven met een automatisch melksysteem gemiddeld zo'n 20 kWh per 1.000 kg melk meer gebruiken dan bedrijven met een conventioneel melksysteem.



Figuur 2.5 Verloop en spreiding energie-efficiëntie (kWh per 1.000 kg melk) in de melkveehouderij, 2005-2014
Bron: LEI-Informatienet.

Het verbruik van diesel in de melkveehouderij (inclusief indirect verbruik via loonwerk) laat geen duidelijke toe- of afnemende trend zien in de periode 2005-2014 (Figuur 2.6) en dat geldt ook voor de verdeling van dit totale verbruik over het (directe) verbruik op het melkveebedrijf en het (indirecte) verbruik via loonwerk. In 2014 werd per 1.000 kg melk bijna 16 liter diesel verbruikt waarvan ruim 10,4 liter (65%) door het melkveebedrijf en ruim 5,5 liter (35%) via loonwerk.



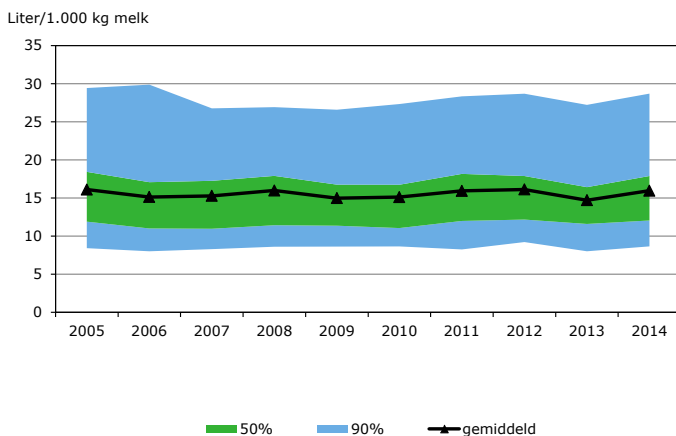
Figuur 2.6 Verloop dieselvebruik (liter per 1.000 kg melk) in de melkveehouderij opgesplitst naar verbruik door het melkveebedrijf en via loonwerk, 2005-2014

Bron: LEI-Informatienet, CUMELA (niet gepubliceerd), Agrarische prijzendatabase LEI.

De spreiding in het verbruik van diesel per 1000 kg melk is groot. De 25% best presterende bedrijven hebben een dieselvebruik van minder dan 12 liter per 1.000 kg melk. De 25% minst presterende bedrijven zitten boven de 18 liter per 1.000 kg melk.

Opvallend is het lagere verbruik in 2013 ten opzichte van 2012 en 2014, zowel gemiddeld als in de spreidingscijfers. Waarschijnlijk heeft dit te maken met de weersomstandigheden in 2013. Het jaar 2013 was relatief koud en droog (KNMI, 2014), waardoor er gemiddeld genomen minder gegroeid en dus geoogst is.

Opgemerkt dient te worden dat de intensiteit (in kg melk per hectare) van een bedrijf van grote invloed kan zijn op het dieselvebruik per hectare. Intensieve bedrijven zullen in verhouding meer voer aankopen en meer mest afvoeren en de diesel die daarvoor benodigd is maakt geen deel uit van de cijfers.



Figuur 2.7 Verloop en spreiding van totale (door melkveebedrijf en via loonwerk) dieselverbruik (liter per 1.000 kg melk) in de melkveehouderij, 2005-2014

Bron: LEI-Informatienet, CUMELA (niet gepubliceerd), Agrarische prijzendatabase LEI.

Efficiëntieverbeteringen melkverwerking

De vorderingen ten aanzien van het MJA3-convenant voor de zuivelsector worden beschreven door de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO, 2015):

Het totale werkelijke energiegebruik van de zuivelindustrie was in 2014 ongeveer 3% hoger dan in 2013. In het meerjarenplan (MJP) heeft de zuivelindustrie toegezegd maatregelen te treffen die in 2016 tot een jaarlijkse besparing van 2.526 TJ leiden. Na twee jaar is 152% van de MJP-doelstelling gerealiseerd. Dit komt vooral door de gerealiseerde besparing door de toepassing van duurzame energie (2.744 TJ). Daarnaast dragen ook procesmaatregelen (217 TJ) en ketenmaatregelen (395 TJ) bij.

De belangrijkste duurzame energiemaatregelen zijn:

- inkoop van groene stroom
- toepassing biogas waterzuivering
- afname elektriciteit windturbine eigen melkveehouder.

De belangrijkste procesmaatregelen zijn:

- diverse 'good housekeeping'-maatregelen
- R&D-project waarbij wordt bespaard bij de drogers
- hergebruik 2e condensaat voor reinigingsdoeleinden.

De belangrijkste ketenmaatregelen zijn:

- *Move retorted glass bottles to plastic bottles*
Dit betreft materiaalbesparing door omschakeling van glas naar plastic flessen en het besparingseffect op vervoer.
- *Booster 2013*
Dit betreft een totaalprogramma van een bedrijf met de volgende maatregelen:
 - van glazen naar plastic flessen overschakelen
 - volumegroei van geconcentreerd product
 - lichtgewicht dopjes van flessen
 - energiereductie bij plastic flessenproductie
 - efficiëntere palletstapeling voor pallets naar UK.
- reductie blikdikte.

De zuivelindustrie verwacht in de toekomst het productaanbod te blijven aanpassen aan de veranderende eisen van de consument, door het aanbieden van kleinere porties en differentiatie in producten. Bovendien zullen meer gedroogde producten gemaakt worden. Dit heeft een stijging van het energieverbruik tot gevolg door meer verpakkingen en vaker reinigen. Schaalvergroting en nieuwbouw zullen daarentegen de energie-efficiëntie verbeteren.

2.2.4 Discussie en aanbevelingen

Daling primair brandstofverbruik

Vanaf 2012 hebben de partijen binnen de Duurzame Zuivelketen energiebesparing duidelijk op de agenda gezet. Figuur 2.3 laat in zowel 2013 als 2014 een forse daling zien.

Een belangrijke verklaring voor deze verbetering is het overschakelen van grijze naar duurzame elektriciteit, waar met name in de zuivelverwerking grote stappen zijn gezet als het de aankoop hiervan betreft, van 46% in 2013 naar 70% in 2014 (Fugro, 2015). Aankoop van duurzame elektriciteit door Nederlandse bedrijven hoeft echter niet samen te gaan met meer productie van duurzame elektriciteit in Nederland. Energiemaatschappijen kunnen immers door aankoop van GvO's (garanties van Oorsprong) elders in Europa, bijvoorbeeld van Scandinavische waterkrachtcentrales, hun energieaanbod vergroenen. Deze centrales bestonden echter allang, waardoor de keuze voor duurzame elektriciteit op die wijze niet zorgt voor nieuwe investeringen in duurzame energiebronnen. Om productie van duurzame energie in eigen land en binnen de eigen sector te stimuleren, kopen verschillende zuivelverwerkers gericht GvO's van eigen leden of leveranciers tegen een meer dan marktconforme prijs. Aankoop van deze GvO's stimuleert dus investeringen in energieproductie binnen de sector. In volgende sectorrapportages zal via een inventarisatie bij zuivelverwerkers in beeld worden gebracht hoe groot deze bijdrage van aankoop van GvO's van eigen leden of leveranciers is in de totale consumptie van duurzame energie.

Bij aardgas, qua aandeel de belangrijkste brandstof voor de zuivelverwerking, kunnen nog stappen gemaakt worden in de zuivelverwerking om het primair brandstofverbruik verder te laten dalen. In 2014 was slechts 0,1% van het verbruikte aardgas duurzaam.

In de melkveehouderij lijken vooral nog kansen te liggen bij het dieselverbruik, te beginnen bij het geven van inzicht in het verbruik op het individuele bedrijf (inclusief indirect verbruik via loonwerk) en hoe zich dit verhoudt tot andere vergelijkbare bedrijven (benchmark). Dit zou een uitbreiding kunnen betreffen binnen de tool Energiescan.

Aanpassingen in de monitoring

Gegevens over het energiegebruik in de zuivelverwerking zijn afkomstig uit het rapport MJA-Sectorrapport 2014 Zuivelindustrie (RVO, 2015). Deelname aan de MJA is vrijwillig. Dat betekent dat het niet zo hoeft te zijn dat met de gegevens over het energiegebruik uit de MJA-rapportage de hele zuivelverwerking is gedekt. In Nederland zijn 13 melkverwerkers lid van de NZO (en zijn onderdeel van de Duurzame Zuivelketen). Gezamenlijk verwerken zij 98% van de Nederlandse melk (Duurzame Zuivelketen, 2015a). Omdat alle NZO-leden deelnemen aan de MJA-rapportage en omdat er ook niet-NZO-leden deelnemen aan de MJA-rapportage (RVO, 2015), kan dus gezegd worden dat de gegevens over het energiegebruik uit de MJA-rapportage op meer dan 98% van de melkverwerking betrekking heeft en dat de MJA-gegevens om die reden een goede bron vormen voor deze sectorrapportage. In volgende sectorrapportages zal een verfijning worden aangebracht in de monitoringssystematiek, waarbij rekening wordt gehouden met het energiegebruik bij melkverwerkers die niet deelnemen aan de MJA-monitoring.

2.3 Duurzame energieproductie

2.3.1 Achtergrond en doelstelling

Onder duurzame energie wordt alle energie verstaan die wordt opgewekt uit biomassa, zon, wind of andere natuurlijke bronnen. De achterliggende gedachte van de doelstelling op het gebied van duurzame energie is enerzijds het streven om minder afhankelijk te worden van fossiele brandstoffen die op termijn op kunnen raken en anderzijds het beperken van de emissie van broeikasgassen omdat bij de productie en het gebruik van duurzame energie veel minder CO₂ vrijkomt.

Door duurzame energie te produceren wil de Duurzame Zuivelketen bijdragen aan de ambities van de Nederlandse overheid op het gebied van duurzame energie. In het Energie-akkoord (Sociaal-Economische Raad, 2013) is inmiddels vastgelegd dat in 2020 in Nederland 14% van alle energie duurzaam moet zijn opgewekt. In 2023 moet dat 16% zijn. Een bijkomend voordeel voor de Duurzame Zuivelketen is dat de doelstelling ook bijdraagt aan vermindering van de CO₂-emissie en energie-efficiëntie in de zuivelketen zelf.

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2014 was:

16% productie van duurzame energie in 2020 in de zuivelketen

2.3.2 Monitoring

Indicator

De hoofdindicator is 'productie van duurzame energie als percentage van de totale energieconsumptie'. Deze indicator heeft betrekking op de gehele zuivelketen en beschrijft de verhouding tussen de hoeveelheid duurzame energie die wordt geproduceerd in de zuivelketen en de totale energieconsumptie van de zuivelketen. De indicator wordt uitgedrukt in procenten. De ondersteunende indicator is de totale duurzame energieproductie door de zuivelketen, uitgedrukt in PJ.

Uitgangspunt hierbij is dat de energieproductie van een installatie wordt toegekend aan de melkveehouderij als een melkveebedrijf de installatie in geheel of gedeeltelijke eigendom heeft. Een installatie die niet in eigendom van het melkveebedrijf is, maar wel op het land van het melkveebedrijf staat, wordt niet meegeteld.

Databronnen en berekeningsmethodiek

Productie van zonne-energie op melkveebedrijven wordt gebaseerd op het Informatienet. Productie van elektriciteit via windturbines en via co-vergisting van mest op melkveebedrijven wordt gebaseerd op informatie van het CBS (CBS, ongepubliceerde informatie). Het CBS ontvangt gegevens per aansluiting van CertiO over onder andere de productie van duurzame energie. De aansluitingen die onder de melkveebedrijven vallen worden geselecteerd door de KvK-gegevens in de CertiQ-data te koppelen met de KvK-nummers in het Algemeen Bedrijven Register (ABR). Uit het ABR worden alle bedrijven van het bedrijfstype 'Fokken en houden van melkvee' geselecteerd.

Energieproductie op productielocaties van de zuivelondernemingen wordt gebaseerd op de gegevens die jaarlijks door de zuivelondernemingen worden gerapporteerd in het kader van de MJA3-rapportage (RVO, 2015).

Alleen benutte energie wordt meegenomen, dus onbenutte warmte die bij het omzetten van biogas in elektriciteit ontstaat wordt niet meegenomen. Verder betreft het hier de energiehoeveelheden zoals deze geconsumeerd worden, dus zonder terug te rekenen naar primair brandstof.

Voor meer informatie wordt verwezen naar het Protocol Energiemonitoring Duurzame Zuivelketen (Hoogeveen *et al.*, in voorbereiding).

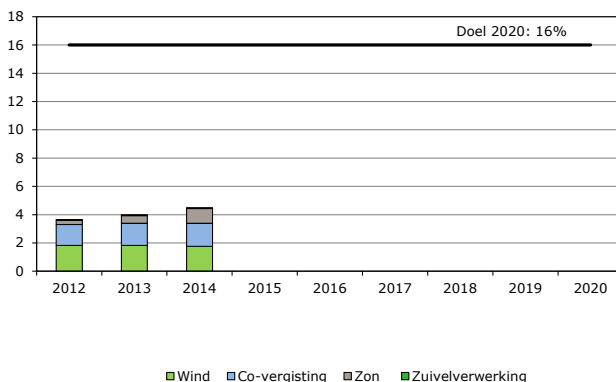
2.3.3 Resultaten 2014

De productie van duurzame energie door de zuivelketen is toegenomen van 0,9 PJ in 2012 naar 1,2 PJ in 2014. Dit betreft 39% windenergie op melkveebedrijven, 36% elektriciteit uit co-vergistingsinstallaties op melkveebedrijven, 23% zonne-energie op melkveebedrijven en 1% van de productie vindt plaats bij de zuivelverwerkers.

Door de toename in energieproductie is de indicator productie duurzame energie als percentage van de energieconsumptie toegenomen van 3,6% in 2012 tot 4,5% in 2014. Voor het realiseren van de doelstelling (16% in 2020) is, bij gelijkblijvende consumptie, een extra productie van ruim 3 PJ benodigd, oftewel nog 2,5 keer de productie van 2014 naast de reeds gerealiseerde productie in 2014.

Een belangrijke kanttekening bij de gerapporteerde data is dat de hoeveelheid energieproductie uit wind en co-vergisting van mest waarschijnlijk onderschat is doordat alleen molens en vergisters zijn meegeteld die geregistreerd zijn bij KvK-nummers die behoren tot het type 'Fokken en houden van melkvee'. Het kan zijn dat melkveehouders ook participeren in windmolens die onder andere KvK-nummers, niet zijnde bedrijven van het type 'Fokken en houden van melkvee', zijn geregistreerd.

Aandeel duurzaam (%)



Figuur 2.8 Productie van duurzame energie door de zuivelketen (als percentage van de energieconsumptie), 2012-2014

Bron: LEI-Informatienet, CBS (ongepubliceerde gegevens, bewerking LEI).

2.3.4 Discussie en aanbevelingen

Berekeningswijze energieproductie uit wind en co-vergisting van mest

Op basis van huidige databronnen is het nog lastig om productie van duurzame energie via windmolens en via co-vergisting van mest te koppelen aan de sectoren. Dit komt doordat de eigenaren van de ondergrond van windmolens en/of van co-vergisters van mest lang niet altijd (mede-)eigenaar zijn van de installatie. Ook wanneer melkveehouders wel (mede)eigenaar zijn, dan is het nog de vraag of de molen en/of vergistingsinstallatie deel uitmaakt van het melkveebedrijf, of dat dit als een apart bedrijf (onder een eigen KvK0-nummer) wordt geëxploiteerd. Om duurzame productie van energie in Nederland goed te kunnen toerekenen aan sectoren, is het allereerst nodig om te komen tot gezamenlijke afspraken over de vraag wanneer duurzame energieproductie wordt toegerekend aan een sector. Duurzame energieproductie kan bijvoorbeeld worden toegerekend aan de sector waartoe de eigenaar van de (onder)grond behoort, maar kan ook worden toegerekend aan de sectoren/sectoren waartoe de

eigenaar/eigenaren van de windmolen(s)/co-vergister(s) van mest behoren.

Via de in deze rapportage gebruikte methode wordt alleen die duurzame energieproductie uit windmolens en co-vergisting van mest toegerekend aan de melkveehouderij die afkomstig is van windmolens en co-vergisters van mest die onderdeel zijn van bedrijven die in het ABR geregistreerd staan als 'Fokken en houden van melkvee'. Als melkveehouders dus windmolens en/of co-vergisters van mest in geheel of gedeeltelijk eigendom hebben die onder aparte (los van de melkveebedrijven) ondernemingen vallen, dan is deze energieproductie niet meegenomen.

De methode die gehanteerd is in deze rapportage om duurzame energieproductie uit windmolens en co-vergisting van mest toe te rekenen aan de melkveehouderij leidt tot de meest voorzichtige inschatting. In Reijs *et al.* (2013b) werd ook gerapporteerd over duurzame energieproductie in de zuivelketen gebaseerd op informatie van Moerkerken *et al.* (2011, 2014). Hierbij is duurzame energieproductie toegerekend op basis van eigenaren van de ondergrond waarop de productiemiddelen van duurzame energie stonden. Voor windenergie leidde deze methode in 2011 en 2012 tot een productie van duurzame energie van respectievelijk 3,48 en 3,63 PJ, ruim zeven keer zoveel als bij de huidige methode in 2014.

Monovergisting

In deze rapportage is energieproductie uit zon, wind en co-vergisting uit mest meegenomen. Daarmee is de monitoring niet volledig. Energieproductie uit monovergisting van mest maakt bijvoorbeeld geen deel uit van de cijfers. Gezien de mogelijkheid dat monovergisting van mest op termijn op veel meer bedrijven zal worden toegepast doordat dit economisch aantrekkelijker wordt, is uitbreiding van de monitoring op dat vlak gewenst.

Verbeteren monitoring via zuivelverwerkers

Om te komen tot een goede inschatting van de productie van duurzame energie op melkveebedrijven, lijkt aanvullende monitoring onontkoombaar. De zuivelverwerkers kunnen hierin een rol spelen, door

van eigen leden/leveranciers vast te leggen of er sprake is van duurzame energieproductie, waarbij in het geval van windmolens en co-vergisters van mest duidelijke afspraken en definities nodig zijn die duidelijk maken wanneer duurzame energieproductie wel en wanneer duurzame energieproductie niet mag worden meegenomen. De tool Energiescan kan in de aanvullende monitoring een rol spelen.

3 Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn

3.1 Antibiotica

3.1.1 Achtergrond en doelstelling

Antibiotica leveren wereldwijd een belangrijke bijdrage aan het bestrijden van bacteriële infecties bij mens en dier. 'Antibioticaresistent' betekent dat een bacterie voor één of meer antibiotica ongevoelig is. Hierdoor zijn infecties met deze bacteriën bij mensen of dieren moeilijker te behandelen. Hoe vaker bacteriën in contact komen met antibiotica, hoe sneller ze zich aanpassen en ongevoelig worden voor antibiotica. De wereldwijde en vaak grootschalige toepassing van antibiotica, onder andere in de dierhouderij en in de humane geneeskunde, speelt bij het ontstaan van antibioticaresistentie een belangrijke rol. Ook onzorgvuldige toepassing versnelt het proces van resistentieontwikkeling.

In 2008 hebben partijen van de vier grootste Nederlandse diersectoren (pluimveehouderij, varkenshouderij, rundveehouderij, kalverhouderij) het Convenant Antibioticaresistentie Dierhouderij (Rijksoverheid, 2008) getekend. Doelstelling van dit convenant is om te komen tot een reductie van de antibioticaresistentie en een verantwoord gebruik van antibiotica in de dierhouderij. Aanvullend heeft de Nederlandse overheid in 2010 als doelstelling geformuleerd dat het antibioticagebruik in de gehele Nederlandse dierhouderij in 2013 moet zijn teruggebracht tot het niveau van 1999, wat ten opzichte van 2009 een daling van 50% betekende (Rijksoverheid, 2010). De onafhankelijke SDa (Autoriteit Diergeneesmiddelen) formuleert sectorspecifieke streefwaarden voor antibioticumgebruik. Het niveau van de streefwaarden wordt zo vastgesteld dat, indien op termijn alle sectoren en bedrijven hieraan voldoen, de Nederlandse dierhouderij als

geheel de reductie van 50% ten opzichte van 2009 zal hebben gerealiseerd.

Vanwege het grote belang dat de zuivelsector hecht aan het verminderen van de antibioticaresistentie, zijn in samenwerking met andere ketenpartijen in 2012 acties in gang gezet op het gebied van een verantwoord diergeneesmiddelengebruik. Zo eist de zuivelindustrie vanaf 2012 van melkveehouders dat ze:

- een één-op-één-relatie aangaan met een geborgde rundveedierenarts
- een bedrijfsgezondheidsplan en een bedrijfsbehandelplan opstellen in samenwerking met hun dierenarts
- het antibioticagebruik laten registreren door hun dierenarts in de centrale database MediRund.

Door borging van deze eisen in de kwaliteitssystemen geeft de zuivelindustrie invulling aan haar afspraken uit het Convenant Antibioticaresistentie Dierhouderij.

De Duurzame Zuivelketen onderschrijft het belang van het terugdringen van de antibioticaresistentie en heeft dit vertaald in een doelstelling welke in lijn is met de waarden van de Autoriteit Diergeneesmiddelen (SDa).

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen was in 2014:

Vermindering antibioticaresistentie door verantwoord antibioticagebruik in de melkveehouderij in lijn met waarden Autoriteit Diergeneesmiddelen (SDa)

3.1.2 Monitoring

Indicatoren

Als hoofdindicator wordt door de Duurzame Zuivelketen *het aandeel bedrijven onder de SDa-actiewaarde* gehanteerd. De Duurzame Zuivelketen streeft naar een waarde boven de 90% voor deze indicator.

Ondersteunende indicatoren zijn:

- het gemiddelde antibioticumgebruik in Defined Daily Dose Animal (DDDA_F) op melkveebedrijven
- het aandeel derde keuzemiddelen in het antibioticumgebruik (%).

Databronnen en berekeningsmethodiek

Defined Daily Dose Animal (DDDA_F)

De indicator Defined Daily Dose Animal (DDDA_F) geeft het gebruik van antibiotica op een bedrijf weer. Deze indicator wordt berekend als de som van de behandelbare kilogrammen op een bedrijf aanwezig over een jaar, gedeeld door het gemiddeld aantal kilogrammen dier op een bedrijf aanwezig. Deze maat geeft het gebruik weer op bedrijfsniveau en wordt gebruikt om een bedrijf te benchmarken. De eenheid van deze maat is DDDA/dierjaar. In het verleden werd deze parameter weergegeven als DagDosering per DierJaar (DD/DJ). Naast de indicator DDDA_F wordt ook de indicator DDDA_{NAT} gebruikt om het nationale gebruik van antibiotica in een land weer te geven per diersector. Dit wordt berekend als de som van de behandelbare kilogrammen in een diersector over een jaar, gedeeld door het gemiddeld aantal kilogrammen dier in een diersector aanwezig. Het gewogen gemiddelde van de DDDA_F (gewogen naar omvang van de noemer, aantal kilogrammen dier) is gelijk aan de gemiddelde DDDA_{NAT} over alle bedrijven in een diersector. Meer informatie over de rekenwijze is te vinden op de website van de Autoriteit Diergeneesmiddelen.

De gegevens over dierdagdoseringen worden vanaf 2012 voor alle individuele melkveebedrijven in Nederland vastgelegd in het datasysteem MediRund. Vanaf 2012 worden deze cijfers jaarlijks gerapporteerd door de SDa. In eerdere jaren werden rapportages over antibioticagebruik in Nederland gebaseerd op het LEI-Informatienet

(Bondt *et al.*, 2012). Dit betrof een deelpopulatie van steekproefbedrijven van het LEI-Informatienet. Om inzicht te kunnen geven in de langjarige trend in antibioticagebruik op melkveebedrijven worden ook deze resultaten weergegeven. De gebruikte eenheid toen was DagDosering per DierJaar (DD/DJ). Deze is na omrekening vergelijkbaar gemaakt met de DDDA per dierjaar die de SDa hanteert.

Aandeel bedrijven onder SDa-actiewaarde

Het SDa-expertpanel stelt twee grenswaarden, c.q. benchmarkwaarden vast: een signaleringswaarde en een actiewaarde. Deze twee waarden markeren drie benchmarkgebieden:

1. Het streefgebied, is gelijk aan of lager dan de signaleringswaarde. Bij een antibioticumgebruik (uitgedrukt in DDDA) in dit gebied zijn geen directe aanpassingen of maatregelen nodig.
2. Het signaleringsgebied, boven de signaleringswaarde maar onder - of gelijk aan - de actiewaarde. Bij een antibioticumgebruik (uitgedrukt in DDDA) in dit gebied verdient het antibioticumgebruik op het bedrijf nadere aandacht en wellicht zijn maatregelen nodig.
3. Actiegebied, boven de actiewaarde. Bij een antibioticumgebruik (uitgedrukt in DDDA) in dit gebied dient de dierhouder directe maatregelen te treffen om het antibioticumgebruik op het bedrijf snel te verlagen.

Aandeel derdekeuzemiddelen

Binnen de antibiotica wordt onderscheid gemaakt tussen eerste-, tweede- en derdekeuzemiddelen (zie tekstvak 3.1). Uitgangspunt van dit systeem is dat het risico op antibioticaresistentie afneemt wanneer zoveel mogelijk eerste keuze middelen worden gebruikt.

Tekstvak 3.1 Toelichting eerste-, tweede- en derdekeuze middelen

Eerstekeuzemiddelen zijn middelen die gebruikt worden bij empirische therapie met antibiotica die werkzaam zijn tegen de indicatie en geen specifiek effect hebben op het voorkomen door resistentie van extended spectrum beta-lactamases (ESBL)/AmpC producerende organismen.

Voor *tweedekeuzemiddelen* geldt: nee, tenzij de noodzaak voor toediening nader wordt onderbouwd. Dat kan op basis van gevoeligheid van de verwekker, opgebouwde patiënt- of bedrijfshistorie ten aanzien van het voorkomen van resistentie in dierpathogenen, of klinische noodzaak indien een bacteriologisch onderzoek niet direct mogelijk is.

