



Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen

Prestaties 2016 in perspectief

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

Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen

Prestaties 2016 in perspectief

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

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Economic Research 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.

Wageningen Economic Research
Wageningen, december 2017

RAPPORT
2017-087
ISBN 978-94-6343-822-3

Doornewaard G.J., J.W. Reijs, A.C.G. Beldman, J.H. Jager en M.W. Hoogeveen, 2017. *Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen; Prestaties 2016 in perspectief*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2017-087. 200 blz.; 24 fig.; 11 tab.; 103 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 het gebied van vier duurzaamheidsthema's. Deze sectorrapportage doet verslag van de voortgang op deze doelen in 2016.

De Duurzame Zuivelketen levert op alle thema's waarop zij actief is flinke inspanningen levert om de gestelde doelen te realiseren. Op een aantal thema's, te weten verantwoord antibioticagebruik, energie-efficiëntie en verantwoorde soja, resulteert dit in 2016 in doelrealisatie. Op het gebied van broeikasgassen, fosfaat en ammoniak heeft de Duurzame Zuivelketen doelen gesteld in termen van productiegrenzen. Realisatie van deze doelen stond in 2016 zwaar onder druk door verdere groei van de veestapel en het productievolume. Verdere verlaging van emissies per kg melk en verbetering van de benutting is nodig om met dergelijke productievolumes de gestelde doelen te realiseren. Eind 2016 zijn fosfaatreductiemaatregelen ontwikkeld die in 2017 zijn geïmplementeerd, waardoor de veestapel zal krimpen en emissies op sectorniveau zullen dalen.

De levensduur van melkkoeien is in 2016, na een periode van geleidelijke stijging, gedaald tot onder het niveau van de nulmeting. Een mogelijke oorzaak hiervan is dat boeren eind 2016 al anticipeerden op de aangekondigde fosfaatreductiemaatregelen. Ook de productie van duurzame energie daalde in 2016 voor het eerst sinds de nulmeting. Het aandeel bedrijven met weidegang nam in 2016 opnieuw licht toe.

Voor dierenwelzijn en biodiversiteit is monitoring nog in ontwikkeling.

The initiative 'The Sustainable Dairy Chain' (*De Duurzame Zuivelketen*) unites Dutch dairy companies and dairy farmers in their mission to create a future-proof and responsible dairy sector. The Sustainable Dairy Chain has formulated objectives on four sustainability themes. This sector report sets out the progress in relation to these objectives in 2016.

It shows that the Sustainable Dairy Chain is making substantial efforts on all sustainability issues it has prioritised and set targets on and has already met its 2020 objectives in responsible antibiotics use, energy efficiency and responsible soy. The Sustainable Dairy Chain has set objectives in terms of production thresholds regarding greenhouse gases, phosphate and ammonia. The Dutch dairy sector is struggling to meet these objectives due to the further increase in livestock numbers and the production volume in 2016. A further drop in emissions per kilogram of milk and improved utilisation are needed to achieve the objectives at such production volumes. At the end of 2016 phosphate-reduction measures were developed, which were implemented in 2017. These will cause a decrease in livestock numbers and a reduction in emissions at sector level.

After a period characterised by gradual increase, the lifespan of a dairy cow dropped in 2016 to below the baseline measurement. This may have been caused by farmers preparing for the announced phosphate-reduction measures as early as the end of 2016. Renewable energy production also decreased in 2016, for the first time since the baseline measurement. The proportion of farms offering pasture grazing once again showed a slight increase in 2016.

Monitoring is still under development for animal welfare and biodiversity.

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/426897> of op www.wur.nl/economic-research (onder Wageningen Economic Research publicaties).

© 2017 Wageningen Economic Research
Postbus 29703, 2502 LS Den Haag, T 070 335 83 30,
E communications.ssg@wur.nl, www.wur.nl/economic-research.
Wageningen Economic Research is onderdeel van Wageningen
University & Research.



Wageningen Economic Research hanteert voor haar rapporten een
Creative Commons Naamsvermelding 3.0 Nederland licentie.

© Wageningen Economic Research, onderdeel van Stichting
Wageningen Research, 2017

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 derden 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.

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

Wageningen Economic Research is ISO 9001:2008 gecertificeerd.

Wageningen Economic Research Rapport 2017-087 | Projectcode
2275000693

Foto omslag: FrieslandCampina

Inhoud

Verklarende lijst afkortingen	7
Woord vooraf	10
Samenvatting	12
S.1 Doel en inhoud sectorrapportage	12
S.2 Belangrijkste resultaten	13
S.3 Resultaten per thema	15
S.4 Methode	19
Summary	20
S.1 Objective and content of the sector report	20
S.2 Key findings	21
S.3 Results by topic	23
S.4 Method	27
1 Inleiding	28
1.1 Inleiding	28
1.2 Methode	34
1.3 Leeswijzer	37
2 Klimaatneutraal ontwikkelen	38
2.1 Broeikasgassen	38
2.2 Energie-efficiëntie	54
2.3 Duurzame energieproductie	70
3 Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn	78
3.1 Antibiotica	78
3.2 Levensduur	90
3.3 Dierenwelzijn	99

4	Behoud weidegang	105
4.1	Weidegang	105
5	Behoud biodiversiteit en milieu	115
5.1	Verantwoorde soja	115
5.2	Mineralen	123
5.3	Biodiversiteit	136
6	Conclusies en aanbevelingen	145
6.1	Conclusies per thema	145
6.2	Aanbevelingen op gebied van monitoring	157
6.3	Overige aanbevelingen	161
	Literatuur en websites	164
	Bijlage 1 Methode en uitgangspunten broeikasgas-emissiemodel voor Bedrijveninformatienet en zuivelverwerking	175
	Bijlage 2 Verantwoording toegepaste rekenmethodiek per indicator in het Bedrijveninformatienet	186

Verklarende lijst afkortingen

a.e.	Aardgasequivalenten
ABR	Algemeen Bedrijven Register
AMS	Automatisch Melk Systeem
AmpC	Ampicilline C bèta-lactamase
ANLb	Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer
ANV	Agrarische NatuurVereniging
ATV	Akkerbouw, Tuinbouw open teelt en Veehouderij
BEP	Bedrijfseigen fosfaatgebruiksnorm
BEX	(Handreiking) Bedrijfs specifieke Excretie
BUL	BedrijfsUitkomsten Landbouw
BVD	Bovine Virus Diarree
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CDM	Continue DiergezondheidsMonitor
CF	Carbon Feedback
CH ₄	Methaan
CMI	Clinical Mastitis Incidence
CLM	Centrum voor Landbouw en Milieu
CO ₂	Koolstofdioxide
COP	Conference of Parties
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
DLV	Dienst Landbouwkundige Voorlichting
EC	Europese Commissie
EED	Energy Efficiency Directive
ESBL	Extended Spectrum Bèta-Lactamase
ETS	Emission Tradings System
EU	Europese Unie
EZ	(Ministerie van) Economische Zaken

FAO	Food and Agriculture Organization
FAWC	Farm Animal Welfare Committee
FRA	Feed Responsibility Assurance
FSA	Feed Safety Assurance
GD	Gezondheidsdienst voor Dieren
GMP	Good Manufacturing Practice
GVE	GrootVeeEenheid
GvO	Garantie van Oorsprong
GWP	Global Warming Potential
I&R-systeem	Identificatie & Registratie-systeem
IBR	Infectieuze Bovine Rhinotracheïtis
IDF	International Dairy Federation
Informatienet	Bedrijveninformatienet van het Wageningen Economic Research
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KAS	Kalkammonsalpeter
kJ	Kilojoule
kton	kton (= 1.000 ton = 1.000.000 kg)
KNMvD	Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde
KPI	Kritische Prestatie Indicatoren
KvK	Kamer van Koophandel
kWh	Kilowattuur (= 3,6 MJ (MegaJoule))
KLW	KringloopWijzer
LMM	Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid
LCA	Life Cycle Assessment
LNG	Liquid Natural Gas
LTO	Land- en Tuinbouw Organisatie
MCF	Methaanconversiefactor
MDV	Maatlat Duurzame Veehouderij
MJA	Meerjarenafspraken
MPR	Melk Productie Registratie
Mton	Mton (= 1.000.000 ton = 1.000.000.000 kg)
N	Stikstof
N ₂ O	Lachgas
NEC	National Emission Ceilings
NEMA	National Emission Model Agriculture
nge	Natural gas equivalents
NH ₃	Ammoniak

NIR	National Inventory Report
NOK	Natuur op Kaart
NSO-typering	Nederlandse variant van Europese bedrijfstypering gebaseerd op Standaardopbrengst
NZO	Nederlandse Zuivel Organisatie
OEF	Organisational Environmental Footprinting
P	Fosfor
P ₂ O ₅	Fosfaat
PAS	Programmatische Aanpak Stikstof
PBB	Periodieke Bedrijfsbegeleiding
PBL	Planbureau voor de Leefomgeving
PDCA	Plan Do Check Act
PEF	Product Environmental Footprint
PEFCR	Product Environmental Footprint Category Rules
PJ	Petajoule (= 1.000.000.000.000 Joule)
PV	Photo Valtac
PPS	Publiek-Private Samenwerking
PSAN	Provinciale Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer
PSN	Provinciale Subsidieregeling Natuurbeheer
PZ	Productschap Zuivel
RE	Ruw Eiwit
RLS	Regeling LNV-subsidies
RMO	Rijdende Melk Ontvangst
RTRS	Round Table on Responsible Soy
RVO	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
SDa	Autoriteit Diergeneesmiddelen
SDE	Stimulering Duurzame Energieproductie
SNL	Subsidiestelsel Natuur- en Landschapsbeheer
SO	Standaard Opbrengst
UDV	Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij
TAN	Total Ammoniacal Nitrogen
TJ	Terajoule (= 1.000.000.000.000 Joule)
VEM	Voedereenheid Melk
VLB	Vereniging van Accountants- en Belastingadviesbureaus
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 uitgebreide programma's opgesteld om deze doelen te verwezenlijken. Wageningen Economic Research wil graag bijdragen aan het realiseren van deze verduurzaming door objectief te monitoren en te rapporteren om zo inzicht te bieden in de stand van zaken. Deze sectorrapportage doet verslag van de prestaties van de Duurzame Zuivelketen op de doelen in 2016 en is de zesde in een reeks.

De Duurzame Zuivelketen levert op alle thema's waar zij actief is flinke inspanningen om de gestelde doelen te realiseren. Op de thema's verantwoord antibioticagebruik, energie-efficiëntie en verantwoorde soja resulteert dit in doelrealisatie, maar de doelen op het gebied van fosfaat, broeikasgassen en ammoniak stonden in 2016 zwaar onder druk. Oorzaak hiervan is de verder toegenomen groei van de veestapel en het productievolume. Met name het overschrijden van het fosfaatplafond kan een grote impact hebben op de Nederlandse melkveesector en daarom zijn eind 2016 fosfaatreductiemaatregelen aangekondigd voor 2017.

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 iedereen die hen van informatie heeft voorzien (zie literatuurlijst). Daarnaast willen de auteurs de leden van de programmateams, stuurgroep en het managementteam van de Duurzame Zuivelketen bedanken voor de 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 Wageningen Economic Research voor het beschikbaar stellen van hun bedrijfsdata.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. van der Vorst', written over a horizontal line.

Prof. dr. ir. Jack (J.G.A.J.) van der Vorst
Algemeen Directeur Social Sciences Group
Wageningen University & Research

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 naar draagvlak in markt en maatschappij. Om hier gestructureerd aan te werken, heeft de Duurzame Zuivelketen vier hoofddoelen geformuleerd:

1. Klimaatneutraal ontwikkelen
2. Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn
3. Behoud weidegang
4. 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 melk- en intratransport) gerapporteerd.

Deze sectorrapportage, opgesteld door Wageningen Economic Research in opdracht van de Duurzame Zuivelketen, is de zesde in een reeks. Deze rapportage beschrijft, zoals ieder jaar, de doelen zoals deze door de Duurzame Zuivelketen werden gehanteerd in 2016, de indicatoren die zijn gekozen om de voortgang op deze doelen te monitoren en de prestaties op deze doelen in 2016. Nieuw in deze rapportage is dat ook verslag wordt gedaan van de inspanningen die de Duurzame Zuivelketen verricht om de doelen te realiseren. De rapportage van de inspanningen is een eerste versie en zal verder worden ontwikkeld in toekomstige rapportages.

S.2 Belangrijkste resultaten

De Duurzame Zuivelketen levert op alle thema's waar zij actief is flinke inspanningen om de gestelde doelen te realiseren. Op een aantal thema's zijn flinke stappen gezet in de verduurzaming van de sector. Bijvoorbeeld op het gebied van antibiotica, energie-efficiëntie en verantwoorde soja zijn de doelen voor 2020 in 2016 behaald.

Op het gebied van broeikasgassen, fosfaat en ammoniak heeft de Duurzame Zuivelketen, om te voldoen aan afspraken met diverse overheden, doelen gesteld in termen van absolute emissies. Realisatie van deze doelen stond in 2016 zwaar onder druk door de groei van de veestapel en het verder toegenomen productievolume (+7,5%). In 2016 was er wel een verlaging van de emissie per kg melk (ammoniak, CO₂) en een verbetering van de benutting (fosfaat). Verdere en structurele verlaging van de emissie per kg melk en verbetering van de benutting is nodig om met het huidige productievolume de gestelde doelen te realiseren. Om dit te realiseren werkt de Duurzame Zuivelketen onder andere aan het beschikbaar stellen van specifieke managementinformatie en gerichte stimulansen voor individuele melkveebedrijven. Via fosfaatreductiemaatregelen die eind 2016 zijn ontwikkeld, draagt de zuivelsector daarnaast ook bij aan het terugdringen van emissies op sectorniveau via een krimp van de veestapel.

De gemiddelde levensduur van melkkoeien is in 2016 gedaald tot 3 dagen onder het niveau van de nulmeting in 2011. In de periode 2011-2015 was er juist een licht stijgende trend. Een mogelijke oorzaak van de daling is dat bedrijven relatief veel jongvee klaar hadden staan voor groei van de veestapel na afschaffing van de melkquotering, maar dat dit door introductie van fosfaatreductiemaatregelen niet/minder mogelijk bleek waardoor meer vervanging heeft plaatsgevonden. Op het gebied van duurzame energie was er een daling van het aandeel duurzame energie door een lagere productie van energie uit wind (slecht windjaar) en co-vergisting van mest (hoogcalorische co-substraten relatief duur). Zowel voor levensduur als voor duurzame energie zijn nog flinke inspanningen nodig om de doelen voor 2020 te gaan halen.

Voor het thema weidegang zit het aandeel bedrijven dat weidegang toepast nog niet op het nagestreefde niveau van 2012 maar is er wel een lichte toename van het aandeel bedrijven met weidegang. In 2016 zijn ongeveer 300 bedrijven weer gaan weiden, na één of meerdere jaren van volledig opstallen.

Voor dierenwelzijn en biodiversiteit is monitoring nog in ontwikkeling.

Tabel S.1 Thema's en indicatoren van de Duurzame Zuivelketen en kwalitatieve beoordeling van de voortgang in de laatste jaren en stand van zaken voor de doelrealisatie in 2016

Thema	Subthema	Indicator	Voortgang laatste 3 jaren a)	Stand van zaken doelrealisatie b)
Klimaatneutraal ontwikkelen	Broeikasgassen	Emissie Zuivelketen: (Mton CO ₂ -eq.)	!	!
	Energie-efficiëntie	Primair brandstofverbruik zuivelketen (m ³ a.e. per 1.000 kg melk)	✓	✓
	Duurzame energie-productie	Productie duurzame energie (% van consumptie)	!	!
Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn	Antibiotica	Aandeel bedrijven onder de SDA-actiewaarde	✓	✓
	Levensduur	Leeftijd bij afvoer melkkoeien	!	!
Behoud weidegang	Dierenwelzijn	Ontwikkeling monitoringssystematiek (uiterlijk 2017)		
	Weidegang	Aandeel bedrijven met weidegang (%)	✓	✓
Behoud biodiversiteit en milieu	Verantwoorde soja	Aandeel duurzame soja (%)	✓	✓
	Mineralen	Fosfaatexcretie melkveestapel (miljoen kg)	✓	!
		Ammoniakemissie melkveestapel (miljoen kg)	!	!
	Biodiversiteit	Ontwikkeling monitoringssystematiek (uiterlijk 2017)		

a) ✓ betekent resultaat 2016 verbeterd ten opzichte van 2014 en 2015, ✓ betekent resultaat 2016 vrijwel gelijk aan 2014 en 2015, ! betekent resultaat 2016 verslechterd ten opzichte van 2014 en 2015; b) ✓ betekent doel reeds behaald, ✓ betekent op koers voor doelrealisatie maar inspanning blijft nodig, ! betekent doelrealisatie vraagt forse extra inspanning.

S.3 Resultaten per thema

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

Klimaatneutraal ontwikkelen

De Duurzame Zuivelketen heeft de doelstelling om klimaatneutraal te ontwikkelen ten opzichte van 2011 en om 20% minder broeikasgassen uit te stoten dan in 1990. De emissie van broeikasgassen door de zuivelketen was in 2016 echter ruim 16% hoger dan tijdens de nulmeting in 2011 en ruim 18% hoger dan het niveau dat nodig was voor een reductie van 20% ten opzichte van 1990. Deze toename wordt volledig veroorzaakt door groei van de veestapel en van de geproduceerde hoeveelheid melk. De emissie per kg melk vanuit de melkveehouderij (1,15 CO₂-eq. per kg melk in 2016) lag voor het eerst onder het niveau van de nulmeting. In de periode 2012-2016 is een forse daling in het primaire brandstofverbruik per kg melk gerealiseerd, van 71,9 naar 57,5 m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk. De doelstelling voor 2020 (2% verbetering energie-efficiëntie per jaar in 2005-2020), wat neerkomt op 62,0 m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk in 2020) is in 2016 bereikt. De hoeveelheid door de zuivelketen zelf geproduceerde duurzame energie wordt ingeschat op 3,8% van de consumptie en is met ongeveer 25% afgenomen ten opzichte van 2015 door een lagere energieproductie via wind (slecht windjaar) en via co-vergisting van mest (hoogcalorische co-substraten relatief duur). Er is een forse toename nodig om de geformuleerde doelstelling (16% productie in 2020) te realiseren. Er kan een onderschatting zijn van de productie van duurzame energie doordat alleen windmolens en/of co-vergisters van mest die volledig onderdeel zijn van melkveebedrijven zijn meegenomen.

De Duurzame Zuivelketen werkt aan een carbon footprint-module om melkveehouders meer inzicht in eigen broeikasgasemissies te geven. Via de oprichting van coöperatie Jumpstart wordt monomestvergisting en de bijbehorende productie van duurzame energie gestimuleerd.

Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn

Op het gebied van een verantwoord antibioticagebruik is door de sector enorme voortgang geboekt sinds de nulmeting. Tussen 2009 en 2016 is het antibioticagebruik in de melkveehouderij met 48% gedaald. De doelstelling van de Duurzame Zuivelketen is dat meer dan 90% van de melkveebedrijven onder de SDa-actiewaarde voor antibioticagebruik blijft. In 2016 is deze doelstelling ruimschoots gerealiseerd: meer dan 99,5% van de melkveebedrijven zat onder de actiewaarde (afgerond 100%). De Duurzame Zuivelketen streeft ook naar een verhoging 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. De gemiddelde leeftijd bij afvoer was in 2016 3 dagen lager dan tijdens de nulmeting (2011). Het is voor het eerst dat de gemiddelde leeftijd bij afvoer lager ligt dan de nulmeting. Een mogelijke oorzaak van deze daling is dat bedrijven relatief veel jongvee klaar hadden staan voor groei van de veestapel na afschaffing van de melkquotering, maar dat dit door introductie van fosfaatreducerende maatregelen niet/minder mogelijk bleek waardoor meer vervanging in plaats van groei heeft plaatsgevonden. Voor het realiseren van de doelstelling voor levensduur is in de periode 2016-2020 een forse toename nodig van ongeveer 46 dagen per jaar. De MastitisMonitor laat zien dat de dalende trend in de mastitisincidentie in 2016 (29,1 gevallen per 100 koeien per jaar) is doorgezet.

Om het niveau van dierenwelzijn in de praktijk op individuele bedrijven meetbaar te maken, is in 2016 een rapportagemodule Welzijnsmonitor ingebouwd in KoeKompas. Om gezondheid en welzijn van het melkvee te garanderen en verbeteren, worden diverse eisen gesteld aan melkveehouders waarvan de naleving wordt geborgd via de kwaliteitssystemen van zuivelverwerkers. Daarnaast werkt de Duurzame Zuivelketen in diverse projecten aan kennisontwikkeling (bijvoorbeeld over verbeteren kalveropfok, verlengen levensduur en optimaliseren droogzetten) en de ontwikkeling van nieuwe concepten (bijvoorbeeld lactatie op maat en biomarkers om welzijn te meten).

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 zijn producten heeft. Uit diverse bronnen blijkt dat in de laatste decennia, mede door schaalvergroting, het aandeel weidegang dalende is, ook in omliggende landen. De Duurzame Zuivelketen streeft ernaar om deze trend te keren en heeft als doelstelling om het aandeel bedrijven dat weidegang toepaste in 2012 (81,2%), ten minste te behouden. In 2016 lag het aandeel bedrijven dat weidegang toepaste met 78,9% een fractie hoger dan in 2015 (78,3%) en is de daling een halt toe geroepen. Het doel is daarmee nog niet gehaald. In 2016 zijn ongeveer 300 bedrijven weer gaan weiden, na één of meerdere jaren van volledig opstallen. Het aandeel bedrijven dat volledige weidegang (120/6 of 720/120) toepaste nam ook licht toe (van 69,8% naar 70,5%).

De Duurzame Zuivelketen stimuleert weidegang, onder andere via het Convenant Weidegang, met financiële stimulansen, door het ondersteunen van nieuwe weiders en via de ontwikkeling en het uitdragen van nieuwe kennis en beweidingconcepten.