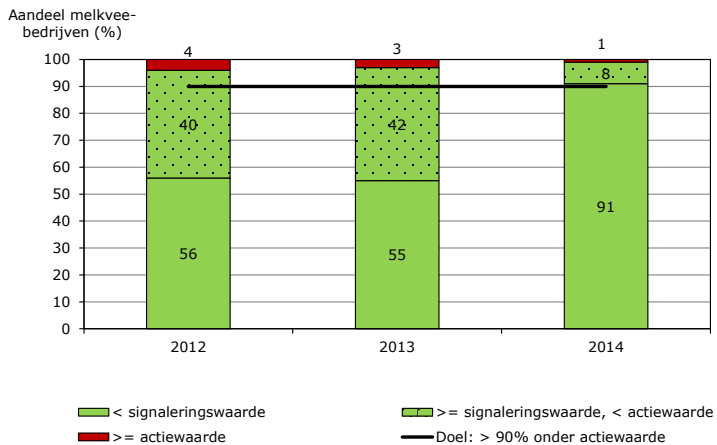
Derdekeuzemiddelen zijn antibiotica die van kritisch belang zijn voor de humane gezondheidszorg. Nee, tenzij: alleen voor individuele dieren als op basis van bacteriologisch onderzoek inclusief gevoeligheidsbepaling is aangetoond dat er geen alternatieven zijn.

Bron: KNMvD (2012)

3.1.3 Resultaten 2014

Aandeel bedrijven onder de actiewaarde

Het aandeel bedrijven onder de SDa-actiewaarde (6 DDDA_F) is toegenomen van 96% in 2012 tot 99% in 2014 (Figuur 3.1). Vanaf 2012 wordt de doelstelling van de Duurzame Zuivelketen (>90% van de bedrijven onder de SDa-actiewaarde) dus gerealiseerd. In Figuur 3.1 is ook te zien dat in 2014 het aandeel bedrijven tussen de signalerings- en de actiewaarde flink is afgenomen. Gedeeltelijk wordt dit veroorzaakt door het bijstellen van de signaleringswaarde in 2014 van 3 naar 4 DDDA_F (Figuur 3.2).

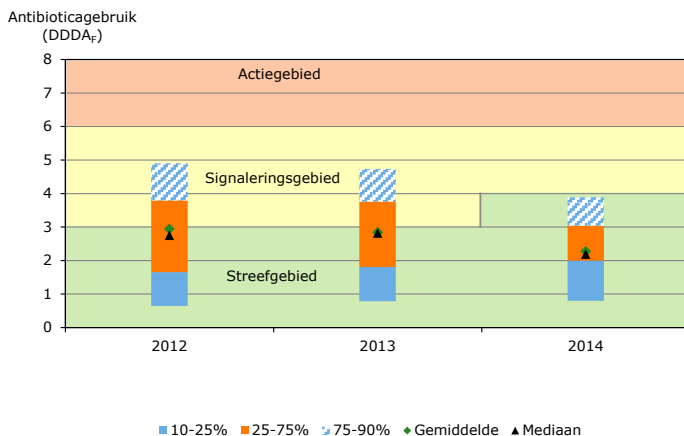


Figuur 3.1 Aandeel melkveebedrijven in relatie tot de SDA-waarden in 2012-2014

Bron: Autoriteit Diergeneesmiddelen (2015) (bewerkt door LEI).

Ontwikkeling in het antibioticagebruik

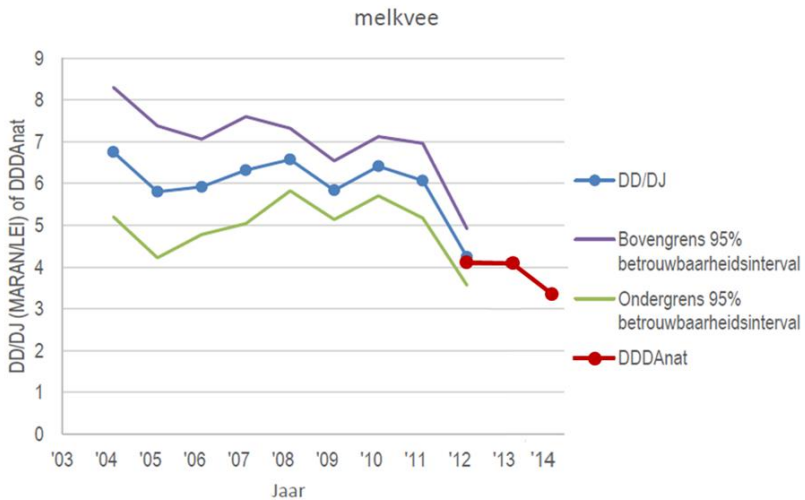
Het gemiddelde antibioticumgebruik (volgens de SDA-methode) op melkveebedrijven was in 2014 2,27 DDDA_F. Figuur 3.2 laat zien dat ten opzichte van 2013 een aanzienlijke daling (19,7%) heeft plaatsgevonden. Vooral de dierdagdosering voor droogzetters is gedaald, van gemiddeld 1,8 in 2013 naar 1,3 DDDA_F in 2014 als gevolg van de veterinaire richtlijn selectief droogzetten, een vermindering van ruim een kwart. Ook de spreiding is afgenomen ten opzichte van 2013. In 2013 zat 75% van de bedrijven onder de 3,76 DDDA_F, terwijl in 2014 75% van de bedrijven onder de 3,04 DDDA_F zat. Ook is in Figuur 3.2 te zien dat meer dan 90% van de bedrijven in het streefgebied ligt in 2014.



Figuur 3.2 Gemiddelde en spreiding in antibioticagebruik op melkveebedrijven in DDDA_F in 2012- 2014 relatie tot de SDA-streefgebieden
 Bron: Autoriteit Diergeneesmiddelen (2015) (bewerkt door LEI).

Uit Figuur 3.3⁸ is op te maken dat de daling in het antibioticagebruik in 2014 een vervolg is op een eerdere ingezette dalende trend. Ook in de periode 2011-2012 was er al een forse (25%) daling van het antibioticumgebruik in de melkveehouderij.

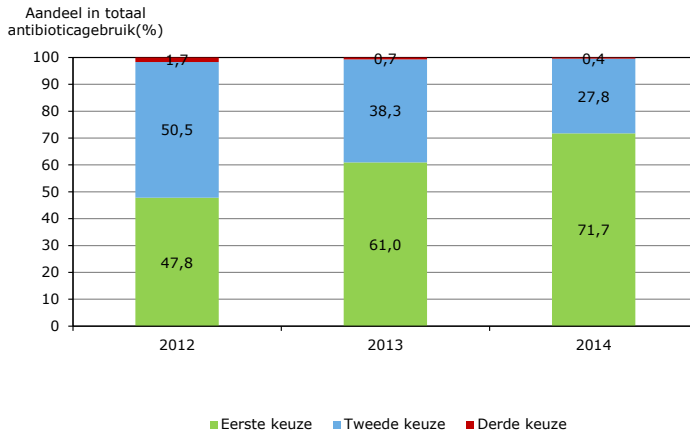
⁸ Het niveau van het gemiddelde antibioticagebruik in Figuur 3.3 in de periode 2012-2014 wijkt af van het niveau in Figuur 3.2 doordat in Figuur 3.2 wordt gerapporteerd over DDDA_F en in Figuur 3.3 over DDDA_{NAT}.



Figuur 3.3 Ontwikkeling (gemiddelde en betrouwbaarheidsinterval) antibioticagebruik melkveebedrijven volgens LEI-methode (in DD/DJ gerapporteerd in MARAN) en volgens de SDa (in DDDA_{NAT}) 2012-2014
Bron: Autoriteit Diergeneesmiddelen (2014 en 2015) (bewerkt door LEI).

Aandeel derdekeuzemiddelen

In Figuur 3.4 is te zien dat ook het aandeel tweede- en derdekeuzemiddelen is afgenomen in de melkveehouderij in de periode 2012-2014. Het aandeel derdekeuzemiddelen is met 0,4% minimaal. Het aandeel eerstekeuzemiddelen is toegenomen van 47,8% in 2012 naar 71,7% in 2014.



Figuur 3.4 Antibioticagebruik per eerste-, tweede- en derdekeuzemiddel per in 2013 op melkveebedrijven
 Bron: Autoriteit Diergeneesmiddelen (2015) (bewerkt door LEI).

3.1.4 Discussie en aanbevelingen

In 2014 is de melkveehouderij de enige sector die ten opzichte van 2013 een duidelijke daling in het antibioticagebruik heeft weten te realiseren. In andere diersectoren was sprake van geringere dalingen of zelfs stijgingen van het gebruik in 2014. Het SDA-expertpanel noemt het een prestatie van formaat dat de melkveehouderijsector met laaggebruik en beperkte verschillen in bedrijven in staat is gebleken om tot verdere reductie te komen (Autoriteit Diergeneesmiddelen, 2015). Waardering voor de inspanning en het goede resultaat in de melkveehouderij in 2014 wordt ook uitgesproken door Staatssecretaris Dijkma (Economische Zaken) en minister Schippers (Volksgezondheid, Welzijn en Sport) in een kamerbrief over het antibioticagebruik (Ministerie van Economische Zaken, 2015).

3.2 Levensduur

3.2.1 Achtergrond en doelstelling

Gezonde dieren staan aan de basis van een duurzame veehouderij: zowel vanuit het oogpunt van het welzijn van het dier als vanuit het oogpunt van een rendabele bedrijfsvoering. Verschillende studies laten zien dat een groot deel van de koeien rond het vierde of vijfde levensjaar wordt afgevoerd als gevolg van aandoeningen. De drie belangrijkste afvoerredenen van melkkoeien zijn verminderde vruchtbaarheid, klauwproblemen en problemen met de uiergezondheid (bijvoorbeeld Gosselink *et al.*, 2009). Dit terwijl de economisch optimale vervangingsleeftijd van gezonde melkkoeien veel hoger ligt.

Het verminderen van de incidentie van bovengenoemde aandoeningen draagt direct bij aan een verbetering van diergezondheid en dierenwelzijn. De Duurzame Zuivelketen streeft naar een verbetering van de gezondheid en het welzijn van melkkoeien. Specifiek richt men de aandacht daarbij op het terugdringen van het aantal gevallen van mastitis en klauwproblemen. Bijkomend voordeel van een verbeterde diergezondheid is dat er minder dieren gedwongen afgevoerd hoeven te worden, waardoor de levensduur van melkkoeien naar verwachting zal toenemen. Hoe ouder de koeien gemiddeld worden, hoe kleiner het percentage van de tijd dat ze in opfok en dus niet productief zijn geweest. Dit levert zowel vanuit economisch als vanuit milieukundig oogpunt (vermindering van diverse emissies) voordelen en dus duurzaamheidswinst op. Een derde winstpunt van het terugdringen van de incidentie van deze aandoeningen is dat het ook bijdraagt aan het reduceren van het antibioticagebruik.

De Duurzame Zuivelketen streeft ernaar de diergezondheid en het dierenwelzijn continu te verbeteren, waardoor de levensduur van melkkoeien toeneemt. Het doel voor het verbeteren van de diergezondheid en het dierenwelzijn heeft daarom betrekking op de levensduur. Het doel is om de gemiddelde levensduur van de melkkoeien met 6 maanden te verlengen in 2020 ten opzichte van 2011, onder andere door het terugdringen van mastitis en klauwproblemen.

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen was in 2014:

Verlengen gemiddelde levensduur koeien met 6 maanden in 2020 ten opzichte van 2011, mede door verbeteren klauwgezondheid, uiergezondheid en vruchtbaarheid

3.2.2 Monitoring

Indicator

Als indicator voor levensduur wordt de *gemiddelde leeftijd van melkkoeien bij afvoer (in jaren en maanden)* gehanteerd. Het betreft de gemiddelde leeftijd van alle melkkoeien die van het melkveebedrijf worden afgevoerd naar de slacht of op het bedrijf sterven.⁹ Jongvee, bijvoorbeeld vaarzen die voor het afkalven naar het buitenland worden geëxporteerd en melkkoeien die worden verkocht aan een ander bedrijf (in binnen- of buitenland), worden hierin niet meegeteld.

Databron en rekenmethodiek

De gemiddelde leeftijd bij afvoer wordt vanaf 2011 in beeld gebracht op basis van statistieken van het landelijke Identificatie en Registratie-systeem voor runderen (I&R). De I&R-gegevens zijn in opdracht van de Duurzame Zuivelketen ontsloten door CRV. Voor eerdere jaren (1992 tot en met 2010) wordt gebruik gemaakt van de jaarstatistieken van de Coöperatieve Rundvee Verbetering (CRV) over alle bedrijven die deelnemen aan de Melk Productie Registratie (MPR). Deze indicator wordt ook verzameld voor de bedrijven uit het LEI-Informatienet, zodat ook inzage kan worden gegeven in de spreiding tussen bedrijven.

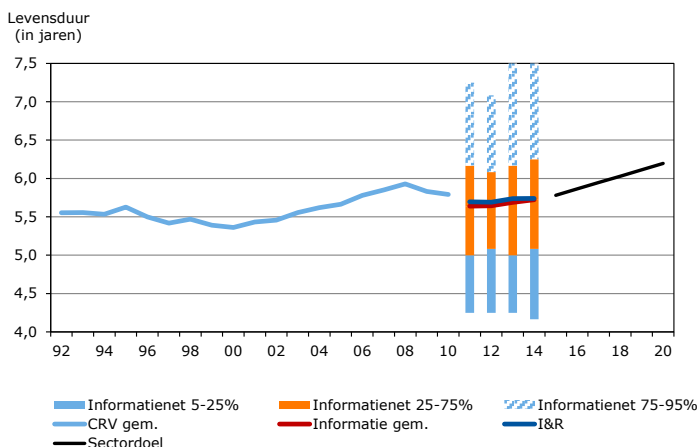
Naast informatie over de levensduur wordt in deze paragraaf ook een beeld gegeven van de beschikbare kwantitatieve informatie over incidentie van mastitis en klauwproblemen.

⁹ Alle melkkoeien die binnen 7 dagen na afvoer van een melkveebedrijf worden afgemeld (slacht of dood).

3.2.3 Resultaten 2014

Levensduur

De gemiddelde leeftijd bij afvoer in 2014 lag op 5 jaar, 8 maanden en 27 dagen. Dit is een stijging van 1 dag ten opzichte van 2013 en van 16 dagen ten opzichte van de nulmeting (2011). Voor het realiseren van de doelstelling is in de periode 2015-2020 een gemiddelde stijging van 30 dagen per jaar nodig.



Figuur 3.5 Levensduur (gemiddelde leeftijd bij afvoer) van melkkoeien

Bron: LEI-Informatienet, CRV (Jaarstatistieken),¹⁰ Duurzame Zuivelketen (niet gepubliceerd).

De gemiddelde leeftijd bij afvoer van de Nederlandse melkkoeien schommelde in de periode 1992-2002 rond de 5 jaar en 6 maanden. Daarna nam deze toe tot 5 jaar en 11 maanden in 2008. Tussen 2009 en 2012 is een daling opgetreden, mogelijk veroorzaakt door het inzetten van meer jongvee vanwege exportbeperkingen voor

¹⁰ De cijfers van CRV hebben betrekking op boekjaren die lopen op van 1 september tot en met 31 augustus.

melkvaarzen, meer uitbreidingsplannen in verband met afschaffing melkquota en/of stijgende slachtprijzen. In 2012-2014 is er een lichte stijging. Aan deze stijging kunnen verschillende oorzaken ten grondslag liggen. Behalve een verbeterde diergezondheid, zou deze trend ook verklaard kunnen worden door verruiming van het melkquotum en relatief hoge melkprijzen.

De gemiddelde afvoerleeftijd in het LEI-Informatienet lag in 2014 met 5 jaar, 8 maanden en 20 dagen iets onder het landelijke gemiddelde. De variatie tussen de bedrijven uit het LEI-Informatienet is in 2014 iets toegenomen. Op 90% van de bedrijven ligt de gemiddelde levensduur tussen 4 jaar en 2 maanden en 7 jaar en 6 maanden. De 25% hoogste bedrijven hebben een leeftijd bij afvoer boven 6 jaar en 3 maanden. De 25% laagste bedrijven scoren lager dan 5 jaar en 1 maand.

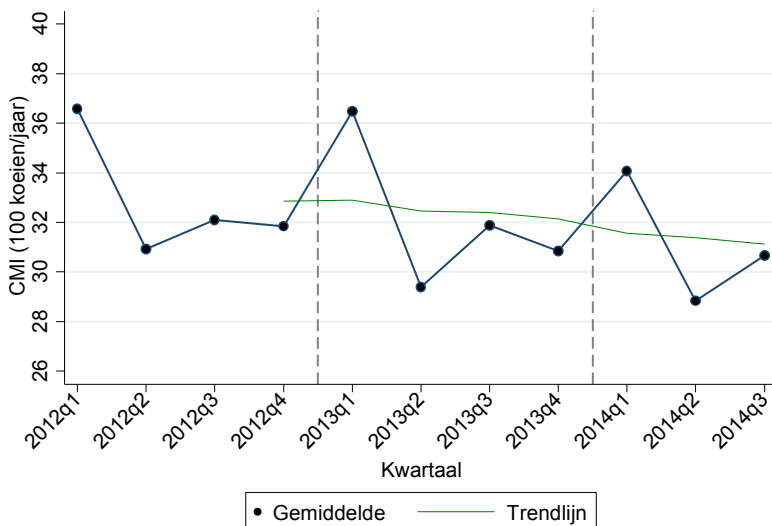
Uiergezondheid

Het gestandaardiseerd meten van mastitisincidentie is complex. Gerapporteerde incidenties van klinische mastitis in Nederland variëren van 25 tot 35% (Bloemhof *et al.*, 2007; Jansen, 2010; Van den Borne, 2010; Lam *et al.*, 2013). Om uiergezondheid te monitoren heeft de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD) in opdracht van NZO en PZ en in samenwerking met de Duurzame Zuivelketen het project MastitisMonitor uitgevoerd (Santman-Berends *et al.*, 2014). In het kader van dit project is in 2013 een nieuwe meting uitgevoerd op 233 melkveebedrijven. De bedrijven hadden gemiddeld 32,2 koeien met klinische mastitis per 100 koeien per jaar¹¹ (Santman-Berends *et al.*, 2015).

In het project MastitisMonitor heeft GD een model ontwikkeld waarmee op basis van bestaande bedrijfsgegevens een schatting van de klinische mastitis incidentie kan worden gedaan voor de hele melkveesector. Geconcludeerd werd dat het mogelijk is om de klinische mastitisincidentie te schatten en te monitoren door gebruik te maken van routinematig verzamelde bedrijfsgegevens. Begin 2015 is de MastitisMonitor in opdracht van de Duurzame Zuivelketen toegepast op

¹¹ Herhalingsgevallen van klinische mastitis die binnen 14 dagen aan hetzelfde kwartier van een koe werden geregistreerd, werden als hetzelfde geval beschouwd en zijn niet meegeteld.

alle melkveebedrijven over de periode 2012 tot en met 2014. De resultaten laten een lichte daling van klinische mastitis in de tijd zien (zie Figuur 3.6). Doelstelling van de Duurzame Zuivelketen is om via het uitvoeren van de MastitisMonitor ieder kwartaal of halfjaar een beeld te geven van de actuele ontwikkelingen in de klinische mastitis-index in Nederland.



Figuur 3.6 Uitwerking van de gemiddelde klinische mastitisincidentie per 100 koeien/jaar per kwartaal op basis van de gehele melkveesector (2012-2014)

Bron: GD.

Klauwgezondheid

Gerapporteerde waarden voor de incidentie van klauwproblemen in de Nederlandse melkveehouderij variëren tussen 25 en ruim 70% (Somers, 2004; Holzhauser, 2006; Van Dixhoorn *et al.*, 2010). Deze incidenties zijn lastig te vergelijken, omdat de gehanteerde definities vaak verschillen. Recentere informatie is beschikbaar gekomen vanuit het project Grip op Klauwen. Aan dit project namen 45 bedrijven deel. Binnen dit project is het aandeel koeien met ernstige, matige en lichte

aandoeningen¹² gemeten. In de eindmeting bedroegen deze percentages respectievelijk 11% (ernstig), 25% (matig) en 33% (licht) (Grip op klauwen, 2014). Er op dit moment nog geen landelijk dekkend monitoringssysteem voor klauwgezondheid.

3.2.4 Discussie en aanbevelingen

Realisatie doel

Vanaf 2014 is het doel op het thema levensduur kwantitatief gemaakt: ieder jaar toename van de leeftijd bij afvoer van 30 dagen. Over de afgelopen drie jaar was de gemiddelde toename 5 dagen per jaar. Om het doel te realiseren, is dus een versnelling nodig. De Duurzame Zuivelketen zet hier onder andere op in door specifieke doelen te stellen per zuivelonderneming en via het verbeteren van informatievoorziening naar melkveehouders. Ook is er een routekaart Levensduur ontwikkeld (Zijlstra *et al.*, 2013). Bij het stimuleren van levensduur is het belangrijk om de onderliggende doelstellingen niet uit het oog te verliezen.

Monitoringssystematiek en indicator leeftijd bij afvoer

Voor de gemiddelde leeftijd bij afvoer wordt vanaf dit jaar direct gebruik gemaakt van gegevens uit het I&R-systeem. Dit is een landelijk dekkend systeem omdat alle runderen geregistreerd dienen te worden. De huidige data zijn gebaseerd op 15.511 bedrijven. Dit betreft 83% van het totaal aantal bedrijven (18.581) met melkkoeien in Nederland in 2014. De belangrijkste reden dat niet alle bedrijven zijn vertegenwoordigd in de dataset is dat alleen de bedrijven zijn gehanteerd die in alle vier de jaren (2011-2014) minimaal 5 melkkoeien hebben afgevoerd. Om de dekkingsgraad nog verder te verbeteren, zou

¹² In de scoresystematiek zijn de gradaties als volgt gedefinieerd:

- *Licht*
Er is een aandoening zichtbaar in de klauw, maar de koe heeft daar geen last van.
- *Matig*
De koe ondervindt ongemak van de aandoening, de aandoening heeft een negatief effect op de locomotie en dus op de voeropname, met als gevolg dat productie en dierenwelzijn dalen.
- *Ernstig*
De aandoening veroorzaakt pijn bij elke stap; locomotie sterk gehinderd; voeropname problematisch: productie en dierenwelzijn sterk gecompromitteerd.

een jaarlijkse selectie van bedrijven kunnen worden overwogen en ook zou onderzocht kunnen worden of deze minimumgrens nog verder kan worden verlaagd. Een volledige dekking blijft lastig te realiseren omdat er in dit soort grote datasets altijd sprake kan zijn van administratieve fouten.

Monitoring uiergezondheid

Er werd in de MastitisMonitor geen onderscheid gemaakt tussen bedrijven met een regulier en een automatisch melksysteem. Op dit moment is niet bekend of de schattingen ook valide zijn op de laatst genoemde groep bedrijven. In het rapport worden een aantal concrete suggesties gedaan om de kwaliteit van de MastitisMonitor verder te verbeteren.

Monitoring klauwgezondheid

Er zijn geen concrete afspraken gemaakt om monitoring van klauwgezondheid op sectorniveau verder vorm te geven.

Monitoring vruchtbaarheid

In de doelstelling voor 2014 benoemt de Duurzame Zuivelketen ook het verbeteren van de vruchtbaarheid als onderliggende doelstelling. De redenering hierachter is dat vruchtbaarheid net als uier- en klauwgezondheid een belangrijke afvoerreden is. Belangrijk verschil met uier- en klauwgezondheid is dat het effect van verminderde vruchtbaarheid op de gezondheid en het welzijn van de koe veel minder eenduidig is. Het verloop van de vruchtbaarheid van melkkoeien is redelijk eenvoudig in beeld te brengen via CRV- en/of I&R-statistieken, omdat inseminatiegegevens vrijwel volledig geregistreerd worden. Voor het inrichten van de monitoring is het van belang om een goede selectie te maken van de te hanteren kengetallen die een zo duidelijk mogelijk effect hebben op de gezondheid en het welzijn van de koe.

3.3 Dierenwelzijn

3.3.1 Achtergrond en doelstelling

Wereldwijd bestaat een groeiende zorg omtrent het welzijn van landbouwhuisdieren. Welzijn van dieren is een complex concept en kent verschillende definities (De Vries, 2013). Een algemeen geaccepteerd raamwerk om dierenwelzijn te definiëren betreft de zogenaemde vijf vrijheden. Vrijheid:

1. van honger en dorst
2. van fysiek en fysiologisch ongemak
3. van pijn, verwondingen en ziektes
4. van angst en chronische stress
5. om natuurlijk gedrag te vertonen (FAWC, 1992).

De Duurzame Zuivelketen onderschrijft het belang van dierenwelzijn en heeft het verbeteren van dierenwelzijn daarom opgenomen als een van de doelen om aan te werken. De Duurzame Zuivelketen streeft naar een continue verbetering van dierenwelzijn in de Nederlandse melkveehouderij. Op dit moment is dit doel nog niet verder gekwantificeerd.

Tot en met 2013 had de Duurzame Zuivelketen een doel dat gericht was op het realiseren van integraal duurzame stallen. Tijdens de herijking in 2014 heeft de Duurzame Zuivelketen voorgesteld om switch te maken van omgevingsgericht meten (duurzame stallen) naar diergericht meten (meetbaar maken van dierenwelzijn). Hiermee wordt het meetpunt dichter bij de daadwerkelijke impact gelegd. Voordelen van de nieuw voorgestelde systematiek zijn dat 1) het effect van de management- en de omgevingsfactoren op een evenwichtige manier kan worden meegenomen en 2) dat de monitoring richting externe partijen waarschijnlijk transparanter wordt. Achterliggende gedachte van deze aanpassing is de wens vanuit de sector om dierenwelzijn meetbaar te krijgen, zodat aandachtspunten en voortgang in het daadwerkelijke dierenwelzijn gemonitord kunnen worden. Nadeel is dat er op dit moment nog geen praktijkrijp systeem is om dierenwelzijn op landelijke schaal te monitoren. De Duurzame Zuivelketen streeft ernaar om een dergelijke monitoringssystematiek uiterlijk in 2017 te hebben

ontwikkeld. Tot die tijd zal worden gerapporteerd over het aandeel integraal duurzame stallen in de Nederlandse melkveehouderij.