Behoud biodiversiteit en milieu

De Duurzame Zuivelketen streeft naar 100% gebruik van verantwoorde soja in het veevoer van melkkoeien in 2015. Dit streven wordt in de praktijk gebracht door te investeren in verantwoorde soja (RTRS of gelijkwaardig). Vanaf 2015 is het gebruik van verantwoorde soja geborgd doordat in de leveringsvoorwaarden van zuivelondernemingen is opgenomen dat alleen voer mag worden afgenomen van leveranciers die RTRS-certificaten aanschaffen voor de hoeveelheid soja die zij verwerken in melkveevoeders. Hierdoor is dit doel behaald. Op het gebied van mineralen streeft de Duurzame Zuivelketen naar het beheersen van de fosfaatproductie en het reduceren van de ammoniakemissie uit de melkveehouderij om te kunnen voldoen aan afspraken met diverse overheden. De fosfaatexcretie is in 2016 weliswaar gedaald van 92,5 miljoen kg in 2015 naar 89,5 kg, maar lag daarmee nog

steeds 4,6 miljoen kg boven het sectorplafond. De daling is met name veroorzaakt door een lager P-gehalte in het verbruikte (ruw)voer. Door de toegenomen dieraantallen is de ammoniakemissie in 2016 verder gestegen en ligt nu 29% (op basis van voorlopige berekeningen) boven het doel voor 2020. De ammoniakemissie per kg melk is in 2015 (2016 nog niet bekend) wel afgenomen, onder andere door toename van het aandeel emissiearme stallen en emissiearme aanwending van mest. De Nederlandse overheid heeft in 2015 een stelsel van fosfaatrechten aangekondigd dat vanaf 2018 zal worden ingevoerd. In 2017 heeft de zuivelsector fosfaatreductiemaatregelen ingevoerd met als doel om te zorgen dat Nederland in 2017 onder het fosfaatplafond komt, fosfaatrechten kan invoeren en daarmee derogatie kan behouden. Twee van deze maatregelen (fosfaatreductieplan en stoppersregeling) hebben als doel om de veestapel te verkleinen en daarmee ook een remmend effect op de ammoniak- en broeikasgasuitstoot. Voor het subthema biodiversiteit streeft de Duurzame Zuivelketen naar 'geen nettoverlies van biodiversiteit'. In 2016 is verder gewerkt aan het meetbaar maken van dit concept, zowel op sectorniveau als voor individuele bedrijven. In 2016 is een project afgerond waarin een beperkt aantal (samenhangende) kritische prestatie indicatoren zijn geselecteerd, waaronder bijvoorbeeld ammoniakemissie en natuur- en landschapselementen, die inzicht geven in de functionele biodiversiteit. Deze zullen de basis gaan vormen voor de monitoring. Een aantal van deze kengetallen zullen ook in een dashboard in de KringloopWijzer beschikbaar komen voor individuele melkveehouders.

Voor een uitgebreidere samenvatting van de stand van zaken wordt verwezen naar hoofdstuk 6.

S.4 Methode

De stuurgroep Duurzame Zuivelketen heeft Wageningen Economic Research opdracht gegeven voor het opstellen van een jaarlijkse sectorrapportage die inzicht geeft in de voortgang bij 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 gebruikgemaakt van landelijk dekkende databronnen. Deze bronnen worden op een overzichtelijke wijze gepresenteerd en geïnterpreteerd in relatie tot de door de Duurzame Zuivelketen geformuleerde doelen. Indien er geen landelijk dekkende databronnen beschikbaar zijn, is de benodigde informatie verzameld in het Bedrijveninformatienet, een representatieve steekproef van bedrijven uit de Landbouwtelling. In 2016 waren 292 melkveebedrijven uit de steekproef geschikt voor deze rapportage.

De inspanningen van de Duurzame Zuivelketen zijn geïnventariseerd met behulp van een vragenlijst die is uitgezet bij de programmateams van de Duurzame Zuivelketen. In de programmateams werken vertegenwoordigers van zuivelondernemingen en LTO Nederland samen aan inhoudelijke plannen van aanpak per thema.

Summary

S.1 Objective and content of the sector report

The Dutch Dairy Association (*Nederlandse Zuivel Organisatie*, NZO) and the Dairy farming department at the Dutch Federation of Agriculture and Horticulture (*LTO Nederland*) have joined forces to form the Sustainable Dairy Chain. The Sustainable Dairy Chain unites dairy companies and dairy farmers in their mission to create a future-proof and responsible dairy sector and thereby enlarging its support base within market and society. To work on this in a structured manner, the Sustainable Dairy Chain has formulated four main objectives:

1. Climate-neutral development
2. Continuous improvement of animal health and animal welfare
3. Retention of pasture grazing
4. Preservation of biodiversity and the environment

These objectives all relate to dairy farming. The topic of 'Climate-neutral development' involves the entire chain (including milk processing and transport).

This sector report, drawn up by Wageningen Economic Research and commissioned by the Sustainable Dairy Chain, is the sixth in a series of reports. As in each year, this report describes the objectives pursued by the Sustainable Dairy Chain in 2016, the indicators that were chosen to monitor the progress in relation to these objectives and the performance in relation to these objectives in 2016. This report differs from the previous ones in that it also details the efforts of the Sustainable Dairy Chain to achieve the objectives. As the report on efforts is a first version, it will be refined in future reports.

S.2 Key findings

This report shows that the Sustainable Dairy Chain is making substantial efforts on all sustainability issues it has set objectives for. Major steps towards increasing the sustainability of the sector have been made in a number of issues. For instance, the objectives for 2020 were already achieved in 2016 in antibiotics, energy efficiency and responsible soy.

The Sustainable Dairy Chain has objectives in terms of absolute emissions regarding greenhouse gases, phosphate and ammonia in order to comply with agreements with various government bodies. However, the Dutch dairy sector is struggling to meet these objectives due to the increase in livestock numbers and the further increased production volume (+7.5%) in 2016. That said, 2016 saw a reduction in the emissions per kilogram of milk (ammonia, CO₂) and improved utilisation (phosphate). A further, structural drop in emissions per kilogram of milk and improved utilisation are needed to achieve the objectives at the current production volume. To this end, the Sustainable Dairy Chain is trying to make available specific management information to dairy farmers as well as creating incentives for individual farms. In addition, the drop in livestock numbers in the dairy sector – a result of the phosphate-reduction measures created at the end of 2016 – will help to reduce emissions at sector level.

In 2016, the average lifespan of a dairy cow decreased to three days below the baseline measurement established in 2011. In contrast, the period running from 2011 to 2015 was characterised by a slight upwards trend in lifespan. One reason for the drop may be due to farm policy. Farms had a relatively high number of young stock to increase their livestock after the milk quota had been abolished. However, given that this possibility was less practicable or even non-existent following the introduction of the phosphate-reduction measures, farms instead replaced livestock. In terms of renewable energy, there was a drop in the production of renewable energy due to a lower power generation from wind (poor winds in the year) and co-fermentation of manure (as high-calorie co-substrate was relatively expensive). There is still much work to be done on improving lifespan and renewable energy production if the sector is to meet its objectives for 2020.

Although the proportion of farms offering pasture grazing is still short of the 2012 target level, their numbers have increased slightly. In 2016, around 300 farms offered pasture grazing again following at least one year of fully indoor housing.

Monitoring is still under development for animal welfare and biodiversity.

Table S.1 *Topics and indicators of the Sustainable Dairy Chain, a qualitative judgement of the progress of recent years and the state of affairs relating to the achievement of objectives in 2016*

Theme	Sub-theme	Indicator	Progress in the last three years a)	State of affairs relating to achievement of objectives b)
Climate-neutral development	Greenhouse gases	Emissions in the dairy chain: (Mtonnes CO ₂ equiv.)	!	!
	Energy efficiency	Primary energy consumption in the dairy chain (m ³ NGE per 1,000 kg milk)	✓	✓
	Renewable energy production	Production of renewable energy (% of consumption)	!	!
Continuous improvement of animal welfare and health	Antibiotics	Proportion of companies below the SDa action threshold	✓	✓
	Life span	Age of dairy cattle at time of disposal	!	!
	Animal welfare	Development of monitoring system (by the end of 2017)		
Retention of pasture grazing	Pasture grazing	Proportion of farms offering pasture grazing (%)	✓	✓
Preservation of biodiversity and the environment	Responsible soy	Proportion of sustainable soy (%)	✓	✓
	Minerals	Phosphate excretions of dairy cattle (in million kg)	✓	!
		Ammonia emissions of dairy cattle (in million kg)	!	!
	Biodiversity	Development of monitoring system (by the end of 2017)		

a) ✓ means that the result in 2016 was an improvement on 2014 and 2015, ✓ means an almost identical result in 2016 compared with 2014 and 2015, ! means a worse result in 2016 than in 2014 and 2015; b) ✓ means that the objective has already been achieved, ✓ means on track to achieving objective but efforts are still needed, ! means large extra efforts will be required to achieve the objective.

S.3 Results by topic

Table S.1 summarises the most important results of this report.

Climate-neutral development

The Sustainable Dairy Chain has the objective to ensure climate-neutral development compared with 2011 and to reduce greenhouse-gas emissions by 20% compared with 1990. However, the emissions of greenhouse gases by the dairy chain in 2016 were more than 16% higher than during the baseline measurement in 2011 and more than 18% higher than the level required for a reduction of 20% compared with 1990. This increase was primarily caused by an increase in livestock numbers and the quantity of milk produced. The emissions from dairy farms per kilogram of milk (1.15 CO₂ equiv. per kilogram of milk in 2016) were below the baseline measurement for the first time. The period running from 2012 to 2016 saw a sharp drop in primary energy consumption per kilogram of milk, from 71.9 to 57.5 m³ of natural gas equivalents per 1,000 kilograms of milk. The objective for 2020 (2% improvement in energy efficiency per year in the period running from 2005 to 2020), which amounts to 62.0 m³ of natural gas equivalents per 1,000 kilograms of milk in 2020, was achieved in 2016. The amount of renewable energy generated by the dairy sector itself is estimated at 3.8% of consumption, having decreased by around 25% compared with 2015. This is due to a lower amount of energy produced by wind power (poor year in terms of wind) and co-fermentation of manure (relatively high price of high-calorie co-substrates). A significant increase is necessary in order to achieve the objective (16% in 2020). The amount of renewable energy produced may be underestimated, as only wind turbines or co-fermentors for manure that are fully part of dairy farms have been included.

The Sustainable Dairy Chain is developing a carbon-footprint module that will give dairy farmers more concrete information on their greenhouse-gas emissions. Meanwhile, the cooperation *Jumpstart* has been formed in order to incentivise the use of mono fermentation to generate renewable energy.

Continuous improvement of animal health and animal welfare

The sector has made great progress in responsible antibiotics use since the baseline measurement. Between 2009 and 2016, antibiotics use in dairy farming declined by 48%. The objective of the Sustainable Dairy Chain is that more than 90% of dairy farms remain below the SDa action threshold for antibiotics use. This goal was largely surpassed in 2016, with more than 99.5% of dairy farms below the action threshold (rounded up to 100%). The Sustainable Dairy Chain also aims to extend the average age at which dairy cattle are culled, with the underlying idea to improve hoof and udder health and fertility, so that compulsory culling can be reduced. In 2016, the average age at culling was three days lower than the baseline measurement in 2011. This was the first time the figure was lower than the baseline measurement. One reason for the drop may be due to farm policy. Farms had a relatively high number of young stock to increase their livestock after the milk quota had been abolished. However, given that this possibility was less practicable or even non-existent following the introduction of the phosphate-reduction measures, farms instead replaced livestock (i.e. no growth). To achieve the objective for lifespan, a substantial increase of approximately 46 days per year is required for the period running 2016-2020. The Mastitismonitor shows the continuation of the downwards trend in the incidence of mastitis in 2016 (29.1 cases per 100 cows annually).

The report module *Welzijnsmonitor* (animal-welfare monitor) was integrated into *KoeKompas* (a livestock-management instrument for dairy farmers) in 2016 in order to help individual farms measure the level of animal welfare in practice. Dairy farmers are subject to various requirements that look to guarantee and improve dairy cattle's health and welfare. Compliance with these requirements is ensured through the dairy processors' quality systems. In addition, the Sustainable Dairy Chain is involved in various projects to develop knowledge (i.e. to improve calf rearing, to extend animal lifespan and to optimise drying-off) and to develop new concepts (customised lactation length and biomarkers for measuring welfare).

Preservation of pasture grazing

The Sustainable Dairy Chain aims to retain pasture grazing, as grazing cattle keep dairy farming visible. This helps define and preserve the image that society has of the Dutch dairy sector and its products. Various sources show that the proportion of pasture-grazing cattle in the Netherlands and neighbouring countries has been declining in recent decades, partly due to increases in scale. The Sustainable Dairy Chain aims to reverse this trend and has the objective to at least retain the number of farms that were offering pasture grazing in 2012 (81.2%). In 2016, the proportion of farms offering pasture grazing (78.9%) was a fraction higher than in 2015 (78.3%), ending the downwards trend. However, the target has yet to be achieved. In 2016, around 300 farms offered pasture grazing again following at least one year of fully indoor housing. The proportion of farms offering full pasture grazing (120/6 of 720/120) also increased slightly (from 69.8% to 70.5%).

The Sustainable Dairy Chain promotes pasture grazing through the Outdoor Grazing Covenant (*Convenant Weidegang*), financial incentives for pasture grazing, support for new pasture grazing farms and by developing new knowledge and grazing concepts.

Preservation of biodiversity and the environment

The Sustainable Dairy Chain strives for 100% use of responsible soy in feed for dairy cattle in 2015. In practice, this is achieved by investing in responsible soy (Round Table on Responsible Soy [RTRS] or similar). The use of responsible soy has been assured since 2015, as the terms and conditions of supply of dairy companies state that feed can only be bought from suppliers that purchase certificates for the amount of soy they process in feed for dairy cattle. This means that this objective has been achieved. As far as minerals are concerned, the Sustainable Dairy Chain aims to control the quantities of phosphate and ammonia produced by the dairy sector in order to be able to fulfil agreements with various government bodies. While phosphate excretion dropped from 92.5 million kilograms recorded in 2015 to 89.5 kilograms in 2016, it was still 4.6 million kilograms above the sector ceiling. The decrease was mainly due to a lower P content in the roughage and

fodder used. The higher livestock numbers caused a further increase in ammonia emissions in 2016, which is now at 29% (based on provisional calculations) above the objective for 2020. However, ammonia emissions per kilogram of milk decreased in 2015 (figures for 2016 are as yet unknown), due in part to the increase in the proportion of low-emission stables and the use of low-emission manure application. In 2015, the Dutch government announced a system of phosphate rights that would be introduced from 2018 onwards. The measures to reduce phosphate, introduced by the dairy sector in 2017, aimed to ensure that the Netherlands would be below the phosphate ceiling in 2017 and would be able to introduce phosphate rights, thereby retaining derogation. Two of these measures (the phosphate-reduction plan [*fosfaatreductieplan*] and the grant to end production [*Subsidie beëindiging melkveehouderij*, also known as the *Stoppersregeling*]) aim to decrease livestock numbers. These measures will also put a brake on ammonia and greenhouse-gas emissions. Regarding biodiversity, the Sustainable Dairy Chain aims for 'no net loss of biodiversity'. In 2016, further efforts were made to ensure that this concept was quantifiable both at sector level and for individual farms. 2016 also saw the completion of a project that selected a limited number of coherent, critical performance indicators – such as ammonia emissions and presence of practices to preserve nature and landscape – that would provide concrete information on functional biodiversity. These will form the basis for monitoring. A number of these indicators will be integrated into a dashboard on the Annual Nutrient Cycle Assessment (*KringloopWijzer*, 'ANCA'), to be used by individual dairy farmers.

Please refer to Chapter 6 for a more detailed summary of the current situation (in Dutch).

S.4 Method

The Sustainable Dairy Chain steering committee instructed Wageningen Economic Research to draft an annual sector report that would provide concrete information on the progress made by the dairy sector in achieving the set objectives. With this report, the Sustainable Dairy Chain can assess the effectiveness of its activities and the objectives can be evaluated.

This sector report uses nationwide data sources where possible. These sources are presented in a clear and well-structured manner and interpreted in relation to the objectives formulated by the Sustainable Dairy Chain. If no nationwide data sources are available, the necessary information is collected from the Farm Accountancy Data Network (*Bedrijveninformatienet*), a representative sample of farms from the Agricultural Census (*Landbouwtelling*). In 2016, 292 dairy farms from the sample were suitable for inclusion in this report.

The Sustainable Dairy Chain's efforts were assessed by means of a questionnaire sent to the Sustainable Dairy Chain's programme teams. The programme teams unite representatives from dairy companies and LTO Nederland in their efforts to formulate plans of action for each theme.

1 Inleiding

1.1 Inleiding

Duurzame Zuivelketen

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 naar draagvlak in markt en maatschappij. Onder een toekomstbestendige en verantwoorde zuivelsector wordt verstaan: een sector waarin veilig en met plezier wordt gewerkt, waarin een goed inkomen wordt verdiend, die kwalitatief hoogwaardige voeding produceert, waarin met respect omgegaan wordt met dier en milieu en die door de Nederlandse samenleving wordt gewaardeerd.

Vier hoofddoelen met kwantitatieve doelen op subthema's

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.

Binnen deze vier hoofddoelen zijn op een aantal subthema's kwantitatieve doelen vastgesteld. Tabel 1.1 bevat een samenvatting van deze doelen en de in dit rapport gehanteerde methodiek om de voortgang op deze doelen te monitoren.

Aanleiding en inhoud van dit rapport

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 hebben de doelen betrekking op de gehele keten (melkveehouderij + melktransport + melkverwerking).

De Duurzame Zuivelketen wil jaarlijks inzicht in de mate waarin de 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 beste beschikbare kwantitatieve informatie. Om inzicht in de voortgang van de realisatie van de doelen te verkrijgen, heeft de stuurgroep Duurzame Zuivelketen aan Wageningen Economic Research opdracht gegeven om jaarlijks een sectorrapportage op te stellen over de voortgang van de realisatie van de door de Duurzame Zuivelketen vastgestelde doelen en indicatoren.

Eerder verschenen rapportages over 2011, 2012, 2013, 2014 en 2015 (Reijs et al., 2013ab, 2014, 2015, 2016). Dit rapport beschrijft de prestaties in het jaar 2016. De prestaties in 2016 worden beoordeeld door deze te vergelijken met de doelen zoals deze in 2016 door de Duurzame Zuivelketen werden gehanteerd (zie tabel 1.1). Dit betreft de situatie na de herijking in 2014.

Nieuw in deze rapportage ten opzichte van de eerder verschenen rapportages is dat naast de resultaten van prestatie-monitoring ook de resultaten van procesmonitoring per subthema in aparte subparagrafen zijn gepresenteerd. De procesmonitoring maakt inzichtelijk welke inspanningen de Duurzame Zuivelketen heeft verricht om de doelen te realiseren, waarbij de inspanningen zijn ingedeeld in één van de volgende categorieën: 1) Monitoring, 2) Innovatie, 3) Kennis, tools en benchmarks, 4) Stimuleren en ontzorgen en 5) Niet-vrijblijvende maatregelen. Het op een rij zetten van deze inspanningen kan bijdragen aan inzicht in de haalbaarheid van de doelen voor de langere termijn. Ook voor het internationale Dairy Sustainability Framework waar de Duurzame Zuivelketen lid van is, is procesmonitoring een belangrijke voorwaarde. In de eerder verschenen rapportages kwamen de resultaten van procesmonitoring deels aan bod, maar beperkte dit zich meer tot de belangrijkste inspanningen die benoemd werden in de paragrafen 'Resultaten' en 'Discussie en aanbevelingen'. Het opnemen

van de resultaten van procesmonitoring in aparte subparagrafen geeft een beter en completer overzicht van de door de Duurzame Zuivelketen verrichte inspanningen.

Samenvattend kan worden gesteld dat in deze rapportage:

- de door de Duurzame Zuivelketen geformuleerde doelen en indicatoren (zoals gehanteerd in 2016) op een objectieve wijze beschreven worden
- de stand van zaken ten aanzien van de realisatie van de doelen in 2016 op inzichtelijke wijze gepresenteerd wordt
- de in 2016 en 2017 door de Duurzame zuivelketen verrichte inspanningen opgesomd worden
- 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 2016 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/sector carbon footprint (Mton CO ₂ -eq.)	Product carbon footprint (CO ₂ -eq. per kg melk)	Bedrijveninformatienet Wageningen Economic Research, Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid 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 energieconsumptie zuivelketen (%) Energieconsumptie zuivelketen (PJ) ten opzichte van 2005. Intensiteit energieconsumptie zuivelketen (kJ per kg melk) ten opzichte van 2005 Elektriciteitsgebruik op melkveebedrijven (kWh/1.000 kg melk) Dieselverbruik (inclusief loonwerk) op melkveebedrijven (liter/1.000 kg melk)	Bedrijveninformatienet Wageningen Economic Research ZuivelNL CBS MJA3-rapportage zuivelsector Overige gegevens zuivelondernemingen CUMELA Agrarische prijsendatabase Wageningen Economic Research
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)	Bedrijveninformatienet Wageningen Economic Research CBS MJA3-rapportage

Subthema	Doel a)	Hoofindicator	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	Antibioticagebruik (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 Bedrijveninformatienet Wageningen Economic Research 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 een vorm van weidegang (%)	Aandeel bedrijven met volledige (120/6 of 720/6) 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 (%)	Sojagebruik (g/kg melk)	Hoste (2014), Stichting Ketentransitie Nevedi ZuivelNL
Mineralen	Fosfaatexcretie gehele veehouderij blijft onder Europees plafond (172,9 miljoen kg); streven is fosfaatexcretie 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 Bedrijveninformatienet Wageningen Economic Research CBS
Biodiversiteit	Geen nettoverlies van biodiversiteit; ontwikkeling indicatoren en implementatie. Uiterlijk in 2017 is een monitorings-systematiek ontwikkeld en kunnen concrete doelen worden vastgesteld.	Wordt nog ontwikkeld	Oppervlakte subsidieregelingen ANLb, SNL- agrarisch, SNL- natuur, PSAN, PSN (ha) Aandeel melkveehouders dat lid is van een agrarische natuurvereniging (%) Aandeel melkveehouders dat een vorm van natuurbeheer toepast (%).	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland Bedrijveninformatienet Wageningen Economic Research CBS

a) Bron: Duurzame Zuivelketen, gedetailleerde doelen.

1.2 Methode

1.2.1 Prestatiemonitoring

Databronnen

In deze rapportage wordt waar mogelijk gebruik gemaakt van beschikbare databronnen die de gehele populatie omvatten. Deze databronnen worden op een overzichtelijke wijze gepresenteerd en geïnterpreteerd in relatie tot de door de Duurzame Zuivelketen geformuleerde doelen. Indien er geen databronnen beschikbaar zijn die de gehele populatie omvatten, worden de gebruikte indicatoren verzameld in het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research (steekproef). Ook indicatoren waarvoor wel landelijke databronnen beschikbaar zijn, worden verzameld in het Bedrijveninformatienet. Door alle indicatoren op dezelfde bedrijven te verzamelen, kan een goede integrale analyse worden uitgevoerd, bijvoorbeeld ten aanzien van interactie 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 (jaar 2011) weergegeven als deze beschikbaar zijn.

Gegevensverzameling Bedrijveninformatienet

In het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research 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 Bedrijveninformatienet. 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 standaardopbrengst (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 van de sector en de heterogeniteit van bedrijven. Bedrijven worden aselekt getrokken uit de Landbouwtelling. Vervolgens worden deze bedrijven door Wageningen Economic Research benaderd met het verzoek om deel te nemen aan het Bedrijveninformatienet (Ge et al., 2017).

In deze rapportage wordt gebruikgemaakt 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 kalfkoeien¹ (Europese Commissie, 2009).

De gewenste, vastgestelde steekproefomvang voor dit bedrijfstype (gespecialiseerde melkveebedrijven) is 330 (Ge et al., 2017). Over het jaar 2016 waren in totaal 292 melkveebedrijven uit de steekproef geschikt voor deze rapportage.² 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

¹ 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.

² De gerealiseerde steekproef wijkt soms licht af van de gewenste steekproef, omdat de verving van bedrijven plaatsvindt op basis van de Landbouwtelling van twee jaar eerder en bedrijven bij een kleine verandering niet direct uitgesloten worden van deelname. Ook kunnen bedrijven tussentijds onvoorzien afvallen. Bovendien worden voor een beperkt aantal bedrijven alleen de economische gegevens uitgewerkt (EU-variant, Ge et al., 2017). Deze bedrijven zijn ongeschikt voor een rapportage zoals deze.

gegevens uit de steekproef op te schalen naar de landelijke situatie, krijgt ieder bedrijf in het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research een wegingsfactor die gelijk is aan het aantal bedrijven in de Landbouwtelling waarvoor dit bedrijf model staat (Ge et al., 2017). In Bijlage 2 is het 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 Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research uitgebreid. Deze gegevens zijn beschikbaar vanaf boekjaar 2011. Voor gegevens die al langer in het Bedrijveninformatienet 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 uitgewerkt hoe de gegevens zijn verzameld en berekend.

1.2.2 Procesmonitoring

De inspanningen die de Duurzame Zuivelketen heeft verricht om voortgang op de doelen te realiseren zijn geïnventariseerd met behulp van een vragenlijst die is uitgezet bij de vier programmateams van de Duurzame Zuivelketen. In de programmateams werken vertegenwoordigers van zuivelondernemingen en LTO Nederland samen aan inhoudelijke plannen van aanpak per thema.

In de vragenlijst, die in september 2017 is uitgezet, is gevraagd naar specifieke inspanningen die er in 2016 tot op heden geleverd zijn door de Duurzame Zuivelketen (of de onderliggende organisaties) om voortgang op de doelen te realiseren. Hierbij zijn ook inspanningen in 2017 meegenomen en inspanningen die eerder dan in 2016 al zijn ingezet maar in 2016 nog steeds actueel zijn en dus concrete activiteiten vereisen. De rapportage van de inspanningen is een eerste versie en zal verder worden ontwikkeld in toekomstige rapportages.

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 bevat 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 wordt eerst een definitie gegeven van het doel, de bijbehorende indicatoren en de manier waarop deze indicatoren zijn verzameld en berekend. Vervolgens worden de resultaten weergegeven en wordt ingegaan op de verrichte inspanningen. Tot slot 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 algemene beschouwing over de resultaten.

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. Door uitstoot van broeikasgassen ten gevolge van menselijk handelen neemt de concentratie van broeikasgassen in de atmosfeer toe. Met bijvoorbeeld uitlaatgassen van fabrieken en auto's worden steeds meer broeikasgassen uitgestoten. Door dit versterkte broeikasewffect 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 de pens, ingewanden en mest, en lachgas (N₂O) door omzettingen van nitraat en ammonium in de 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. In het convenant Schone en Zuinige Agrosectoren (Rijksoverheid, 2010a) is voor de ATV (Akkerbouw, Tuinbouw open teelt en Veehouderij) voor 2020 een reductiedoelstelling van 20% ten opzichte van 1990 vastgelegd. Zie paragraaf 2.1.5 voor meer recente beleidsontwikkelingen, waaronder de klimaatafspraken van Parijs.

De Duurzame Zuivelketen heeft zich ten doel gesteld om haar bijdrage te leveren aan het realiseren van de klimaatdoelstelling van de Nederlandse overheid, namelijk 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 er in 2020, ondanks de toename van het melkproductievolume, geen nettostijging van broeikasgasemissie vanuit de zuivelketen zal zijn ten opzichte van de nulmeting (2011).

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2016 was:

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

2.1.2 Indicatoren en rekenmethodiek

Indicatoren

Om in beeld te brengen of de doelstelling klimaatneutrale groei wordt gerealiseerd, wordt gebruikgemaakt van de indicator *broeikasgasemissie van de Nederlandse zuivelketen (cradle-to-factory gate) uitgedrukt in Mton CO₂-equivalenten per jaar*. Deze indicator wordt in het vervolg *sector carbon footprint* genoemd en heeft betrekking op de gehele zuivelketen, dat wil zeggen de melkveehouderij, inclusief de productie van grondstoffen (zoals krachtvoer, ruwvoer, brandstoffen, meststoffen, landbouwplastics, pesticiden en energie), transport en de verwerking van het voer, het transport van rauwe melk naar de fabriek en van melkproducten tussen productielocaties, zuivelverwerking en verpakking.

Melkveebedrijven produceren zowel melk als vlees. Bij de sector footprint wordt alle emissie op melkveebedrijven, dus ook de emissie als gevolg van de productie van vlees (slachtkoeien en ander vee dat wordt

verkochte) meegeteld. De vleesproductie buiten het melkveebedrijf, bijvoorbeeld op vleeskalver- of afmestbedrijven wordt niet meegeteld.³ Bij de berekening van deze sector footprint worden de 'Organisational Environmental Footprinting' (OEF) uitgangspunten gevolgd (European Commission, 2013). In de OEF is het uitgangspunt dat alle emissies binnen de systeemgrenzen van de organisatie niet gealloceerd mogen worden. Voor de toepassing in de sectorrapportage wordt ervan uitgegaan dat de melkveehouderij binnen de systeemgrenzen van de zuivelketen valt.

Om een goed inzicht te krijgen in de voortgang die wordt geboekt bij 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*). In het vervolg wordt deze indicator aangeduid als *product carbon footprint*. Bij deze ondersteunende indicator worden de principes van product environmental footprinting gevolgd. Bij product environmental footprinting wordt wel allocatie naar melk en vlees toegepast.⁴ Bij deze indicator wordt dus alleen de emissie die betrekking heeft op de productie van rauwe melk op melkveebedrijven meegeteld.

Bij het berekenen van de product carbon footprint wordt kg melk als functionele eenheid gebruikt. Het gaat hierbij om de afgeleverde melk inclusief zelfzuivel en huisverkoop. Om de product carbon footprint te berekenen wordt een biofysische allocatiemethode gebruikt die is gebaseerd op de energiehuishouding van de koe zoals beschreven door de IDF (IDF, 2015). Over de periode 2008-2016 wordt gemiddeld 86% van de emissie (*cradle-to-farm gate*) aan de productie van melk toegerekend en 14% aan de productie van vee en vlees. Aan afgevoerde mest wordt geen milieu-impact gealloceerd omdat het geen hoofdproduct is (zie Hoogeveen et al., 2016).

³ De sector footprint heeft daarom betrekking op de productie van verwerkte melk, slachtkoelen en vleeskalveren.

⁴ Indien een proces meerdere eindproducten heeft en de belasting niet kan worden toegerekend aan een specifiek eindproduct, wordt allocatie toegepast om milieubelasting toe te wijzen aan hoofd- en bijproducten.

Global Warming Potential (GWP)-factoren

De 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 waarvoor hetzelfde effect is gemeten over een periode van 100 jaar. Lachgas en methaan worden omgerekend naar CO₂-equivalenten via de karakterisatiefactoren voor GWP zoals vastgelegd in IPCC (2013): 1 kg lachgas (N₂O) staat gelijk aan 265 kg CO₂-equivalenten en 1 kg biogeen methaan (CH₄) staat gelijk aan 28 kg CO₂-equivalenten.

Het effect van veranderingen in de vastlegging van koolstof in de bodem is nog niet meegenomen in deze studie, omdat er nog geen goede systematiek beschikbaar is voor de Nederlandse situatie. Dit geldt voor beide indicatoren.

Rekenregels en databronnen

De emissie vanuit melkveehouderij en productie van aangevoerde grondstoffen (*cradle-to-farm gate*) wordt gebaseerd op inputgegevens uit het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research.

De enterische emissie (methaan uit pens- en darmfermentatie) wordt berekend volgens een Tier3-benadering, zoals beschreven in Sebek et al., 2016. Overige emissiefactoren op het melkveebedrijf zijn waar mogelijk vastgesteld conform protocollen Emissie Registratie ten behoeve van de NIR (National Inventory Report).

Voor de emissie van broeikasgassen bij de productie van aangevoerde grondstoffen zijn diverse databases gebruikt. Voedermiddelen zijn gekarakteriseerd op basis van Feedprint, voor kunstmest is de AgriFootprint-database gebruikt en voor de overige grondstoffen is voornamelijk de Eco-invent-database gehanteerd (Eco-invent v3). Emissies als gevolg van transport van rauwe melk en verwerking en verpakkingen zijn berekend met gegevens aangeleverd door de zuivelindustrie.

Bijlage 1 geeft een uitgebreidere beschrijving van de rekenmethodiek. In de discussie (paragraaf 2.1.5) zijn de belangrijkste wijzigingen ten opzichte van de vorige rapportage weergegeven.

Tekstvak 2.1: Vergelijking methodiek met Emissieregistratie

Om de realisatie van de doelstelling '20% broeikasgasreductie ten opzichte van 1990' te beoordelen, zou er in principe ook voor kunnen worden gekozen om de systematiek van de Emissieregistratie te volgen. De Emissieregistratie wordt uitgevoerd om landelijke emissieafspraken te evalueren en is opgebouwd uit sectorbijdragen. De Emissieregistratie deelt economische sectoren op een bepaalde manier in, waarbij de bijdragen die de zuivelketen levert aan de nationale emissie in diverse sectoren terechtkomen (bijvoorbeeld methaanemissie in de landbouwsector, verwerking en kunstmest bij de industrie, brandstofgebruik bij het transport). De methode die de Emissieregistratie hanteert is erop gericht de directe emissie van een land zo goed mogelijk in beeld te brengen, waarbij het belangrijk is dat dubbeltellingen worden voorkomen bij het optellen van sectoren. De methode is niet bedoeld en daarmee ook onvoldoende geschikt om een goed zicht te krijgen op de emissie van een productieketen.

De methode die in dit rapport wordt gehanteerd, wijkt af van die van de Emissieregistratie, omdat de Duurzame Zuivelketen zicht wil hebben op alle emissies die in de hele productieketen plaatsvinden, inclusief de toeleverende en verwerkende schakels in de keten (*cradle-to-gate*). Dit is een bewuste keuze: de toeleverende schakel wordt meegenomen om te voorkomen dat de emissies afgewenteld kunnen worden op andere sectoren, bijvoorbeeld als melkveehouders de voerproductie uitbesteden. De verwerkende schakel wordt meegenomen omdat de Duurzame Zuivelketen synergievoordelen tussen melkveebedrijven en melkverwerking op het gebied van hernieuwbaar energiegebruik wil benutten. Deze *cradle-to-gate*-benadering is internationaal en in de wetenschap alom geaccepteerd als een methode om de footprint van zuivelproducten te berekenen (zie bijvoorbeeld De Vries en De Boer; 2010, IDF; 2015 en de PEFCR guidance (Europese Commissie, 2017)).

2.1.3 Resultaten

Realisatie van het doel (sector carbon footprint)

De sector carbon footprint was 20,8 Mton CO₂-equivalenten (tabel 2.1, figuur 2.1) in 2016. Ten opzichte van 2015 heeft een toename van 6,7% plaatsgevonden. Van de emissie vindt bijna 12,8 Mton (62%) direct plaats op melkveebedrijven (1,8 Mton gerelateerd aan vleesproductie), 6,4 Mton (31%) bij de productie van grondstoffen voor het melkveebedrijf (0,9 Mton gerelateerd aan vleesproductie) en ruim 7% bij de verwerking van melk (inclusief transport en verpakkingen).

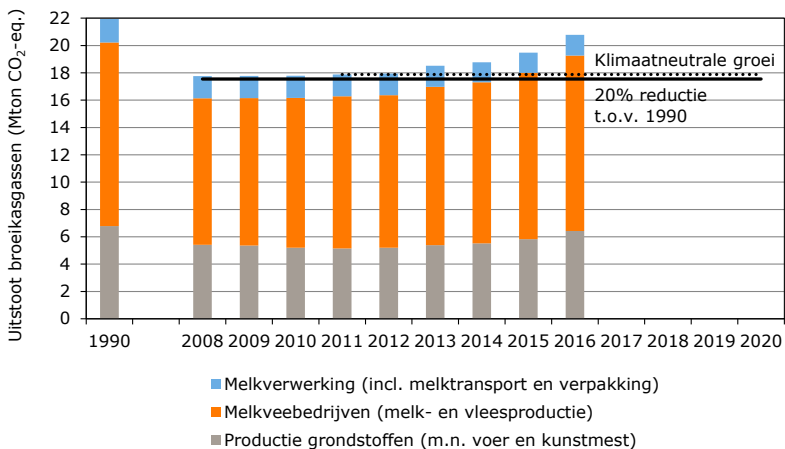
Ten opzichte van de nulmeting (2011) is er sprake van een toename van 2,9 Mton CO₂-equivalenten (16,3%) in 2016. Deze toename vond volledig plaats in de melkveehouderij (inclusief aanvoer grondstoffen) (+18,3%) en kan volledig worden verklaard door het toegenomen productievolume (+23,1% meer melk in 2016 ten opzichte van 2011). De broeikasgasemissie als gevolg van melkverwerking (inclusief transport en verpakkingen) is juist met 4,8% gedaald ten opzichte van 2011, met name doordat het gebruik van duurzame energie door verwerkers is toegenomen.

Tabel 2.1 Sector carbon footprint in Mton CO₂-equivalenten naar bron, 1990 en 2011-2016

Emissiebron	1990	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Bij de productie van grondstoffen a)	6,78	5,15	5,21	5,38	5,52	5,83	6,43
Op melkveebedrijven a)	13,45	11,13	11,17	11,59	11,79	12,17	12,84
Totaal melkveehouderij	20,23	16,28	16,37	16,98	17,31	17,99	19,26
Transport rauwe melk (RMO + Intra) b)	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Energiegebruik productielocaties c)	1,37	1,27	1,23	1,18	1,09	1,11	1,14
Verpakkingen b)	0,27	0,26	0,26	0,27	0,29	0,30	0,30
Totaal d)	21,94	17,88	17,94	18,51	18,77	19,48	20,79

Bronnen: a) LCA melkveehouderij op basis van het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research (tabel 2.2); b) Inschatting op basis van gegevens van vijf zuivelondernemingen;

c) Berekend op basis van energiegebruiksgegevens MJA3-Sectorrapport 2016 Zuivelindustrie (RVO, in voorbereiding), zie Bijlage 1; d) De totale hoeveelheid geleverde melk is gebaseerd op ZuivelNL (2017).



Figuur 2.1 Sector carbon footprint (Mton CO₂-equivalenten) uit zuivelketen (cradle-to-factory gate), 1990 en 2008-2016 in relatie tot klimaatneutrale groei ten opzichte van de nulmeting (2011) en 20% reductie ten opzichte van 1990

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, RVO (in voorbereiding), ZuivelNL (2017) (bewerking Wageningen Economic Research).

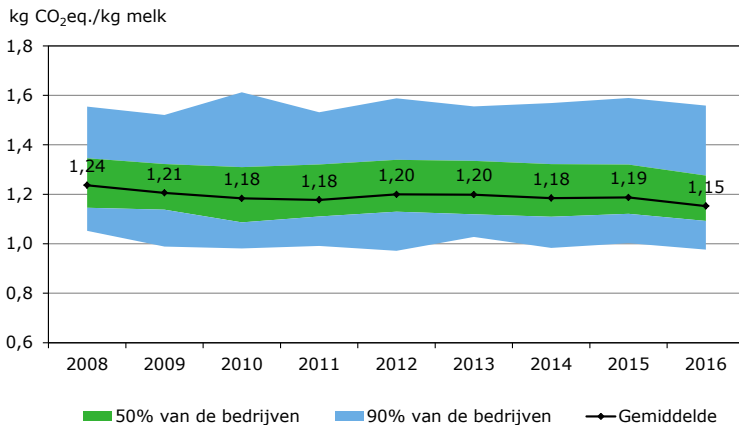
Het realiseren van de doelstelling Klimaatneutraal ontwikkelen vereist, bij een gelijkblijvend productieniveau, een daling van de emissie in 2020 van 2,9 Mton CO₂-equivalenten ten opzichte van 2016. Om de doelstelling '20% reductie ten opzichte van 1990' te halen is een daling van 3,2 Mton CO₂-equivalenten ten opzichte van 2016 nodig.

Product carbon footprint melkveehouderij (cradle-to-farm gate)

Door methodologische aanpassingen (recentere emissiefactoren methaan uit pens- en darmfermentatie (Tier 3), recentere emissiefactoren kunstmestproductie en gewijzigde rekenformule voor allocatie, zie verder paragraaf 2.1.5) is de product carbon footprint in alle jaren 4 - 6% gedaald ten opzichte van de vorige rapportage (Reijs et al., 2016). In 2016 is de product carbon footprint van de melkveehouderij (kg CO₂-equivalenten per kg afgeleverde melk) gedaald van 1,19 in 2015 naar 1,15 in 2016 (figuur 2.2, tabel 2.2).

Voor het eerst lag de gemiddelde emissie per kg melk (1,15 kg CO₂-equivalenten per kg) onder het niveau van de nulmeting in 2011 (1,18 kg CO₂-equivalenten per kg).

Figuur 2.2 geeft inzicht in de variatie in emissie per kg afgeleverde melk tussen bedrijven. Hoewel er tussen de jaren fluctuatie is, lijkt er inmiddels een licht dalende trend te zijn. De 25% best presterende bedrijven hadden in 2016 een emissie onder de 1,09 CO₂-equivalenten per kg melk terwijl de 25% slechtst presterende bedrijven boven de 1,28 zaten. De 5% best presterende bedrijven realiseerden een emissie gelijk aan of onder de 0,98 kg CO₂-equivalenten per kg melk. Naast het bedrijfsmanagement (zie ook paragraaf 2.1.5) is het aandeel veengrond een bepalende factor in de variatie tussen bedrijven.



Figuur 2.2 Spreiding in product carbon footprint (kg CO₂-eq.) per kg afgeleverde melk, 2008-2016

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research.

Tabel 2.2 Product carbon footprint melkveehouderij (cradle-to-farm gate) in kg CO₂-equivalenten per kg afgeleverde melk naar bron, 2011-2016

Emissiebron	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Op het melkveebedrijf						
Pens en darmfermentatie (methaan)	0,47	0,48	0,48	0,47	0,47	0,46
Mest (methaan) a)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Mest en bodem (lachgas) b)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14	0,13
Energiegebruik (CO ₂) c)	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03
<i>Totaal op het melkveebedrijf</i>	<i>0,80</i>	<i>0,82</i>	<i>0,82</i>	<i>0,81</i>	<i>0,80</i>	<i>0,77</i>
Bij productie grondstoffen						
Krachtvoer (CO ₂)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,26	0,27
Ruwvoer en bijproducten (CO ₂)	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Kunstmest (CO ₂)	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Energie (CO ₂) d)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Overig (CO ₂) e)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
<i>Totaal productie grondstoffen</i>	<i>0,37</i>	<i>0,38</i>	<i>0,38</i>	<i>0,38</i>	<i>0,38</i>	<i>0,39</i>
Totaal melkveehouderij	1,18	1,20	1,20	1,18	1,19	1,15

- 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) directe emissie van fossiele brandstoffen (aanname dat 80% van totale emissie van fossiele brandstoffen bij verbranding op melkveebedrijf plaatsvindt), inclusief loonwerk en teeltwerkzaamheden; d) emissie die plaatsvindt bij productie van elektriciteit (100%) en fossiele brandstoffen (aanname dat 20% van totale emissie van fossiele brandstoffen bij productie plaatsvindt) e) emissie bij de productie van overige aangevoerde grondstoffen, bijvoorbeeld landbouwplastics en pesticiden.

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research.

Tabel 2.2 laat zien dat 67% (0,77 kg CO₂-equivalenten per kg melk) van de product carbon footprint betrekking heeft op het melkveebedrijf zelf. Dit betreft met name methaanemissie als gevolg van pens- en darmfermentatie (40%) en uit mest (13%), maar ook lachgasemissie uit bodems en uit mest (11%). De overige 36% van de broeikasgasemissie (0,42 kg CO₂-equivalenten per kg melk) vindt plaats bij de productie en het transport van aangekochte grondstoffen (met name krachtvoer maar

ook ruwvoer, kunstmest, elektriciteit, diesel, dieren en andere productiemiddelen zoals stro, landbouwplastics, pesticiden en zaagsel).