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen was in 2014:

Continue verbetering score dierenwelzijn; uiterlijk 2017 is een monitoringssystematiek ontwikkeld en wordt een concreet doel vastgesteld

3.3.2 Monitoring

Indicator

Als (voorlopige) indicator wordt het aandeel duurzame rundveestallen als percentage van het totale aantal rundveestallen gebruikt.

Databronnen en berekeningsmethodiek

De resultaten worden overgenomen uit de Monitor Duurzame Stallen (Van der Peet *et al.*, 2015). Integraal duurzame stallen zijn hierin gedefinieerd als stal- en houderijsystemen waarin verschillende duurzaamheidskenmerken, in onderlinge samenhang, zijn verbeterd ten opzichte van regulier toegepaste stallen of systemen. Het gaat om stallen en houderijsystemen die het dierenwelzijn extra verbeteren door het toepassen van maatregelen die verder gaan dan de wettelijke welzijnsnormen en die daarnaast ten minste voldoen aan andere maatschappelijke randvoorwaarden en wettelijke eisen voor milieu, diergezondheid en arbeidsomstandigheden én economisch haalbaar zijn.

Bij de rundveehouderij gaat het om biologische veehouderijsystemen, stallen die onder de Maatlat Duurzame Veehouderij (MDV) vallen, stallen die vallen onder de investeringsregeling Integraal Duurzame Stallen en Houderijsystemen (onderdeel van de Regeling LNV-subsidies (RLS)) en stallen die voldoen aan het Beter Leven keurmerk (Van der Peet *et al.*, 2015).

3.3.3 Resultaten 2014

Tabel 3.1 geeft de ontwikkeling van het aantal en type duurzame stallen (peildatum 1 januari 2011 tot en met 1 januari 2015) en duurzame dierplaatsen (alleen peildatum 1 januari 2015) in de rundveehouderij weer. Er kan geen exacte opsplitsing worden gemaakt tussen melkveehouderij en andere sectoren in de rundveehouderij, met uitzondering van de stallen met het Beter Leven keurmerk die vrijwel allemaal betrekking hebben op de vleeskalverhouderij.

Uit de tabel blijkt dat:

- het aantal integraal duurzame rundveestallen gestaag toeneemt van 2,5% op 1 januari 2011 tot 6,3% op 1 januari 2015.
- het aantal biologische rundveestallen afneemt van 1268 op 1 januari 2011 tot 1.188 op 1 januari 2015.
- het aantal stallen dat gebouwd is met gebruikmaking van MDV (Maatlat Duurzame Veehouderij) jaarlijks fors blijft stijgen, waarbij er per 1 januari 2015 1.123 stallen zijn gerealiseerd.
- het aantal integraal duurzame stallen met gebruikmaking van de RLS-regeling in 2014 fors is gestegen. Per 1 januari 2015 zijn 395 stallen gerealiseerd (+43%).
- er op 1 januari 2015 1.047 stallen van het Beter Leven keurmerk bekend zijn. Dit zijn echter voornamelijk stallen voor vleeskalveren.
- het aandeel duurzame dierplaatsen met 15,9% veel hoger ligt dan het aandeel duurzame stallen. Dit laat zien dat de nieuw gebouwde integraal duurzame stallen gemiddeld genomen groter zijn dan de bestaande rundveestallen, wat door de schaalontwikkeling van bedrijven in de recente decennia logisch te verklaren is.
- wanneer de 'Beter Leven'-stallen, die voornamelijk betrekking hebben op de vleeskalveren, worden uitgesloten, het percentage integraal duurzame stallen op 4,5% ligt en het percentage dierplaatsen in integraal duurzame stallen op 9,2%.

Tabel 3.1

Duurzame rundveestallen (peildatum 1 januari 2011 tot en met 1 januari 2014) en duurzame dierplaatsen (1 januari 2014)

	Stallen			Dierplaatsen (x 1.000)	
	2012	2013	2014	2015	2015
Totaal aantal stallen	58.552	56.543	59.474	58.728	3.441
Waarvan integraal duurzaam					
- Biologisch	1.268	1.278	1.224	1.188	53
- Maatlat Duurzame veehouderij	353	595	892	1.123	179
- RLS	112	199	276	395	76
- Beter Leven	0	0	686	1.047	250
- Dubbeltellingen	15	9	38	53	-10
Totaal aantal gerealiseerde integraal duurzame stallen	1718	2.063	3.040	3.700	548
Totaal exclusief 'Beter Leven'			2.354	2.653	298
Procentueel	2,9%	3,6%	5,1%	6,3%	15,9%
Procentueel exclusief 'Beter Leven'			4,0%	4,5%	9,2%

Bron: Van der Peet *et al.* (2012); Van der Peet *et al.* (2013); Van der Peet *et al.* (2014) en Van der Peet *et al.* (2015).

3.3.4 Discussie en aanbevelingen

De Duurzame Zuivelketen verlegt vanaf 2014 de focus van 'integraal duurzame stallen' naar het verbeteren van het dierenwelzijn en streeft ernaar om op dit thema een switch te maken van omgevingsgericht meten (duurzame stallen) naar diergericht meten (meetbaar maken van dierenwelzijn). Mogelijke nadelen van het diergericht meten zijn 1) dat het complex en tijdrovend kan zijn voor melkveehouder en/of adviseur en 2) dat voor de melkveehouder weer een vertaling nodig is naar de sturingsmogelijkheden in management- en omgevingsfactoren. De uitdaging van het ontwikkelen van een goede systematiek ligt in het minimaliseren van deze nadelen door een eenvoudig systeem te

ontwikkelen dat voor veehouder en adviseur niet te tijdrovend is, maar wel informatie verschaft om het dierenwelzijn te (blijven) verbeteren. Hierbij gaat het om informatie over zowel het diermanagement als de omgeving (staleigenschappen). Het moment van nieuwbouw van een stal blijft een bepalend moment in het creëren van mogelijkheden om dierenwelzijn te beïnvloeden.

In opdracht van het ministerie van Economische Zaken en ZuivelNL werkt de Duurzame Zuivelketen samen met andere belanghebbenden (Dierenbescherming, KNMvD, Ministerie EZ) aan het ontwikkelen van een monitoringssystematiek via het project 'Meten en verbeteren van dierenwelzijn in de veehouderijketen (Welzijnsmonitor) Sector Melkvee'. Dit project is het uitgangspunt voor monitoring/ontwikkeling indicator voor dierenwelzijn. De looptijd van het project is 2012-2015. Het project wordt uitgevoerd in twee fases. In fase 1 zijn 4 bestaande systemen getoetst aan de internationale standaard Welfare Quality. Het resultaat van de eerste fase is een praktisch systeem (KoeKompas Beta) om te monitoren volgens Welfare Quality. Tijdens fase 2 is KoeKompas Beta in de praktijk getest om vast te stellen of het mogelijk is om op basis van de meetresultaten een praktisch toepasbaar advies aan de melkveehouder te geven. Door middel van metingen en monitoring wordt in de tweede fase bepaald of de gegeven adviezen en de opvolging hiervan een positief effect hebben op dierwelzijn. Eind 2015 zal het project worden opgeleverd en zal de Duurzame Zuivelketen de indicator voor Dierenwelzijn vaststellen. In de tussentijd werkt de Duurzame Zuivelketen aan de verbetering van communicatie op het gebied van dierenwelzijn (Duurzame Zuivelketen, 2015b).

4 Behoud weidegang

4.1 Weidegang

4.1.1 Achtergrond en doelstelling

Weidende koeien kenmerken het Nederlandse landschap. Zij maken de melkveehouderij zichtbaar en bepalen mede het beeld dat de maatschappij van de Nederlandse zuivelsector en haar producten heeft. Weidegang draagt daarmee in belangrijke mate bij aan een positief imago van de melkveesector.

De Duurzame Zuivelketen streeft ernaar om ten minste het huidige niveau van melkveebedrijven met weidegang te behouden. Deze doelstelling is in 2012 ook vastgelegd in het *Convenant Weidegang (2012)* dat ondertekend is door een groot aantal partijen uit de Nederlandse melkveehouderij, waaronder organisaties van melkveehouders, zuivelondernemingen, erfbetreders, retail, kaasverkopers en kaashandelaren, maatschappelijke organisaties, terreinbeherende organisaties, overheid, onderwijs en wetenschap.

Alle ondertekenaars van het *Convenant Weidegang* zien een gezamenlijke verantwoordelijkheid voor het doel om zoveel mogelijk koeien weidegang te bieden en ten minste het huidige niveau van melkveebedrijven met weidegang te behouden. Daarbij zet een ieder zich hiervoor in vanuit de eigen rol. De Nederlandse zuivelondernemingen hebben in het convenant onder andere vastgelegd te streven naar het op commerciële basis op de markt brengen van zuivelproducten die geproduceerd zijn met melk van koeien die weidegang hebben gehad waarvan geborgd is dat deze melkkoeien minimaal 120 dagen per jaar, ten minste 6 uur per dag zijn geweid.

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen was in 2014:

Ten minste behoud van het niveau van weidegang in 2012 (81,2% van de bedrijven past een vorm van weidegang toe); streven zo dicht mogelijk te blijven bij de verdeling van 2012 (73,6% van de bedrijven volledige weidegang (minimaal 120 dagen met minimaal 6 uur per dag), 7,6% van de bedrijven een overige vorm van weidegang)

4.1.2 Monitoring

Indicator

Als indicator voor weidegang wordt het *aandeel bedrijven per vorm van weidegang (%)* gebruikt. Om te kunnen monitoren hoe het aantal bedrijven met weidegang zich ontwikkelt, werden melkveebedrijven in 2014 ingedeeld in drie categorieën:

1. *Weidegang volgens definitie Stichting Weidegang*
Melkveebedrijven waarbij de beweiding voldoet aan de criteria voor weidemelk die gehanteerd wordt door de Stichting Weidegang.¹³ Op deze bedrijven weiden de melkgevende koeien gedurende minimaal 120 dagen per jaar ten minste 6 uur per dag.
2. *Overige vorm weidegang*¹⁴
Melkveebedrijven die een overige vorm van weidegang toepassen. Op deze bedrijven weiden de melkgevende koeien minder dan 120 dagen per jaar en/of minder dan 6 uur per dag. Ook kan het zijn dat alleen het jongvee en/of de droge koeien weidegang krijgen.
3. *Geen weidegang*
Melkveebedrijven die geen weidegang toepassen, noch voor melkgevende koeien, noch voor jongvee of droogstaande koeien.

¹³ 'door een aangesloten melkveehouderij in zijn normale bedrijfsvoering gedurende minimaal zes uur per dag en ten minste 120 dagen per jaar in Nederland laten weiden van alle daarvoor in aanmerking komende melkgevende koeien op een weide met voldoende grasaanbod, zodat de dieren voortdurend hun natuurlijk graasgedrag kunnen uitoefenen.'

¹⁴ Zie discussie en aanbevelingen voor de gehanteerde definitie vanaf 2015.

Databronnen en berekeningsmethodiek

In deze rapportage zijn de gegevens gebruikt die worden verzameld en gerapporteerd door ZuivelNL ten behoeve van het *Convenant Weidegang* (Duurzame Zuivelketen, 2014). Deze cijfers zijn gebaseerd op de registratie van weidegang op alle individuele melkveebedrijven van twaalf zuivelondernemingen die de melk verwerken van 97% van alle melkveebedrijven in Nederland. Tussen de zuivelondernemingen waren in 2014 nog verschillen wat betreft de wijze waarop de inventarisatie is uitgevoerd. Het grootste deel van de melkveehouders die hun melkkoeien minimaal 120 dagen per jaar en ten minste 6 uur per dag weiden, ontvangt een premie. De registratie hiervan is gebaseerd op verklaringen van de melkveehouders en wordt gecontroleerd door de zuivelondernemingen en via externe borging. De overige zuivelondernemingen hebben het aandeel weidegang gebaseerd op inventarisaties/enquêtes onder hun leveranciers. Het aandeel overige vorm van weidegang kan betrekking hebben op melkkoeien die minder dan 120 dagen/6 uur weidegang hebben, deelweidegang,¹⁵ alleen weidegang voor droge koeien en/of jongvee.

4.1.3 Resultaten 2014

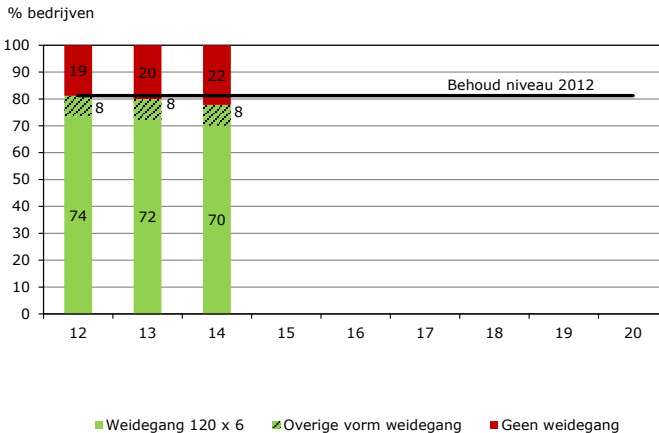
Aandeel bedrijven met weidegang

Het aandeel bedrijven dat in 2014 weidegang toepaste volgens de definitie van de Stichting Weidegang (gedurende minimaal 120 dagen per jaar ten minste 6 uur per dag) was 70,1%. Op 7,7% van de melkveebedrijven werd een overige vorm van weidegang toegepast en 22,2% van de bedrijven paste geen weidegang toe in 2014 (Figuur 4.1).

Het aandeel bedrijven dat een vorm van weidegang toepast, daalde van 81,2% in 2012 naar 77,8%. Hiermee is het doel 'Behoud van weidegang' in 2014 niet gehaald. De daling kan volledig worden verklaard door de daling van het aandeel bedrijven dat weidegang toepast volgens de definitie van de Stichting Weidegang. Dit daalde van 73,6 in 2012 naar 70,1% in 2014. Het aandeel bedrijven met een overige vorm van weidegang is vrijwel gelijk gebleven (7,6% in 2012 en

¹⁵ Ten minste 120 dagen per kalenderjaar en ten minste 6 uur per dag weiden van minimaal 25% van de op het melkveebedrijf aanwezige runderen.

7,7% in 2014) en dus relatief iets toegenomen. Er is geen onderzoek gedaan naar de achterliggende reden voor de geconstateerde daling. Behalve dat bedrijven daadwerkelijk zijn omgeschakeld van categorie kan het ook zijn dat het aandeel weidegang bij stoppende bedrijven groter is of dat de nauwkeurigheid van de registratie is toegenomen sinds 2012.



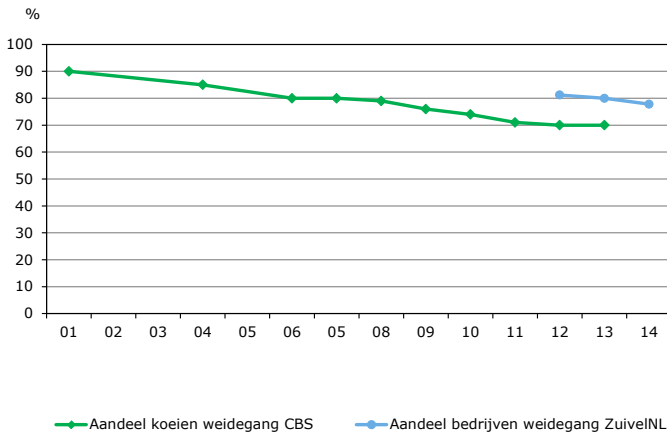
Figuur 4.1 Aandeel melkveebedrijven dat verschillende vormen van weidegang toepast volgens de voortgangsrapportage van de Stichting Weidegang

Bron: Duurzame Zuivelketen (2014a).

Vergelijking met trend CBS-gegevens

Uit resultaten van het CBS (CBS, 2015c) blijkt dat het aandeel weidegang geleidelijk is gedaald van 90% in 2001 naar 71% in 2011 (Figuur 4.2). In 2012 en 2013 vond een stabilisatie plaats met 70%¹⁶ weidegang. Gegevens over 2014 zijn nog niet bekend.

¹⁶ Tussen het aandeel weidegang volgens het CBS en volgens Zuivel NL zit een verschil van ongeveer 8% (Figuur 4.2). Dit komt onder andere doordat de gehanteerde definities niet gelijk zijn. De CBS-cijfers geven aan welk deel van de melkkoeien weidegang krijgen in plaats van het aandeel bedrijven. De CBS-gegevens worden 1 keer per jaar opgevraagd via de Landbouwtelling. Er vindt geen controle op plaats.



Figuur 4.2 Ontwikkeling van weidegang in de periode 2001-2014¹⁷
Bron: CBS (2014), Duurzame Zuivelketen (2014a).

Voortgang Convenant Weidegang

In juni 2012 is het *Convenant Weidegang* ondertekend door 54 partijen. Zowel in december 2012 als 2013 zijn hier 5 partijen bijgekomen en in december 2014 nogmaals 2 partijen. Omdat er in de tussentijd ook 2 partijen zijn gefuseerd, staat het totale aantal ondertekenaars op 65.

In de voortgangsrapportage van het *Convenant Weidegang* (Duurzame Zuivelketen, 2014b) doet iedere ondertekenaar verslag van de plaatsgevonden activiteiten in 2014 en de voorgenomen activiteiten voor 2015. In 2014 boden 8 van de 9 bij de NZO aangesloten zuivelondernemingen met eigen melkveehouders een financiële stimulans aan hun melkveehouders om weidegang toe te passen (*Duurzame Zuivelketen*, 2014).

Daarnaast zijn diverse projecten opgestart en uitgevoerd gericht op het ontwikkelen van nieuwe beweidingkennis en beweidingconcepten,

¹⁷ CBS-gegevens over weidegang in 2014 ontbreken vanwege het nog niet beschikbaar zijn van de Landbouwtelling 2015 op het moment van verschijnen van deze sectorrapportage.

bijvoorbeeld 'Robot en Weiden', Autograssmilk, Amazing Grazing en de Weideman. Ook is een groot project 'Nieuwe Weiders' gestart, zijn 70 weidecoaches benoemd bij de Praktijkschool, is een lector Beweiding benoemd bij de CAH Dronten en is bijgedragen aan diverse kavelruilprojecten.

4.1.4 Discussie en aanbevelingen

Eenduidige definitie en gegevensverzameling

Vanaf 1 januari 2015 heeft de Duurzame Zuivelketen centrale afspraken gemaakt over uniforme definities en borging van weidegang. Deze afspraken zullen leidend zijn bij de toekomstige gegevensverzameling.

Vanaf 2015 zullen de volgende definities worden gehanteerd:

1. Volledige weidegang:
 - a. 120/6: 'door een aangesloten melkveehouderij in zijn normale bedrijfsvoering gedurende minimaal zes uur per dag en ten minste 120 dagen per jaar in Nederland laten weiden van alle daarvoor in aanmerking komende melkgevende koeien op een weide met voldoende grasaanbod, zodat de dieren voortdurend hun natuurlijk graasgedrag kunnen uitoefenen.'
 - b. 720/120: 'alle daarvoor in aanmerking komende melkgevende koeien worden minimaal 120 dagen per jaar en minimaal 720 uur per jaar in Nederland geweid op een weide met voldoende grasaanbod, zodat de dieren voortdurend hun natuurlijk graasgedrag kunnen uitoefenen.'
2. Deelweidegang: 'Het gedurende ten minste 120 dagen per jaar in Nederland weiden van minimaal 25% van het rundvee van een melkveehouderijbedrijf, op een weide met voldoende grasaanbod zodat de dieren voortdurend hun natuurlijk graasgedrag kunnen uitoefenen.'

In 2015 worden pilots uitgevoerd om definities en borging te evalueren.

Inzicht in achterliggende oorzaken

De gegevens laten zien dat het vooralsnog niet lukt om de doelstelling volledig te realiseren. CBS-data laten wel zien dat de dalende trend lijkt te stabiliseren in de laatste jaren. Om meer grip te krijgen op de situatie

kan het helpen om meer inzicht te creëren in de achterliggende oorzaken van de daling. Hoeveel bedrijven veranderen van categorie? Wat is het aandeel stoppers in elke categorie? Wat zijn de motivaties van melkveehouders om te veranderen van categorie? Hoe ontwikkelt zich het aantal uren weidegang per bedrijf? Antwoord op dit soort vragen kan helpen bij het identificeren van effectieve maatregelen.

5 Behoud biodiversiteit en milieu

5.1 Verantwoorde soja

5.1.1 Achtergrond en doelstelling

Krachtvoer voor melkvee bestaat voor een deel uit sojaproducten, voornamelijk sojaschroot en sojahullen (zie bijvoorbeeld Beldman *et al.*, 2010; Kramer *et al.*, 2013, Hoste, 2014). Soja wordt voornamelijk in Zuid- en Noord-Amerika geproduceerd. Door de toenemende wereldbevolking en vraag naar vlees en zuivelproducten, neemt ook de vraag naar soja toe. Uitbreiding van de productie in Amerika kan leiden tot een toename van ontbossing, diverse milieuproblemen en een verslechtering van arbeidsomstandigheden en voedselzekerheid als de productie niet op een verantwoorde manier plaatsvindt.

De Round Table on Responsible Soy Association (RTRS) is een wereldwijd multi-stakeholder-initiatief dat zich richt op een verantwoorde sojaproductie en hiervoor criteria heeft opgesteld. NZO en LTO hebben met veel andere partijen op 15 december 2011 de 'Intentieverklaring voor ketentransitie naar verantwoorde soja' ondertekend. Met deze verklaring hebben de ondertekenaars de intentie uitgesproken om in 2015 volledig overgestapt te zijn op het gebruik van verantwoorde soja.

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen was in 2014:

100% gebruik van verantwoorde soja vanaf 2015 (RTRS of gelijkwaardig)

5.1.2 Monitoring

Indicator

Als indicator voor verantwoorde soja wordt het *aandeel verantwoorde soja (%)* gebruikt. Dit aandeel wordt berekend door de hoeveelheid aangekochte verantwoorde soja te delen door de te verduurzamen hoeveelheid soja voor de Nederlandse melkveestapel.

Databronnen en berekeningsmethodiek

De hoeveelheid verantwoorde soja die aan de NL zuivelsector is toe te rekenen is afgeleid van de jaarverslagen van de Stichting Ketentransitie en van individuele zuivelondernemingen. Hierbij wordt alleen gekeken naar RTRS-certificaten. Andere certificaten worden buiten beschouwing gelaten omdat gelijkwaardigheid met RTRS vooralsnog niet op een objectieve manier is vastgesteld voor andere certificeringssystemen.

De te verduurzamen hoeveelheid soja wordt berekend volgens de methode zoals ook toegepast door CLM (Rougoor en Keuper, 2013). Hierbij worden de gebruikte hoeveelheden sojaschroot en sojahullen eerst omgerekend naar de hoeveelheid geteelde sojabonen via de crush-verhouding. Op basis van economische allocatie wordt vervolgens berekend voor welk deel van de sojaproductie de melkveehouderij verantwoordelijk is. De wereldwijde crush-verhouding is afgeleid van USDA-statistieken (USDA, 2014) en economische allocatiefactoren zijn vastgesteld met behulp van de wereldwijde overzichten van Commodity Prices over 2011-2014 zoals gerapporteerd door het IMF (IMF, 2015).

Het geschatte sojagebruik van de Nederlandse melkveehouderij in de periode 2011-2014 is gebaseerd op een recente inventarisatie van het sojagebruik in de Nederlandse veehouderij (Hoste, 2014). Hierbij is het gemiddelde gehalte aan sojaschroot en hullen in melkveevoeders constant verondersteld over de gehele periode. Voor de vervoederde hoeveelheid krachtvoer aan melkvee zijn wel jaarspecifieke gegevens gehanteerd. Voor 2011-2013 zijn de hoeveelheden aangenomen zoals gerapporteerd in Hoste *et al.* (2014). In 2014 is een toename in het krachtvoergebruik van 2,5% aangenomen ten opzichte van 2013 (Nevedi, 2015). Alleen sojaschroot en hullen zijn meegenomen in de berekening; de vervoeding van bonen en olie aan melkvee is buiten beschouwing gelaten.

Tabel 5.1

Berekening van te verduurzamen hoeveelheid sojabonen (miljoen kg) door de Nederlandse melkveehouderij in de periode 2011-2014 op basis van economische allocatie

Hoeveelheid	Gehanteerde factor	2011	2012	2013	2014
Gebruik melkveevoerders a)	n.v.t.	2.690	2.714	2.866	2.938
Sojaschroot in melkveevoerders	9,90% b)	266	269	284	291
Hullen in melkveevoerders	5,40% b)	145	147	155	159
Totaal sojaschroot (inclusief direct vervoerd)	48 c)	314	317	332	339
Totaal hullen (inclusief direct vervoerd)	2 c)	147	149	157	161
Sojabonen geteeld voor schroot	78,9% d)	398	401	420	429
Sojabonen geteeld voor hullen	2,4% d)	6.157	6.211	6.555	6.717
Te verduurzamen sojabonen voor schroot	63,8% e)	254	256	268	274
Te verduurzamen sojabonen voor hullen	1,0% e)	59	59	63	64
Totaal te verduurzamen sojabonen		313	315	331	338

a) Gebruik melkveevoerders in 2011-2013 zoals in Hoste *et al.* (2014): 8,6 % van gebruik gealloceerd aan vleesproductie. Gebruik in 2014 is 2.5% hoger verondersteld dan in 2013 (Nevedi, 2015);

b) Gehaltes aan sojaschroot en hullen in melkveevoerders op basis van Hoste *et al.* (2014), constant verondersteld over de hele periode 2011-2014;

c) Directe vervoeding van sojaschroot en hullen op basis van Hoste *et al.* (2014), constant verondersteld over de hele periode 2011-2014;

d) Crushverhouding gebaseerd op internationale productiecijfers (USDA, 2014); Economische allocatiefactoren gebaseerd op internationale prijsverhoudingen (IMF, 2015).