2.1.4 Inspanningen

De Duurzame Zuivelketen verricht verschillende inspanningen waarvan wordt verwacht dat deze een positief effect hebben op het reduceren van de klimaatimpact van de zuivelketen. Deze zijn hieronder weergegeven.

Kennis, tools en benchmarks

1. Carbon footprint rekenmodule: In opdracht van de Duurzame Zuivelketen is dit project in 2016 van start gegaan. Het project moet er toe leiden dat er eind 2017 een tool beschikbaar is om de broeikasgassen per melkveebedrijf te berekenen en het invoeren van maatregelen te monitoren. Deze rekenmodule maakt waar mogelijk gebruik van de Centrale Database KringloopWijzer en zal melkveehouders inzicht geven in de broeikasgasuitstoot op hun bedrijf.
2. Koolstofboeren: In dit project is de ZLTO samen met Bionext en het Louis Bolk Instituut in 2017 gestart met biologisch en gangbaar werkende boeren met het verkennen van de mogelijkheden om CO₂ vast te leggen in de bodem en in landschapselementen en om dit te verwaarden in de keten.
3. Vruchtbare Kringloop Achterhoek en Liemers: In dit project werkt LTO Noord samen met andere partijen aan de verduurzaming van bedrijven. Binnen dit project zijn maatregelen die melkveebedrijven kunnen nemen om de CO₂-emissie te reduceren uitgewerkt en doorgerekend op bedrijfsniveau.

Stimuleren en ontzorgen

Coöperatie Jumpstart: Dit betreft een initiatief van onder andere Duurzame Zuivelketen en Groen Gas Nederland. Jumpstart faciliteert melkveehouders bij het verkrijgen van financiering, aanvraag vergunningen en subsidies. Daarvoor maakt Jumpstart collectieve afspraken met leveranciers en afnemers.

2.1.5 Discussie en aanbevelingen

Benodigde reductie product carbon footprint voor doelrealisatie

In dit rapport is voor het eerst sinds de nulmeting een daling waarneembaar in de product carbon footprint van melk. Om de doelstellingen te realiseren is een verdere daling vereist. De omvang van de benodigde daling per kg melk is afhankelijk van de totale hoeveelheid melk die wordt geproduceerd. In tabel 2.3 is uitgewerkt welke product carbon footprints dienen te worden gerealiseerd in de melkveehouderij om de gestelde doelen te halen in 2020 bij verschillende melkproductieniveaus. Bij handhaving van de productiehoeveelheid van 2016 is in 2020 een emissie van gemiddeld 1,00 kg CO₂-equivalenten per kg melk nodig om het doel klimaatneutraal ontwikkelen te realiseren en van 0,98 kg CO₂-equivalenten per kg melk om het doel 20% reductie ten opzichte van 1990 te halen. Indien het productievolume bijvoorbeeld terug zou gaan naar het niveau van 2015 zou met een daling tot gemiddeld 1,08 kg CO₂-equivalenten per kg melk worden volstaan voor 'klimaatneutraal ontwikkelen' en is 1,06 kg CO₂-equivalenten per kg melk nodig voor '20% reductie t.o.v. 1990'.

Tabel 2.3 *Benodigde product carbon footprint van de melkveehouderij (kg CO₂-equivalenten per kg melk) om doelstelling klimaatneutraal ontwikkelen te realiseren in 2020 bij verschillende melkproductieniveaus in vergelijking met de prestaties in 2016*

Scenario	Hoeveelheid melk (miljard kg)	Benodigde product carbon footprint om 20% reductie t.o.v. 1990 te realiseren b)	Benodigde product carbon footprint om klimaat-neutraal groeien t.o.v. 2011 te realiseren b)
Melkproductie zoals in 2014	12.5	1.14	1.16
Melkproductie zoals in 2015	13.3	1.06	1.08
Melkproductie zoals in 2016	14.3	0.98	1.00
Melkproductie zoals in 2011			
+ 20% a)	14.0	1.00	1.02
Huidige (2016) product carbon footprint:		1,15	1,15

a) Conform een van de scenario's in het Plan van aanpak zuivelsector d.d. 1 juli 2013 (NZO en LTO Nederland, 2013); b) Hierbij is ervan uitgegaan dat in de zuivelverwerking een reductie van 0,3 Mton wordt gerealiseerd ten opzichte van 2016 via verlaging en verdere verduurzaming van het energiegebruik (met name elektriciteit).

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, RVO (in voorbereiding), ZuivelNL (2017) (bewerking Wageningen Economic Research).

Uit de gerapporteerde spreiding is op te maken dat het realiseren van de doelstellingen theoretisch mogelijk is maar ook forse inspanningen zal vergen. Diverse onderzoeken (bijvoorbeeld Van den Pol-Dasselaar et al., 2013; Rougoor et al., 2013) laten verbetermogelijkheden zien. Aanpassingen in de bedrijfsvoering in de melkveehouderij kunnen bijvoorbeeld worden gezocht in 1) efficiëntieverbeteringen in de melken/of voerproductie en/of 2) technologische oplossingen om methaanemissie te beperken en/of 3) besparing op of vervanging van fossiele brandstoffen. Twee mogelijk factoren die voortgang kunnen stimuleren, zijn het organiseren van benchmarking (inzicht in prestaties voor individuele melkveehouders) en het creëren van economische prikkels. Op dit moment heeft de melkveehouder economisch nog geen baat bij het realiseren van een lagere footprint. Via de ontwikkeling van de Carbon Footprint module (zie paragraaf 2.1.4) werkt de Duurzame Zuivelketen aan een systeem dat in ieder geval deze benchmarking biedt voor individuele bedrijven.

Beoordeling doel 20% reductie ten opzichte van 1990

Voor de beoordeling van het doel 20% reductie ten opzichte van 1990 wordt in dit rapport naar de emissie van de gehele zuivelketen gekeken. Omdat de oorsprong van deze doelstelling ligt in het Agroconvenant (20% reductie ten opzichte van 1990) zou het zuiverder zijn om voor de beoordeling van deze doelstelling de scope en rekenwijze van de Emissieregistratie te volgen (zie tekstvak 2.1). Bij de Emissieregistratie wordt enkel de emissie meegenomen die plaatsvindt binnen de Nederlandse lands- en sectorgrenzen met een strikte indeling naar sectoren. Echter, aangezien deze sectoren niet verder worden uitgesplitst in de Emissieregistratie (bijvoorbeeld landbouw naar melkveehouderij) is de bijdrage van de zuivelketen niet als zodanig te beoordelen via de Emissieregistratie. Ook kan het hanteren van twee verschillende berekeningswijzen als verwarrend worden ondervonden.

Hoewel niet op exact dezelfde wijze berekend, kan uit tabel 2.1 wel op een grove manier worden afgeleid wat de afstand tot het doel zou zijn als de scope van de Emissieregistratie zou worden gevolgd (alleen de emissie op het melkveebedrijf). De broeikasgasemissie op melkveebedrijven was in 2016 12,84 Mton CO₂-equivalenten waar dit in 1990 nog 13,45 Mton was (tabel 2.1). Ten opzichte van 1990 is dus een

reductie bereikt van 0,6 Mton (4,5%). Om 20% reductie te bereiken zou een aanvullende daling van 2,0 Mton nodig zijn. Bovenstaande betreft slechts een indicatie. Om deze beoordeling in toekomstige rapportages goed te kunnen maken is het nodig om de resultaten van de Emissieregistratie uit te splitsen naar de verschillende landbouwsectoren. Hiervoor dienen, in overleg met Emissieregistratie, goede regels en uitgangspunten te worden opgesteld.

Recente beleidsontwikkelingen

Op de eenentwintigste jaarlijkse klimaatconferentie van de Verenigde Naties (Conference of Parties, COP21) is een historisch klimaatakkoord gesloten: 195 landen spraken af de opwarming van de aarde actief tegen te gaan. Het akkoord is juridisch bindend en heeft een concreet doel: de opwarming van de aarde ruim onder de 2 graden Celsius houden, met 1,5 graad als streven. Op 22 april 2016 heeft staatssecretaris Dijkema het klimaatakkoord ondertekend namens de 28 lidstaten van de Europese Unie (Rijksoverheid, 2015, 2016).

Het Parijs-akkoord gaat in 2020 in, wanneer het huidige klimaatverdrag (het Kyoto-protocol) afloopt. Door de EU zijn bindende afspraken gemaakt om de emissie in 2030 met 40% te verminderen ten opzichte van 1990. Voor de niet-ETS-sectoren⁵ (waaronder de landbouw) zijn 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 Nederlandse overheid de ambitie uitgesproken dat de emissie van broeikasgassen met 80-95% is gereduceerd ten opzichte van 1990 (PBL, 2015). De Europese Commissie heeft bindende nationale reductiedoelen voorgesteld per lidstaat om op EU-niveau op deze reductie met 30% ten opzichte van 2005 uit te komen. Deze doelen zijn afhankelijk van het inkomensniveau per hoofd van de bevolking. Voor Nederland stelt de Commissie een reductie van 36% ten opzichte van 2005 voor. Lidstaten mogen zelf bepalen met welke maatregelen het gestelde doel zal worden behaald en sectoren kunnen inspanningen dus onderling afstemmen.

⁵ Niet-ETS-sectoren zijn sectoren die niet vallen onder het Europese emissiehandelssysteem. Naast landbouw betreft het bijvoorbeeld verkeer en vervoer en bebouwde omgeving.

In de nieuwe voorstellen van de Europese Commissie komt ook landgebruik centraal te staan. Het gaat hierbij om bosbouw, grasland en bouwland. Vanaf 2021 mag er netto geen broeikasgas meer naar de atmosfeer gaan als gevolg van (veranderingen in) landgebruik in Europese lidstaten (Europese Commissie, 2016a). Dit vergroot het belang om de effecten van landgebruik mee te nemen in de monitoring.

In het nieuwe regeerakkoord ([Tweede Kamer, 2017](#)) is vastgelegd dat er een nationaal Klimaat- en energieakkoord komt om invulling te geven aan de doelstelling van het Parijsakkoord. Uitgangspunt is een emissiereductiedoelstelling van 49% in 2030 ten opzichte van 1990. Voor de landbouw is aangegeven dat het kabinet onder andere inzet op reductie via minder methaanuitstoot en slimmer landgebruik. In het nieuwe akkoord zal dit verder geconcretiseerd worden. Voor de Duurzame Zuivelketen is het relevant om toekomstige doelen en maatregelen af te stemmen met de beleidsdoelstellingen zoals deze worden vastgelegd in het nationale klimaat- en energieakkoord, zowel qua ambitie als qua monitoring.

Belangrijkste aanpassingen in de methodologie

Ten opzichte van de vorige rapportage zijn in dit rapport drie belangrijke aanpassingen doorgevoerd:

1. Voor de berekening van de enterische emissies (Tier3) zijn nieuwe emissiefactoren per voedermiddel gehanteerd. Deze nieuwe factoren zijn gebaseerd op Sebek et al. (2016). Deze nieuwe factoren zorgen voor een daling van zowel de product carbon footprint als sector carbon footprint. Dit geldt voor alle doorgerekende jaren met uitzondering van 1990 omdat voor 1990 onvoldoende data beschikbaar zijn om de Tier3-methode toe te passen.
2. De emissiefactoren voor kunstmest zijn aangepast. De nieuwe factoren zijn gebaseerd op de meest recente informatie in de AgriFootprint database. Ook deze aanpassing leidt tot een daling van zowel de product carbon footprint als de sector carbon footprint voor alle jaren met uitzondering van 1990.
3. Er heeft een aanpassing plaatsgevonden in de rekenformule voor allocatie naar melk en vlees (IDF, 2015). Door deze aanpassing daalt de product carbon footprint voor alle jaren licht.

Twee wijzigingen zijn overwogen maar nog niet meegenomen in dit rapport. Beide betreffen aanpassingen om de berekening te stroomlijnen met de rekenregels van de PEF (PEF Category Rules Dairy) (European Dairy Association, 2016).

1. In dit rapport is gerekend met de GWP-factoren zoals vastgelegd in IPCC (2013): 1 kg lachgas (N₂O) staat gelijk aan 265 kg CO₂-equivalenten en 1 kg biogeen methaan (CH₄) staat gelijk aan 28 kg CO₂-equivalenten. De Europese PEF-standaard (Europese Commissie, 2017) schrijft inmiddels voor om GWP's inclusief Carbon Feedback te hanteren: 298 kg CO₂-equivalenten voor lachgas en 34 kg CO₂-equivalenten voor biogeen methaan. Het verschil zit in het meenemen van de zogenaamde Carbon Feedback (CF). Aangezien het rekenen met GWP's inclusief Carbon Feedback nog niet is opgenomen in de nieuwste versies van LCA-databases en -software, zijn deze adviezen nog niet overgenomen in de sectorrapportage over 2016.
2. De functionele eenheid van de product carbon footprint in dit rapport is kg afgeleverde melk. De PEF schrijft ook voor om kg meetmelk te hanteren als functionele eenheid. Deze aanpassing is nog niet doorgevoerd om onnodige schommelingen in de uitkomsten (product carbon footprint) als gevolg van methodologische aanpassingen te voorkomen.

Volgend jaar zal opnieuw worden bekeken of deze twee wijzigingen worden doorgevoerd. Aanpassen van de GWP's zal tot gevolg hebben dat zowel de sector carbon footprint als de product carbon footprint zullen toenemen. Een grove indicatie is dat dit effect tussen de 10 en 15% zal bedragen. De aanpassing naar meetmelk als functionele eenheid heeft alleen consequenties voor de product carbon footprint. Deze zal tussen de 5 en 7% afnemen door deze verandering. Beide veranderingen zullen geen effect hebben op de afstand tot het doel omdat de veranderingen ook voor de referentie jaren 1990 en 2011 zullen worden doorgevoerd.

Openstaande verbeter- en discussiepunten berekeningswijze

Ondanks bovengenoemde aanpassingen is de gehanteerde methodiek blijvend voor verbetering vatbaar. De belangrijkste verbeterpunten zijn:

- Aanpassing van GWP-factoren en omschakelen naar meetmelk als functionele eenheid om aan te sluiten bij PEFCR-richtlijnen (zie hierboven).
- Veranderingen in de vastlegging van koolstof in de bodem (dat wil zeggen *carbon sequestration*) zijn niet meegenomen in deze studie. Het meenemen van het effect hiervan vergt nader onderzoek. Het is van belang om dit voor 2020 te operationaliseren.
- Afstemming van rekenregels en uitgangspunten met de carbon footprint module ontwikkeld door de zuivelsector en de Kringloopwijzer. Een belangrijk aspect hierbij is de afstemming van te hanteren inputdata voor voergrondstoffen.
- 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 over de exacte grondstofsamenstelling van de bedrijven uit het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research zal de betrouwbaarheid van emissie van aangeleverd voer groter maken.
- De footprint van de zuivelverwerking kan verder worden verfijnd door gebruik te maken van meer specifieke gegevens over verpakkingen.
- Kleinschalige mestverwerking en mestvergiftiging 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, 2010a) voor de primaire sectoren. In dit convenant is voor de sectoren van de ATV (Akkerbouw, Tuinbouw open teelt en Veehouderij) 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 in 2016 was:

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

Tekstvak 2.2: 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. Een van de verplichtingen voor grote bedrijven is het uitvoeren van een energie-audit, met als uiteindelijk doel dat de bedrijven energie gaan besparen. De zuivelindustrie neemt deel aan de Meerjarenafspraak energie-efficiëntie 2001-2020 (MJA3).

Bedrijven die deelnemen aan de MJA3 hoeven geen extra actie te ondernemen. MJA3-deelnemers zijn verplicht jaarlijks hun gegevens over 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 de energie-efficiëntie berekend door de gerealiseerde energiebesparing te delen door de som van het werkelijke gebruik en de gerealiseerde besparing (RVO, 2014a). Identificatie van energiebesparende maatregelen en kwantificering van het verwachte en gerealiseerde effect zijn nodig om volgens deze definitie te kunnen rapporteren.

De definitie van energie-efficiëntie die wordt gehanteerd in dit rapport wijkt af van de MJA-definitie van energie-efficiëntie. Verwachte en/of gerealiseerde effecten van besparingen zijn niet gekwantificeerd. De in deze rapportage gehanteerde definitie biedt 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, in voorbereiding) voor inzicht in energiebesparende maatregelen. Voor de melkveehouderij is dit kwantitatieve inzicht in besparingsmaatregelen niet in voldoende mate beschikbaar.

2.2.2 Indicatoren en rekenmethodiek

Indicatoren

Als hoofdindicator wordt het *primaire brandstofverbruik in m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk* gebruikt. Deze indicator geeft een beeld van de verbruikte hoeveelheid fossiele brandstoffen, omgerekend naar m³ aardgasequivalenten, bij de totale energieconsumptie in de zuivelketen, uitgedrukt per 1.000 kg melk. Ondersteunende indicatoren zijn: 1) de totale consumptie van energie (PJ), 2) de consumptie van energie per kg melk (kJ per kg melk), 3) het duurzame aandeel in de energieconsumptie (%), 4) het elektriciteitsgebruik op melkveebedrijven (kWh/1.000 kg melk) en 5) het diesilverbruik op melkveebedrijven (inclusief loonwerk, in liter/1.000 kg melk).

Rekensystematiek

Eerst wordt het primaire brandstofverbruik van de zuivelketen vastgesteld. Vervolgens wordt de indicator berekend door het primaire brandstofverbruik te delen door de totale hoeveelheid afgeleverde melk. Hiervoor zijn de volgende stappen nodig:

1. Alle energiegebruiken worden vastgesteld voor iedere soort, voor alle ketenschakels. Voor ieder energiegebruik wordt vastgesteld welk aandeel niet-hernieuwbaar is.
2. Het primaire brandstofverbruik van alle energiegebruiken wordt vastgesteld door de energiegebruiken te vermenigvuldigen met de primaire brandstoffactoren. Deze factoren worden jaarlijks vastgesteld op basis van de Nederlandse situatie. De primaire brandstoffactor van hernieuwbare energie is nul, waardoor hernieuwbare energie niet bijdraagt aan het primaire 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, die geen primair brandstofverbruik kent. Als er een correctie moet worden toegepast, wordt aangenomen dat de uitgespaarde energie van de Nederlandse mix van opwekkingstechnologieën afkomstig is.

-
4. De ketenbijdragen primair brandstofverbruik worden opgeteld voor de hele keten.
 5. Dit totaal wordt gedeeld door de hoeveelheid aan zuivelverwerkers afgeleverde melk op basis van ZuivelNL (2017).

Databronnen

De consumptie van elektriciteit, gas en diesel in de melkveehouderij wordt gebaseerd op het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research. De consumptie van diesel door inzet van loonwerkers wordt berekend door loonwerkkosten uit het Bedrijveninformatienet 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 Wageningen Economic Research. Er wordt een correctie uitgevoerd voor bedrijven met werk voor derden (door melkveehouders uitgevoerd loonwerk), waarbij op basis van de opbrengsten voor werk voor derden wordt berekend hoeveel liter diesel daarbij is geconsumeerd.⁶

De energieconsumptie bij het transport van rauwe melk is gebaseerd op gegevens van vijf 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.

De 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, in voorbereiding).

⁶ Een aanpassing ten opzichte van Reijs et al. (2016) is dat de bij werk voor derden geconsumeerde liters diesel in mindering zijn gebracht op de eigen dieselconsumptie. In Reijs et al. (2016) werden de loonwerkopbrengsten afgetrokken van de loonwerkkosten (nettoloonwerkkosten), waardoor uitvoer van werk voor derden leidde tot minder dieselconsumptie via loonwerk in plaats van minder dieselconsumptie voor het eigen melkveebedrijf. Deze aanpassing leidt niet tot een andere totale dieselconsumptie, maar wel tot een betere verdeling over de categorieën (directe) dieselconsumptie op het melkveebedrijf en dieselconsumptie via loonwerk.

Voor het berekenen van het primaire brandstofverbruik is gebruik gemaakt van jaarspecifieke rendementen van elektriciteitscentrales zoals vermeld in het *Protocol Energiemonitor Glastuinbouw* (Van der Velden et al., 2017). De hoeveelheid melk waardoor gedeeld wordt is de totale hoeveelheid die door de melkveebedrijven wordt geleverd aan de zuivelverwerkers (ZuivelNL, 2017).

Voor meer informatie wordt verwezen naar het Protocol Energiemonitoring Duurzame Zuivelketen (Hoogeveen et al., 2016).

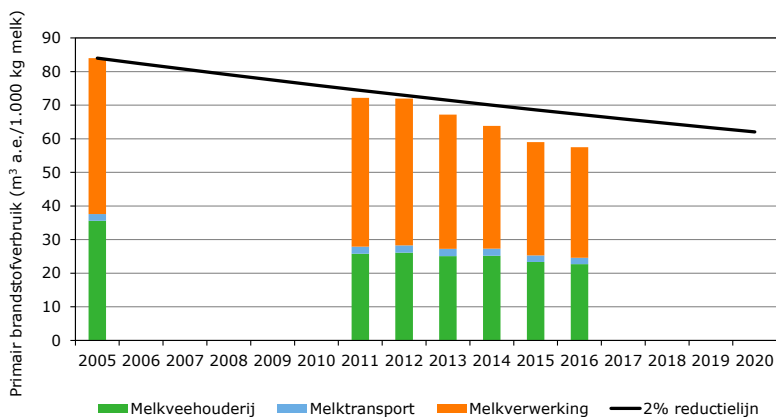
2.2.3 Resultaten

Realisatie van het doel

Het primaire brandstofverbruik in de zuivelketen bedroeg 57,5 m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk in 2016. Dit is een daling van 2,5% ten opzichte van 2015.

Ten opzichte van het referentiejaar 2005 is het primaire brandstofverbruik inmiddels met 32% afgenomen. De doelstelling voor 2020 (2% per jaar in 2005-2020, wat neerkomt op 62,0 m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk in 2020) is sinds 2015 reeds bereikt (figuur 2.3).

In 2016 vond ruim 39% van het primaire brandstofverbruik plaats bij de melkveehouderij (inclusief loonwerk), ruim 3% bij transport van melk en ruim 57% bij de melkverwerking (tabel 2.4).



Figuur 2.3 Verloop energie-efficiëntie (primair brandstofverbruik in m^3 aardgasequivalenten per 1.000 kg melk) in gehele zuivelketen (melkveehouderij, melktransport en melkverwerking) in relatie tot doelstelling (jaarlijks 2% reductie)

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, RVO (in voorbereiding) (bewerking Wageningen Economic Research), ZuivelINL (2017), CUMELA (niet gepubliceerd), Agrarische prijsendatabase Wageningen Economic Research, CBS (2017ab).

Figuur 2.3 laat zien dat in de periode 2012-2016 een forse daling in het primaire brandstofverbruik is gerealiseerd. Deze daling was 25% bij de melkverwerking en 13% bij de melkveehouderij. In het vervolg van dit hoofdstuk wordt ingezoomd op de onderliggende oorzaken van deze dalingen.

Inzicht in energiegebruik zuivelketen

Tabel 2.4 geeft inzicht in de energieconsumptie in de verschillende schakels van de zuivelketen. De tabel laat zien dat in 2016:

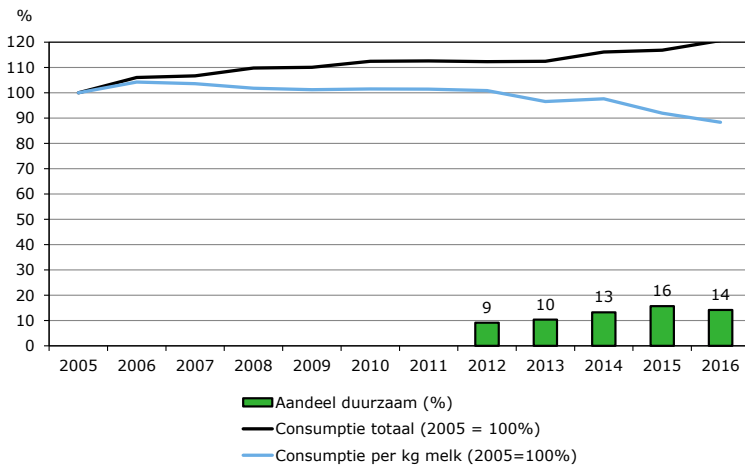
- het aandeel duurzaam in de energieconsumptie voor de gehele zuivelketen 14% is. Zowel in de melkveehouderij (54%) als in de melkverwerking (73%) is een groot deel van de gebruikte elektriciteit duurzaam opgewekt. Dit betreft zowel ingekochte als zelfgeproduceerde duurzame elektriciteit.

- het gebruik van gas in de zuivelverwerking de grootste bijdrage geeft aan het primaire brandstofverbruik door de zuivelketen (50%), gevolgd door diesilverbruik op melkveebedrijven (25% inclusief loonwerk).
- elektriciteit voor slechts 18% (11% melkveehouderij en 7% verwerking) bijdraagt aan het primaire brandstofverbruik. Deze beperkte bijdrage kan voor een belangrijk deel worden verklaard door het grote aandeel duurzaam in elektriciteitsconsumptie. Stel dat er alleen niet-duurzame elektriciteit geconsumeerd zou worden, dan zou het primaire brandstofverbruik uit elektriciteit in de melkveehouderij en melkverwerking respectievelijk 203 en 207 mln. m³ aardgasequivalenten geweest zijn, in plaats van 95 en 57 mln. m³ aardgasequivalenten, en samen zou dit dan bijna 38% van het totale primaire brandstofverbruik zijn geweest.
- de bijdragen van gas in de melkveehouderij (3%) en diesel in RMO-transport (3%) aan het primaire brandstofverbruik beperkt zijn.

Tabel 2.4 Opbouw van energieconsumptie in de zuivelketen in 2016 en omrekening naar primair brandstofverbruik

Keten-schakel	Energiesoort	Energie-consumptie		Duurzame energie-consumptie (PJ)	Aandeel duurzaam in consumptie (%)	Primair brandstofverbruik	
		(PJ)	Aandeel in totaal (%)			(mln. m ³ a.e.)	Aandeel in totaal (%)
Melkveehouderij	Elektriciteit	2,8	10	1,5	54	95	11
	Diesel (inclusief loonwerk)	6,8	25	0,1	2	210	25
	Gas	0,7	2	0,0	0	21	3
RMO-transport	Diesel	0,9	3	0,0	2	27	3
	Gas	0,0	0	0,0	0	0	0
Melkverwerking	Elektriciteit	2,8	10	2,1	73	57	7
	Gas	13,3	49	0,2	1	415	50
	Warmte	0,0	0	0,0	0	0	0
Totaal		27,2	100	3,9	14	824	100
Totaal per eenheid melk		1.901 kJ per kg melk		270 kJ per kg melk		57,5 m ³ a.e. per 1000 kg melk	

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, RVO (in voorbereiding) (bewerking Wageningen Economic Research), ZuivelNL (2017), CUMELA (niet gepubliceerd), Agrarische prijzendatabase Wageningen Economic Research, CBS (2017ab).



Figuur 2.4 Verloop van energieconsumptie in de zuivelketen (totaal en per kg melk) vanaf 2005 en aandeel duurzaam in energieconsumptie zuivelketen (%), 2012-2016

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, RVO (in voorbereiding) (bewerking Wageningen Economic Research), ZuivelNL (2017), CUMELA (niet gepubliceerd), Agrarische prijsendatabase Wageningen Economic Research.

Figuur 2.4 laat zien dat de totale hoeveelheid energie die door de zuivelketen wordt geconsumeerd, sinds 2005 met bijna 21% is toegenomen. Dit geldt zowel voor de melkveehouderij (+14%) als voor de melkverwerking (+25%). Deze toename is het gevolg van het toegenomen productievolume (+37% ten opzichte van 2005). Per kg melk is er juist een daling van de energieconsumptie. De energieconsumptie per kg melk was in 2016 bijna 12% lager dan in 2005. In de melkveehouderij betreft het een daling van 17%; bij de melkverwerking gaat het om 9%.

In het aandeel duurzaam in de energieconsumptie van de zuivelketen heeft een daling plaatsgevonden van 16% in 2015 naar 14% in 2016. De belangrijkste oorzaak van deze daling is een fors lager gebruik van duurzaam gas door melkverwerkers (-64%) in 2016. Het gebruik van duurzame elektriciteit door verwerkers is in 2016 wel toegenomen

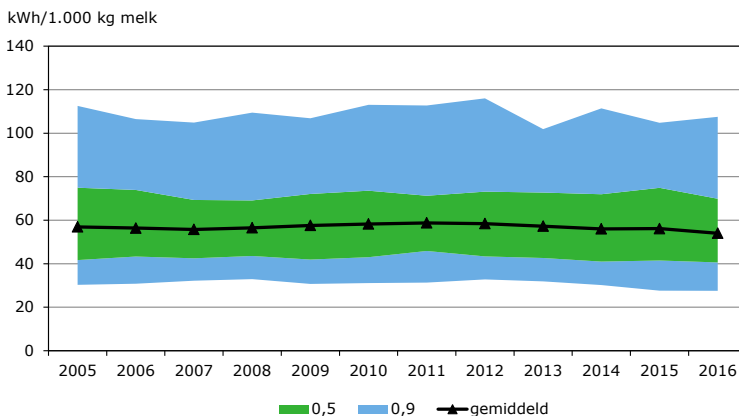
(+7%) ten opzichte van 2015, terwijl het gebruik van duurzame elektriciteit bij melkveehouders juist daalde (-6%).

In de periode 2012-2015 vond een stijging plaats van het aandeel duurzaam in de energieconsumptie van 9% in 2012 naar 16% in 2015. De belangrijkste oorzaak is de toegenomen aankoop van duurzame elektriciteit door de melkverwerkers. 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 (zie ook figuur 2.8). De aankoop van duurzame elektriciteit is ook een belangrijke verklarende factor voor de daling in het primaire brandstofverbruik van de melkverwerking.

Efficiëntieverbeteringen melkveehouderij

In 2016 is de consumptie van elektriciteit per 1.000 kg melk in de melkveehouderij flink gedaald ten opzichte van 2015 (-3,8%) en bedraagt 54 kWh per 1.000 kg melk. De totale daling over de periode 2005-2016 bedraagt 5,1% (figuur 2.5). Na een periode van een stijgende consumptie per 1.000 kg melk (2007-2011), vond in de periode 2012-2016 weer een daling plaats. De forse daling in 2016 ten opzichte van 2015 is waarschijnlijk deels het gevolg van 'verduunning'. Als gevolg van afschaffing van de melkquotering is het productievolume aan melk in 2016 verder toegenomen (+7,5% ten opzichte van 2015). Dit zal hebben geleid tot een betere benutting van installaties en dergelijke, waardoor de extra geproduceerde kilogrammen melk in verhouding minder elektriciteit zullen hebben gevraagd.

De 25% best presterende bedrijven in 2016 hebben een elektriciteitsgebruik van 41 kWh per 1.000 kg melk of minder. De 25% minst presterende bedrijven zitten op 70 kWh of meer per 1.000 kg melk. Een 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. Andere verklaringen voor de grote spreiding zijn verschillen in bedrijfsopzet en de benutting van energiebesparende apparatuur en van stalcapaciteit.



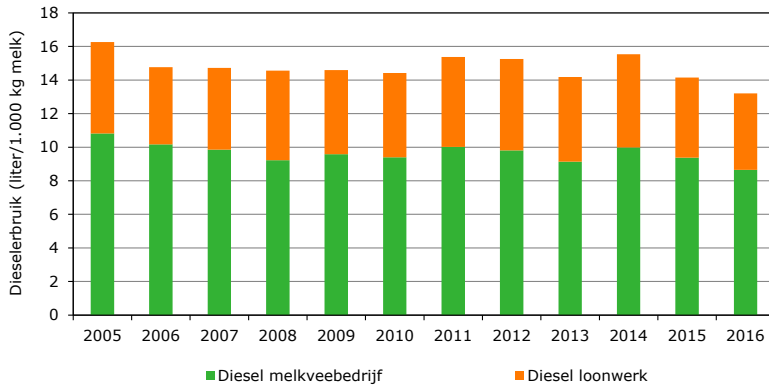
Figuur 2.5 Verloop en spreiding energie-efficiëntie (kWh per 1.000 kg melk) in de melkveehouderij, 2005-2016

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research.

In de melkveehouderij werd in 2016 (inclusief indirect verbruik via loonwerk) 13,2 liter diesel verbruikt per 1.000 kg melk (figuur 2.6). Dit is een daling van 6,7% ten opzichte van 2015. Niet eerder was het dieselverbruik zo laag als in 2016. Van het dieselverbruik in 2016 bestaat 66% (8,7 liter) uit verbruik op het melkveebedrijf en 34% (4,6 liter) uit verbruik via loonwerk. Deze verdeling wisselt nauwelijks tussen jaren.

In 2015 vond ook al een daling plaats van het dieselverbruik ten opzichte van 2014 (-9%). In 2014 lag het dieselverbruik met 15,5 liter per 1.000 kg melk overigens ook relatief hoog in vergelijking met eerdere jaren. Mogelijk speelde het weer hierbij een rol. Het jaar 2014 was zeer groeizaam waarbij veel gewas geogst moest worden. De jaren 2015 en 2016 waren ook groeizaam, maar minder extreem dan het jaar 2014. Een andere verklaring voor het in 2015 en 2016 gedaalde dieselverbruik per 1.000 kg melk is een toegenomen intensiteit uitgedrukt in kg melk per hectare (Agrimatie.nl van Wageningen Economic Research) als gevolg van een forse toename van de melkproductie per bedrijf na afschaffing van de quotering. De intensiteit van een bedrijf kan van grote invloed zijn op het dieselverbruik per hectare. Naarmate bedrijven intensiever worden

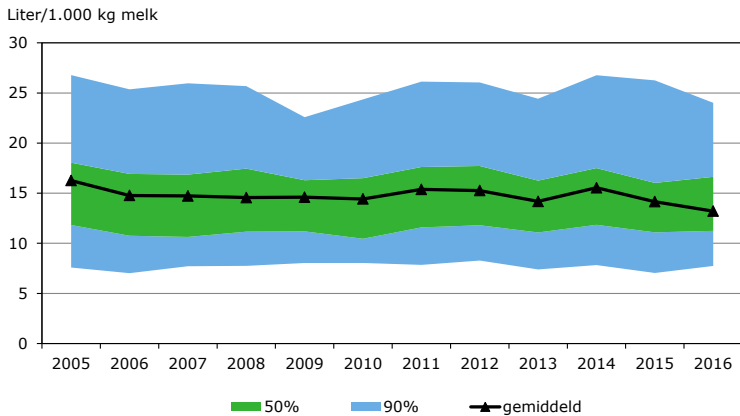
zullen zij in verhouding meer voer aankopen en meer mest afvoeren, en de diesel die daarvoor benodigd is, maakt dan geen deel uit van de cijfers.



Figuur 2.6 Verloop diesilverbruik (liter per 1.000 kg melk) in de melkveehouderij, opgesplitst naar verbruik door het melkveebedrijf en via loonwerk, 2005-2016

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, CUMELA (niet gepubliceerd), Agrarische prijzendatabase Wageningen Economic Research.

De spreiding in het verbruik van diesel per 1.000 kg melk is groot (figuur 2.7). De 25% best presterende bedrijven hebben in 2016 een diesilverbruik tot 11,2 liter per 1.000 kg melk. De 25% minst presterende bedrijven zitten op 16,6 liter of meer per 1.000 kg melk.



Figuur 2.7 Verloop en spreiding van totale (door melkveebedrijf en via loonwerk) dieselverbruik (liter per 1.000 kg melk) in de melkveehouderij, 2005-2016

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, CUMELA (niet gepubliceerd), Agrarische prijzendatabase Wageningen Economic Research.

Efficiëntieverbeteringen melkverwerking

De totale energieconsumptie van de zuivelindustrie was in 2016 ongeveer 4,9% hoger dan in 2015. De consumptie per kg melk daalde met 2,4%. Door middel van proces- en ketenmaatregelen is door de zuivelindustrie 578 TJ aan primaire energie bespaard in 2016 (RVO, in voorbereiding). De belangrijkste besparingsmaatregelen staan hieronder weergegeven.

Procesmaatregelen:

- 'Good housekeeping'-maatregelen
- Minder koeling door verhoging van de ruimtetemperatuur
- Reductie nullast- en standby-energie

Ketenmaatregelen:

- *Move retorted glass bottles to plastic bottles*
Dit betreft materiaalbesparing door omschakeling van glas naar plastic flessen en het besparingseffect op vervoer.

-
- Reductie blikdikte
 - *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 het Verenigd Koninkrijk.

Daarnaast is door de zuivelindustrie ook bespaard op primair brandstofverbruik door inzet van duurzame energie. In 2016 werd 5.321 TJ duurzame energie ingezet. De belangrijkste maatregelen waarmee dit is gerealiseerd waren:

- Inkoop groene elektriciteit
- Plaatsen van PV-panelen (Photo Voltaic-panelen oftewel zonnepanelen)
- Toepassing biogas waterzuivering.

2.2.4 Inspanningen

De Duurzame Zuivelketen verricht verschillende inspanningen waarvan wordt verwacht dat deze een positief effect hebben op het verbeteren van de energie-efficiëntie. Deze zijn hieronder weergegeven.

Innovatie

Nieuwe technieken zuivelverwerking: Verschillende zuivelverwerkers hebben geïnvesteerd in energiebesparende maatregelen en/of duurzame energieproductie (zie ook paragraaf 2.2.3)

Kennis, tools en benchmarks

Energiescan: Inzet van de Energiescan geeft melkveehouders inzicht in het elektriciteitsverbruik en hoe dit zich verhoudt tot andere melkveebedrijven (benchmark). Door zuivelverwerkers en LTO is het gebruik van de Energiescan actief gepromoot via artikelen en bijeenkomsten.

Stimuleren en ontzorgen

1. Erkende maatregelensystematiek: LTO is actief betrokken geweest bij de opstelling van de erkende maatregelensystematiek energiebesparing door de Rijksoverheid en de maatregelenlijst voor onder andere de sector melkveehouderij. Voorgestelde maatregelen zijn intern getoetst. Daarnaast is de systematiek via onder andere de site agro-energiek.nl en via het ledenblad *Nieuwe Oogst* gecommuniceerd. Doel van de systematiek is om melkveehouders te stimuleren om met energiebesparing aan de slag te gaan.
2. Aankoop GvO's eigen melkveehouders: zuivelverwerkers kopen Garanties van Oorsprong van eigen melkveehouders. Deze aankoop van GvO's stimuleert het investeren in energieproductie binnen de sector (zie ook paragraaf 2.2.5).

2.2.5 Discussie en aanbevelingen

Daling primair brandstofverbruik

Vanaf 2012 hebben de partijen binnen de Duurzame Zuivelketen energie-efficiëntie duidelijk op de agenda gezet. Figuur 2.3 laat gedurende de periode 2011-2016 jaarlijks een daling zien van het primair brandstofverbruik per 1.000 kg melk. Een belangrijke verklaring voor deze verbetering is het overschakelen van grijze naar duurzame elektriciteit, zowel in de melkveehouderij als in de melkverwerking. Met name in de zuivelverwerking zijn grote stappen gezet waar het de aankoop hiervan betreft, van 46% in 2013 (Fugro, 2015) naar 73% in 2016 (tabel 2.4).

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 in van eigen leden of leveranciers boven de marktconforme prijs. In 2016 is op

deze wijze 1,2 PJ van de in totaal 2,1 PJ duurzame elektriciteitsconsumptie bij melkverwerking gerealiseerd. Deze aankoop van GvO's stimuleert het investeren in energieproductie binnen de sector.

Bij aardgas, qua aandeel de belangrijkste brandstof voor de zuivelverwerking, is het aandeel dat als duurzaam kan worden aangemerkt in 2016 weer gedaald en bedraagt 1,2%. In 2015 was dit aandeel nog flink gestegen tot 3,4%. Vanwege het grote aandeel van aardgas in de energievoorziening van zuivelverwerking is een verhoging van het aandeel duurzaam gas of aankoop van duurzame (rest)warmte belangrijk om een verdere verlaging van het primaire brandstofverbruik te kunnen realiseren.

In de melkveehouderij is diesel de energiesoort met het grootste aandeel in het primaire brandstofverbruik. In 2015 en 2016 is er sprake van een daling in het verbruik per 1.000 kg melk, waarschijnlijk mede als gevolg van een toegenomen intensiteit. De intensiteit van een bedrijf kan van grote invloed zijn op het diesilverbruik per hectare. Naarmate bedrijven intensiever worden zullen zij in verhouding meer voer aankopen en meer mest afvoeren. Een beperking van de huidige monitoring is dat de daarvoor benodigde diesel niet wordt meegenomen.

Er lijken mogelijkheden te zijn voor een verdere verlaging van het diesilverbruik per 1.000 kg melk gezien de grote verschillen die er zijn tussen bedrijven. Een eerste stap hierbij is 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 (benchmarking). Dit zou een uitbreiding kunnen betreffen binnen de tool Energiescan.

Het elektriciteitsverbruik per 1.000 kg melk is in de melkveehouderij in 2016 gedaald ten opzichte van 2015 met 3,8%. Ook cijfers uit de Energiescan-database (Ruitenberg, niet gepubliceerd) laten een daling zien in 2016 van 3,3%. Het gemiddelde elektriciteitsverbruik per 1.000 kg melk op basis van de Energiescan-database ligt met 48,8 kWh per 1.000 kg melk overigens wel op een iets lager niveau dan de 54,0 kWh op de Informatienetbedrijven.

Uit een analyse van in 2016 opgeslagen Energiescans blijkt dat het aandeel bedrijven met voorkoeling, warmteterugwinning en frequentieregeling op de melkpomp is gestegen ten opzichte van eerdere jaren. Dit leidt echter nog niet tot de besparing die er mogelijk is. Voorcoolers presteren namelijk vaak ondermaats en er vinden ook andere wijzigingen in de bedrijfsopzet plaats, die leiden tot een hoger verbruik. Het verbeteren van de effectiviteit van de al aanwezige energiebesparende apparatuur op melkveebedrijven wordt gezien als een kansrijke maatregel om het energieverbruik te verlagen. Ook de grote verschillen tussen melkveebedrijven in elektriciteitsverbruik per 1.000 kg melk wijzen erop dat er voor een deel van de bedrijven nog verbetermogelijkheden zijn.

MJA-sectorrapport dekt niet gehele zuivelverwerking

Gegevens over energiegebruik en -productie in de zuivelverwerking zijn afkomstig uit het concept MJA-Sectorrapport 2016 Zuivelindustrie (RVO, in voorbereiding). 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 14 melkverwerkers lid van de NZO (en ook onderdeel van de Duurzame Zuivelketen). Gezamenlijk verwerken zij ongeveer 98% van de Nederlandse melk ([Duurzame Zuivelketen, over ons](#)). Alle NZO-leden nemen deel aan de MJA-rapportage. Dat betekent dat de gegevens over energiegebruik en -productie in de zuivelverwerking uit de MJA ook minimaal op 98% van de melkverwerking betrekking heeft.

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 tweeledig. Enerzijds is het streven om minder afhankelijk te worden van fossiele brandstoffen, die op termijn op kunnen raken. Anderzijds gaat het om 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 een betere energie-efficiëntie in de zuivelketen zelf.

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2016 was:

16% productie van duurzame energie in 2020 in de zuivelketen

2.3.2 Indicatoren en rekenmethodiek

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 gedeeltelijk eigendom heeft. Een installatie die niet in eigendom van het melkveebedrijf is, maar wel op grond van het melkveebedrijf staat, wordt niet meegeteld.