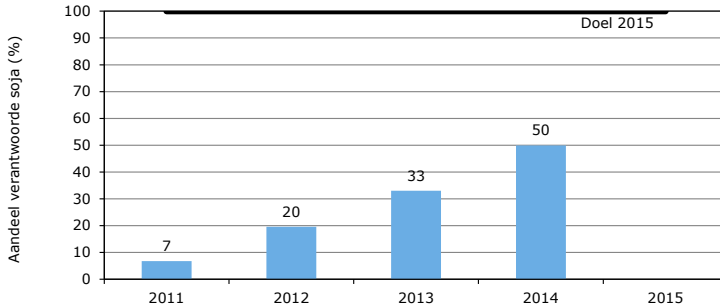
5.1.3 Resultaten 2014

Te verduurzamen hoeveelheid sojabonen

De melkveehouderij gebruikte in de periode 2011-2014 tussen 314-339 miljoen kg sojaschroot en 147-161 miljoen kg sojahullen per jaar. De te verduurzamen hoeveelheid sojabonen (op basis van economische allocatie) komt daarmee op 313-338 miljoen kg (Tabel 5.1) en is toegenomen in 2011-2014 door het toegenomen voergebruik.

Aantal RTRS-certificaten en aandeel verantwoorde soja

Figuur 5.1 geeft de ontwikkeling van het aandeel verantwoorde soja weer voor de Nederlandse melkveehouderij over de periode 2012-2014. Het aandeel verantwoorde soja is gestegen van 4% in 2011 naar 50% in 2014.



Figuur 5.1 Ontwikkeling aandeel verantwoorde soja in 2011-2014

Bron: Hoste et al. (2014) en gegevens van zuivelverwerkers en stichting Ketentransitie, bewerkt door LEI.

Het merendeel van deze stijging is gerealiseerd via de Stichting Ketentransitie. De bijdrage van de zuivel aan de stichting Ketentransitie loopt op van 34 miljoen kg in 2012 via 60 miljoen kg in 2013 tot 166 miljoen kg in 2014 (Nevedi, persoonlijke mededeling). Daarnaast is er nog sprake van directe aankopen door zuivelondernemingen: CONO Kaasmakers kocht 2.000 ton in 2012, 2.000 ton in 2013 en 2.793 ton in 2014 en FrieslandCampina kocht 12.000 ton in 2012 en 24.838 ton in 2013 (persoonlijke communicatie). Ook Arla Foods investeert in RTRS-certificaten maar deze zijn niet meegeteld omdat aangenomen is dat deze niet bestemd waren voor de Nederlandse melkveehouderij. Van andere zuivelondernemingen zijn geen gegevens bekend. Certificaten die zijn aangekocht door sojahandelaren of veevoerbedrijven zijn niet meegeteld omdat is verondersteld dat deze bedrijven hun bijdrage aan de melkveehouderij hebben gerealiseerd via de Stichting Ketentransitie.

5.1.4 Discussie en aanbevelingen

Aantal certificaten

De gerapporteerde percentages verschillen van de vorige sectorrapportage (Reijs *et al.*, 2014). Belangrijkste redenen hiervoor zijn dat:

1. de bijdrage van de melkveehouderij aan de Stichting Ketentransitie rechtstreeks is opgevraagd en niet is afgeleid van de website en
2. de bijdrage van Arla Foods niet meer wordt geteld omdat aangenomen is dat deze geen betrekking heeft op de Nederlandse melkveehouderij.

Te verduurzamen hoeveelheid soja

Bij de manier waarop de te verduurzamen hoeveelheid soja wordt berekend in dit rapport, kan een aantal kanttekeningen worden geplaatst:

- Het kan zijn dat het aandeel soja in melkveevoer in 2014 afwijkt van de gehalten gerapporteerd in Hoste (2014). Er zijn geen openbare gegevens beschikbaar over het aandeel soja in melkveevoerders in 2014.
- De vraag kan worden opgeworpen of het terecht is om economische allocatie toe te passen bij het verantwoorden van soja via de RTRS-systematiek. Door de Stichting Ketentransitie wordt bijvoorbeeld geen economische allocatie toegepast maar wordt de te verduurzamen hoeveelheid bepaald op basis van de gebruikte tonnen product. Als deze methodiek zou worden toegepast, zou de te verduurzamen hoeveelheid soja voor de melkveehouderij (alleen schroot en hullen) geen 338 maar 500 miljoen kg bedragen. Het grote verschil wordt veroorzaakt doordat in de melkveehouderij veel hullen worden gebruikt die een lage economische waarde hebben en die bovendien ook door andere vezelproducten vervangen zouden kunnen worden maar om prijstechnische redenen worden opgenomen.
- In de huidige berekening worden alleen het schroot en de hullen meegenomen en niet de vervoederde sojabonen en -olie. Het meetellen van de bonen en olie zou betekenen dat de te verduurzamen hoeveelheid soja toe zou nemen van 338 naar 351 miljoen kg bij economische allocatie en van 500 naar 507 miljoen kg als geen economische allocatie wordt toegepast. Indien de hullen

niet worden verduurzaamd en de schroot, olie en bonen wel, zou de te verantwoorde hoeveelheid 346 miljoen kg bedragen zonder economische allocatie en 287 miljoen kg met economische allocatie.

Toelichting systematiek vanaf 2015

Om de afspraak na te komen vanaf 2015 volledig overgestapt te zijn op verantwoorde soja, hebben de zuivelondernemingen aangesloten bij de Duurzame Zuivelketen vanaf 1 januari 2015 de GMP+-module 'Production & trade of responsible compound feed' met de scope 'Responsible dairy feed' in hun kwaliteitssystemen opgenomen (GMP plus). Veevoerleveranciers die voldoen aan de GMP+-module komen op een witte lijst te staan van bedrijven die mogen leveren aan Nederlandse melkveehouders. In deze GMP+-module is als voorwaarde opgenomen dat alle aangekochte soja gecertificeerd moet zijn volgens de RTRS criteria of gelijkwaardig. Hierbij wordt zowel Segregation, Mass Balance als Book & Claim¹⁸ als model geaccepteerd. De Duurzame Zuivelketen kiest voorlopig voor het accepteren van de Book & Claim-methode omdat het er vanuit gaat dat dit de soja-keten helpt te transformeren middels het creëren van een kritische massa van gecertificeerde Book & Claim productie. Indien voldoende kritische massa is bereikt dan zal overgeschakeld worden naar 100% mass balance.

De Duurzame Zuivelketen heeft voor 2015 nog geen duidelijke monitoringssystematiek afgesproken. Om te kunnen blijven rapporteren over het aandeel verantwoorde soja is inzicht nodig in de gevoerde hoeveelheden soja en het aantal certificaten. Hierbij moet geregeld zijn welke sojaproducten (schroot, hullen, bonen, olie) meegenomen moeten worden en hoe de te verduurzamen hoeveelheid moet worden berekend (op basis van economische allocatie of op basis van tonnen product).

¹⁸ Er zijn diverse varianten om de link te leggen tussen verantwoorde productie en het voldoen aan de eis van het gebruik van verantwoorde producten. Bij de variant Segregated wordt het verantwoord geteelde product fysiek volledig gescheiden gehouden van andere stromen. Bij Book & Claim worden bij een willekeurige vracht soja credits (certificaten) gekocht van een teler die volgens de RTRS-standaard produceert; het product en de certificaten staan los van elkaar. Mass Balance is een tussenvariant, waarbij gecertificeerde en niet-gecertificeerde soja kan worden gemengd; voor het deel uit gecertificeerde productie vindt handel plaats in credits (certificaten); bij iedere schakel wordt de massabalans-boekhouding gecontroleerd.

Ook moet worden beschreven hoe het onderscheid tussen voeders bestemd voor melkvee en voor andere diersoorten wordt vastgesteld. Bovenstaande zaken zouden ook geregeld moeten zijn om te komen tot een goede borging.

5.2 Mineralen

5.2.1 Achtergrond en doelstelling

Achtergrond fosfaatvolume

Fosfor (P) is als element van fosfaatverbindingen een essentieel nutriënt voor de groei van planten, dieren en mensen. Gebruik van meststoffen kan leiden tot ophoping in de bodem en uitspoeling naar grond- en oppervlaktewater van fosfaat. Omdat er fosfaat weglekt uit landbouwsystemen is wereldwijd aanvulling van fosfaat uit fosfaaterts nodig. De mondiale fosfaatvoorraad is eindig en er zijn slechts enkele plekken ter wereld waar fosfaaterts gewonnen wordt (zie bijvoorbeeld: Edixhoven *et al.*, 2014). Dit benadrukt de noodzaak om efficiënt om te gaan met fosfaat.

Via de EU-Nitraatrichtlijn maakt de Europese Commissie afspraken met hun lidstaten om verliezen naar het milieu door het gebruik van meststoffen te beperken. Ter implementatie van deze EU-Nitraatrichtlijn heeft de Nederlandse regering met de Europese Commissie afgesproken dat in 2015 het gebruik van fosfaat als meststof in Nederland overeen zal komen met de hoeveelheid fosfaat in geoogst gewas (evenwichtsbemesting). Eveneens is met de Europese Commissie een derogatie overeengekomen waardoor bedrijven met meer dan 80% grasland onder bepaalde voorwaarden meer stikstof uit graasdiermest mogen gebruiken dan de standaard Europese norm van maximaal 170 kg stikstof. Een van de voorwaarden die de Europese Commissie aan Nederland stelt voor het verlenen van derogatie, is dat de productie van stikstof en fosfaat in mest die van het jaar 2002 niet overschrijdt (Europese Commissie, 2005). Voor stikstof bedraagt dit excretieplafond 504,4 miljoen kg per jaar, voor fosfaat is dat 172,9 miljoen kg per jaar.

Achtergrond ammoniakemissie

Ammoniakemissie kan het milieu belasten door eutrofiëring en bodemverzuring. De Nederlandse landbouw is een belangrijke bron van ammoniakemissie (NH₃) (Emissieregistratie, verklaring emissietrends). Door de Europese Commissie zijn per EU-lidstaat nationale emissieplafonds vastgesteld in de zogenaamde NEC-richtlijnen (NEC: National Emission Ceilings Directive) voor verzurende stoffen, waaronder NH₃.

Voor Nederland is een NEC-plafond voor de emissie van ammoniak vastgesteld van 128 miljoen kg in 2010 (EU, 2001; PBL, 2007). Het Compendium voor de Leefomgeving meldt dat vooruitlopend op het vaststellen van de plafonds in 2012 afspraken zijn gemaakt. Voor ammoniak is voor 2020 ten opzichte van 2005 een emissiereductie van 13% afgesproken. Dat zou neerkomen op een emissieplafond van 122 miljoen kg (Compendium voor de Leefomgeving, 2014).

Naast de landelijke doelstelling zoals neergelegd in de NEC-richtlijnen, wordt de melkveehouderij geconfronteerd met (strengere) regionale doelen voor de reductie van ammoniakemissie als gevolg van Natura 2000. Het behalen van deze doelen wordt nagestreefd via de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). In het kader van de PAS zijn afspraken uitgewerkt tussen de rijksoverheid en de land- en tuinbouw over generieke maatregelen voor het verlagen van de ammoniakemissie met circa 10 miljoen kg (RVO, 2014b). De melkveehouderij zou de helft (5 miljoen kg) hiervan voor zijn rekening nemen (NZO en LTO Nederland, 2013).

Doelstellingen Duurzame Zuivelketen

De Duurzame Zuivelketen heeft als doel om de fosfaatexcretie en ammoniakemissie door de Nederlandse melkveestapel binnen de afgesproken grenzen te houden.

De exacte doelstellingen van de Duurzame Zuivelketen waren in 2014:

Fosfaatproductie gehele veehouderij blijft onder Europees plafond (172,9 miljoen kg); streven is fosfaatproductie melkveehouderij maximaal op niveau 2002 te houden (84,9 miljoen kg)

Reductie van ammoniakemissie van 5 kton in 2020 ten opzichte van 2011

5.2.2 Monitoring

Indicatoren

De indicator voor fosfaatvolume is de *fosfaatexcretie van de Nederlandse melkveestapel in miljoen kg P₂O₅*. Dit betreft de totale hoeveelheid fosfaat die door melk- en kalfkoeien, vrouwelijk fokjongvee en fokstieren wordt uitgescheiden.

De indicator voor ammoniakemissie is de *hoeveelheid ammoniak uit dierlijke mest afkomstig van de Nederlandse melkveestapel in miljoen kg NH₃*. Dit betreft de hoeveelheid ammoniak die emitteert uit stallen en opslagen, bij beweiding en bij mesttoediening uit dierlijke mest van melk- en kalfkoeien, vrouwelijk fokjongvee en fokstieren.

Daarnaast heeft de Duurzame Zuivelketen gekozen voor een ondersteunende indicator die betrekking heeft op het *aandeel melkveehouders dat gebruik maakt van instrumenten/tools (%)* waarmee fosfaatexcretie, fosfaatbenutting en/of de ammoniakemissie op hun bedrijf in beeld worden gebracht. Het betreft de instrumenten:¹⁹

- Handreiking bedrijfsspecifieke excretie (BEX) (RVO, 2010)
- KringloopWijzer (Wageningen UR, KringloopWijzer).

¹⁹ In Reijs *et al.* (2013a, 2013b) werd ook gerapporteerd over het gebruik van de tools Bedrijfsspecifieke ammoniakemissie (BEA) en P-toets. Omdat de output van deze tools ook door de Kringloopwijzer wordt geproduceerd en omdat de sector inzet op de Kringloopwijzer als de managementtool voor mineralen, wordt vanaf 2013 niet langer gerapporteerd over het gebruik van de BEA en P-toets.

Databronnen en monitoringssystematiek

De fosfaatexcretie van de Nederlandse melkveestapel wordt gemonitord door de Werkgroep Uniformering berekening Mest- en Mineralencijfers (WUM). Deze werkgroep stelt jaarlijks standaardfactoren vast voor de mestproductie en mineralenuitscheiding per diercategorie. Op basis van het aantal dieren in de landbouwtelling en de standaardcijfers per dier wordt de landelijke mineralenuitscheiding berekend (CBS, 2014). De gegevens worden jaarlijks gepresenteerd op de website van het CBS/WUM. In deze sectorrapportage wordt de totale excretie van de Nederlandse veestapel opgesplitst naar melk- en fokvee en andere diersoorten.

De ammoniakemissie van de Nederlandse melkveestapel wordt overgenomen van de Emissieregistratie²⁰. De ammoniakemissie wordt in beeld gebracht door de NEMA-werkgroep. De ammoniakemissie wordt niet gemeten, maar berekend op basis van dieraantallen, stikstofexcretie, huisvestingssystemen en gebruikte uitrijtechnieken. Hierbij wordt het Nationaal Emissie Model Ammoniak gebruikt. De werkwijze is beschreven in Van Bruggen *et al.* (2013). In deze sectorrapportage wordt de ammoniakemissie uit dierlijke mest opgesplitst naar melk- en fokvee en overige diersoorten.

Het gebruik van instrumenten wordt in beeld gebracht op basis van het LEI-Informatienet.²¹ Het BEX-gebruik wordt ook overgenomen uit de CBS Landbouwtelling.

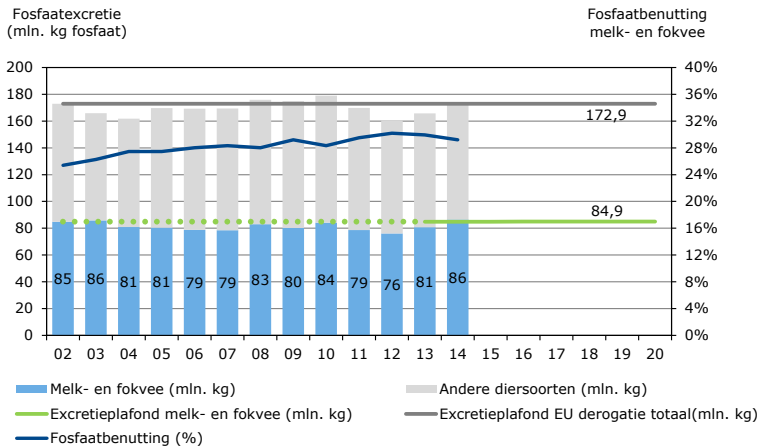
²⁰ Doel van de Emissieregistratie is het jaarlijks verzamelen en vaststellen van de emissie van verontreinigende stoffen naar lucht, water en bodem. Het project levert zo de emissiegegevens voor onderbouwing van milieubeleid.

²¹ Hierbij is bij BEX als criterium gehanteerd of deze tool gebruikt wordt als managementinstrument. Dit houdt niet automatisch in dat BEX ook gebruikt wordt voor de Rijksdienst van Ondernemend Nederland ter verantwoording van de mestproductie.

5.2.3 Resultaten 2014

Fosfaatvolume

Figuur 5.1 laat zien dat de fosfaatexcretie van melk- en fokvee, na enkele jaren van daling, in de jaren 2013 en 2014 aanzienlijk is gestegen tot 85,7 miljoen kg fosfaat. Dit is 0,8 miljoen kg boven het sectorplafond van 84,9 miljoen kg dat is afgesproken in het plan van aanpak voor de zuivelsector (NZO en LTO Nederland, 2013). In 2013 lag de fosfaatexcretie nog 4,1 miljoen kg onder dit niveau. De stijging in 2014 is enerzijds het gevolg van een stijging van het aantal melkkoeien (+ 19.400 stuks) en jongvee (+ 35.000 stuks) en anderzijds door een stijging van het fosforgehalte in het ruwvoer met circa 10%. De stijging wordt voor tweederde deel door dit laatste veroorzaakt. De stijgende trend in de fosfaatbenutting van de melkveestapel (de hoeveelheid fosfaat vastgelegd in melk en vlees gedeeld door de opgenomen hoeveelheid fosfaat in voer) heeft mede hierdoor in 2014 geen stand kunnen houden. De benutting daalde in 2014 tot 29,2%.



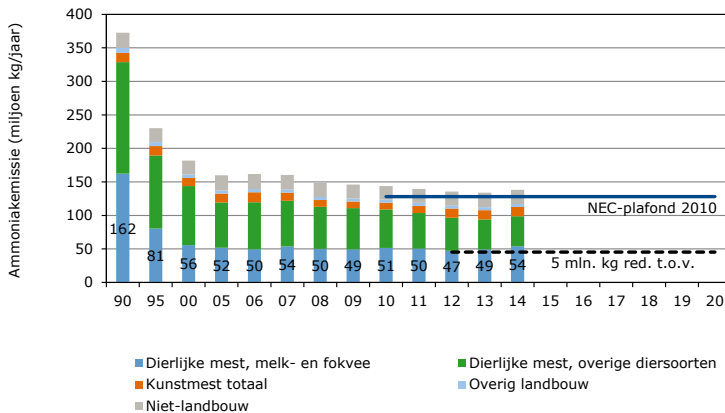
Figuur 5.2 Fosfaatexcretie Nederlandse melk- en fokveestapel in relatie tot excretieplafond melk- en fokvee en fosfaatexcretie totale veestapel in relatie tot EU-productieplafond in verband met derogatie
Bron: CBS/WUM (2015), bewerkt door LEI.

De fosfaatexcretie van overige diersoorten is in 2014 beperkt gestegen met 1,1 miljoen kg tot 86 miljoen kg. De fosfaatexcretie van de totale Nederlandse veestapel komt daarmee uit op 171,7 miljoen kg en blijft daarmee net onder het EU-productieplafond van 172,9 miljoen kg.

Ammoniakemissie

De berekende ammoniakemissie door de land- en tuinbouw is sinds 1990 met twee derde verminderd, vooral door de afname van de (mestproductie door de) veestapel en door de verplichte emissiearme aanwending van dierlijke mest. Ook in de melkveehouderij heeft een forse daling plaatsgevonden, met name in de periode 1990-2005 (Figuur 5.3). De melkveehouderij heeft een belangrijk aandeel in Nederlandse ammoniakemissie (39% in 2014). In de melkveehouderij vindt 52% van de ammoniakemissie plaats bij de machinale aanwending van mest, 46% vervluchtigt uit stallen en opslagen en de overige 2% na de uitscheiding van mest door weidende koeien.

Na een afname in de voorgaande jaren is de emissie van ammoniak (NH_3) ten opzichte van 2013 met 4,3 miljoen kg gestegen naar 138,1 miljoen kg in 2014. Dit is 10 miljoen kg boven het emissieplafond van 128 miljoen kg vanaf 2010 en ongeveer 16 miljoen kg boven het verwachte NEC-plafond voor 2020. In de voorgaande rapportages lag de berekende emissie in 2011-2013 nog onder het NEC-plafond van 2010. De emissie ligt in alle jaren hoger dan in de vorige rapportages, omdat nieuwe meetgegevens beschikbaar zijn gekomen ten aanzien van de emissie uit stallen, een update heeft plaatsgevonden van de emissiefactoren voor aanwending en emissie uit gewasresten is toegevoegd (Van Bruggen *et al.*, 2015).



Figuur 5.3 Ammoniakemissie in Nederland in relatie tot NEC-plafond 2010 (cijfers 2014 zijn voorlopig)

Bron: NEMA Emissieregistratie, bewerkt door LEI.

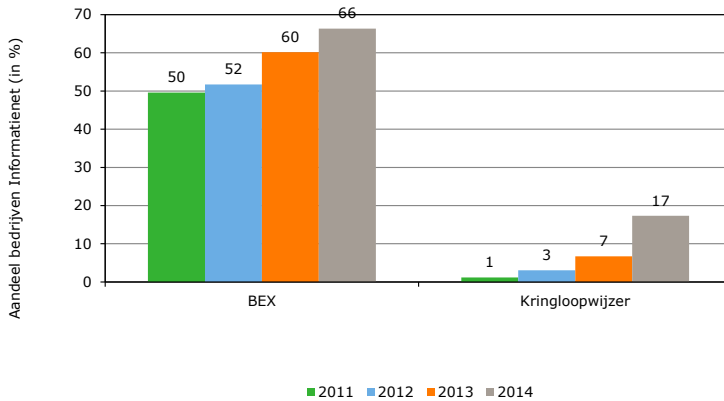
Vanaf 2005 schommelt de ammoniakemissie uit de melkveehouderij tussen de 47 en 54 miljoen kg. Na een afname in de periode 2010-2012 is de emissie in 2013 en 2014 weer gestegen met resp. 2,0 en bijna 5 miljoen kg. Dit kan voor een belangrijk deel worden verklaard door de toename van de melkproductie en het aantal dieren maar ook door de hogere eiwitgehalten in het gras in 2014 (Emissieregistratie, verklaring emissietrends). De ammoniakemissie per ton melk is in 2014 gestegen naar 4,3 kg NH₃ per ton melk, terwijl deze in de periode 2005-2013 geleidelijk afgenomen was van 4,9 naar 4,0 kg NH₃ per ton melk.

Door deze ontwikkelingen is de in 2020 nagestreefde 5 miljoen kg reductie ten opzichte van 2011 (NZO en LTO Nederland, 2013) in 2014 nog niet gerealiseerd. In 2014 ligt de emissie zelfs bijna 4 miljoen kg hoger dan in 2011. Voor het realiseren van het doel in 2020 is een verlaging van 9 miljoen kg (16%) nodig ten opzichte van 2014.

Gebruik nutriënteninstrumenten

Vanaf 2011 is in de Gecombineerde Opgave vastgelegd of BEX wordt gebruikt. Uit gegevens van de Gecombineerde Opgave blijkt dat in 2014 63% van de melkveebedrijven gebruik maakten van BEX. Het betreft hier de vraag in april/mei of ondernemers van plan zijn om BEX te gaan

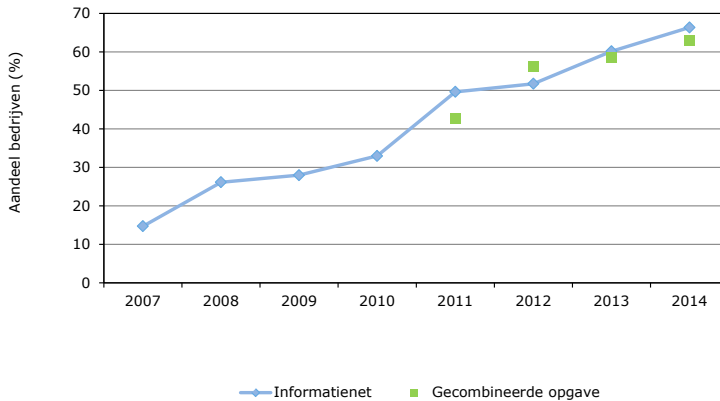
gebruiken ten behoeve van de verantwoording van de mestproductie in het lopende jaar. Het BEX-gebruik volgens het LEI-Informatienet lag in 2014 iets hoger (66%). Volgens beide bronnen is het gebruik van de Handreiking Bedrijfsspecifieke Excretie (BEX) in 2013 en 2014 verder toegenomen (Figuur 5.4 en 5.5).



Figuur 5.4 Aandeel melkveebedrijven dat gebruik maakt van nutriënteninstrumenten.

Bron: LEI-Informatienet.

Ook het gebruik van de mineralentool KringloopWijzer is fors gestegen in 2014 tot 17% (Figuur 5.4). Een belangrijke oorzaak voor het hoge gebruik van BEX ten opzichte van de KringloopWijzer ligt in het feit dat de handreiking BEX al in 2006 is geïntroduceerd als een door de overheid geaccepteerde tool waarmee de melkveehouder kan aantonen dat zijn stikstof- en fosfaatproductie in mest afwijkt van de wettelijke forfaits. Het gebruik kan dus direct voordeel opleveren voor de melkveehouder, bijvoorbeeld doordat minder mest afgevoerd hoeft te worden. De KringloopWijzer heeft deze status (nog) niet.



Figuur 5.5 Ontwikkeling van het aandeel melkveebedrijven dat gebruik maakt van de Bedrijfsspecifieke excretie (BEX).

Bron: LEI-Informatienet, CBS Landbouwtelling, bewerkt door LEI.

5.2.4 Discussie en aanbevelingen

Mineralenefficiëntie verbeteren

Om de doelen te realiseren, streeft de Duurzame Zuivelketen naar het verbeteren van de efficiëntie van het gebruik van stikstof en fosfaat. Dit gebeurt via het voerspoor (verlagen van mineralen in krachtvoer) en het ontwikkelen en implementeren van de KringloopWijzer.