Databronnen en berekeningsmethodiek

Productie van zonne-energie op melkveebedrijven wordt gebaseerd op het Bedrijveninformatienet. 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 van CertiQ-gegevens per aansluiting 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.

Een belangrijke kanttekening bij de gerapporteerde data is dat de hoeveelheid energieproductie uit wind en co-vergisting van mest onderschat kan zijn 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. Om het mogelijke effect hiervan te visualiseren zijn aan figuur 2.8 ook resultaten toegevoegd op basis van andere bronnen.

Duurzame 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, in voorbereiding).

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 brandstofverbruik. Voor meer informatie wordt verwezen naar het Protocol Energiemonitoring Duurzame Zuivelketen (Hoogeveen et al., 2016).

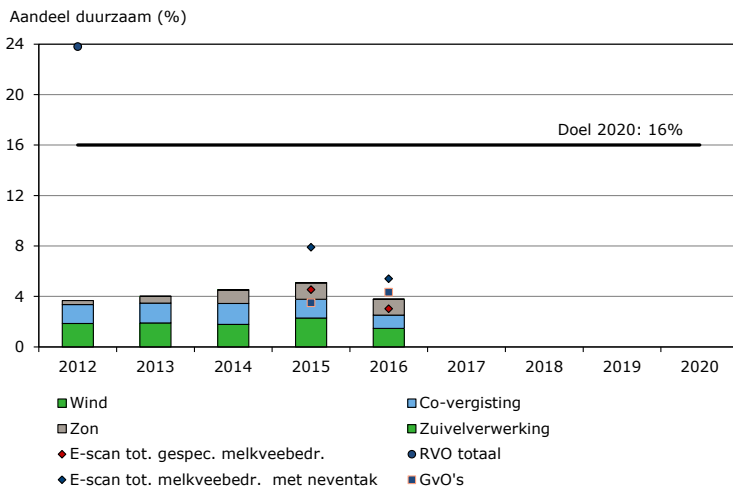
2.3.3 Resultaten

De productie van duurzame energie door de zuivelketen bedroeg 1,04 PJ in 2016. Dit betreft 0,40 PJ windenergie op melkveebedrijven (38%), 0,34 PJ zonne-energie op melkveebedrijven (33%), 0,29 PJ elektriciteit uit co-vergistingsinstallaties op melkveebedrijven (28%) en 0,01 PJ productie bij de zuivelverwerkers (1%).

Na een geleidelijke toename van de productie van duurzame energie in de periode 2012-2015 van 0,94 PJ in 2012 naar 1,35 PJ in 2015, is er in 2016 sprake van een daling (-23% ten opzichte van 2015). Deze daling is het gevolg van een lagere productie van duurzame energie via wind (-34%) en via co-vergistingsinstallaties (-26%). Productie van zonne-energie op melkveebedrijven en productie van duurzame energie bij zuivelverwerkers bleef vrijwel onveranderd ten opzichte van 2015.

De daling van de productie van duurzame energie via wind kan deels verklaard worden doordat 2016 een slecht windjaar was. Gemiddeld was er 20% minder wind in vergelijking met de referentieperiode (*Boerderij*, 2017). Ook uit landelijke monitoring (CBS, 2017c) blijkt dat de zogenaamde productiefactor van windenergie, uitgedrukt als daadwerkelijke productie gedeeld door de maximale productie berekend op basis van het vermogen aan het einde van elke maand, in 2016 lager lag dan in de vijf voorgaande jaren. De daling van de productie van duurzame energie bij co-vergisting blijkt vooral het gevolg te zijn van gedaalde energieproducties per installatie en niet van het aantal in bedrijf zijnde installaties op melkveebedrijven. Een mogelijke verklaring voor lagere energieproducties per installatie is de hoge prijs die voor hoogcalorische co-substraten betaald moet worden. Mogelijk kiezen bedrijven ervoor om, mede vanwege de lage prijzen voor elektriciteit, goedkopere co-substraten te gebruiken welke minder biogas per ton opleveren (CBS, 2017c).

Door de daling in energieproductie is de indicator productie duurzame energie als percentage van de energieconsumptie gedaald van 5,1% in 2015 tot 3,8% in 2016. De afstand tot het doel, 16% in 2020, is daarmee fors. Bij een energieconsumptie van het niveau van 2016, is een extra productie van 3,3 PJ benodigd om het doel te realiseren, oftewel nog 3 keer de productie van 2016 naast de reeds gerealiseerde productie in 2016. Als het aandeel duurzaam via andere bronnen wordt berekend (Energiescan, GVO's verwerkers), ligt het tussen de 3,0 en 5,4% (zie verdere toelichting hieronder).



Figuur 2.8 Productie van duurzame energie door de zuivelketen (als percentage van de energieconsumptie), 2012-2016

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, CBS (ongepubliceerde gegevens, bewerking Wageningen Economic Research, Moerkerken et al. (2014), Energiescan-database (niet gepubliceerd).

Moerkerken et al. (2014) rapporteerden over alle energieproductie op landbouwgrond en hanteerden een bepaalde verdeelsleutel om deze naar melkveehouderij toe te wijzen. Bij het hanteren van die rekenwijze zou de duurzame energieproductie uit wind, zon en biomassa 6,0 PJ bedragen in 2012, waarvan 3,6 PJ uit windenergie, en zou het aandeel duurzame

energieproductie op bijna 24% uitkomen in 2012. Aangezien bekend is dat een belangrijk deel van de windmolens geen eigendom is van landbouwers is met vrij veel zekerheid te zeggen dat dit een overschatting is van de energieproductie die aan de melkveehouderij kan worden toegeschreven.

Ook via de Energiescan worden data verzameld over duurzame energieproductie op melkveebedrijven. Op basis van deze data kan voor 2016 na opschaling naar sectorniveau een energieproductie van 0,8 PJ worden berekend als alleen de gespecialiseerde melkveebedrijven worden meegenomen en 1,5 PJ als ook bedrijven met neventakken worden meegeteld. Dit zou leiden tot een aandeel duurzaam van respectievelijk 3,0 en 5,4%. Het gerapporteerde aandeel duurzame energieproductie op basis van het Informatienet (zonne-energie) en CBS (wind en co-vergisting) ligt hier met 3,8% tussenin. Ook de Energiescan-data laten zien dat de hoeveelheid geproduceerde energie via zon in 2016 nauwelijks is veranderd ten opzichte van 2015. Bij windenergie is er een daling van 52% en 32% (op basis van de dataset van respectievelijk 'alleen de gespecialiseerde bedrijven' en 'inclusief bedrijven met neventakken') en bij energie uit biomassa gaat het respectievelijk om een daling van 28% en 37%. Om de data uit de Energiescan structureel in de monitoring te kunnen gebruiken, is meer informatie nodig om te kunnen bepalen of de productie mag worden toegerekend aan de melkveehouderij (zie ook paragraaf 2.3.4).

Indien het aandeel productie van duurzame energie wordt berekend via de aankoop van GvO's van melkveehouders door zuivelverwerkers, zou het resultaat 4,3% zijn geweest ten opzichte van 3,5% in 2015. In 2016 werd 1,18 PJ aan GvO's aangekocht, terwijl dit in 2015 0,92 PJ was.

2.3.4 Inspanningen

De Duurzame Zuivelketen verricht verschillende inspanningen waarvan wordt verwacht dat deze een positief effect hebben op de productie van duurzame energie. Deze zijn hieronder weergegeven.

Stimuleren en ontzorgen

1. Aankoop GvO's eigen melkveehouders: zie paragrafen 2.2.4 en 2.2.5.
2. Coöperatie Jumpstart: zie paragraaf 2.1.4

2.3.5 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 als een apart bedrijf (onder een eigen KvK-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 mag worden 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 sector waartoe de eigenaar/eigenaren van de windmolen(s)/co-vergister(s) van mest behoren.

Via de in deze rapportage gebruikte methode wordt duurzame energieproductie uit windmolens en co-vergisting van mest alleen toegerekend aan de melkveehouderij, als ze 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 ondernemingen vallen

(los van de melkveebedrijven), 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 een voorzichtige inschatting. De methode toegepast door Moerkerken et al. (2014) lijkt tot een overschatting te leiden, aangezien geaggregeerde gegevens uit de Energiescan meer in de richting komen van de CBS-data.

Data over aankoop van GvO's door zuivelverwerkers van eigen leden/leveranciers geven eveneens informatie over de duurzame energieproductie op melkveebedrijven. Deze zullen echter niet de totale duurzame energieproductie op melkveebedrijven dekken, aangezien melkveehouders de zelf opgewekte duurzame energie ook (deels) op het eigen bedrijf kunnen consumeren en/of de duurzame energie verkopen aan andere partijen buiten de zuivel. De berekende duurzame energieproductie op basis van aankoop van GvO's door verwerkers zal dan ook meer beschouwd moeten worden als een ondergrens. In de volgende sectorrapportage zal de geschiktheid van de verschillende databronnen en berekeningswijzen nader worden onderzocht, waarbij de mogelijkheid bestaat dat in overleg met de Duurzame Zuivelketen gekozen wordt voor een andere bron en berekeningswijze dan nu is weergegeven in paragraaf 2.3.2.

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. Omdat monovergisting vanuit de zuivelverwerking sterk wordt gestimuleerd, onder andere door het opzetten van coöperatie Jumpstart met als streven om binnen afzienbare tijd 200 monomestvergisters op melkveebedrijven te realiseren, is het belangrijk om deze vorm van energieproductie ook mee te gaan nemen in de monitoring. Omdat monovergisters SDE-subsidie krijgen, is data over deze vergisters aanwezig bij CertiQ en hiervan kan gebruik worden gemaakt in de monitoring. De tool Energiescan kan mogelijk ook een rol spelen bij het in beeld brengen van de duurzame energieproductie via monovergisting.

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 om duidelijk te maken wanneer duurzame energieproductie wel of juist niet mag worden meegenomen. De tool Energiescan kan bij de aanvullende monitoring een rol spelen.

3 Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn

3.1 Antibiotica

3.1.1 Achtergrond en doelstelling

Het toedienen van antibiotica levert wereldwijd een belangrijke bijdrage aan het bestrijden van bacteriële infecties bij mens en dier.

'Antibioticaresistentie' betekent dat een bacterie ongevoelig is voor een of meer antibiotica. 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 hoe ongevoeliger ze worden voor antibiotica. De wereldwijde en vaak grootschalige toepassing van antibiotica, zowel in de dierhouderij als 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 was om te komen tot een reductie van de antibioticaresistentie en een verantwoord gebruik van antibiotica in de dierhouderij. Aanvullend heeft de Nederlandse overheid in 2009 als doelstelling geformuleerd dat het antibioticagebruik in de Nederlandse dierhouderij als geheel in 2013 moest zijn teruggebracht tot het niveau van 1999, wat neerkwam op een daling van 50% ten opzichte van 2009 (Rijksoverheid, 2010b). Sinds 2011 is er een landelijk systeem voor het benchmarken van het antibioticagebruik door veehouderijbedrijven en dierenartsen. De onafhankelijke SDa ([Autoriteit Diergeneesmiddelen](#)) formuleert sectorspecifieke streefwaarden voor antibioticagebruik. Het benchmarken is gebaseerd op een pragmatische benadering die erop is gericht om verschillen in gebruik en

voorschrijfpatroon tussen respectievelijk bedrijven en dierenartsen zichtbaar te maken en een zorgvuldig gebruik van antibiotica te stimuleren.

Vanwege het grote belang dat de zuivelsector hecht aan het verminderen van de antibioticaresistentie, zijn in samenwerking met andere ketenpartijen vanaf 2012 acties in gang gezet op het gebied van een verantwoord diergeneesmiddelengebruik (zie ook paragraaf 3.1.4). Door borging van deze eisen in de kwaliteitssystemen geeft de zuivelindustrie invulling aan haar afspraken uit het Convenant Antibioticaresistentie Dierhouderij.

De Duurzame Zuivelketen heeft haar ambitie vertaald in een doelstelling die in lijn is met de benchmarkwaarden van de Autoriteit Diergeneesmiddelen (SDa).

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2016 was:

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

3.1.2 Indicatoren en rekenmethodiek

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 antibioticagebruik in Defined Daily Dose Animal (DDDA_F⁷) op melkveebedrijven
- het aandeel derdekeuzemiddelen in het antibioticagebruik (%).

⁷ _F staat voor Farm, dat wil zeggen het gebruik op bedrijfsniveau.

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 behandelde kilogrammen op een bedrijf over een jaar, gedeeld door het gemiddeld aantal kilogrammen dier aanwezig op een bedrijf. 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 DagDosering per DierJaar (DD/DJ) genoemd.

Naast de indicator DDDA_F wordt ook de indicator DDDA_{NAT} gebruikt om het nationale gebruik van antibiotica weer te geven per diersector. Dit wordt berekend als de som van de behandelde kilogrammen in een diersector over een jaar, gedeeld door het gemiddeld aantal kilogrammen dier dat aanwezig is in een diersector. 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 wordt op basis van deze cijfers jaarlijks gerapporteerd door de SDa.

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, gelijk aan of lager dan de signaleringswaarde. Bij een antibioticagebruik (uitgedrukt in DDDA_F) in dit gebied zijn geen maatregelen nodig. De signaleringswaarde voor melkvee lag in 2012 en 2013 op 3 DDDA_F en vanaf 2014 op 4 DDDA_F.
2. Het signaleringsgebied, boven de signaleringswaarde maar onder – of gelijk aan – de actiewaarde (voor melkvee 6 DDDA_F). Bij een

antibioticagebruik in dit gebied verdient het antibioticagebruik op het bedrijf nadere aandacht en wellicht zijn maatregelen nodig.

3. Het actiegebied, boven de actiewaarde. Bij een antibioticagebruik in dit gebied dient de dierhouder directe maatregelen te treffen om het antibioticagebruik 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 eerstekeuzemiddelen worden gebruikt. Dit rapport biedt ter informatie ook inzicht in de ontwikkeling van de verdeling van middelen over deze drie categorieën.

Tekstvak 3.1: Toelichting eerste-, tweede- en derdekeuzemiddelen

Eerstekeuzemiddelen zijn middelen die gebruikt worden bij empirische therapie met antibiotica, die werkzaam zijn tegen de indicatie en die geen specifiek effect hebben op het vóórkomen van 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 vóórkomen van resistentie in dierpathogenen, of klinische noodzaak indien een bacteriologisch onderzoek niet direct mogelijk is.

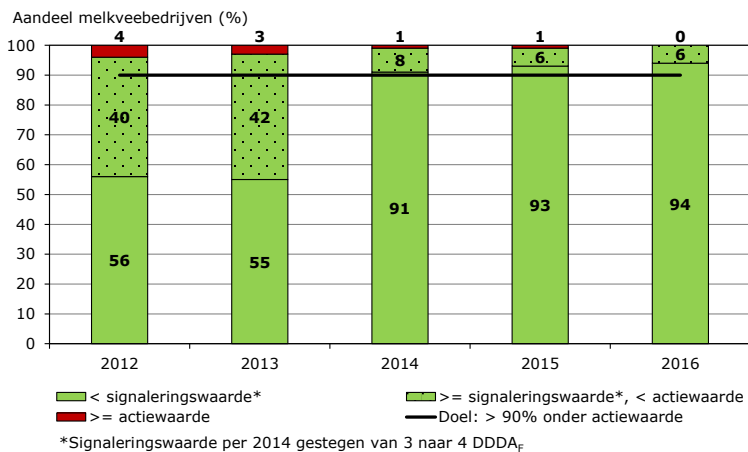
Derdekeuzemiddelen zijn antibiotica die van kritisch belang zijn voor de humane gezondheidszorg. Nee, tenzij: alleen voor individuele dieren als op basis van bacteriologisch onderzoek inclusief gevoeligheidsbepaling is aangetoond dat er geen alternatieven zijn.

Bron: KNMvD (2012)

3.1.3 Resultaten

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 en 2015 en 100% (niet afgerond 99,5%) in 2016 (figuur 3.1). Slechts 0,5% van de melkveebedrijven zat in 2016 boven de actiewaarde. In 2012 was dit nog 4%. Aan het streven van de Duurzame Zuivelketen, dat meer dan 90% van de bedrijven een antibioticagebruik onder de SDa-actiewaarde heeft, wordt vanaf 2012 dus voldaan. In figuur 3.1 is ook te zien dat in 2014 het aandeel bedrijven tussen de signalerings- en de actiewaarde flink is afgenomen. In 2015 en 2016 is dit nog iets verder afgenomen van 8 naar 6%. Eén van de oorzaken van de daling in 2014 is dat de SDa de signaleringswaarde in 2014 van 3 naar 4 DDDA_F heeft bijgesteld (figuur 3.2).



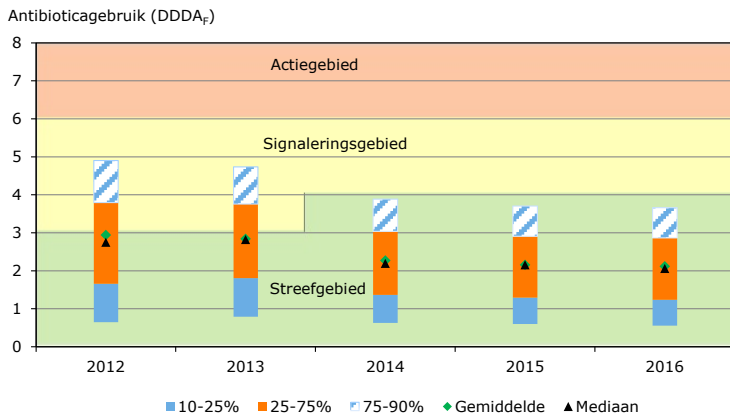
Figuur 3.1 Aandeel melkveebedrijven in relatie tot de SDa-benchmarkwaarden in 2012-2016

Bron: Autoriteit Diergeneesmiddelen (2017) (bewerkt door Wageningen Economic Research).

Ontwikkeling in het antibioticagebruik

Het gemiddelde antibioticagebruik op melkveebedrijven was in 2016 2,1 DDDA_F. Er is een lichte daling ten opzichte van 2015: toen was dit nog 2,2 DDDA_F.

Figuur 3.2 laat ook een daling in het antibioticagebruik zien in de periode 2012 tot en met 2016, vooral tussen 2013 en 2014 (-19,7%). Vooral het aantal dierdagdoseringen voor droogzetters is toen gedaald, van gemiddeld 1,8 in 2013 naar 1,3 DDDA_F in 2014, als gevolg van de veterinaire richtlijn selectief droogzetten. Dit is een vermindering van ruim een kwart. Ook de spreiding is afgenomen ten opzichte van 2013. In 2013 zat 75% van de bedrijven onder de 3,8 DDDA_F, terwijl in 2015 en 2016 75% van de bedrijven onder de 2,9 DDDA_F zat.

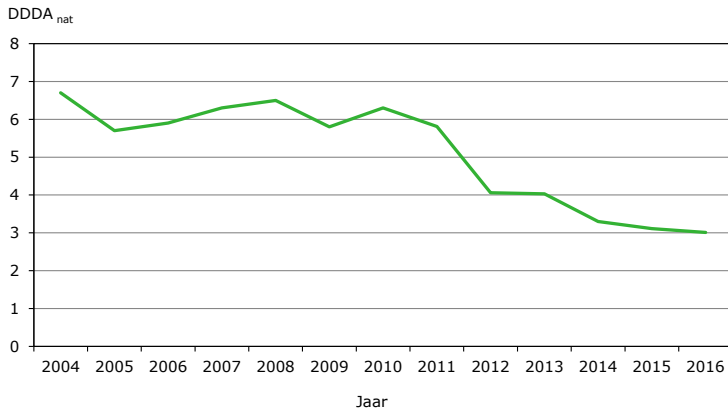


Figuur 3.2 Gemiddelde en spreiding in antibioticagebruik op melkveebedrijven in DDDA_F in 2012-2016 in relatie tot de SDa-streefgebieden

Bron: Autoriteit Diergeneesmiddelen (2017) (bewerkt door Wageningen Economic Research).

Uit figuur 3.3 is op te maken dat de daling in het antibioticagebruik in de periode 2012-2016 een vervolg is op een eerder ingezette dalende trend. De daling van 2012 ten opzichte van 2011 kan onder andere worden

verklaard door een selectievere inzet van droogzetters. Ten opzichte van het door de SDa gehanteerde referentiejaar 2009 is het antibioticagebruik in de melkveehouderij in 2016 met 48% gedaald.

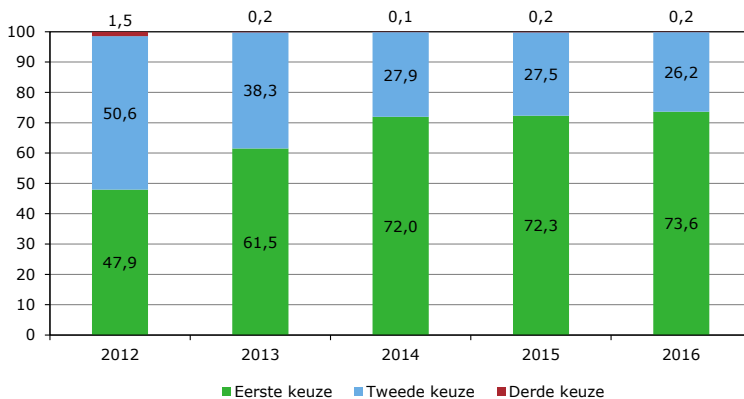


Figuur 3.3 Ontwikkeling gemiddelde antibioticagebruik melkveebedrijven volgens SDa (in DDDA_{NAT}) 2004-2017
Bron: Autoriteit Diergeneesmiddelen (2017) (bewerkt door Wageningen Economic Research).

Aandeel derdekeuzemiddelen

In figuur 3.4 is te zien dat ook het aandeel tweede- en derdekeuzemiddelen in de melkveehouderij is afgenomen in de periode 2012-2016. Het aandeel derdekeuzemiddelen is sinds 2013 minimaal met 0,1 of 0,2%. Het aandeel eerstekeuzemiddelen is toegenomen van 47,9% in 2012 naar 73,6% in 2016.

Aandeel in totaal
antibioticagebruik (%)



Figuur 3.4 Antibioticagebruik per eerste-, tweede- en derdekeuze-middel in 2012-2016 op melkveebedrijven

Bron: Autoriteit Diergeneesmiddelen (2017) (bewerkt door Wageningen Economic Research).

3.1.4 Inspanningen

Om gezondheid en welzijn van het melkvee te garanderen en verbeteren, worden in de kwaliteitssystemen van zuivelverwerkers diverse eisen gesteld aan melkveehouders. De verwachting is dat deze eisen leiden tot een verbeterde diergezondheid en daarmee ook bijdragen aan het realiseren van de doelstelling op het thema antibiotica. Een overzicht van al bestaande eisen is gepubliceerd in de vorige sectorrapportage (Reijs et al., 2016). Dit overzicht is overgenomen in tekstvak 3.2.

Tekstvak 3.2: Bestaande eisen diergezondheid en dierenwelzijn in kwaliteitssystemen

Iedere zuivelonderneming heeft een kwaliteitssysteem waarin ook eisen worden gesteld op het gebied van diergezondheid en dierenwelzijn. Alle melkveebedrijven worden regelmatig bezocht voor controle op de naleving van het kwaliteitssysteem. Dat kan van tevoren aangekondigd gebeuren, maar ook onaangekondigd.

Afwijkingen moeten binnen een vooraf vastgestelde periode worden hersteld, anders loopt de melkveehouder het risico op melkweigering. Bij ontoelaatbare tekortkomingen weigert de zuivelonderneming de melk onmiddellijk.

De volgende punten worden door alle Nederlandse melkverwerkers in acht genomen via het kwaliteitssysteem:

1. *Uitsluitend melk leveren van gezonde dieren:* In EU-Verordening 853/2004 is vastgelegd aan welke gezondheidseisen melkkoeien moeten voldoen om melk te mogen leveren. Het naleven van deze verordening wordt gecontroleerd via het kwaliteitssysteem.
2. *Minimale diergezondheidsstatus:* Alle Nederlandse melkveebedrijven moeten aanvullend verplicht deelnemen aan onderzoek naar de dierziekten leptospirosis, paratuberculosis en Salmonella en voldoen aan een minimale gezondheidsstatus ten aanzien van deze ziekten.
3. *Periodieke monitoring diergezondheid:* Op alle melkveebedrijven in Nederland wordt de algemene diergezondheidssituatie periodiek gemonitord. Melkveehouders kunnen, afhankelijk van de zuivelonderneming waaraan zij leveren, kiezen uit 3 verschillende systemen:
 - a. KoeKompas. Dit is een integrale risicoanalyse van het bedrijf, opgesteld door de dierenarts, die minimaal 2 keer per jaar wordt uitgevoerd.
 - b. Continue Diergezondheidsmonitoring (CDM). Dit is een maandelijks overzicht gebaseerd op al beschikbare data (onder andere melkcontrole). De bedrijfsresultaten worden vergeleken met het nationale gemiddelde. Bij dit systeem worden de bedrijven minimaal 2 keer per jaar systematisch beoordeeld door de dierenarts.
 - c. Periodiek bedrijfsbezoek (PBB). Bij dit systeem wordt vooraf geen rapportage opgesteld, maar worden de periodieke controles minimaal 4x per jaar uitgevoerd door de dierenarts.

4. *Huisvesting en verzorging:*

Alle bedrijven worden gecontroleerd op de volgende aspecten:

- vrije toegang tot drinkwater van goede kwaliteit
- schone stallen die in goede staat verkeren en de juiste maatvoering hebben
- voldoende ligplaatsen voor melkvee (inclusief droogstaande koeien), met een bezettingsgraad van maximaal 110%
- een goede voedingstoestand van de dieren
- voorkómen van letsel of pijn, zorgvuldige omgang met levende dieren.

5. *Gecertificeerde dierenarts en verantwoord gebruik diergeneesmiddelen:*

- Elk melkveebedrijf heeft een een-op-eenrelatie met een geborgde dierenarts.
- Elk melkveebedrijf stelt een Bedrijfsgezondheidsplan en een Bedrijfsbehandelplan op.
- Het gebruik van Diergeneesmiddelen wordt vastgelegd in een nationale database en voor alle bedrijven wordt de Dierdagdosering per dierjaar (DD/DJ) berekend.
- Bij overschrijding van de actiewaarde DD/DJ (opgesteld door SDa) vindt een evaluatie van het bedrijfsbehandelplan plaats.
- Er vindt geen preventief gebruik van diergeneesmiddelen plaats en er worden alleen voor runderen toegestane middelen toegepast.
- Op alle bedrijven vindt Dierziekte- en Diergeneesmiddelen-administratie plaats.
- Materialen voor toediening van diergeneesmiddelen zijn in goede staat.
- Elk melkveebedrijf heeft een afzonderingsruimte beschikbaar voor zieke dieren en er zijn geen andere diersoorten in de stallen aanwezig.

Aanvullende recente inspanningen die door de Duurzame Zuivelketen zijn verricht en waarvan wordt verwacht dat deze een positief effect hebben op een verantwoord antibioticaverbruik zijn hieronder genoemd.

Innovatie

DOT Uiergezondheid: In opdracht van NZO, LTO en het ministerie van EZ wordt het project *Diagnostiek Ontwikkeling en Toepassing voor het optimaliseren van uiergezondheid* uitgevoerd, onderdeel van de PPS 1Health4Food. Het project ontwikkelt adequate on-site testen (op het

melkveebedrijf uitvoerbaar) die, in geval van (sub)klinische mastitis, snel een indicatie geven over de bij een ontsteking betrokken pathogenen. Hierdoor kan snel en verantwoord een keuze worden gemaakt of en, zo ja, welke antibiotica er moeten worden ingezet. Dit draagt bij het beperken van de ontwikkeling van antibioticumresistentie. Het project wordt in 2018 afgerond.

Kennis, tools en benchmarks

Droogstand op maat: Binnen de PPS Duurzame Zuivelketen loopt sinds 2014 het project *Droogstand op maat*. Dit project richt zich op een optimale toepassing van een verkorte droogstand en onderzoekt de gevolgen voor het individuele dier (rantsoen, welzijn, gezondheid), het bedrijf (winstgevendheid) en de keten (milieu, antibioticagebruik). Het project zal koe-specifieke droogstandsstrategieën op bedrijven ondersteunen via een beslisboom, uitgevoerd in een mobiele app die beschikbaar komt voor Nederlandse veehouders. Het project wordt afgerond in 2018.

Niet-vrijblijvende maatregelen

IBR en BVD: Per 2018 landelijke aanpak IBR-uitroeiing en BVD-beheersing (zie paragraaf 3.2.4 voor meer toelichting).

3.1.5 Discussie en aanbevelingen

De SDa geeft aan dat het opnieuw een prestatie van formaat is dat de melkveesector, die wordt gekarakteriseerd door laag antibioticagebruik en beperkte verschillen in gebruik tussen bedrijven, in staat is gebleken om tot verdere reductie te komen van het gemiddelde en mediane antibioticagebruik in 2016. De SDa geeft verder aan dat in alle diersectoren, behalve de melkveehouderijsector, inspanningen noodzakelijk blijven om het gebruik op alle bedrijven in het streefgebied te krijgen.

In de rundveesector, waaronder de melkveehouderijsector, wordt in 2017 overgegaan op een benchmarksysteem gebaseerd op alleen een signaleringswaarde. Het expertpanel is van mening dat overgegaan kan worden op deze systematiek vanwege de smalle verdelingen (relatief weinig spreiding tussen bedrijven) en het beperkte structurele

hoog gebruik. Voor de melkveehouderij komt de signaleringswaarde te liggen op 6 DDDA_F (Autoriteit diergeneesmiddelen, 2017). Indien bedrijven twee achtereenvolgende jaren een gebruik boven de signaleringswaarde hebben, moet actie worden ondernomen om tot een reductie in antibioticagebruik te komen.

Het aanpassen van de benchmarksystematiek heeft mogelijk tot gevolg dat de Duurzame Zuivelketen de door haar gehanteerde hoofdindicator, aandeel bedrijven onder de SDa-actiewaarde, zal moeten aanpassen.

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, Zijlstra et al., 2013). Dit terwijl de economisch optimale vervangingsleeftijd van gezonde melkkoeien veel hoger ligt, aangezien de productie per koe met de jaren stijgt en pas rond de zesde à zevende lactatie (de koeien zijn dan 8 à 9 jaar oud) een piek bereikt (Gosselink et al., 2009).

De Duurzame Zuivelketen streeft naar een verbetering van de gezondheid en het welzijn van melkkoeien. Het gaat hierbij onder andere om het terugdringen van het aantal gevallen van mastitis en klauwproblemen en het verbeteren van de vruchtbaarheid. 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, klauwproblemen en

vruchtbaarheid. In 2015 is de nulmeting (jaar 2011) nader gekwantificeerd en is een fasering van het doel in de tijd uitgewerkt.

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2016 was:

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

3.2.2 Indicatoren en rekenmethodiek

Indicator

Als indicator voor levensduur wordt de *gemiddelde leeftijd van melkkoeien bij afvoer (in jaren, maanden en dagen)* gehanteerd. Het betreft de gemiddelde leeftijd van alle melkkoeien die van het melkveebedrijf worden afgevoerd naar de slacht of die op het bedrijf sterven.⁸ Jongvee, bijvoorbeeld vaarzen die voor het afkalven worden geëxporteerd, en melkkoeien die worden verkocht aan een ander bedrijf (in binnen- of buitenland), worden hierin niet meegeteld.

Aan fluctuaties in de gemiddelde leeftijd van melkkoeien bij afvoer op sectorniveau kunnen verschillende oorzaken ten grondslag liggen. Behalve door een verandering in de diergezondheid kunnen veranderingen bijvoorbeeld ook veroorzaakt worden door verruiming en vanaf 2015 afschaffing van het melkquotum en veranderingen van melk- en vleesprijzen.

Databron en rekenmethodiek

De gemiddelde leeftijd bij afvoer wordt vanaf 2011 in beeld gebracht op basis van statistieken van het landelijke Identificatie en Registratiesysteem voor runderen (I&R). De I&R-gegevens zijn in opdracht van de

⁸ Alle melkkoeien die binnen 7 dagen na afvoer van een melkveebedrijf worden afgemeld (slacht of dood).

Duurzame Zuivelketen ontsloten. Het I&R-systeem is landelijk dekkend, omdat alle runderen geregistreerd dienen te worden. De data van 2016 zijn gebaseerd op 17.599 bedrijven. Dit betreft 98% van het totaal aantal bedrijven (17.909) met melkkoeien in Nederland in 2016. Hiermee is de dataset vrijwel volledig.

Voor eerdere jaren (1992 tot en met 2010) wordt gebruikgemaakt van de jaarstatistieken van de Coöperatieve Rundvee Verbetering (CRV) over alle bedrijven die deelnemen aan de Melk Productie Registratie (MPR). Deze indicator werd ook verzameld voor de bedrijven uit het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research in de periode 2011 tot en met 2014, 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.

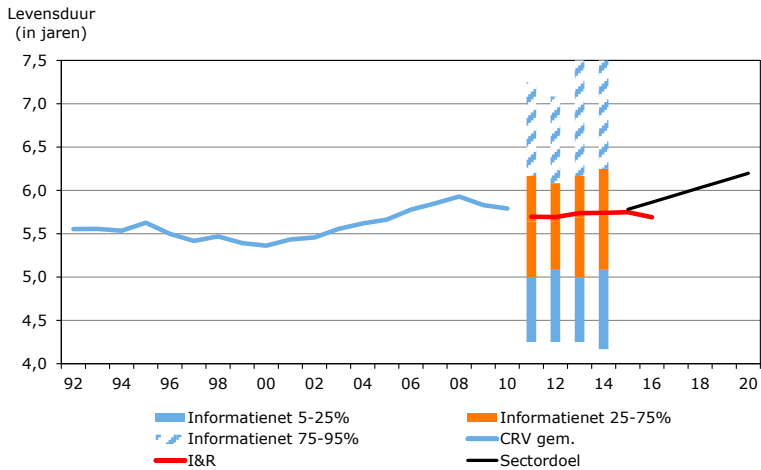
3.2.3 Resultaten

Levensduur

De gemiddelde leeftijd bij afvoer (op basis van I&R) lag in 2016 op 5 jaar, 8 maanden en 8 dagen. Dit is een daling van 22 dagen ten opzichte van 2015 en van 3 dagen ten opzichte van de nulmeting (2011). Het is voor het eerst dat de gemiddelde leeftijd bij afvoer lager ligt dan de nulmeting (figuur 3.5). In de periode 2011 tot en met 2015 was er sprake van een licht stijgende trend. Voor het realiseren van de doelstelling is in de periode 2017-2020 een gemiddelde stijging van ongeveer 46 dagen per jaar nodig.

Een mogelijke oorzaak van de daling van de levensduur in 2016 is dat er als gevolg van een hogere jongveebezetting in 2014 (8,3 stuks per 10 melkkoeien ten opzichte van 7,9 in 2013 (Landbouwtelling)), met als doel te kunnen groeien in aantal koeien na afschaffing melkquotering, relatief veel vaarzen beschikbaar kwamen in 2016. Deze vaarzen waren, als gevolg van nieuw aangekondigd beleid op het gebied van fosfaatexcretie, in mindere mate nodig voor uitbreiding van de veestapel dan aanvankelijk werd gedacht waardoor meer koeien zijn

vervangen. Dit gedrag werd mogelijk versterkt doordat de prijzen van gebruiksvet, met name in de tweede helft van 2016, erg laag waren (Agrarische prijsendatabank van Wageningen Economic Research) waardoor verkoop niet erg lucratief was.



Figuur 3.5 Levensduur (gemiddelde leeftijd bij afvoer) van melkkoeien

Bron: Bedrijveninformatienet, CRV (Jaarstatistieken),⁹ Duurzame Zuivelketen (niet gepubliceerd).

De gemiddelde leeftijd bij afvoer van de Nederlandse melkkoeien schommelde (op basis van CRV-gegevens) 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 melkvarzen, meer uitbreidingsplannen in verband met afschaffing melkquota en/of stijgende slachtprijzen. In 2012-2015 was er juist een lichte stijging.

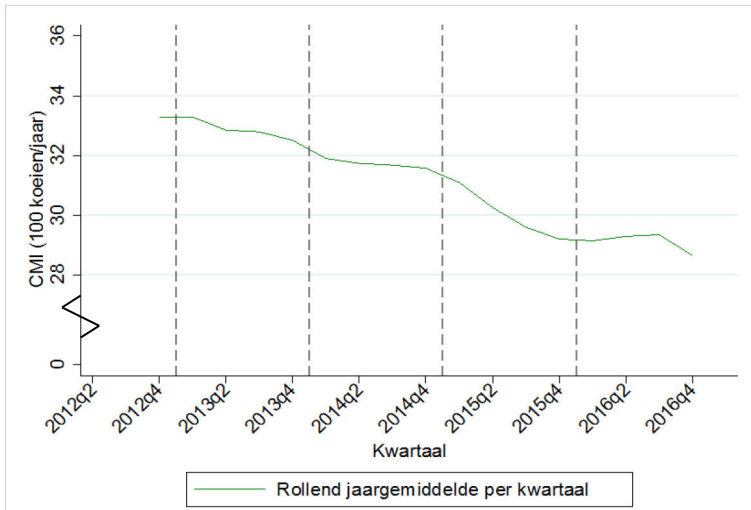
⁹ De cijfers van CRV hebben betrekking op boekjaren die lopen van 1 september tot en met 31 augustus.

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 jaar¹⁰ (Santman-Berends et al., 2015).

In het project MastitisMonitor heeft de GD een model ontwikkeld waarmee op basis van bestaande bedrijfsgegevens een schatting van de klinische mastitisincidentie 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. Via het uitvoeren van de MastitisMonitor kan de Duurzame Zuivelketen ieder kwartaal of halfjaar een beeld geven van de actuele ontwikkelingen in de klinische mastitisindex in Nederland (zie figuur 3.6). Het rollend jaargemiddelde voor de klinische mastitisincidentie (CMI) voor het jaar 2016 wordt geschat op gemiddeld 29,1 gevallen per 100 koeien per jaar (Santman-Berends et al., 2017). In 2015 bedroeg de gemiddelde CMI 29,8 gevallen per 100 koeien per jaar. De licht dalende trend die in 2015 al werd gerapporteerd, zet door in 2016. In 2012 lag de gemiddelde CMI nog op 32,9 gevallen per 100 koeien. De dalende trend in de periode 2012-2016 wordt met name veroorzaakt door een dalende trend in de verklarende factoren tankmelkcelgetal, een daling in de individuele celgetal kenmerken (zoals percentage vaarzen en koeien met hoog celgetal) en de toenemende bedrijfsgrootte.

¹⁰ 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.



Figuur 3.6 Uitwerking van de gemiddelde klinische mastitisincidentie per 100 koeien per rollend jaar per kwartaal op basis van de gehele melkveesector (2012-2016)

Bron: GD.

Klauwgezondheid

Gerapporteerde waarden voor de incidentie van klauwproblemen in de Nederlandse melkveehouderij variëren van 25 tot 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 aandoeningen¹¹ gemeten. In de eindmeting bedroegen deze

¹¹ 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.

percentages respectievelijk 11% (ernstig), 25% (matig) en 33% (licht) (Grip op klauwen, 2014). Er is op dit moment geen landelijk dekkend monitoringssysteem voor klauwgezondheid.

3.2.4 Inspanningen

Zoals genoemd in tekstvak 3.2 van paragraaf 3.1.4 worden in de kwaliteitssystemen van zuivelverwerkers eisen gesteld om gezondheid en welzijn van het melkvee te garanderen en verbeteren. De verwachting is dat deze eisen ook positief bijdragen aan het verlengen van de levensduur. Aanvullende inspanningen die door de Duurzame Zuivelketen zijn verricht en waarvan wordt verwacht dat deze een positief effect hebben op verlenging van de levensduur komen hieronder aan bod.

Monitoring

Aanspreken op resultaat: Zuivelverwerkers spreken elkaar binnen de Duurzame Zuivelketen onderling aan op resultaat. De doelstelling 'verlengen gemiddelde levensduur koeien met 6 maanden in 2020 ten opzichte van 2011' is vertaald naar doelstellingen per jaar. Zuivelverwerkers die achterblijven bij de doelstelling moeten een plan van aanpak opstellen. Dit plan van aanpak moet voldoende inzet tonen, zodat aanneembaar wordt dat de doelstelling behaald kan gaan worden.

Innovatie

Lactatie op Maat: In juli 2017 is het project *Lactatie op Maat* (onderdeel van de PPS 1Health4Food) gestart. Doel is om via het beperken van het aantal kritische transitieperiodes voor de koe, de diergezondheid en productie-efficiëntie te verbeteren. Daarmee kan de waarde bepaald worden van het verlengen van de lactatie bij melkvee. Verminderen van het aantal transitieperiodes betekent ook een vermindering van het aantal afkalvingen en dus het aantal geboren kalveren.

Kennis, tools en benchmarks

1. Workshops 'werken aan levensduur': In 2015 en 2016 zijn in opdracht van de Duurzame Zuivelketen workshops 'werken aan levensduur' voor zuivelondernemingen georganiseerd. Doel was het uitwisselen van ervaringen en ideeën tussen zuivelondernemingen rondom de aanpak van het verlengen van levensduur.

-
2. **Uitbreiding KoeKompass:** In 2016 is het managementinstrument KoeKompass verder uitgebreid en verbeterd. Zo is het kengetal levensduur van melkkoeien opgenomen in het KoeKompass en is de Plan-Do-Check-Act-aanpak (PDCA-aanpak), die in 2014 in opdracht van de Duurzame Zuivelketen is ontwikkeld, geïmplementeerd.
 3. **Kennisnetwerken kalveropfok:** Eind 2016 is op initiatief van LTO Nederland en ZuivelNL het project *Kennisnetwerken kalveropfok* van start gegaan, waarin uitwisseling van kennis en ervaringen voor een betere kalveropfok centraal staan. Het doel is om de gezondheid van kalveren te verbeteren, zowel de kalveren die worden opgefokt tot melkkoe als de kalveren die naar de vleeskalverhouderij gaan.
 4. **KalfOK-score:** In 2016 is op initiatief van LTO en NZO gestart met het ontwikkelen van de KalfOK-score. De KalfOK-score geeft melkveehouders inzicht in de kwaliteit van de kalveropfok op hun bedrijven in vergelijking met andere bedrijven. Zuivelondernemingen bekijken hoe zij melkveehouders kunnen stimuleren de kwaliteit van kalveropfok te optimaliseren door middel van de KalfOK-score.

Niet-vrijblijvende maatregelen

IBR en BVD: In 2017 is, met inzet van onder andere LTO Nederland en de NZO, afgesproken dat met ingang van 2018 gestart wordt met de landelijke aanpak van IBR-uitroeiing en BVD-beheersing.

3.2.5 Discussie en aanbevelingen

Realisatie doel

Vanaf 2015 is het doel op het thema levensduur kwantitatief gemaakt: ieder jaar een 30 dagen hogere leeftijd bij afvoer. Na aanvankelijk een lichte stijging, heeft in 2016 een daling plaatsgevonden tot 3 dagen onder het nulmetingsniveau (2011). Om het doel in 2020 te realiseren, is dus een forse versnelling nodig waarbij de levensduur gemiddeld met 46 dagen per jaar zal moeten toenemen.

De vooruitzichten voor het jaar 2017 qua levensduur van melkkoeien zijn niet gunstig. Als gevolg van fosfaatreductiemaatregelen, de Subsidieregeling bedrijfsbeëindiging melkveehouderij en de Ministeriële

regeling fosfaatreductieplan, is de kans groot dat in 2017 geen verbetering van de levensduur zal plaatsvinden. Het doel van de genoemde fosfaatreductiemaatregelen is om de melkveestapel in 2017 in te krimpen met 160.000 grootvee-eenheden (gve), wat melkveehouders noodzaakt om meer en waarschijnlijk gemiddeld ook minder oude koeien af te stoten. Tot en met september 2017 is een inkrimping van ruim 153.000 gve gerealiseerd (CBS, 2017e). Na 2017 lijken de vooruitzichten voor verlenging van de levensduur wel beter, doordat verplichte afvoer als gevolg van fosfaatreductiemaatregelen in 2017 heeft geleid tot extra selectie waardoor ook koeien met minder ernstige aandoeningen al afgevoerd zijn. Verder kan binnen de ruimte aan fosfaatrechten meer melk geproduceerd worden bij een lagere jongveebezetting en dat vereist een langere levensduur.