De inspanningen hebben in 2013 en 2014 nog niet geleid tot een verbetering van de fosfaatbenutting (de hoeveelheid fosfaat vastgelegd in melk en vlees gedeeld door de opgenomen hoeveelheid fosfaat in voer) en/of ammoniakemissie per kg melk. De lagere fosfaatbenutting in 2014 kan voor een belangrijk deel worden verklaard door hogere P gehalten in het ruwvoer, die niet zijn gecompenseerd met lagere P gehalten in het krachtvoer. Dit is mogelijk een eenmalig effect als gevolg van de bijzondere weersomstandigheden in 2014.

De Duurzame Zuivelketen heeft in 2015 ingezet op verdere verbetering van de mineralenbenutting. Vanaf 2016 wordt de KringloopWijzer

verplicht voor alle melkveehouders. Dit wordt van belang geacht voor inzicht, management en bewustwording. Daarnaast wordt in samenwerking met Nevedi en VLB het fosfaatgehalte in het veevoer vermindert. Van deze laatste actie wordt een verlaging van de totale fosfaatproductie van circa 2 miljoen kg verwacht (Duurzame Zuivelketen, 2015c).

Een aandachtspunt is dat de KringloopWijzer slechts een instrument is waarmee prestaties in beeld kunnen worden gebracht. Behalve inzicht in de prestaties is ook inzicht nodig in de sturingsmogelijkheden op bedrijfsniveau (wat kunnen melkveehouders doen om de mineralenbenutting te verbeteren) en een planmatige aanpak waarbij ook de adviseurs van de melkveehouder moeten worden betrokken. Via het project *Koeien & Kansen* wordt op en met praktijkbedrijven kennis over verbeterd mineralenmanagement ontwikkeld.

Stelsel van fosfaatrechten

In 2015 heeft de overheid een stelsel van fosfaatrechten aangekondigd. De Duurzame Zuivelketen geeft op haar website aan dat ze de introductie van een systeem van fosfaatrechten onvermijdelijk acht en een onderdeel van verantwoorde ontwikkeling van de sector maar pleit wel voor een zorgvuldige uitwerking zodat bedrijven die de mineralen efficiënt benutten, de ruimte krijgen om zich (Duurzame Zuivelketen, 2015c). Ook dienen nader uit te werken maatregelen nauw aan te sluiten bij de doelen van de Duurzame Zuivelketen. Een voordeel van het invoeren van fosfaatrechten ten opzichte van dierrechten is dat meer urgentie wordt gecreëerd voor het sturen op een betere fosfaatbenutting omdat een betere benutting resulteert in een grotere productieruimte. Op die manier wordt getracht zoveel mogelijk ondernemersvrijheid te bieden voor melkveehouders zonder de milieuvorwaarden te overschrijden.

5.3 Biodiversiteit

5.3.1 Achtergrond en doelstelling

Biodiversiteit staat voor de aanwezigheid van verschillende soorten dieren en planten. De biodiversiteit wordt vaak gebruikt als indicator voor de gezondheid van een ecosysteem. Daarvoor wordt de aanwezige biodiversiteit vergeleken met historische gegevens of gegevens uit vergelijkbare gebieden. Door onder andere milieuvervuiling, klimaatverandering, mechanisering en het veranderen van de gebruiksfuncties van grond staat de biodiversiteit in Europa onder druk. Biodiversiteit levert 'natuurwaarden' op zoals de aanwezigheid van specifieke soorten die kenmerkend zijn voor landbouwgebieden en een aantrekkelijk cultuurlandschap.

Door het ondertekenen van internationale verdragen en door de verwerking van de Vogel- en Habitatrichtlijn in nationale regelgeving, hebben de lidstaten van de EU verplichtingen ten aanzien van de instandhouding van soorten en hun leefgebieden. Deze verplichtingen zijn in Nederland geconcretiseerd door het aanwijzen van specifieke Natura 2000-gebieden, waarin voor kwetsbare soorten is vastgelegd welke aantallen duurzaam in stand moeten worden gehouden in deze gebieden.

Erismans *et al.* (2014) geven aan dat bij de beoordeling van biodiversiteit op het melkveebedrijf niet alleen naar natuurwaarden moet worden gekeken (bijvoorbeeld aanwezigheid van zeldzame soorten, achteruitgang in aantallen weidevogels enzovoort) maar ook naar het feit of op het agrarische bedrijf aan een bepaald basisniveau van biodiversiteit is voldaan. Deze 'basisbiodiversiteit' wordt daarbij gedefinieerd als gezonde bodems, gewassen en dieren op het bedrijf, en moet functioneel zijn, dat wil zeggen: er voor zorgen dat zogenoemde 'drukfactoren' (stress voor het systeem, zoals ziekten, emissies en dergelijke) minder schade toebrengen. Dit is een zichzelf versterkend proces.

De Duurzame Zuivelketen streeft naar 'Geen netto verlies van biodiversiteit'. Dit houdt in dat er vanaf een referentiejaar geen sprake

meer mag zijn van toename de negatieve impact van de melkveehouderij op de biodiversiteit. De Duurzame Zuivelketen werkt aan projecten om dit doel verder te concretiseren en de voortgang meetbaar te maken (zie onder andere Zijlstra *et al.*, 2015). Doelstelling is om uiterlijk in 2017 een concrete monitoringssystematiek beschikbaar te hebben. Tot die tijd bestaat de monitoring uit het in beeld brengen welke vormen van natuur- en landschapsbeheer plaatsvinden op het melkveebedrijf.

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen was in 2014:

Geen netto verlies van biodiversiteit; ontwikkeling indicatoren en implementatie. Uiterlijk in 2017 is een monitoringssystematiek ontwikkeld en kunnen concrete doelen worden vastgesteld

5.3.2 Monitoring

Indicatoren en monitoringssystematiek

Op dit subthema heeft de Duurzame Zuivelketen gekozen voor 'ondersteunende' indicatoren die iets zeggen over de activiteiten die melkveehouders ondernemen op het gebied van natuurbeheer:

1. oppervlakte subsidieregelingen SNL-agrarisch, SNL-natuur, PSAN, PSN
2. aandeel melkveehouders dat lid is van een agrarische natuurvereniging (%) en
3. aandeel melkveehouders dat een vorm van natuurbeheer toepast (%).

Databronnen en monitoringssystematiek

Het areaal in beheer van melkveehouders waarop subsidieregelingen voor natuurbeheer zijn afgesloten is gebaseerd op data uit de database Natuur op Kaart (NOK) en zijn verkregen via RVO. Het betreft deelname van melkveehouders aan de subsidieregelingen SNL-agrarisch, SNL-natuur, PSAN en PSN.

Beide andere indicatoren worden verzameld op de bedrijven uit het LEI-Informatienet door middel van aanvullende enquêtevragen. Het betreft de volgende vragen:

1. Bent u lid van een agrarische natuurvereniging?
2. Past u een vorm van agrarisch natuurbeheer toe? Het gaat hierbij zowel om natuurbeheer waarvoor een financiële vergoeding wordt ontvangen (bijvoorbeeld vanuit een SNL-subsidie) als om natuurbeheer waarvoor geen vergoeding wordt ontvangen. Er is onderscheid gemaakt tussen 4 categorieën, waarbij de vraag 'past de melkveehouder natuurbeheer toe' met 'ja' wordt beantwoord wanneer hij binnen minimaal 1 van de 4 categorieën (soortenbeheer, botanisch beheer randen, botanisch beheer percelen en onderhoud landschapselementen) maatregelen neemt (zie voor verdere definitie Bijlage 2).

5.3.3 Resultaten 2014

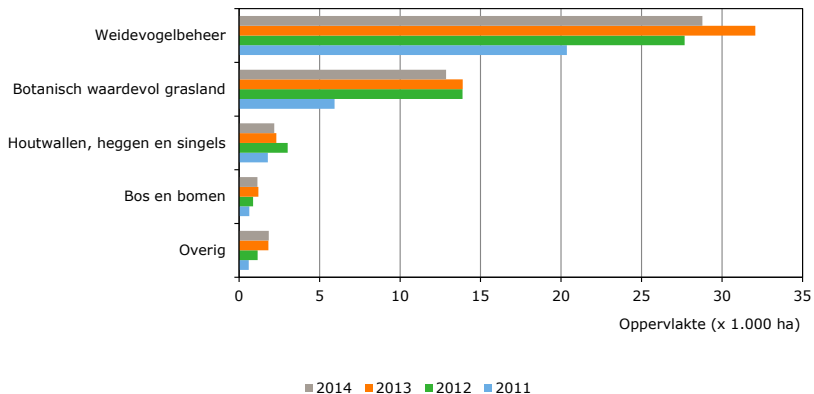
Oppervlakten natuurbeheer

Figuur 5.6 beschrijft de oppervlaktes waarop Nederlandse melkveehouders beheerpakketten in het kader van de regelingen SNL-agrarisch, SNL-natuur, PSAN en PSN hebben afgesloten (bron: RVO). Bij de categorie 'weidevogelbeheer' was in 2014 sprake van een daling ten opzichte van 2013. De oppervlakte grasland waar weidevogelbeheer werd toegepast, nam af van ruim 32.000 in 2013 naar bijna 28.800 ha grasland in 2014, maar is daarmee nog wel zo'n 1.100 ha groter dan in 2012. In 2014 ging het om 3,3 % van de oppervlakte voedergewassen die onder beheer is bij melkveehouders.

Ook bij de categorie 'botanisch waardevol grasland' was er een afname in 2014 ten opzichte van 2013. De oppervlakte daalde van 13.900 ha in 2013 naar 12.900 ha in 2014 (1,5% van het areaal voedergewassen op melkveebedrijven).

Bij de overige pakketten, die geen betrekking hebben op het areaal voedergewassen, maar wel op oppervlaktes die in beheer zijn bij melkveehouders, zijn de veranderingen ten opzichte van 2013 klein. De oppervlakte 'bos en bomen' onder beheer van melkveehouders daalde licht van 1.190 naar 1.130 ha. De oppervlakte 'houtwallen, heggen en

singels' onder beheer van melkveehouders daalde van ruim 2.300 naar bijna 2.200 ha. Voor de categorie 'overig' geldt dat de oppervlakte onder beheer van melkveehouders vrijwel gelijk is gebleven.

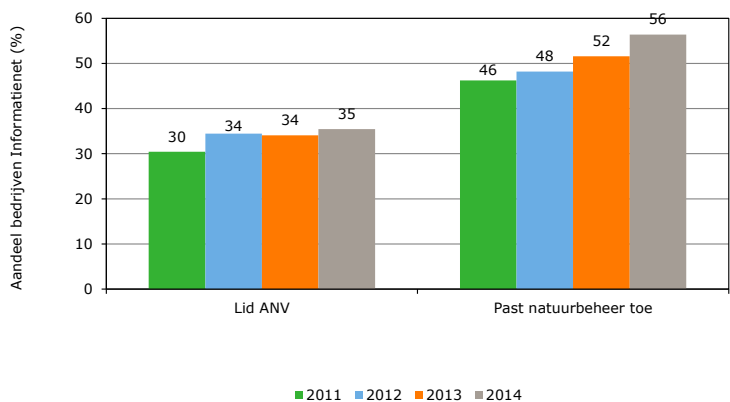


Figuur 5.6 Oppervlakte natuurbeheer op melkveebedrijven

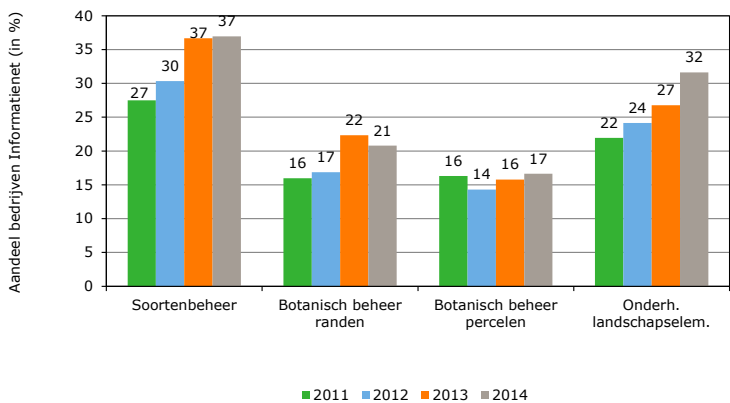
Bron: RVO.

Lidmaatschap natuurvereniging en natuurbeheer LEI-Informatienet

Van alle melkveehouders in het LEI-Informatienet van 2014 geeft 62% aan op enigerlei wijze betrokken te zijn bij natuurbeheer, hetzij via het lidmaatschap van een agrarische natuurvereniging (35%), hetzij via het toepassen van een vorm van natuurbeheer (56%) of een combinatie hiervan. Ten opzichte van eerdere jaren is er bij vrijwel alle vormen van natuurbeheer sprake van een toename van het aandeel bedrijven (Figuur 5.8) behalve bij botanisch beheer randen. Aan soortenbeheer wordt in 2014 door 37% van de melkveehouders een bijdrage geleverd en aan onderhoud van landschapselementen door 32%. Maatregelen op het gebied van botanisch beheer van randen wordt door een kwart (21%) van de melkveehouders genomen en bij botanisch beheer van percelen gaat het om 17%.



Figuur 5.7 Aandeel melkveebedrijven dat lid is van een agrarische natuurvereniging (ANV) en/of natuurbeheer toepast
Bron: LEI-Informatienet.



Figuur 5.8 Aandeel melkveebedrijven dat natuurbeheer toepast naar vorm natuurbeheer
Bron: LEI-Informatienet.

5.3.4 Discussie en aanbevelingen

De Duurzame Zuivelketen werkt aan de ontwikkeling van een monitoringssystematiek voor alle drukfactoren op biodiversiteit, zodat daarna concrete biodiversiteitsdoelen kunnen worden vastgesteld. De negen drukfactoren zijn energie (CO₂), landgebruik, emissies naar lucht, emissies naar water, landschap, bodemgebruik, watergebruik, middelengebruik en licht & geluid (Zijlstra *et al.*, 2015). Uitwerking van dit concept gebeurt onder andere in het project 'Biodiversiteitsmonitor' van Rabobank, WNF en FrieslandCampina (Duurzame Zuivelketen, 2015d). Daaromheen komt een klankbordgroep met onder meer de andere zuivelondernemingen. Met deze aanpak geeft de Duurzame Zuivelketen invulling aan het ontwikkelen van een monitoringssystematiek en indicatoren op dit thema volgens het principe 'geen netto verlies van biodiversiteit'.

Een aandachtspunt is in welke mate een aanpak gericht op het verlagen van drukfactoren voldoende inzicht biedt in alle relevante facetten van biodiversiteit zoals benoemd door Erisman *et al.* (2014): natuurwaarden (bijvoorbeeld aanwezigheid van zeldzame soorten, achteruitgang in aantallen weidevogels enzovoort) en functionele gezonde bodems, gewassen en dieren.

Een ander aandachtspunt is dat een aanpak gericht op het verlagen van drukfactoren een overlap heeft met de overige doelen en thema's van de Duurzame Zuivelketen. Het is belangrijk om tijdig aandacht aan te besteden aan deze overlap. Zo kunnen er positieve of negatieve trade-offs zijn in benodigde maatregelen ten opzichte van de andere duurzaamheidsthema's. Ook is het van belang om vroegtijdig stil te staan bij wat de consequenties zijn van de invulling van dit doel op de formulering en monitoring van de andere doelstellingen.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies en aanbevelingen per thema

6.1.1 Inleiding

Tabel 6.1 geeft een overzicht van alle doelen en indicatoren en plaatst de resultaten in 2014 in perspectief ten opzichte van de nulmeting in 2011 en het nagestreefde doel in 2020. Ook wordt een kwalitatieve beoordeling gegeven van de stand van zaken ten aanzien van doelrealisatie. In de navolgende paragraaf wordt per thema een samenvatting gegeven van de belangrijkste conclusies die uit dit rapport kunnen worden getrokken.

Tabel 6.1

Resultaten in 2014 in relatie tot nulmeting en doelstelling 2020

Subthema	Indicator	Nulmeting 2011	Resultaat 2014	Doelstelling 2020	Kwalitatieve Beoordeling stand van zaken
Broeikas- gassen	Emissie Zuivelketen: (Mton CO ₂ -eq.)	15,94	16,94	16,18	Forse reductie (klimaatneutrale opgave gezien groei) sectorontwikkelingen
Energie- efficiëntie	Primair brandstof- verbruik zuivel- keten (m ³ a.e. per 1.000 kg melk)	73	64	63	Op koers, nog kleine (jaarlijks 2% verbetering nodig, reductie ten opzichte van 2005)
Duurzame energie productie	Productie duur- zame energie (% van consumptie)	3,6% (2012)	4,5%	16%	Forse verbeter opgave

Subthema	Indicator	Nulmeting 2011	Resultaat 2014	Doelstelling 2020	Kwalitatieve Beoordeling stand van zaken
Antibiotica	Aandeel bedrijven onder de SDa-actiewaarde	n.v.t.	99%	>90%	Doel bereikt, behoud huidige niveau nodig
Levensduur	Leeftijd bij afvoer melkkoeien	5 jaar 8 maanden 11 dagen	5 jaar 8 maanden 27 dagen	6 jaar 2 maanden 11 dagen	Forse verbeter opgabe
Dierenwelzijn	Percentage integraal duurzame stallen (%)	2,9%	4,5%	Niet gekwantificeerd. Andere systematiek in ontwikkeling	
Weidegang	Totaal aandeel bedrijven met weidegang (%)	81,2% (2012)	77,8%	81,2% (doel)	Forse opgave gezien sector-ontwikkelingen
	Aandeel bedrijven definitie Stichting Weidegang (%)	73,4% (2012)	70,1%	73,4% (streef)	
Verantwoorde soja	Aandeel duurzame soja (%)	6%	50%	100% (2015)	Doel binnen bereik
Mineralen	Fosfaatexcretie melkveestapel (miljoen kg)	78,7	85,7	84,9	Forse reductie opgabe gezien
	Ammoniakemissie melkveestapel (miljoen kg)	50,3	54,1	45,3	sector-ontwikkelingen
	Aandeel bedrijven dat BEX gebruikt (%)	50	66	Niet gekwantificeerd	
	Aandeel bedrijven dat KLW gebruikt (%)	1	17		
Biodiversiteit	Hectares beheerspakket (x 1.000)	29,3	46,8	Niet gekwantificeerd Andere systematiek in ontwikkeling	
	Aandeel bedrijven natuurbeheer (%)	46	56		
	Aandeel bedrijven lid ANV (%)	30	35		

6.1.2 Klimaatneutraal ontwikkelen

De Duurzame Zuivelketen heeft de doelstelling om klimaatneutraal te ontwikkelen ten opzichte van 2011. De berekende emissie van broeikasgassen door de zuivelketen was in 2014 echter 1,0 Mton CO₂-equivalenten (6,3%) hoger dan tijdens de nulmeting in 2011. Deze toename wordt voornamelijk veroorzaakt door een toename van de geproduceerde hoeveelheid melk (+7,1%). De emissie per kg melk vanuit de melkveehouderij vertoont geen duidelijk stijgende of dalende trend over de periode 2008-2014. De emissie vanuit de melkverwerking (incl. melktransport en verpakking) daalde wel ten opzichte van de nulmeting (-8,2%), met name door een toename in het gebruik van duurzame energie.

Om het doel Klimaatneutraal ontwikkelen in 2020 gerealiseerd te hebben, is, bij gelijkblijvende productie, een daling van 1,0 Mton CO₂-equivalenten vereist. Bij een toename van de melkproductie met 20% ten opzichte van 2011, wordt de reductie opgave ongeveer 3,0 Mton CO₂-equivalenten, uitgaande van een gelijkblijvende emissie per kg melk. Mogelijkheden om deze daling te realiseren liggen enerzijds in het verduurzamen van het energiegebruik van verwerkers (totale uitstoot verwerkers inclusief melktransport en verpakking) nu 1,46 Mton CO₂-equivalenten) en anderzijds in aanpassingen in de bedrijfsvoering in de melkveehouderij.

Een verlaging van de emissie per kg melk in de melkveehouderij kan bijvoorbeeld worden gerealiseerd door efficiënter te voeren (meer melk te produceren per kg voer) en meer ruwvoer te produceren per kg aangewende stikstof en via besparingen in het gebruik van fossiele brandstoffen. Bij het huidige productievolume (2014) zou het realiseren van de benodigde daling alleen door aanpassingen in de bedrijfsvoering in de melkveehouderij betekenen dat het gemiddelde bedrijf zou moeten opschuiven naar het huidige niveau van de 25% best presterende bedrijven (1,16 kg CO₂-equivalenten). Bij een 20% toename van het productievolume in 2020 ten opzichte van 2011 zou een daling tot gemiddeld 1,02 kg CO₂-equivalenten vereist zijn. De stabiele trend in de emissie per kg melk over de afgelopen jaren, geeft aanleiding om te veronderstellen dat een dergelijke verbetering alleen

zal plaatsvinden als er bewust op gestuurd gaat worden. Hierbij is het van belang dat eventuele neveneffecten van deze sturing op de andere thema's goed in kaart worden gebracht.

Op het gebied van energie-efficiëntie zijn de afgelopen jaren flinke slagen gemaakt, zowel door de melkveehouderij als door de melkverwerking. Het gebruik van duurzame elektriciteit in beide ketenschakels is verder toegenomen tot respectievelijk 56 en 70% in 2014. Verder is de energieconsumptie per kg melk in 2014 2% lager dan in 2005. In de melkveehouderij betreft het een daling van 5%, bij de melkverwerking gaat het om een daling van 1%. Een verdere verbetering is mogelijk door het verdergaand vervangen van fossiele brandstoffen door duurzame energie. Een dergelijke verbetering kan tevens cruciaal zijn in het behalen van de CO₂-doelstelling.

De gerapporteerde duurzame energieproductie (4,5% van consumptie) is lager dan elders gerapporteerd. Een belangrijke kanttekening bij de gerapporteerde data is dat de hoeveelheid energieproductie uit wind en co-vergisting van mest waarschijnlijk onderschat is doordat alleen molens en vergisters zijn meegeteld die geregistreerd zijn bij KvK-nummers die behoren tot het bedrijfstype 'Fokken en houden van melkvee'. Het kan zijn dat melkveehouders ook participeren in windmolens en/of co-vergisters van mest die onder andere KvK-nummers, niet zijnde bedrijven van het type 'Fokken en houden van melkvee', zijn geregistreerd. Aanbevolen wordt om te onderzoeken hoe deze laatste gegevens in toekomstige sectorrapportages in de monitoring kunnen worden meegenomen.

Er is een forse toename van duurzame energieproductie nodig om de geformuleerde doelstelling (16% in 2020) te realiseren. Een toename in duurzame energieproductie is alleen relevant voor het realiseren van de klimaatdoelstelling als de duurzaam geproduceerde energie ook binnen de zuivelketen wordt geconsumeerd.

6.1.3 Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn

Het antibioticagebruik in de melkveehouderij is in 2014 met nog eens 20% gedaald, nadat eerder in 2012 al een daling van 25% had plaatsgevonden. De doelstelling van de Duurzame Zuivelketen is dat meer dan 90% van de melkveebedrijven onder de SDA-actiewaarde voor antibioticumgebruik blijft. In 2014 is deze doelstelling ruimschoots gerealiseerd (99%). Deze rapportage laat verder zien dat er in 2014 ook een verschuiving heeft plaatsgevonden in het middelengebruik ten opzichte van 2013. Het aandeel derdekeuzemiddelen daalde verder (van 0,7 naar 0,4%) en het aandeel eerstekeuzemiddelen steeg van 61 naar 72%. Kortom, sinds 2011 is er door de sector enorme vooruitgang geboekt op dit thema.

De Duurzame Zuivelketen streeft naar een verlenging van de gemiddelde leeftijd bij afvoer van melkkoeien. De achterliggende gedachte is het verbeteren van de klauw- en uiergezondheid en vruchtbaarheid zodat minder gedwongen afvoer plaats hoeft te vinden. Ook wordt verwacht dat het verlengen van de levensduur positieve effecten heeft op de klimaat- en fosfaatdoelstelling. De gemiddelde leeftijd bij afvoer was in 2014 16 dagen hoger dan tijdens de nulmeting (2011). Voor het realiseren van de doelstelling is in de periode 2015-2020 een aanzienlijk grotere toename nodig, namelijk 30 dagen per jaar. Ook hier lijkt extra sturing nodig om het doel te gaan realiseren.

Om meer zicht te krijgen op de ontwikkelingen ten aanzien van diergezondheid en dierenwelzijn werkt de Duurzame Zuivelketen aan het ontwikkelen van nieuwe monitors. In 2014 en 2015 is de MastitisMonitor ontwikkeld en toegepast die op basis van routinematig verzamelde bedrijfsgegevens een beeld geeft van de ontwikkeling van de klinische mastitis incidentie op melkveebedrijven in Nederland. De eerste uitwerking laat een licht dalende trend zien voor klinische mastitis incidentie in de periode 2012-2014. Daarnaast wordt gewerkt aan het ontwikkelen van een dierenwelzijnsscore: een praktische indicator om ontwikkelingen in dierenwelzijn van melkvee meetbaar te maken. Deze moet in 2017 gereed zijn. Op het gebied van klauwgezondheid en

vruchtbaarheid zijn er nog geen concrete plannen voor een sectorale monitoring.

6.1.4 Behoud weidegang

Weidende koeien kenmerken het Nederlandse landschap, maken de melkveehouderij zichtbaar en bepalen mede het beeld dat de maatschappij van de Nederlandse zuivelsector en haar producten heeft. Weidegang draagt daarmee in belangrijke mate bij aan een positief imago van de melkveesector. Uit diverse bronnen blijkt dat in de laatste decennia, mede door schaalvergroting, het aandeel weidegang dalende is. De Duurzame Zuivelketen streeft ernaar om deze trend te keren en heeft als doelstelling om het aandeel bedrijven dat weidegang toepaste in 2012 ten minste te behouden.

De Duurzame Zuivelketen stimuleert vanaf 2011 weidegang, onder andere via het Convenant Weidegang en door financiële prikkels. Ondanks deze inspanningen is het vooralsnog niet gelukt om de doelstelling te realiseren. Het aandeel bedrijven dat weidegang toepaste daalde van 81,2% in 2012 naar 77,8% in 2014. Een daling in dezelfde orde van grootte vond plaats in het aandeel bedrijven dat weidegang toepaste volgens de definitie van de Stichting Weidegang (van 73,6 naar 70,1%). Om de doelstelling te realiseren, lijkt het nodig om de ingezette maatregelen te versterken of uit te bouwen. Een belangrijk aandachtspunt hierbij is dat nieuwe kennis en beweidingconcepten worden ontwikkeld die passen bij de huidige moderne bedrijfsvoering en schaalgrootte. In 2015 is hier onder andere aan gewerkt via het project Robot en Weiden.

6.1.5 Behoud biodiversiteit en milieu

Om de negatieve effecten van sojaproductie in Zuid-Amerika (bijvoorbeeld op natuurbehoud, biodiversiteit, arbeidsomstandigheden en respect voor lokale landrechten) te voorkomen, streeft de Duurzame Zuivelketen naar 100% gebruik van verantwoorde soja in het veevoer voor melkkoeien. Dit wordt in de praktijk gebracht door te investeren in verantwoorde soja (RTRS of gelijkwaardig) voor de hoeveelheid soja die in de melkveehouderij wordt gebruikt. Het aandeel van het sojagebruik

waarvoor door de zuivelsector en voerindustrie geïnvesteerd is in de verduurzaming, is toegenomen van 4% in 2011 tot 50% in 2014. Vanaf 2015 is het gebruik van verantwoorde soja geborgd doordat in de leveringsvoorwaarden van zuivelondernemingen is opgenomen dat alleen voer afgenomen mag worden van leveranciers die aantoonbaar en naar rato bijdragen aan verduurzaming van de sojateelt via een GMP+ module.

De Duurzame Zuivelketen streeft daarnaast naar het beheersen van de hoeveelheden ammoniak en fosfaat die door de melkveesector worden geproduceerd om te kunnen voldoen aan afspraken gemaakt met diverse overheden. Door de toename van het productievolume is zowel de ammoniakemissie als de fosfaatexcretie in 2014 verder gestegen. Zowel bij fosfaat als bij ammoniak werd de toename versterkt door een (mogelijk incidentele) stijging van de mineralgehaltenes in ruwvoer. Voor fosfaat was in 2014 het landelijke EU-productieplafond (alle veehouderijsectoren) nog niet bereikt, wel was de excretie van de melkveestapel hoger dan in het referentiejaar 2002. Voor ammoniak werd het afgesproken plafond voor 2020 met 19% overschreden. Bij een verdere toename van het productievolume, komt het realiseren van de gemaakte afspraken nog verder onder druk te staan. Om de afgesproken doelen te realiseren zet de zuivelsector in op het verbeteren van de efficiëntie van ruwvoer en melkproductie, bijvoorbeeld via het voerspoor (minder fosfor in krachtvoer) en het ontwikkelen van het instrument KringloopWijzer waarmee melkveehouders zicht krijgen op de efficiëntie van de veestapel en de bodem. Het gebruik van dit instrument wordt ook gemonitord: het aandeel bedrijven dat de KringloopWijzer toepaste, steeg van 7% in 2011 naar 17% in 2014. Naast het verbeteren van de efficiëntie zal de realisatie van deze doelstellingen in belangrijke mate afhankelijk zijn van de ontwikkelingen in het productievolume.

Voor het thema biodiversiteit is de Duurzame Zuivelketen nog zoekende naar een goede definitie en doelstelling. De Duurzame Zuivelketen streeft ernaar om in 2017 een goede monitoringssystematiek te hebben ontwikkeld op basis van het principe 'geen netto verlies biodiversiteit'. Tot die tijd wordt de ontwikkeling van natuurbeheer op melkveebedrijven gemonitord. De oppervlaktes op melkveebedrijven

waarop een natuurbeheerpakket geregistreerd is, is toegenomen van ruim 29.000 hectare in 2011 naar bijna 47.000 hectare in 2014. In 2014 vond een lichte daling plaats ten opzichte van 2013. Het aandeel bedrijven dat een vorm van natuurbeheer toepast, is toegenomen van 46% in 2011 naar 56% in 2014, het aandeel bedrijven dat lid is van een agrarisch natuurvereniging van 30% naar 35%.

6.2 Mogelijke verbeteringen monitoring

Monitoring is een continu proces. Elke rapportage biedt opnieuw aanknopingspunten om de monitoring verder te verbeteren. Deze verbeteringen kunnen bijvoorbeeld relevant zijn omdat de huidige systematiek onvolledig is, omdat onvoldoende het effect van verrichte inspanningen inzichtelijk kan worden gemaakt of omdat de gegevens onvolledig zijn. Ook kunnen doelen veranderen.

In dit rapport worden diverse aanbevelingen gedaan om de monitoring verder aan te scherpen. In deze paragraaf worden die aanbevelingen samengevat. Hierbij is een prioritering aangebracht door onderscheid te maken in 1) cruciale verbeteringen; 2) belangrijke verbeteringen en 3) mogelijke overige verbeteringen.

Cruciale verbeteringen:

- Biodiversiteit: Verder uitwerken van het concept 'geen netto verlies biodiversiteit' tot een volledige en gedragen definitie. Vervolgens moeten indicatoren en een monitoringssystematiek ontwikkeld worden. Veel van de benoemde drukfactoren hebben een relatie met de huidige andere thema's. Belangrijk om in een vroeg stadium te verkennen hoe deze nieuwe systematiek samenhangt met de overige doelen, thema's en indicatoren.
- Dierenwelzijn: Verdere uitvoering van het project 'Meten en verbeteren van Dierwelzijn in de veehouderijketen (Welzijnsmonitor Sector Melkvee'
- Verantwoorde soja: Vaststellen hoe monitoring van 2015 zal worden vormgegeven.
- Productie Duurzame Energie: Betere inventarisatie van productie van duurzame energie op melkveebedrijven. De huidige monitoring op

basis van CBS-gegevens voor productie van duurzame energie uit wind en co-vergisting van mest geeft mogelijk een onderschatting, doordat alleen installaties die geregistreerd staan onder KvK-nummers van melkveebedrijven worden meegenomen. Verder ook zorgen dat nieuwe vormen van energieproductie, bijvoorbeeld monovergisting van mest, een plek krijgen in de monitoring. Mogelijk kan deze dataverzameling door de zuivelondernemingen worden vormgegeven.

Belangrijke verbeteringen:

- Broeikasgassen: Uitwerken monitoring melkveehouderij volgens Emissieregistratie om ook te kunnen monitoren op het doel 20% reductie ten opzichte van 1990.
- Broeikasgassen: Doorvoeren van verbeterpunten in de berekeningssystematiek voor de doelstelling klimaatneutraal ontwikkelen. Dit betreft bijvoorbeeld het meenemen van de vastlegging van koolstof in de bodem (i.e. carbon sequestration), meer informatie over de exacte grondstofsamenstelling van krachtvoer, effecten van kleinschalige mestverwerking en het gebruiken van specifiekere gegevens ten aanzien van verpakkingen en transport van verwerkers.
- Energie-efficiëntie: Voor de verder benodigde verbeteringen op dit thema wordt verwezen naar het Protocol Energiemonitoring Duurzame Zuivelketen (Hoogeveen *et al.*, in voorbereiding).
- Levensduur: Verder ontwikkelen MastitisMonitor.
- Levensduur: Overwegen of ook monitoring op vruchtbaarheid en klauwgezondheid moet worden ontwikkeld.
- Verantwoorde soja: Vaststellen welke sojaproducten (schroot, hullen, bonen, olie) meegenomen moeten worden en hoe de te verduurzamen hoeveelheid wordt berekend (op basis van economische allocatie of op basis van tonnen product) en hoe het onderscheid tussen voeders bestemd voor melkvee en voor andere diersoorten moet worden vastgesteld.
- Broeikasgassen, fosfaat en ammoniak: Afwegen van voor- en nadelen voor monitoring via centrale dataverzameling KringloopWijzer en opstellen benodigd stappenplan.

Mogelijke overige verbeteringen:

- Antibiotica: Door een update van de MARAN-cijfers volgens de berekeningssystematiek van de SDA kan een complete trendlijn vanaf 2003 worden gecreëerd
- Levensduur: Om de dekkinggraad voor de indicator leeftijd bij afvoer nog verder te verbeteren, zou een jaarlijkse selectie van bedrijven kunnen worden overwogen en ook zou onderzocht kunnen worden of de minimumgrens (afvoer minimaal 5 melkkoeien) nog verder kan worden verlaagd.

6.3 Overige aanbevelingen

6.3.1 Continu blijven ontwikkelen

In deze rapportage wordt verslag gedaan van de prestaties en de meetbaarheid van de huidige doelen van de Duurzame Zuivelketen. In dit onderzoek is geen toetsing en/of evaluatie van de doelen uitgevoerd. De Duurzame Zuivelketen gaat in haar aanpak uit van een driejaarlijkse herijking van de doelen. Dit is een goed uitgangspunt, want inzichten en omstandigheden veranderen continu. Voor een zorgvuldige afweging rond de keuze van doelen verdient het aanbeveling een goed procesontwerp te maken. Belangrijke elementen in dit proces zijn: interactie met relevante (maatschappelijke) stakeholders, wetenschappelijke toetsing van de doelen, vergelijking van doelen met (internationale) standaarden en onderzoek naar integrale haalbaarheid van de doelen.

Gezien de huidige status (de doelen zijn met de herijking recent opnieuw vastgesteld) lijkt het op dit moment vooral van belang om onderzoek te doen naar de (integrale) haalbaarheid van de doelen. Wat zijn de te verwachten effecten op de andere doelen? Is het te verwachten dat de voorgenomen inspanningen gaan leiden tot het realiseren van de doelen? Zijn er specifieke innovatieopgaven te benoemen? Is er sprake van specifieke knelpunten die om nader onderzoek vragen? Of moeten er aanvullende maatregelen worden genomen?

6.3.2 Vertaling naar bedrijfsniveau

Deze rapportage laat zien dat er aanzienlijke inspanningen nodig zijn om de doelen te halen. Het merendeel van de doelen van de Duurzame Zuivelketen heeft betrekking op het primaire productieproces op melkveebedrijven. Het zijn voornamelijk de melkveehouders die de benodigde veranderingen moeten doorvoeren. Een belangrijke voorwaarde voor aanpassing van de bedrijfsvoering is dat melkveehouders zicht hebben op hun handelingsperspectief, dat wil zeggen de concrete en passende maatregelen die genomen kunnen worden op hun bedrijf (zie ook De Lauwere *et al.*, 2015). Ditzelfde rapport laat ook zien dat een sectorbrede verandering pas waarschijnlijk wordt als er sprake is van consequenties van het niet halen van de doelen voor de individuele melkveehouder. Om veranderingen te stimuleren zal de Duurzame Zuivelketen meer invulling moeten geven aan handelingsperspectief en consequenties voor individuele melkveehouders.

Om melkveehouders en hun adviseurs te ondersteunen in het verduurzamingsproces, is het van belang om behalve de monitoring op sectorniveau op alle thema's te werken aan gestructureerde informatievoorziening op bedrijfsniveau. Welke sturingsmogelijkheden hebben melkveehouders in hun bedrijfsvoering? Welke kengetallen geven inzicht hierin en kunnen dus helpen om de bedrijfsvoering in de goede richting bij te sturen? Hoe kunnen de benodigde data worden ontsloten? Het gaat hierbij niet alleen om kengetallen die op jaarbasis beschikbaar komen, maar ook om operationele kengetallen die het mogelijk maken om continu bij te sturen tijdens het productieproces.

Hoewel het ontsluiten van data en het ontwikkelen van tools een essentieel hulpmiddel is, is het slechts een van de middelen waarmee gedragsverandering gestimuleerd kan worden. Door data en relevante kengetallen automatisch te ontsluiten, maak je het de melkveehouder een stuk eenvoudiger om er mee aan de slag te gaan. Daarnaast kunnen tools als de KringloopWijzer het inzicht van de melkveehouder rond bepaalde thema's vergroten (educatie). Volgens het RESET-model (Wessels *et al.*, 2013) zijn naast tools (ontzorgen) en educatie ook regels, sociale druk en economische prikkels belangrijke knoppen om te komen tot aanpassing van de bedrijfsvoering.

Literatuur en websites

Rapporten, documenten en publicaties

- Agentschap NL, 2008. MJA3. Meerjarenaafsprak energie-efficiëntie 2001-2020.
- Autoriteit Diergeneesmiddelen, 2014. Het gebruik van antibiotica bij landbouwhuisdieren in 2013. Trends, benchmarken bedrijven en dierenartsen. Autoriteit Diergeneesmiddelen, juni 2014 (revisie 9 september 2014), Utrecht.
- Autoriteit Diergeneesmiddelen, 2015. Het gebruik van antibiotica bij landbouwhuisdieren in 2014. Trends, benchmarken bedrijven en dierenartsen. Autoriteit Diergeneesmiddelen, mei 2015, Utrecht.
- Beldman, A.C.G., Doorneweert, R.B., Dolman, M.A., Bergevoet, R.H.M., 2010. [Verduurzaming van de zuivelketen via het krachtvoerspoor](#). LEI-rapport 2010-022. Den Haag. LEI Wageningen UR.
- Bloemhof, S., G. de Jong en Y. de Haas 2007. [Genetic parameters for clinical mastitis in primi-versus multiparous cows](#). In: Proceedings of Heifer Mastitis Conference, June 24-26, Ghent, Belgium, pp. 103-104.
- Bondt, N., Puister, L., Ge L., Veen, H. van der, Bergevoet, R., Douma, B., Vliet, A. van, Wehling, K., 2012. Trends in veterinary antibiotic use in the Netherlands 2004-2012. Nota 12-109. Den Haag. LEI Wageningen UR.
- Borne, B. van den, 2010. Impact of bovine subclinical mastitis and effect of lactational treatment. Proefschrift RUU.
- Bruggen, C. van, Bikker, P., Groenestein, C.M., Haan, B.J. de, Hoogeveen, M.W., Huijsmans, J.F.M., Sluis, S.M. van der, Velthof, G.L., 2013. Ammoniakemissie uit dierlijke mest en kunstmest in 2011: Berekeningen met het Nationaal Emissiemodel voor Ammoniak (NEMA). Werkdocument 330. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.
- Bruggen, C. van, Bannink, A., Groenestein, C.M., Huijsmans, J.F.M., Luesink, H.H., Sluis, S.M. van der, Velthof, G.L., Vonk, J., 2015. Emissies naar lucht uit de landbouw 1990-2013: Berekeningen van

-
- ammoniak, stikstofoxide, lachgas, methaan en fijn stof met het model NEMA
- CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek), 2014. [Dierlijke mest en mineralen 2013](#). Den Haag/Heerlen.
- Convenant Weidegang, 2012. [Convenant Weidegang](#).
- Dixhoorn, I. van, Evers, A., Janssen, A., Smolders, G., Spoelstra, S., Wagenaar, J.P., Verwer, C., 2010. Familiekudde state of the art. BioKennis. Rapport 268. Lelystad. Wageningen UR Livestock Research.
- Duurzame Zuivelketen, 2014b. Voortgangsrapportage Convenant Weidegang.
- Edixhoven, J.D., Gupta, J., Savenije, H.H.G., 2014. Recent revisions of phosphate rock reserves and resources: a critique. *Earth System Dynamics* 5, 491–507.
- Erismán, J, Eekeren, N. van, Cuijpers, W., Wit, J. de, 2014. Biodiversiteit in de melkveehouderij: investeren in veerkracht en reduceren van risico's. Louis Bolk Instituut. Publicatienummer 2014-042 LbD.
- Europese Commissie, 2005. Beschikking tot verlening van een door Nederland gevraagde derogatie op grond van Richtlijn 91/676/EEG van de Raad betreffende de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen.
- EU, 2001. Richtlijn 2001/81/EG van het Europees parlement en de Raad van 23 oktober 2001 inzake nationale emissieplafonds voor bepaalde luchtverontreinigende stoffen. PBEg No L309/22.
- Europese Commissie, 2005. Beschikking tot verlening van een door Nederland gevraagde derogatie op grond van richtlijn 91/676/EEG van de Raad betreffende de bescherming van water tegen verontreiniging van nitraten uit agrarische bronnen.
- European Commission, 2009. [Directorate - general for agriculture and rural development. 'Typology handbook'](#).
- FAO, 2010. Greenhouse Gas Emissions from the Dairy Sector. A Life Cycle Assessment. FAO Animal Production and Health Divison.
- FAWC, 1992. Farm Animal Welfare Council updates the five freedoms. *Vet. Rec.* 131 – 157.
- Fugro, 2015. Monitoring duurzaamheidsdoelstellingen zuivelindustrie 2014. Rapport M150727b. Leidschendam: Fugro GeoServices / EcoData.

-
- Gosselink, J., B. Bos, S. Bokma, Groot Koerkamp, P., 2009. De duurzaamheidswinst van oude koeien of waarom we al decennia de kracht van koeien onderbenutten. In: Spil maart 2009.
- Grip op Klauwen, 2014. Grip op klauwen. Eindverslag. April 2014. ZLTO.
- Hoogeveen, M.W., Helmes, R.J.K., Doornewaard, G.J., Smit, P.X., Reijs, J.W. Monitoringsprotocol Energie Duurzame Zuivelketen. In voorbereiding.
- Holzhauser, M., 2006. Claw health in dairy cows in the Netherlands. Proefschrift RUU.
- Hoste, R., 2014. Sojaverbruik in de Nederlandse diervoederindustrie 2011-2013. Rapport 14-098. Wageningen. LEI Wageningen UR.
- IDF (International Dairy Federation), 2015. A common carbon footprint approach for dairy, The IDF guide to standard life cycle assessment methodology. Bulletin of the International Dairy Federation; issue 479. Brussels: IDF.
- IPCC, 2013. [Working Group I contribution to the IPCC 5th Assessment Report Climate Change 2013: the physical science basis](#). IPCC Secretariat, Geneva, Zwitserland.
- Jansen, J., G. Van Schaik, R. J. Renes, and T. J. Lam, 2010. The effect of a national mastitis control program on the attitudes, knowledge, and behaviour of farmers in the Netherlands. *J. Dairy Sci.* 93:5737–5747.
- KNMvD, 2012. Formularium melkvee. Juli 2012.
- Kramer, G., Broekema, R., Tyszler, M., Durlinger, B., Blonk, H., 2013. Comparative LCA of Dutch dairy products and plant-based alternatives: main report. Blonk Consultants, Gouda.
- Lam, T.J.G.M., B.H.P. Van Den Borne, J. Jansen, K. Huijps, J.C.L. Van Veersen, G. Van Schaik, and H. Hogeveen. 2013. Improving bovine udder health: A national control program in the Netherlands. *J. Dairy Sci.* 96:1301–1311.
- Lauwere, C.C., Ham, A. van den, Reijs, J.W., Beldman, A.C.G., Doornewaard, G.J., Hoes, A.C., Philipsen, A.P., 2015. Adviseurs over verduurzaming in de zuivelketen. LEI report 2015-002. The Hague. LEI Wageningen UR.
- Meer, R.W. van der, H.B. van der Veen, H.C.J. Vrolijk, 2013. Sample of Dutch FADN 2011: Design principles and quality of the sample of agricultural and horticultural holdings. LEI report 2013-064. The Hague. LEI Wageningen UR.

-
- Moerkerken, A., T. Gerlagh, G. de Jong, D. Verhoog en D. Both, 2011. Energie- en klimaatmonitor Agrosectoren 2011. Utrecht: Agentschap NL.
- Moerkerken, A., T. Gerlagh, G. de Jong en D. Verhoog, 2014. Energie en klimaat in de Agrosectoren 2013. Utrecht: RVO.
- Ministerie van Economische Zaken, 2015. Kamerbrief Rapportage SDA Veterinair antibioticumgebruik over 2014. s' Gravenhage.
- NZO en LTO Nederland, 2013. [Kansen voor de zuivelketen na 2015: verantwoord blijven ontwikkelen binnen maatschappelijke randvoorwaarden](#). Nederlandse Zuivelorganisatie en LTO Nederland: plan van aanpak voor de zuivelsector d.d. 1 juli 2013.
- Peet, G.F.V. van der, Van der Veen, H.B., Docters van Leeuwen, H., 2012. [Monitoring integraal duurzame stallen. Peildatum 1 januari 2012](#). Rapport 582. Lelystad. Wageningen UR Livestock Research.
- Peet, G.F.V. van der, Van der Veen, H.B., Docters van Leeuwen, H., 2013. [Monitoring integraal duurzame stallen. Peildatum 1 januari 2013](#). Rapport 698. Lelystad. Wageningen UR Livestock Research.
- Peet, G.F.V. van der, Van der Veen, H.B., Docters van Leeuwen, H., 2014. [Monitoring integraal duurzame stallen. Peildatum 1 januari 2014](#). Rapport 781. Lelystad. Wageningen UR Livestock Research.
- Peet, G.F.V. van der, Van der Meer, R.W., Van der Veen, H.B., Docters van Leeuwen, H., Van Wageningen-Lucardie, S.R.M., 2015. [Monitoring integraal duurzame stallen. Peildatum 1 januari 2015](#). Rapport 865. Wageningen. Wageningen UR Livestock Research.
- PBL, 2007. Milieubalans 2007. Publicatienummer 500081004. Bilthoven: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL, 2015. Sectordoelen voor niet-ETS broeikasgasemissies in 2030. Publicatienummer 1746. Planbureau voor de Leefomgeving.
- Pol – Dasselaar, A. van den, Blonk, H., Dolman, M., Evers, A., Haan, M. de, Reijs, J., Sebek, L., Vellinga, T., Wemmenhove, H., 2013. [Kosteneffectiviteit reductiemaatregelen emissie broeikasgassen zuivel](#). Wageningen UR Livestock Research rapport 725. Lelystad.
- Productschap zuivel, 2012. Zuivel in cijfers 2011 – update 27 juni 2012. Productschap zuivel.
- Productschap zuivel, 2013. Zuivel in cijfers 2012 – update 26 juni 2013. Productschap Zuivel.

-
- Productschap Zuivel, 2014. Zuivelproductie per land 2013 – revisiedatum 3 april 2014. Productschap Zuivel.
- Reijs, J.W., Doornewaard, G.J., Beldman, A.C.G., 2013a. Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen. Nulmeting in 2011 ten behoeve van realisatie van de doelen. LEI-rapport 2013-013. Den Haag. LEI Wageningen UR.
- Reijs, J.W., Doornewaard, G.J., Beldman, A.C.G., 2013b. Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen. Prestaties 2012 in perspectief. LEI-rapport 2013-056. Wageningen. LEI Wageningen UR.
- Reijs, J.W., Doornewaard, G.J., Jager, J.H., Beldman, A.C.G., 2014. Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen. Prestaties 2013 in perspectief. LEI-rapport 2014-033. Wageningen. LEI Wageningen UR.
- Rougooor, C., Keuper, D., 2013. Sojagebruik door leden FrieslandCampina. CLM 811 – 2013. CLM onderzoek en advies, Culemborg.
- Rougooor, C., Elferink, E., Terryn, L., 2013. Fosfaat, ammoniak en broeikasgassen in de melkveehouderij: effecten van maatregelen 2020. CLM 829 – 2013. CLM Onderzoek en Advies BV. Culemborg.
- RVO (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland), 2014a. Methodiek energie-efficiency MJA3.
- RVO (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland), 2014b. Overeenkomst Generieke maatregelen PAS. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Utrecht.
- RVO (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland), 2015. MJA-Sectorrapport 2014 Zuivelindustrie. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Utrecht.
- Rijksoverheid, 2008. [‘Convenant antibioticaresistentie dierhouderij’. 8 december 2008.](#)
- Rijksoverheid, 2010. [Ministers Verburg en Klink nemen maatregelen tegen antibioticaresistentie.](#)
- Ruitenbergh, G., Jacobs, R., 2014. Verkenning mogelijkheden voor verlagen van het energiegebruik in de melkveehouderij. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Den Haag.
- Santman-Berends, I, Keurentjes, J., Swinkels, J., Kappert, C., Schaik, G. van., 2014. Ontwikkeling van een MastitisMonitor op melkveebedrijven met een conventioneel melksysteem.

-
- Santman-Berends, I.M.G.A., Lam, T.J.G.M., Keurentjes, J., Schaik, G. van, 2015. An estimation of the clinical mastitis incidence per 100 cows per year based on routinely collected herd data. *Journal of Dairy Science* 98, 1-13.
- Sociaal Economische Raad, 2013. [Energie-akkoord voor duurzame groei](#).
- Somers, J., 2004. Claw disorders and disturbed locomotion in dairy cows: the effect of floor system and implications for animal welfare. Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Velden, N. van der, Protocol Energiemonitor Glastuinbouw; Vernieuwde versie tot en met 2014. Nota 2015-122a. LEI Wageningen UR, 2015.
- Vellinga, Th.V., H. Blonk, M. Marinussen, W.J. Zeist, I.J.M. de Boer en D. Starmans 2013. [Methodology used in FeedPrint, a tool quantifying greenhouse gas emissions of feed production and utilization](#). Wageningen UR Livestock Research rapport 674. Lelystad.
- Vries, M., de. 2013. Assuring Dairy Cattle Welfare: towards efficient assessment and improvement. PhD Thesis, Wageningen University, Wageningen 131 pp.
- Wessels, R., Lam, T., Jansen, J., 2013. Hoe laat ik mijn klanten kwispelen: veterinaire communicatiehandboek. Rikken Print, Gendt.
- Zijlstra, J., Boer, M., Buiting, J., Colombijn-van der Wende, K., Andringa, E., 2013. [Routekaart Levensduur: eindrapport van het project 'Verlenging Levensduur Melkvee'](#). Wageningen UR Livestock Research rapport 668. Lelystad.
- Zijlstra, J., Poelarends, J.J., Migchels, G., Alebeek, F.A.N., 2015. Routekaart Biodiversiteit: aanbevelingen voor de aanpak van biodiversiteit binnen de zuivelketen. Wageningen UR Livestock Research rapport 820. Lelystad.
- ZuivelNL, 2015. Zuivelproductie per land 20152014. <http://www.zuivelnl.org/wp-content/uploads/2015/11/Productie-20152014.pdf>

Overige websites (laatst geraadpleegd op 13 december 2015)

- Autoriteit Diergeneesmiddelen.
<http://www.autoriteitdiergeneesmiddelen.nl/>

-
- Autoriteit Diergeneesmiddelen. Overzicht van antibiotica die kritisch zijn voor de humane geneeskunde.
 - CBS, 2015a. Energiebalans; aanbod, omzetting en verbruik.
<http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=83140NED&D1=35,40-41,48&D2=26&D3=15-19&HD=151112-0951&HDR=G2,G1&STB=T>
 - CBS, 2015b. Hernieuwbare energie; verbruik naar energiebron, techniek en toepassing.
<http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=83109NED&D1=0&D2=35,1&D3=0&D4=22-24&HD=151112-0920&HDR=T&STB=G1,G2,G3>
 - CBS, 2015c. Weidegang van melkvee; weidegebied.
<http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=70736ned&D1=a&D2=a&D3=a&HDR=T&STB=G1,G2&VW=T>
 - CBS Landbouwtelling. <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/landbouw/methoden/dataverzameling/korte-onderzoeksbeschrijvingen/landbouwtelling-ob.htm>
 - CBS / WUM. Dierlijke mest; productie, transport en gebruik; kerncijfers.
<http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?PA=82504NED&LA=NL>
 - CRV. Jaarstatistieken.
 - <https://www.crv4all.nl/downloads/prestaties/jaarstatistieken/>
 - Compendium voor de Leefomgeving. Nationale luchtkwaliteit: beleid.
<http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl/indicatoren/nl0230-Nationale-luchtkwaliteit%3A-beleid.html?i=14-65>
 - Duurzame zuivelketen, gedetailleerde doelen.
<http://www.duurzamezuivelketen.nl/files/gedetailleerde-doelen-duurzame-zuivelketen.pdf>
 - Duurzame zuivelketen, 2014a.
<http://www.duurzamezuivelketen.nl/nieuws/778-procent-past-weidegang-toe?p=5>
 - Duurzame Zuivelketen, 2015a.
<http://www.duurzamezuivelketen.nl/over-ons>
 - Duurzame Zuivelketen, 2015b.
<http://www.duurzamezuivelketen.nl/nieuws/artikelenreeks-in-veeteelt-welzijnsmonitor>

-
- Duurzame Zuivelketen, 2015c.
<http://www.duurzamezuivelketen.nl/nieuws/zuivelsector-achtermaatregelen-fosfaatproductie>
 - Duurzame Zuivelketen, 2015d.
<http://www.duurzamezuivelketen.nl/nieuws/complimenten-en-kritische-vragen-van-adviesraad>
 - EcoInvent, ecoinvent 3.1.
<http://www.ecoinvent.org/database/ecoinvent-version-3/ecoinvent-31/ecoinvent-31.html>
 - Emissieregistratie. Verklaring emissietrends.
http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/content/emission_explanation.nl.aspx#Verklaring_emissietrends
 - GMP plus. Production and trade of responsible compound feed.
<https://gmpplus.org/pagina/5921/new-standard-in-the-gmp-feed-responsibility-assurance-module.aspx>
 - IMF, 2015. Primary commodity prices.
<http://www.imf.org/external/np/res/commod/index.aspx>
 - Nevedi, 2015. Feiten en cijfers.
<https://www.nevedi.nl/branchegegevens/feiten-en-cijfers/>
 - KNMI, 2014. Jaar 2013. <https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/maand-en-seizoensoverzichten/2013/jaar>
 - LEI, Agrarische prijzen-database.
<http://www.wageningenur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/LEI/Data-1/Agrarische-prijzen.htm>
 - RVO (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland). Handreiking bedrijfsspecifieke excretie.
<https://mijn.rvo.nl/documents/13225/79815/Handreiking+bedrijfsspecifieke+excretie+melkvee/0e32a4e5-42cb-4125-a299-82f626f3aa78>
 - Stichting Ketentransitie verantwoorde soja.
<http://www.verantwoordesoja.nl/stichting-ketentransitie/>
 - Rijksoverheid, 2010. Convenant Schone en zuinige Agrosectoren.
<http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/convenanten/2008/12/03/convenant-schone-en-zuinige-agrosectoren.html>
 - Rijksoverheid, 2015.
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2015/11/09/inzet-koninkrijk-der-nederlanden-cop21-te-parijs>

-
- Round Table of Responsible Soy. RTRS.
<http://www.responsiblesoy.org/mercado/compradores-de-creditos/?lang=en>
 - USDA, 2015, PSD tables. World Soybeans and Products Supply and Distribution.
<http://apps.fas.usda.gov/psdonline/psdReport.aspx?hidReportRetrievalName=Table+16%3a++World+Soybeans+and+Products+Supply+and+Distribution+++++++++&hidReportRetrievalID=715&hidReportRetrievalTemplateID=13>
 - Wageningen UR, Feedprint.
<http://www.wageningenur.nl/en/show/FeedPrint-Calculate-CO2-per-kilogram-meat-milk-or-eggs.htm>
 - Wageningen UR, Koeien en Kansen.
<http://www.koeienenkansen.nl/nl/koeien-kansen-1.htm>
 - Wageningen UR, Kringloopwijzer.
<http://www.wageningenur.nl/nl/show/Kringloopwijzer-2.htm>

Bijlage 1 Methode en uitgangspunten broeikasgasemissie model voor LEI- Informatienetbedrij- ven en zuivelverwerking

Doel en focus

Doel

Bepalen van de totale carbon footprint van de Nederlandse zuivelketen.

Systeemgrenzen

De carbon footprint omvat de productie van de grondstoffen die gebruikt worden als input van de melkveehouderij en de zuivelindustrie, de teelt en verwerking van het voer, de melkveehouderij, transport van melk naar de fabriek, zuivelverwerking en verpakking (dat wil zeggen: cradle to factory gate).

Functionele eenheid

De functionele eenheid op het niveau van de individuele melkveehouderij is 'één kilo melk van het individuele bedrijf', uitgedrukt in CO₂-equivalenten per kg melk. Deze functionele eenheid wordt vervolgens opgeschaald naar de functionele eenheid in deze studie, 'de totale Nederlandse melkproductie', uitgedrukt in Mton CO₂-equivalenten.

Allocatie

Indien een proces meerdere eindproducten heeft en toerekening van de belasting aan een specifiek eindproduct niet mogelijk is, wordt allocatie toegepast. Voor toewijzing van de milieubelasting aan hoofd- en bijproducten (melk en vlees) is bio-fysische allocatie gebaseerd op de energiehuishouding van de koe zoals beschreven door IDF (IDF, 2015). Gemiddeld over de periode 2008-2014 wordt 87% van de emissie (cradle to farm gate) aan de productie van melk toegerekend en 13% aan de productie van vee en vlees. Aan mest wordt geen milieu impact toegekend omdat het geen hoofdproduct is (zie Hoogeveen *et al.*, in voorbereiding).

Impact assessment

De carbon footprint omvat een analyse van de impact op klimaatverandering, uitgedrukt in global warming-potentieel. De geïnventariseerde broeikasgassen in deze studie zijn de gassen CO₂, N₂O en CH₄. Veranderingen in de vastlegging van koolstof in de bodem (i.e. carbon sequestration) zijn niet meegenomen in deze studie.

Karakterisatiefactoren voor de omrekening van CO₂, N₂O en CH₄ naar CO₂-equivalenten zijn 1 voor CO₂, 265 voor N₂O en 28 voor CH₄, zoals vastgelegd in de laatst verschenen standaard van IPCC (2013) voor een tijdsperiode van 100 jaar. Er wordt geen rekening gehouden met de climate change feedback loop (IPCC, 2013).

Data-inventarisatie

Melkveehouderij

De bijdrage van de melkveehouderij is gekwantificeerd op basis van alle bedrijven in het Informatienet van het LEI (MVO-bedrijven; bedrijven met een uitgebreide vastlegging). Hierbij is voornamelijk gebruik gemaakt van bedrijfsspecifieke beschikbare data en bestaande modellen (onder andere LMM-bedrijfsmodellen). Inputs van de melkveehouderij zijn met name gekarakteriseerd op basis van Eco-invent (Eco-invent v3). Emissiefactoren conform protocollen Emissie Registratie ten behoeve van de NIR (National Inventory Report). Ontbrekende emissiefactoren conform Eco-invent. Het model is afgestemd met de IDF-standard (minimaal tier 2-niveau), het Koeien & Kansen-project (algemene methode en uitgangspunten) en het Feedprint-project (data

emissie van productie, proces en transport van voedermiddelen en emissie van pens- en darmfermentatie melkvee). Activiteitendata worden gehanteerd op het niveau van het gebruik. Gebruik is aankoop + beginvoorraad - verkoop en eindvoorraad.

In de data-inventarisatie melkveehouderij zijn volgende emissies meegenomen:

- a. CO₂-emissie van productie en verbruik van brandstof en elektriciteit op bedrijf;
- b. CO₂-emissie van brandstofverbruik bij teeltwerkzaamheden door/voor andere bedrijven;
- c. CO₂-emissie van productie, verwerking en transport naar bedrijf van de inputs: kunstmest en grondverbetersaars, voedermiddelen, gewasbeschermingsmiddelen, zaaizaad en pootgoed, landbouwplastic, dieren en strooisel en transport van dierlijke mest;
- d. CO₂-emissie van bekalken van grond;
- e. N₂O-emissie van de opslag van mest;
- f. N₂O-emissie van de bodem (direct en indirect);
- g. CH₄-emissie van geproduceerde mest;
- h. CH₄-emissie van pens- en darmfermentatie;

Veranderingen in de vastlegging van koolstof in de bodem (i.e. carbon sequestration) zijn niet meegenomen in deze studie vanwege onvoldoende consensus over de te gebruiken rekenmethodiek.

Ad c

Stikstofkunstmest is onderverdeeld in KAS meststoffen, ureum en overige N meststoffen.

Voedermiddelen zijn op productniveau toegekend aan melkvee, overige graasdieren en staldieren.

Ad f

- Betreft de aanvoer van N naar de bodem van kunstmest, dierlijke mest, weidemest, stikstofbinding, gewasresten landbouwkundig gebruik van histosolen en overige organische stoffen.

Ad h

- Niet-rundvee: aantal dieren per categorie, emissiefactor per dier.
- Rundvee exclusief melkvee (melkkoeien en jongvee): bruto-energieopname per diercategorie per bedrijf (berekening uit VEM-opname), methaanconversiefactor (MCF).
- Melk- en kalffkoeien en jongvee: berekende opname in kg droge stof per rantsoencomponent, emissiefactor per product.
- Emissiefactor mengvoer bedrijfsspecifiek afgeleid van data uit Feedprint-project.

Voor deze studie zijn de resultaten gepresenteerd in kg CO₂-eq/kg melk geleverd inclusief melk voor eigen zuivelbereiding. In deze studie zijn alleen gespecialiseerde melkveebedrijven meegenomen (NSO-type 4500 Melkveehouderij).

Correctie voor de emissie van neventakken. Buiten beschouwing gelaten emissies zijn:

- CO₂-emissie bij productie van aangevoerde voedermiddelen niet bedoeld voor melkvee;
- CO₂-emissie voor de productie van aangekochte dieren, zijnde niet-melkvee;
- CH₄-emissie bij pens- en darmfermentatie niet-melkvee;
- CH₄-emissie bij productie en opslag van mest niet-melkvee;
- CO₂- en N₂O-emissie bij de teelt van ruwvoer en/of andere plantaardige producten die niet bestemd zijn voor de melkveestapel.

Resultaten van individuele bedrijven in het LEI-Informatienet zijn gewogen met een wegingsfactor (NSO-MVO-BKH-wegingsfactor). Met andere woorden, de resultaten van de LEI-Informatienetbedrijven zijn opgeschaald naar nationaal niveau en gecorrigeerd voor een afwijkende steekproef ten opzichte van de populatie.

Verdeling on-farm en off-farm

- On-farm emissies ontstaan bij de processen en activiteiten op het agrarisch bedrijf. Dit zijn de emissies die ontstaan door pens- en darmfermentatie, in de stal, in de bodem, door bekalking van de bodem, door loonwerk en de directe emissie door energiegebruik (0% bij elektriciteitsgebruik, 80% van de totale emissie van brandstoffen

zoals dieselolie en aardgas). De emissiefactor bevat zowel de on-farm emissie als de emissie die optreedt bij de productie van de brandstof).

- Off-farm emissies zijn gedefinieerd als de emissie die optreedt bij de productie van aangevoerde producten. Dit betreft elektriciteit, 20% van de emissie van brandstoffen, kunstmest, voedermiddelen, gewasbeschermingsmiddelen, landbouwplastics, dieren, zaagsel en strooisel en zaaizaad en pootgoed, en transport van aangevoerde mest.

Wijzigingen ten opzichte van vorige rapportage

De doorgevoerde wijzigingen ten opzichte van de vorige rapportage zijn beschreven in het hoofdrapport (paragraaf 2.1.4). Ook kunnen wijzigingen in de data in het LEI-Informatienet evenals wijzigingen in de rekenregels van de LMM-bedrijfsmodellen leiden tot kleine veranderingen in resultaten.

Zuivelverwerking

De zuivelverwerking omvat het transport van rauwe melk (zowel van de melkveebedrijven naar de verwerkingslocaties (RMO) als tussen verwerkingslocaties onderling (Intra)),

De zuivelverwerking omvat het RMO-transport (RMO = Rijdende Melk Ontvangst, het ophalen van melk op boerderijen), het Intra-transport (het vervoer van rauwe melk en halffabricaten tussen productielocaties), de zuivelverwerking in de fabriek en de verpakking van zuivelproducten in de fabriek. Data en emissiefactoren zijn gespecificeerd in Tabel B1.1.

Het melktransport omvat de CO₂-emissie van het verbruik van diesel. Het totale diesilverbruik voor transport van rauwe melk is berekend op basis van een jaarspecifiek diesilverbruik per kg melk, gebaseerd op gegevens van enkele zuivelondernemingen.

De zuivelverwerking omvat de totale CO₂-emissie van de productie en het gebruik van elektriciteit en brandstof in de Nederlandse zuivelfabrieken zoals weergegeven in het MJA-Sectorrapport 2013 Zuivelindustrie. Verder is aangenomen dat de verbruikte brandstof in de fabriek voor 100% bestond uit aardgas.

De carbon footprint van verpakkingsmaterialen is overgenomen uit studies van FrieslandCampina. Voor de melkproducten consumptiemelk, kaas en melkpoeder is hierbij onderscheid gemaakt naar respectievelijk 3, 2 en 3 soorten verpakkingswijzen, waarbij per verpakkingswijze is berekend welke hoeveelheid product dit betreft. Per verpakkingswijze zijn specifieke emissiefactoren gebruikt. De totaal geproduceerde hoeveelheden consumptiemelk, kaas en melkpoeder zijn afkomstig van ZuivelNL. Voor de productgroepen anders dan consumptiemelk, kaas en melkpoeder is gebruik gemaakt van een vaste emissiefactor per kg melk (FAO, 2010).

Tabel B1.1

Data overzicht voor berekening van de carbon footprint van de totale Nederlandse zuivelverwerking

Data		Eenheid	Bron
Melktransport			
Dieselverbruik incl. intra 2008, 2009 en 2010	1,74	liter/1000 kg melk	Persoonlijke mededeling, bewerking LEI
Dieselverbruik incl. intra 2011	1,87	liter/1000 kg melk	Persoonlijke mededeling, bewerking LEI
Dieselverbruik incl. intra 2012	1,94	liter/1000 kg melk	Persoonlijke mededeling, bewerking LEI
Dieselverbruik incl. intra 2013	1,95	liter/1000 kg melk	Persoonlijke mededeling, bewerking LEI
Dieselverbruik incl. intra 2014	1,93	liter/1000 kg melk	Persoonlijke mededeling, bewerking LEI
LNG-verbruik incl. intra 2008-2013	0	kg/1000 kg melk	Persoonlijke mededeling, bewerking LEI
LNG-verbruik incl. intra 2014	0,005	kg/1000 kg melk	Persoonlijke mededeling, bewerking LEI
Melk afgeleverd aan fabrieken 2008	11.302.700	ton	PZ, 2012
Melk afgeleverd aan fabrieken 2009	11.404.500	ton	PZ, 2012
Melk afgeleverd aan fabrieken 2010	11.622.000	ton	PZ, 2012
Melk afgeleverd aan fabrieken 2011	11.641.000	ton	PZ, 2012
Melk afgeleverd aan fabrieken 2012	11.675.000	ton	PZ, 2013
Melk afgeleverd aan fabrieken 2013	12.213.000	ton	PZ, 2014
Melk afgeleverd aan fabrieken 2014	12.468.200	ton	ZuivelNL, 2015

Data		Eenheid	Bron
Energie-inhoud diesel	35,9	MJ/liter	LEI-Informatienet
Energie-inhoud LNG	49,0	MJ/kg	Persoonlijke mededeling
Carbon footprint diesel	0,0943	kg CO ₂ -eq./MJ	EcoInvent v3.1
Carbon footprint biodiesel	0,0612	kg CO ₂ -eq./MJ	EcoInvent v3.1
Carbon footprint LNG	0,0555	kg CO ₂ -eq./MJ	Persoonlijke mededeling
Zuivelverwerking			
Primair elektriciteitsverbruik 2008	4968	TJ	RVO, 2015
Primair elektriciteitsverbruik 2009	5194	TJ	RVO, 2015
Primair elektriciteitsverbruik 2010	5170	TJ	RVO, 2015
Primair elektriciteitsverbruik 2011	5196	TJ	RVO, 2015
Primair elektriciteitsverbruik 2012	5546	TJ	RVO, 2015
Primair elektriciteitsverbruik 2013	5743	TJ	RVO, 2015
Primair elektriciteitsverbruik 2014	6381	TJ	RVO, 2015
Factor omrekening secundair naar primair gebruikt in MJA3	2,5		RVO, 2015
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2008	13.122	TJ	RVO, 2015
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2009	13.107	TJ	RVO, 2015
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2010	13.325	TJ	RVO, 2015
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2011	12.936	TJ	RVO, 2015
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2012	12.720	TJ	RVO, 2015
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2013	12.735	TJ	RVO, 2015
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2014	12.660	TJ	RVO, 2015
Carbon footprint elektriciteit grijs	0,18861	kg CO ₂ -eq./MJ	EcoInvent v3.1
Carbon footprint elektriciteit groen	0,0075	kg CO ₂ -eq./MJ	EcoInvent v3.1, CBS, 2015.
Carbon footprint aardgas	0,0737	kg CO ₂ -eq./MJ	EcoInvent v3.1
Verpakking			
Consumptiemelkverpakking (karton)	0,07	kg CO ₂ / 1 liter verpakking	Persoonlijke mededeling
Consumptiemelkverpakking (plastic fles)	0,109	kg CO ₂ / 1 liter verpakking	Persoonlijke mededeling

Data		Eenheid	Bron
Consumptiemelkverpakking (cup)	0,046	kg CO ₂ / 250 ml verpakking	Persoonlijke mededeling
Kaasverpakking (plastic folie)	0,0598	kg CO ₂ / 3 kg verpakking	Persoonlijke mededeling
Kaasverpakking (plastic doos)	0,169	kg CO ₂ / 350 g verpakking	Persoonlijke mededeling
Melkpoeder (25 kg zakgoed)	0,627	kg CO ₂ / 25 kg verpakking	Persoonlijke mededeling
Melkpoeder (bigbag)	8,72	kg CO ₂ / 1500 kg verpakking	Persoonlijke mededeling
Melkpoeder (bulk vrachtwagen zonder verpakking)	0	n.v.t.	Persoonlijke mededeling
Overige melkproducten (anders dan consumptiemelk, kaas en melkpoeder)	0,038	kg CO ₂ -eq./kg rauwe melk	FAO, 2010

Bijlage 2 Verantwoording toegepaste rekenmethodiek per indicator in het LEI-Informatienet

Aantal steekproefbedrijven en aandeel vertegenwoordigde bedrijven uit steekproefpopulatie per indicator

De steekproefpopulatie voor de sector melkveehouderij omvat de melkveebedrijven met een omvang tussen 16 en 1200 Europese grootte-eenheden die in de CBS-Landbouwtelling zijn opgenomen. Uit deze steekproefpopulatie zijn de steekproefbedrijven getrokken. In Tabel B2.1 staat voor de verschillende jaren de omvang van de steekproefpopulatie weergegeven.

Tabel B2.1

Omvang steekproefpopulatie

Jaartal	Aantal bedrijven
2005	19.500
2006	18.720
2007	18.034
2008	17.851
2009	17.726
2010	17.423
2011	17.136
2012	16.807
2013	16.847
2014	16.653

Bron: Informatienet.

Elk steekproefbedrijf krijgt een wegingsfactor. Die wegingsfactor geeft aan voor welk aantal bedrijven uit de steekproefpopulatie van de Landbouwtelling het steekproefbedrijf model staat. De optelsom van de wegingsfactoren per bedrijf is gelijk aan de omvang van de steekproefpopulatie.

Niet elke indicator is voor elk steekproefbedrijf in elk jaar beschikbaar. In de tabellen B2.2 tot en met B2.5 wordt per thema per indicator van de Duurzame Zuivelketen weergegeven van hoeveel steekproefbedrijven een indicator beschikbaar was en welk deel van de steekproefpopulatie daarmee is vertegenwoordigd.

Tabel B2.2

Thema Klimaatneutraal ontwikkelen: aantallen LEI

Informatienetbedrijven per indicator en % vertegenwoordigde bedrijven van steekproefpopulatie

Subthema	Indicator	Jaartal	Aantal LEI Informatie-netbedrijven	% Vertegenwoordigde bedrijven
Broeikasgassen	Intensiteit broeikasgasemissie melkveehouderij (kg CO ₂ equivalenten per kg melk)	2008	266	96
		2009	275	98
		2010	274	98
		2011	286	98
		2012	284	98
		2013	277	97
		2014	284	99
Energie-efficiency	Primair brandstof verbruik (in m ³ aardgasequivalenten per 1000 kg melk)	2005	254	100
		2006	252	100
		2007	261	100
	Consumptie van energie totaal (PJ)	2008	276	100
		2009	285	100
	Consumptie van energie per kg melk (kJ per kg melk)	2010	288	100
		2011	297	100
	Elektriciteitsverbruik op melkveebedrijven (kWh/1000 kg melk)	2012	294	100
		2013	290	100
	Dieselverbruik op melkveebedrijven (incl. loonwerk) (liter/1000 kg melk)	2014	281	100
		2011	297	100
	Aandeel duurzame in energieconsumptie (%)	2012	294	100
		2013	290	100
		2014	281	100
2011		297	100	
Productie duurzame energie	Productie duurzame energie uit zon (MJ)	2011	297	100
		2012	294	100
		2013	290	100
		2014	281	100

Bron: LEI Informatienet.

Tabel B2.3

Thema Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn: aantallen LEI Informatienetbedrijven per indicator en % vertegenwoordigde bedrijven van steekproefpopulatie

Subthema	Indicator	Jaartal	Aantal Informatie-netbedrijven	% Vertegenwoordigde bedrijven
Antibiotica	Aandeel melkveebedrijven onder SDa actiewaarde(n)	2012 tot en met 2014	n.v.t.	n.v.t.
Levensduur	Gemiddelde leeftijd bij afvoer (jaren, maanden en dagen)	2011	275	95
		2012	272	93
		2013	275	95
		2014	263	93
Dierenwelzijn	Aandeel duurzame stallen (%)	2012 tot en met 2015 (peildatum 1 januari)	n.v.t.	n.v.t.

Bron: LEI Informatienet.

Tabel B2.4

Thema Behoud weidegang: aantallen LEI Informatienetbedrijven en % vertegenwoordigde bedrijven van steekproefpopulatie

Subthema	Indicator	Jaartal	Aantal LEI Informatie-netbedrijven	% Vertegenwoordigde bedrijven
Weidegang	Aandeel bedrijven met weidegang volgens definitie stichting Weidegang (%)	2001 t/m 2014	n.v.t.	n.v.t.
		Aandeel bedrijven met overige vorm van weidegang (%)		

Bron: LEI Informatienet.

Tabel B2.5

Thema Behoud biodiversiteit en milieu: aantallen LEI

Informatienetbedrijven per indicator en % vertegenwoordigde bedrijven van steekproefpopulatie

Subthema	Indicator	Jaartal	Aantal LEI Informatiene tbedrijven	% Vertegen- woordigde bedrijven
Verantwoorde soja	Aandeel gebruik verantwoorde soja (%)	2011 t/m 2014	n.v.t.	n.v.t.
Mineralen	Fosfaatexcretie van de Ned. melkveestapel (miljoen kg P ₂ O ₅)	2002 t/m 2014	n.v.t.	n.v.t.
	Hoeveelheid ammoniak uit dierlijke mest afkomstig van de Nederlandse melkveestapel (miljoen kg NH ₃)	1990 t/m 2014	n.v.t.	n.v.t.
	Gebruik BEX	2011	287	100
		2012	288	100
		2013	287	100
		2014	276	99
	Gebruik Kringloopwijzer	2011	287	100
		2012	288	100
		2013	289	100
		2014	276	99

Subthema	Indicator	Jaartal	Aantal LEI Informatiense tbedrijven	% Vertegenwoordigde bedrijven	
Verbeteren biodiversiteit	Oppervlakte subsidieregelingen SNL-agrarisch, SNL-natuur, PSAN, PSN (ha)	2011 t/m 2014	n.v.t.	n.v.t.	
		Lid ANV			
			2011	288	100
			2012	287	100
			2013	286	99
			2014	275	98
		Soortenbeheer	2011	286	100
			2012	287	100
			2013	286	99
			2014	275	98
		Botanisch beheer randen	2011	286	100
			2012	289	100
			2013	288	100
			2014	277	99
		Botanisch beheer percelen	2011	286	100
			2012	287	100
			2013	286	99
			2014	275	98
		Onderhoud landschap	2011	286	100
			2012	287	100
			2013	286	99
			2014	275	98

Bron: LEI Informatienet.

Toegepaste rekenmethodiek per indicator

In de tabellen B2.6 tot en met B2.9 wordt per thema per indicator van de Duurzame Zuivelketen weergegeven welke rekenmethodiek is toegepast. Wanneer in deze sectorrapportage gepubliceerde resultaten direct afkomstig zijn uit andere bronnen, dan wordt in deze bijlage niet ingegaan op de berekening daarvan.

Tabel B2.6

Thema Klimaatneutraal ontwikkelen: verantwoording van toegepaste rekenmethodiek per indicator

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
Broeikasgassen	Intensiteit broeikasgasemissie melkveehouderij (kg CO ₂ equivalenten per kg melk)	Zie Bijlage 1.
Energie-efficiency	Primair brandstofverbruik (in m ³ aardgasequivalenten per 1000 kg melk)	Melkveehouderij Alleen het directe energiegebruik (diesel (incl. loonwerk), aardgas, propaan, elektriciteit) wordt meegenomen. Er wordt gerekend met het primair brandstofverbruik. Aardas, propaan en diesel behoren tot de groep primaire brandstoffen. Elektriciteit is een secundaire energiebron, omdat het opgewekt wordt uit primaire brandstoffen zoals steenkool en aardgas. Deze opwekking van elektriciteit in centrales gaat gepaard met verliezen, dus het rendement is kleiner dan 100. In de rekenmethodiek is uitgegaan van jaarspecifieke rendementen zoals gerapporteerd in het Protocol Energiemonitor Glastuinbouw (Van der Velden, 2015). Voor bijvoorbeeld het jaar 2014 wordt uitgegaan van een rendement van energiecentrales van 47,2% en 3,77% netverliezen (% van de levering van elektriciteit aan het net). Dit betekent dat het elektriciteitsgebruik (secundair) op melkveebedrijven in 2014 nog vermenigvuldigd moet worden met de factor 2,203 (=100/47,2/(1-3,77)/100) om te komen tot het primair brandstofverbruik uit elektriciteit. Voor duurzame energie geldt de aanname dat hiervoor geen primair brandstof is verbruikt, dus het primair brandstofverbruik van duurzame elektriciteit, duurzaam gas en duurzame diesel (biodiesel) is 0.

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
		<p><i>Berekening gebruik elektriciteit (primair)</i></p> <p>Som van (secundair niet-duurzaam elektriciteitsverbruik per Informatienetbedrijf x wegingsfactor per Informatienetbedrijf) / som van (melk geleverd aan fabriek per Informatienetbedrijf x wegingsfactor per Informatienetbedrijf) = gemiddeld niet-duurzaam secundair elektriciteitsverbruik per kg aan fabriek geleverde melk</p> <p>Gemiddelde niet-duurzaam secundaire elektriciteitsverbruik per kg aan fabriek geleverde melk x jaarspecifieke factor = gemiddeld primair brandstofverbruik per kg aan fabriek geleverde melk</p> <p>Gemiddeld primair brandstofverbruik per kg aan fabriek geleverde melk x totale melkaanvoer in kg (ZuivelNL, 2015) = totaal niet-duurzaam primair brandstofverbruik elektriciteit melkveehouderijsector in MJ</p> <p><i>Berekening verbruik aardgas</i></p> <p>Som van (niet duurzaam aardgasverbruik per Informatienetbedrijf x wegingsfactor per Informatienetbedrijf) / som van (melk geleverd aan fabriek per Informatienetbedrijf x wegingsfactor per Informatienetbedrijf) = gemiddeld niet-duurzaam aardgasverbruik per kg aan fabriek geleverde melk</p> <p>Gemiddeld niet-duurzaam aardgasverbruik per kg aan fabriek geleverde melk x totale melkaanvoer in kg (ZuivelNL, 2015) = totaal gebruik niet-duurzaam aardgas melkveehouderijsector in MJ</p> <p><i>Berekening gebruik propaangas</i></p> <p>De aanname is dat al het propaangas niet-duurzaam is. Som van (propaangasverbruik per Informatienetbedrijf x wegingsfactor per Informatienetbedrijf) / som van (melk geleverd aan fabriek per Informatienetbedrijf x wegingsfactor per Informatienetbedrijf) = gemiddeld propaangasverbruik per kg aan fabriek geleverde melk</p> <p>Gemiddeld propaangasverbruik per kg aan fabriek geleverde melk x totale melkaanvoer in kg (ZuivelNL, 2015) = totaal gebruik propaangas melkveehouderijsector in MJ</p>

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
		<p><i>Berekening gebruik diesel melkveebedrijf</i></p> <p>Som van (dieselverbruik per Informatienetbedrijf x wegingsfactor per Informatienetbedrijf) / som van (melk geleverd aan fabriek per Informatienetbedrijf x wegingsfactor per Informatienetbedrijf) = gemiddeld dieselverbruik per kg aan fabriek geleverde melk</p> <p>Gemiddeld dieselverbruik per kg aan fabriek geleverde melk x totale melkaanvoer in kg (ZuivelNL, 2015) = totaal verbruik diesel melkveehouderijsector in MJ</p> <p>Op basis van nationale bijmengingspercentages voor biodiesel (CBS, 2015) is het totaal verbruik diesel opgesplitst in een deel totaal verbruik niet-duurzame diesel melkveehouderijsector in MJ en een deel totaal verbruik duurzame diesel melkveehouderijsector in MJ</p>
		<p><i>Berekening gebruik diesel loonwerk</i></p> <p>Het indirecte dieselverbruik via loonwerk is gebaseerd op de loonwerkkosten per Informatienetbedrijf. De dieselkosten zijn hierbij berekend als percentage van de totale loonwerkkosten, waarbij de (jaarspecifieke) percentages afkomstig zijn van CUMELA. Op basis van de gemiddelde dieselprijs in een jaar (Agrarische Prijzen-database LEI) is het dieselverbruik in liters uit loonwerk per Informatienet berekend. Op de volgende wijze is dit opgeschaald naar sectorniveau:</p> <p>Som van (dieselverbruik uit loonwerk per Informatienetbedrijf x wegingsfactor per Informatienetbedrijf) / som van (melk geleverd aan fabriek per Informatienetbedrijf x wegingsfactor per Informatienetbedrijf) = gemiddeld dieselverbruik uit loonwerk per kg aan fabriek geleverde melk</p> <p>Gemiddeld dieselverbruik uit loonwerk per kg aan fabriek geleverde melk x totale melkaanvoer in kg (ZuivelNL, 2015) = totaal dieselverbruik uit loonwerk melkveehouderijsector in MJ</p> <p>Op basis van nationale bijmengingspercentages voor biodiesel (CBS, 2015) is het totaal dieselverbruik uit loonwerk opgesplitst in een deel totaal verbruik niet-duurzame diesel uit loonwerk melkveehouderijsector in MJ en een deel totaal verbruik duurzame diesel uit loonwerk melkveehouderijsector in MJ</p>

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
		<p>Melktransport</p> <p>Energieverbruik voor melktransport (RMO = Rijdende Melk Ontvangst, het ophalen van melk op boerderijen) als het Intra-transport (het vervoer van rauwe melk en halffabricaten tussen productielocaties) is gebaseerd op diesel- en LNG-verbruiksgegevens in respectievelijk liter en kg per 1000 kg bij de melkveehouders opgehaalde melk van een individuele zuivelondernemingen.</p> <p><i>Berekening</i></p> <p>(Dieselverbruik in liter per 1000 kg melk / 1000) x totale melkaanvoer in kg (ZuivelINL, 2015) = totaal dieselverbruik melktransport in liters</p> <p>Totaal dieselverbruik in liters x 35,9 MJ/liter = totaal dieselverbruik RMO in MJ</p> <p>Op basis van nationale bijmengingspercentages voor biodiesel (CBS, 2015) is het totaal dieselverbruik RMO opgesplitst in een deel totaal verbruik niet-duurzame diesel melktransport en een deel duurzame diesel melktransport.</p> <p>(LNG-verbruik in kg per 1000 kg melk / 1000) x totale melkaanvoer in kg (ZuivelINL, 2015) = totaal LNG-verbruik melktransport in kg</p> <p>Totaal LNG-verbruik in kg x 49,0 MJ/kg = totaal LNG-verbruik melktransport in MJ</p> <p>Zuivelverwerking</p> <p>Energieverbruik gebaseerd op de MJA3-rapportage voor de zuivelsector (RVO, 2015). In deze rapportage wordt het primair brandstofverbruik weergegeven, waarbij voor elektriciteit geldt dat het primaire verbruik is berekend door het secundaire gebruik te vermenigvuldigen met een jaaronafhankelijke (vaste) factor van 2,5. Omdat in de Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen wordt gewerkt met jaarafhankelijke factoren, is het primair brandstofverbruik herberekend volgens factoren die volgen uit jaarspecifieke rendementen van elektriciteitscentrales zoals gerapporteerd in het Protocol Energiemonitor Glastuinbouw (Van der Velden, 2015).</p>

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
		<p>Primair brandstofverbruik van de keten</p> <p>Per energiesoort is het totale verbruik berekend door de verbruiken in MJ per ketenschakel op te tellen. Het betreft hier alleen het verbruik van de niet-duurzame energie. Vervolgens is het totale verbruik van niet-duurzame energie per soort in MJ omgerekend naar aardgasequivalenten door te delen door 31,65 MJ/m³ (de energie-inhoud van aardgas). Tot slot zijn per energiesoort berekende hoeveelheden aardgas-equivalenten gesommeerd en gedeeld door de totale melkaanvoer (ZuivelNL, 2015) en is dit vermenigvuldigd met 1000.</p> <p><i>Berekening</i></p> <p>((totaal niet-duurzaam primair brandstofverbruik elektriciteit melkveehouderijsector in MJ + totaal gebruik niet-duurzaam aardgas melkveehouderijsector in MJ + totaal gebruik propaan gas melkveehouderijsector in MJ + totaal verbruik niet-duurzame diesel melkveehouderijsector in MJ + totaal verbruik niet-duurzame diesel uit loonwerk melkveehouderijsector in MJ + totaal verbruik niet-duurzame diesel melktransport + totaal LNG-verbruik melktransport in MJ + totaal verbruik niet-duurzame elektriciteit zuivelverwerkers in MJ + totaal verbruik niet-duurzaam aardgas (incl. overige brandstoffen) zuivelverwerkers in MJ) / 31,65) / totale melkaanvoer in kg (ZuivelNL, 2015) x 1000</p>
Energie-efficiency	<p>Consumptie van energie totaal (PJ)</p> <p>Consumptie van energie per kg melk (kJ per kg melk)</p>	<p>Dit betreft de totale consumptie van energie in de vorm van elektriciteit, aardgas, propaan gas, diesel (incl. loonwerk op melkveebedrijven) en LNG in alle ketenschakels, waarbij het zowel duurzaam als niet duurzaam geproduceerde energie betreft. Bij elektriciteit gaat het om de energiehoeveelheid op het moment van consumptie (secundaire energie) en niet om de primair brandstof die nodig is geweest om deze elektriciteit op te wekken.</p> <p>Dit betreft de consumptie van energie totaal (zie hierboven) gedeeld door de totale melkleverantie (ZuivelNL, 2015).</p>

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
	Aandeel duurzaam in energieconsumptie (%)	De consumptie van duurzame energie betreft op melkveebedrijven de aankoop en het zelf geconsumeerde deel van de productie van duurzame elektriciteit via zon, de aankoop van duurzaam aardgas en het deel bijmenging van biodiesel in het totale dieselvebruik (zoals op melkveebedrijf als via loonwerk, zie berekening hierboven bij primair brandstofverbruik). Daarnaast betreft dit het deel bijmenging van biodiesel in het totale dieselvebruik van het melktransport. Bij verwerkers gaat het om de aankoop en de eigen productie van duurzame energie zoals gerapporteerd in de MJA3-rapportage (RVO, 2015). De totale consumptie van duurzame energie is gedeeld door de totale consumptie van energie (zowel duurzaam als niet-duurzaam) en vermenigvuldigd met 100%.
	Elektriciteitsverbruik op melkveebedrijven (kWh/1000 kg melk)	Dit betreft de totale consumptie van elektriciteit op melkveebedrijven, zowel duurzaam als niet-duurzaam opgewekt. Het gaat hierbij om de energiehoeveelheid op het moment van consumptie (secundaire energie) en niet om de primair brandstof die nodig is geweest om deze elektriciteit op te wekken. De totale consumptie van elektriciteit is gedeeld door de totale melkleverantie in kg (ZuivelNL, 2015) en vermenigvuldigd met 1000.
	Dieselvebruik op melkveebedrijven (incl. loonwerk) (liter/1000 kg melk)	Dit betreft de totale consumptie van diesel op melkveebedrijven, zowel duurzaam als niet-duurzaam. Het gaat hierbij zowel om de diesel die direct op melkveebedrijven is verbruikt als om de diesel die indirect via loonwerk (zie berekening bij primair brandstofverbruik). De totale consumptie van diesel is gedeeld door de totale melkleverantie in kg (ZuivelNL, 2015) en vermenigvuldigd met 1000.

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
Duurzame energie	Productie duurzame energie (%)	<p>Dit betreft de productie van duurzame energie op melkveebedrijven via zon, wind en co-vergisting van mest en duurzame energieproductie bij zuivelverwerkers gerelateerd aan de totale consumptie van energie</p> <p>De productie van duurzame energie uit zon op melkveebedrijven is gebaseerd op gegevens uit het Informatienet en is als volgt berekend:</p> <p>Som van (duurzame elektriciteitsproductie via zon per Informatienetbedrijf x wegingsfactor per Informatienetbedrijf) / som van (melk geleverd aan fabriek per Informatienetbedrijf x wegingsfactor per Informatienetbedrijf) = gemiddelde duurzame elektriciteitsproductie via zon per kg aan fabriek geleverde melk</p> <p>Gemiddelde duurzame elektriciteitsproductie via zon per kg aan fabriek geleverde melk x totale melkaanvoer in kg (ZuivelNL, 2015) = totaal duurzame elektriciteitsproductie via zon in MJ.</p> <p>Productie van duurzame energie op melkveebedrijven via wind en co-vergisting van mest is gebaseerd op gegevens van het CBS. Het CBS kan productiegegevens van CertiQ met gegevens van de Kamer van Koophandel (KvK) en het Algemene Bedrijvenregister (ABR) combineren zoals hieronder beschreven:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Het CBS ontvangt gegevens per aansluiting van CertiQ over de hernieuwbare elektriciteitsproductie, het vermogen en de gesubsidieerde warmteproductie. 2. De aansluitingen die onder de melkveebedrijven vallen worden geselecteerd door de KvK-gegevens in de CertiQ-data te koppelen met de KvK-nummers in het ABR. 3. Uit het ABR kunnen de gewenste bedrijfstypen worden geselecteerd, volgens een internationaal afgestemde standaard bedrijfsindeling (SBI) waarin de hoofdactiviteit 'Fokken en houden van melkvee' wordt geselecteerd.

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
		<p>Een deel van de aansluitingen kon via ABR niet gekoppeld worden aan onderliggende sectoren. Van deze niet-gekoppelde aansluitingen kan een deel ook toebehoren aan de melkveehouderijsector. Dit deel is ingeschat op basis van de aanname dat het aandeel melkveebedrijven in de niet-gekoppelde aansluitingen gelijk is aan het aandeel melkveebedrijven in de gekoppelde aansluitingen. Omdat de gemiddelde omvang van de bruto elektriciteitsproductie per aansluiting nogal verschilt tussen sectoren, waarbij de melkveebedrijven gemiddeld genomen een kleinere omvang hebben, is voor het geschatte aantal aansluitingen op melkveebedrijven binnen de niet-gekoppelde aansluitingen de aanname gedaan dat de bruto elektriciteitsproductie per aansluiting gelijk is aan die op het gemiddelde gekoppelde melkveebedrijf. Vervolgens is de geschatte elektriciteitsproductie op melkveebedrijven binnen de niet-gekoppelde aansluitingen opgeteld bij de werkelijk aan melkveebedrijven gekoppelde elektriciteitsproductie en de som van beide betreft dus de totale elektriciteitsproductie op melkveebedrijven. De berekeningswijze is apart uitgevoerd voor elektriciteitsproductie uit wind en voor elektriciteitsproductie uit co-vergisting van mest. Eigen opwekking van duurzame energie bij zuivelverwerkers is gebaseerd op de MJA3-Sectorrapport 2014 Zuivelindustrie (RVO, 2015).</p> <p>((Totale energieproductie uit zon, wind en covergisting van mest + totale opwekking energie zuivelverwerkers) / totale consumptie van energie) x 100% = aandeel productie duurzame energie</p>

Tabel B2.7

Thema Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn: verantwoording van toegepaste rekenmethodiek per indicator.

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
Verminderen antibiotica-resistentie	Antibioticagebruik (in dierdagdosering per dierjaar)	Zie website Autoriteit Diergeneesmiddelen.
Verlengen levensduur	Levensduur (in jaren)	<p>Informatienet: Data afkomstig van CRV op basis van het landelijke I&R-systeem. Het betreft hier de gemiddelde leeftijd van alle koeien die van het melkveebedrijf worden afgevoerd.</p> <p><i>Berekening</i></p> <p>Som van (levensduur per Informatienetbedrijf x wegingsfactor per Informatienetbedrijf) / som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf waarvan levensduur beschikbaar is)</p>
Duurzame stallen	Niet beschikbaar	n.v.t.

Tabel B2.8

Thema Behoud weidegang: verantwoording van toegepaste rekenmethodiek.

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
Weidegang	Indeling weidegang	n.v.t.

Tabel B2.9

Thema Behoud biodiversiteit en milieu: verantwoording van toegepaste rekenmethodiek per indicator.

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
Duurzaam veevoer	Aandeel verantwoorde soja	Zie paragraaf 5.1
Verminderen fosfaatvolume en ammoniak-emissie	Gebruik BEX	Per Informatienetbedrijf wordt vastgelegd of BEX wel of niet wordt gebruikt. <i>Berekening</i> Aandeel bedrijven met Gebruik BEX = (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Gebruik BEX = 'Ja') / (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Gebruik BEX = 'Ja') + Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Gebruik BEX = 'Nee'))) x 100%
	Gebruik KringloopWijzer	Per Informatienetbedrijf wordt vastgelegd of KringloopWijzer wel of niet wordt gebruikt. <i>Berekening</i> Aandeel bedrijven met Gebruik KringloopWijzer = (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Gebruik KringloopWijzer = 'Ja') / (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Gebruik KringloopWijzer = 'Ja') + Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Gebruik KringloopWijzer = 'Nee'))) x 100%

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
Verbeteren biodiversiteit	Lid ANV	Per Informatienetbedrijf wordt vastgelegd of het wel of geen lid van een ANV is.
		<p><i>Berekening</i></p> <p>Aandeel bedrijven Lid ANV = (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Lid ANV = 'Ja') / (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Lid ANV = 'Ja') + Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Lid ANV = 'Nee')))) x 100%</p>
Soortenbeheer		<p>Per Informatienetbedrijf wordt vastgelegd of het wel of geen soortenbeheer uitvoert. Onder soortenbeheer vallen maatregelen die de leefomstandigheden voor bepaalde soorten moeten verbeteren, zoals onder andere voor weidevogels en uilen. Bij weidevogels gaat het bijvoorbeeld om het opzoeken en markeren van de nesten, zodat deze nesten gespaard worden tijdens het ploegen, inzaaien en maaien van de velden. In weilanden waar vee loopt, kunnen nestbeschermers geplaatst worden. Ook het later maaien van het gras in het voorjaar valt onder soortenbeheer. Bij het verbeteren van de leefomstandigheden voor uilen kan gedacht worden aan het plaatsen van geschikte nestkasten.</p> <p><i>Berekening</i></p> <p>Aandeel bedrijven met Soortenbeheer = (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Soortenbeheer = 'Ja') / (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf Soortenbeheer = 'Ja') + Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Soortenbeheer = 'Nee')))) x 100%</p>
Botanisch beheer randen		<p>Per Informatienetbedrijf wordt vastgelegd of het wel of geen botanisch beheer randen uitvoert. Botanisch beheer randen heeft betrekking op onder andere bermen, slootranden en randen van akkers, waarbij het doel is om te komen tot meer variatie in plantensoorten. Hierdoor verbeteren ook de vestigingsmogelijkheden voor kleine diersoorten. Het beheer langs sloten houdt in dat randen niet worden bemest (geen (kunst)mest of slootbagger) en niet worden bespoten met gewasbeschermingsmiddelen. Bij randenbeheer op akkers kan worden gedacht aan het braak leggen van de akkerrand, het inzaaien van de akkerrand met inheemse planten of het niet bemesten en bespuiten van de akkerrand.</p>

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
		<p><i>Berekening</i></p> <p>Aandeel bedrijven met Botanisch beheer randen = (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Botanisch beheer randen = 'Ja') / (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf Botanisch beheer randen = 'Ja') + Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Botanisch beheer randen = 'Nee'))) x 100%</p>
Botanisch beheer percelen		<p>Per Informatienetbedrijf wordt vastgelegd of het wel of geen botanisch beheer percelen uitvoert. Hierbij worden op één/meerdere percelen maatregelen genomen die meer variatie in plantensoorten en diersoorten (onder andere insecten) tot gevolg hebben. Het gaat hierbij om het achterwege laten van bemesting en bespuiting met gewasbeschermingsmiddelen op percelen en het afvoeren van slootbagger van omliggende sloten. Ook het creëren van plas-drassituaties op percelen en het braakleggen van bouwland (natuurbraak) valt onder botanisch beheer van percelen.</p> <p><i>Berekening</i></p> <p>Aandeel bedrijven met Botanisch beheer percelen = (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Botanisch beheer percelen = 'Ja') / (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf Botanisch beheer percelen = 'Ja') + Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Botanisch beheer percelen = 'Nee'))) x 100%</p>
Onderhoud landschap		<p>Per Informatienetbedrijf wordt vastgelegd of het wel of geen onderhoud landschap uitvoert. In Nederland zijn veel verschillende soorten landschapselementen zoals dijken, bomenrijen, heggen en houtwallen, geriefhoutbosjes, knotbomen, erfbeplanting, sloten en beken, poelen enzovoort. Deze landschapselementen vragen onderhoud waar de melkveehouder een rol in kan spelen.</p> <p><i>Berekening</i></p> <p>Aandeel bedrijven met Onderhoud landschap = (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Onderhoud landschap = 'Ja') / (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf Onderhoud landschap = 'Ja') + Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Onderhoud landschap = 'Nee'))) x 100%</p>

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
	Past natuur-beheer toe	<p><i>Berekening</i></p> <p>Per Informatienetbedrijf vaststellen of er natuurbeheer wordt toegepast:</p> <p>Als Soortenbeheer = 'ja' en/of Botanisch beheer randen = 'ja' en/of Botanisch beheer percelen = 'ja' en/of Onderhoud landschap = 'ja', dan Past natuurbeheer toe = 'ja'. In alle andere gevallen Past natuurbeheer toe = 'nee'</p> <p><i>Berekening</i></p> <p>Aandeel bedrijven Past natuurbeheer toe = (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Past natuurbeheer toe = 'Ja') / (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf Past natuurbeheer toe = 'Ja') + Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Past natuurbeheer toe = 'Nee')) x 100%</p>
	Oppervlakte natuurbeheer in het kader van de regelingen SNL-agrarisch, SNL-natuur, PSAN en PSN	<p>Op basis van database Natuur op Kaart (NOK) zijn via RVO de totale oppervlakten per pakketcode verkregen waarop melkveehouders (NSO-type 4500) een vorm van natuurbeheer toepassen. De bijna 200 verschillende pakketten zijn ingedeeld in 5 categorieën waarbij de oppervlakte van de verschillende pakketten binnen een categorie is gesommeerd. De 5 categorieën zijn:</p> <p>Weidevogelbeheer. De meest voorkomende pakketten hierbij zijn legselbeheer, grasland met rustperiode en kruidenrijk weidevogelgrasland.</p> <p>Botanisch waardevol grasland. De meest voorkomende pakketten hierbij zijn botanische weiderand en botanisch weiland, botanisch hooiland en bonte weiderand.</p> <p>Houtwallen, heggen en singels. De meest voorkomende pakketten hierbij zijn elzensingel en knip- of scheerheg.</p> <p>Bos en bomen. De meest voorkomende pakketten hierbij zijn bos, droog bos met productie, knotboom en dennen-, eiken- en beukenbos.</p> <p>Overig. De betreft pakketten op het gebied van riet, moerassen, recreatie, botanisch waardevol akkerland en akkerfauna.</p>

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
		<p>Voor de categorieën weidevogelbeheer en botanisch waardevol grasland worden tevens de aandelen benoemd. Hierbij is de oppervlakte binnen deze categorieën gerelateerd aan de totale oppervlakte gras- en voedergewassen die in beheer is bij melkveehouders.</p> <p>(Som van hectares binnen categorie weidevogelbeheer / totale oppervlakte gras en overige voedergewassen in gebruik door melkveehouderij (bron: CBS Landbouwtelling)) x 100% = aandeel gras- en voedergewassen met beheercategorie weidevogelbeheer</p> <p>(Som van hectares binnen categorie botanisch waardevol grasland / totale oppervlakte gras en overige voedergewassen in gebruik door melkveehouderij (bron: CBS Landbouwtelling)) x 100% = aandeel gras- en voedergewassen met beheercategorie botanisch waardevol grasland</p>

LEI Wageningen UR is een onafhankelijk, internationaal toonaangevend, sociaaleconomisch onderzoeksinstituut. De unieke data, modellen en kennis van het LEI bieden opdrachtgevers op vernieuwende wijze inzichten en integrale adviezen bij beleid en besluitvorming, en dragen uiteindelijk bij aan een duurzamere wereld. Daarbinnen vormt het samen met het Departement Maatschappijwetenschappen van Wageningen University en het Wageningen UR Centre for Development Innovation van de Social Sciences Group.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.500 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

LEI Wageningen UR
Postbus 29703
2502 LS Den Haag
E publicatie.lei@wur.nl
T +31 (0)70 335 83 30
www.wageningenUR.nl/lei

REPORT
LEI 2015-126

LEI Wageningen UR is een onafhankelijk, internationaal toonaangevend, sociaaleconomisch onderzoeksinstituut. De unieke data, modellen en kennis van het LEI bieden opdrachtgevers op vernieuwende wijze inzichten en integrale adviezen bij beleid en besluitvorming, en dragen uiteindelijk bij aan een duurzamere wereld. Het LEI maakt deel uit van Wageningen UR (University & Research centre). Daarbinnen vormt het samen met het Departement Maatschappijwetenschappen van Wageningen University en het Wageningen UR Centre for Development Innovation van de Social Sciences Group.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.500 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

LEI Wageningen UR
Postbus 29703
2502 LS Den Haag
E publicatie.lei@wur.nl
www.wageningenUR.nl/lei

REPORT
LEI 2015-126
ISBN 978-90-8615-727-3