Monitoring uiergezondheid

Mastitisincidentie wordt gemonitord via de MastitisMonitor. De MastitisMonitor was in 2016 nog niet gevalideerd voor het schatten van de CMI op bedrijven met een automatisch melksysteem (AMS). In 2017 is gewerkt aan validatie van het model voor het schatten van de mastitisincidentie op bedrijven met een AMS. Mogelijk leidt dat ook tot een herziening van het huidige model voor reguliere bedrijven (Santman-Berends et al., 2017).

Monitoring klauwgezondheid

In dit rapport wordt gerefereerd aan resultaten van studies en projecten. Er zijn geen concrete afspraken gemaakt om monitoring van klauwgezondheid op sectorniveau verder vorm te geven.

Monitoring vruchtbaarheid

Vanaf 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. Een 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. Er zijn geen concrete afspraken gemaakt om de monitoring van vruchtbaarheid op sectorniveau verder vorm te geven.

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 zogenoemde 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. Dit doel is 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 een switch gemaakt 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 waarschijnlijk transparanter wordt voor externe partijen. Achterliggende gedachte van deze aanpassing is de wens vanuit de sector om dierenwelzijn meetbaar te maken, 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 rundveehouderij en over de inspanningen van de sector om dierenwelzijn te borgen via kwaliteitssystemen.

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2016 was:

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

3.3.2 Indicatoren en rekenmethodiek

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., 2017). Het betreft hier de resultaten voor rundveestallen en niet voor melkveestallen, aangezien er niet specifiek over melkveestallen wordt gerapporteerd. 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 in principe om

- biologische veehouderijsystemen,
- stallen die vallen onder de Maatlat Duurzame Veehouderij (MDV),

-
- 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., 2016).

Echter, omdat er in de melkveehouderij geen Beter Leven Keurmerk voor stallen bestaat, maken deze geen deel uit van de resultaten.

3.3.3 Resultaten

Duurzame stallen

Tabel 3.1 geeft de ontwikkeling weer van het aantal integraal duurzame stallen (peildatum 1 januari 2012 tot en met 1 januari 2017) en duurzame dierplaatsen (peildatum 1 januari 2015 tot en met 1 januari 2017) in de rundveehouderij.

Uit de tabel blijkt dat het aandeel integraal duurzame rundveestallen gestaag toeneemt van 2,9% op 1 januari 2012 tot 6,0% op 1 januari 2017. Ook het aandeel integraal duurzame dierplaatsen is gestegen naar 10,5% op 1 januari 2017. Het aandeel integraal duurzame dierplaatsen ligt behoorlijk hoger dan het aandeel integraal duurzame stallen. Dit laat zien dat de nieuw gebouwde integraal duurzame stallen gemiddeld genomen groter zijn dan de bestaande rundveestallen, wat logisch te verklaren is door de schaalontwikkeling van bedrijven in de loop der jaren.

Tabel 3.1 *Integraal duurzame rundveestallen (1 januari 2012 tot en met 1 januari 2017) en dierplaatsen in integraal duurzame stallen (1 januari 2015 tot en met 1 januari 2017)*

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Totaal aantal stallen	58.552	56.543	59.474	58.728	58.831	60.735
Totaal aantal integraal duurzame stallen a)	1.718	2.063	2.354	2.653	3.116	3.663
Procentueel	2,9%	3,6%	4,0%	4,5%	5,3%	6,0%
Totaal aantal dierplaatsen (x 1.000)				3.441	3.632	3.843
Totaal aantal integraal duurzame dierplaatsen (x 1.000) a)				298	349	404
Procentueel				8,7%	9,6%	10,5%

a) Exclusief Beter Leven-keurmerk.

Bron: Van der Peet et al. (2012); Van der Peet et al. (2013); Van der Peet et al. (2014); Van der Peet et al. (2015); Van der Peet et al. (2016) en Van der Peet et al. (2017).

3.3.4 Inspanningen

Zoals genoemd in tekstvak 3.2 van paragraaf 3.1.4 worden in de kwaliteitssystemen van zuivelverwerkers eisen gesteld om gezondheid en welzijn van het melkvee te garanderen en verbeteren. Aanvullende inspanningen die door de Duurzame Zuivelketen zijn verricht en waarvan wordt verwacht dat deze een positief effect hebben op het dierenwelzijn komen hieronder aan bod.

Innovatie

Biomarkers voor welzijn van melkvee: In 2017 is het 4 jaar durende project *Biomarkers voor welzijn van melkvee*, onderdeel van de PPS 1Health4Food, gestart. Het doel van dit project is om gemakkelijk toepasbare en non-invasieve biomarkers te ontwikkelen voor het meten van zowel 'negatief' welzijn en 'stress' als 'positief' welzijn en 'geluk' bij melkkoeien op koppelniveau. Mogelijk kunnen deze biomarkers in de toekomst de huidige arbeidsintensieve en kostbare welzijnsmetingen vervangen.

Monitoring

Ontwikkeling monitoringssystematiek: De Duurzame Zuivelketen heeft in 2016 en 2017 verder gewerkt aan het implementeren van de Welzijnsmonitor, waarbij onder andere een rapportagemodule is

ingebouwd in het KoeKompas. De Welzijnsmonitor, als onderdeel van het KoeKompas (zie hieronder bij Kennis, tools en benchmarks), zal hierbij als monitoringsinstrument worden ingezet. Er zal een nulmeting worden uitgevoerd op de resultaten van de in het eerste halfjaar 2017 ingediende KoeKompassen/Welzijnsmonitoren en er zullen doelen worden vastgesteld.

Kennis, tools en benchmarks

1. Welzijnsmonitor in KoeKompas: In 2016 is een rapportagemodule Welzijnsmonitor ingebouwd in KoeKompas en zijn dierenartsen getraind in het toepassen van het protocol en de werkwijze. Deelnemers aan het KoeKompas krijgen per 2017 naast de standaardrapportage ook de Welzijnsmonitor als resultaat te zien.
2. In 2016 zijn er in de kwaliteitssystemen aanpassingen gedaan met betrekking tot huisvesting en verzorging. De voorwaarden in de kwaliteitssystemen die gaan over de zorg voor dieren op een bedrijf zijn opgesplitst naar melkkoeien (inclusief droge koeien) en jongvee/kalveren/overig rundvee. Het betreft de beoordelingen met betrekking tot voedingstoestand van het rundvee, de huisvesting van het rundvee, het voorkomen van pijn/letsel en of het rundvee schoon is. Dit draagt bij aan de bewustwording van de zorg voor kalveren/jongvee.

Stimuleren en ontzorgen

Communicatiefilm KoeKompas: De Duurzame Zuivelketen heeft een communicatiefilm van 2 minuten gemaakt, welke als doel heeft om melkveehouders te enthousiasmeren om met het KoeKompas incl. Welzijnsmonitor aan de slag te gaan (Duurzame Zuivelketen, 2016a).

3.3.5 Discussie en aanbevelingen

De Duurzame Zuivelketen heeft vanaf 2014 de focus verlegd van 'integraal duurzame stallen' naar het verbeteren van het dierenwelzijn en maakt op dit thema een switch van omgevingsgericht meten (duurzame stallen) naar diergericht meten (meetbaar maken van dierenwelzijn). Mogelijke knelpunten bij 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).

In opdracht van het ministerie van Economische Zaken en ZuivelNL heeft de Duurzame Zuivelketen samen met anderen (Faculteit Diergeneeskunde Universiteit Utrecht en DLV Rundvee Advies als uitvoerders en Dierenbescherming en KNMvD in begeleidingscommissie) aan het project 'Meten en verbeteren van dierenwelzijn in de veehouderijketen Sector Melkvee' gewerkt (Welzijnsmonitor, 2015). Dit project is het uitgangspunt voor de ontwikkeling van de monitoringssystematiek voor dierenwelzijn. In het project is een protocol ontwikkeld voor een praktische meetmethode om het dierenwelzijn in de melkveehouderij te kunnen beoordelen. Het protocol bevat diergerichte indicatoren zoals huidaandoeningen, lichaamsconditiescore en locomotiescore, maar ook omgevingsfactoren zoals beschikbaarheid van voldoende en schoon water en afmetingen van ligbedden. Als resultaat van het project is aan het bestaande KoeKompas een Welzijnsmonitor toegevoegd, die in belangrijke mate gecorreleerd is met het Welfare Quality®-protocol maar veel minder tijd vergt per beoordeling.

De Duurzame Zuivelketen heeft in 2016 en 2017 verder gewerkt aan het implementeren van de Welzijnsmonitor. Er is onder andere een rapportagemodule gebouwd in KoeKompas en dierenartsen zijn getraind in het toepassen van het protocol en de werkwijze. In 2017 wordt ook een nulmeting uitgevoerd en zullen doelen worden vastgesteld. De uitwerking hiervan was op het moment van het opstellen van deze rapportage nog niet bekendgemaakt. De verwachting is dat in de volgende sectorrapportage aan de hand van deze nieuwe systematiek kan worden gerapporteerd.

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 zijn 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 niveau van 2012 van melkveebedrijven met weidegang te (blijven) realiseren. 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 niveau van 2012 van melkveebedrijven met weidegang te realiseren. Daarbij zet eenieder zich hiervoor in vanuit de eigen rol. In het convenant is onder andere afgesproken dat de Nederlandse zuivelondernemingen streven naar het op commerciële basis op de markt brengen van zuivelproducten die geproduceerd zijn met melk van koeien die weidegang hebben gehad, waarbij 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 in 2016 was:

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 Indicatoren en rekenmethodiek

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 2016 ingedeeld in drie categorieën:

1. *Volledige weidegang*
 - a. 120/6: 'melkveebedrijven waar melkveehouders in hun normale bedrijfsvoering gedurende minimaal zes uur per dag en ten minste 120 dagen per jaar alle daarvoor in aanmerking komende melkgevende koeien laten grazen op een weide met voldoende grasaanbod, zodat de dieren voortdurend hun natuurlijk graasgedrag kunnen uitoefenen.'
 - b. 720/120: 'melkveebedrijven waar melkveehouders in hun normale bedrijfsvoering gedurende minimaal 120 dagen per jaar en minimaal 720 uur per jaar alle daarvoor in aanmerking komende melkgevende koeien laten grazen op een weide met voldoende grasaanbod, zodat de dieren voortdurend hun natuurlijk graasgedrag kunnen uitoefenen.'
2. *Overige vorm weidegang*

Melkveebedrijven waar gedurende ten minste 120 dagen per jaar minimaal 25% van het rundvee weidt op een weide met voldoende grasaanbod zodat de dieren voortdurend hun natuurlijk graasgedrag kunnen uitoefenen.
3. *Geen weidegang*

Melkveebedrijven die niet voldoen aan de definities zoals hierboven bij 1 en 2 geformuleerd.

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, 2016c). Deze cijfers zijn gebaseerd op de geborgde gegevens van veertien zuivelondernemingen die de melk verwerken van melkveebedrijven in Nederland. Gezamenlijk verwerken zij ruim 98% van alle melk. De registratie van deze gegevens is gebaseerd op verklaringen van de melkveehouders en wordt gecontroleerd door de zuivelondernemingen en via externe borging. Zuivelondernemingen zijn verplicht om controleplannen op te stellen waarin wordt aangegeven hoe zij invulling geven aan een aantal vereisten. Bij deze vereisten gaat het om jaarlijkse beoordelingen van de beweidingspraktijk van ten minste 40% van de weidende bedrijven, om willekeurige controles door certificerende instanties op ten minste 25% van de weidende bedrijven en om gerichte controles op minimaal 10% van weidende bedrijven waarbij de bedrijven op basis van een risicoanalyse worden geselecteerd (Stichting Weidegang, 2017).

4.1.3 Resultaten

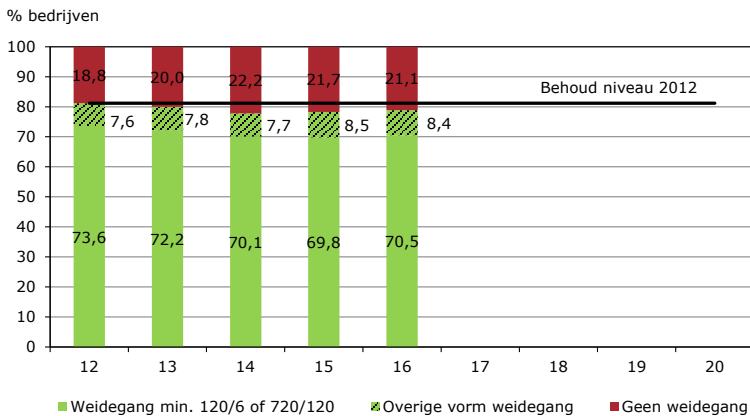
Aandeel bedrijven met weidegang

Het aandeel bedrijven dat in 2016 volledige weidegang toepaste (gedurende minimaal 120 dagen per jaar ten minste 6 uur per dag of gedurende minimaal 120 dagen per jaar en minimaal 720 uur per jaar) was 70,5%. Op 8,4% van de melkveebedrijven werd een overige vorm van weidegang toegepast en 21,1% van de bedrijven paste geen weidegang toe in 2016 (figuur 4.1).

Het aandeel bedrijven dat een vorm van weidegang toepaste in 2016 (78,9%) ligt een fractie hoger dan in 2015 (78,3%). Dit komt doordat 300 melkveehouders er in 2016 voor kozen om na één of meerdere jaren van opstallen hun koeien weer te weiden (Duurzame Zuivelketen, 2016c), de zogenaamde 'nieuwe weiders'. Het streefniveau van minimaal 81,2% bedrijven met een vorm van weidegang, gebaseerd op de situatie in 2012, werd in 2016 niet gehaald.

Tot en met 2014 daalde het aandeel bedrijven dat een vorm van weidegang toepaste tot 77,8%. Deze daling kan volledig worden

verklaard door een daling van het aandeel bedrijven met volledige weidegang (120/6 of 720/120). Dit daalde van bijna 73,6% in 2012 naar 70,1% in 2014. In zowel 2015 als 2016 is het aandeel bedrijven dat een vorm van weidegang toepaste een fractie gestegen en daarmee lijkt de dalende trend van eerdere jaren tot stoppen te zijn gebracht. De stijging in 2015 werd in z'n geheel gerealiseerd door een groter aandeel bedrijven met een overige vorm van weidegang (van 7,7% in 2014 naar 8,5% in 2015). De stijging in 2016 betrof juist een toename van volledige weidegang (van 69,8% in 2015 naar 70,5% in 2016).



Figuur 4.1 Aandeel melkveebedrijven dat verschillende vormen van weidegang toepast

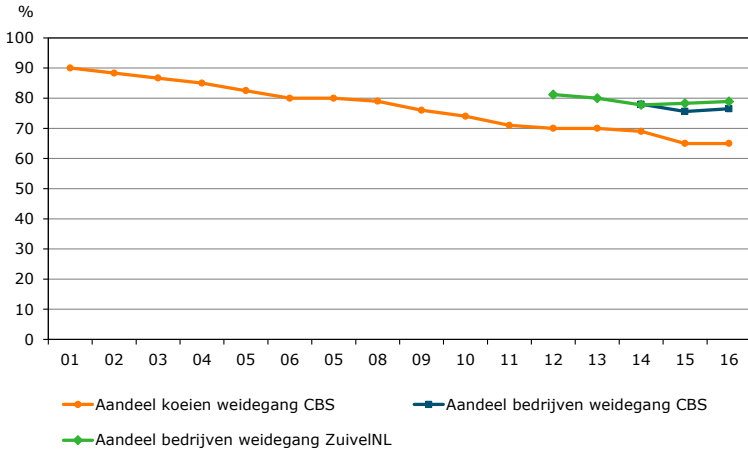
Bron: Duurzame Zuivelketen (2016c).

Vergelijking met trend CBS-gegevens

Het CBS rapporteert ook over het aandeel bedrijven dat weidegang toepast. Verschillen tussen de methoden van ZuivelNL en CBS zijn weergegeven in tekstvak 4.1.

Het percentage bedrijven met weidegang dat door CBS wordt gerapporteerd voor 2016 is 76,5% en dit is een lichte stijging ten opzichte van 75,6% in (figuur 4.2). Het aandeel bedrijven met weidegang in 2016 volgens CBS ligt tussen de ZuivelNL-cijfers voor

'aandeel bedrijven met volledige weidegang (120/6 en 720/120)' (70,5%) en 'totaal aandeel bedrijven met een vorm van weidegang' (78,9%) in. Gezien de weergegeven verschillen (tekstvak 4.1) tussen de methoden van CBS en ZuivelNL ligt dat ook in de lijn der verwachting.



Figuur 4.2 Ontwikkeling van weidegang in de periode 2001-2016
Bron: CBS (2017d), Duurzame Zuivelketen (2016b).

De regionale verschillen in het aandeel melkveebedrijven met weidegang zijn groot (CBS, 2017d). In Noord- en Zuid-Holland zijn de aandelen bedrijven met weidegang het grootst met respectievelijk 94 en 92%. Op melkveebedrijven in Flevoland en Noord-Brabant zijn de aandelen bedrijven met weidegang het kleinst (respectievelijk 38 en 59%). Dit heeft onder andere te maken met het feit dat hier gemiddeld genomen grotere bedrijven zijn te vinden en/of dat er minder grasland per melkkoe beschikbaar is.

Tekstvak 4.1: Verschillen kengetal 'aandeel bedrijven met weidegang' tussen CBS en ZuivelNL/Duurzame Zuivelketen

	CBS	ZuivelNL/Duurzame Zuivelketen
Definitie	<ul style="list-style-type: none"> • Heeft enkel betrekking op weidegang bij melkkoeien • Geen minimum lengte van periode van weidegang vereist 	<ul style="list-style-type: none"> • Heeft betrekking op zowel weidegang bij melkkoeien als op weidegang bij het overige aanwezige rundvee (met name jongvee). Een bedrijf dat alleen jongvee weidt kan ook aan definitie weidegang voldoen • Minimale lengte periode weidegang van 120 dagen (geldt zowel bij volledige weidegang (120/6 en 720/120) als bij overige vorm weidegang)
Jaar	Publiceert in najaar 2017 over cijfers van 2016	Publiceert eind 2017 over cijfers van 2017
Gegevensverzameling	<ul style="list-style-type: none"> • Via Gecombineerde opgave direct bij melkveehouders op basis van enquêtevragen over vorig weideseizoen. • Vraagt naar weken weidegang en periodiek naar aantal uren per etmaal (2015). Detailniveau van vragen verschilt per jaar 	<ul style="list-style-type: none"> • De zuivelverwerkers sturen geborgde inventarisaties in gebaseerd op administratie bij melkveehouders gedurende het weideseizoen. • Op basis van administratie van dagen en uren weidegang (ingevuld voor perioden)
Populatie	Alle bedrijven met melkkoeien/vee én bedrijven met jongvee voor de melkveehouderij.	Melkveehouders van zuivelverwerkers aangesloten bij NZO en van niet NZO-leden die het weideconvenant hebben getekend.

Het CBS-getal 'aandeel bedrijven met weidegang' heeft enkel betrekking op de melkkoeien. Jongvee wordt hierbij buiten beschouwing gelaten. Bij ZuivelNL kunnen bedrijven met alleen weidegang van jongvee ook als bedrijf met weidegang (overige vorm weidegang) worden aangemerkt. Het CBS hanteert geen minimum lengte van de weideperiode, terwijl dat bij ZuivelNL/Duurzame Zuivelketen wel het geval is (bij minimaal 120 weidedagen en minimaal 720 weide-uren per jaar is er pas sprake van weidegang). Verder worden de gegevens door het CBS op een later tijdstip opgevraagd dan door ZuivelNL/Duurzame Zuivelketen en er worden geen onderliggende gegevens, bijvoorbeeld uit een weidegangkalender, geïnventariseerd. Tot slot hebben de cijfers van CBS betrekking op alle bedrijven met melkkoeien/vee én bedrijven met jongvee voor de melkveehouderij, terwijl de cijfers van ZuivelNL/Duurzame Zuivelketen betrekking hebben op melkveehouders van zuivelverwerkers aangesloten bij NZO en van niet NZO-leden die het weideconvenant hebben getekend.

Naast het aandeel bedrijven met weidegang, rapporteert het CBS ook over het aandeel melkkoeien met weidegang. Dit aandeel is geleidelijk gedaald van 90% in 2001 naar 71% in 2011 (figuur 4.2). In 2012 en 2013 vond een stabilisatie plaats met 70% weidegang, echter na 2013 daalde het aandeel koeien met weidegang verder naar 65% in 2015. In 2016 is het aandeel koeien met weidegang gelijk gebleven aan 2015. De lichte stijging van het aandeel bedrijven met weidegang in 2016 heeft dus geleid tot een gelijkblijvend aandeel koeien in de wei ten opzichte van 2015.

4.1.4 Inspanningen

De Duurzame Zuivelketen verricht verschillende inspanningen waarvan wordt verwacht dat deze een positief effect hebben op het verhogen van het aandeel bedrijven met weidegang. Deze zijn hieronder weergegeven.

Overleg en afstemming

1. **Convenant Weidegang:** In juni 2012 is het *Convenant Weidegang* ondertekend door 54 partijen, waaronder zuivelverwerkers, erfbetreders (onder andere banken, accountancy, veevoerindustrie), retail, kaasverkopers en -handelaren, maatschappelijke organisaties, terreinbeherende organisaties, overheid en onderwijs en wetenschap. Het aantal deelnemende partijen is na 2012 elk jaar toegenomen, tot 73 eind 2016 (Duurzame Zuivelketen, 2016b). In de voortgangsrapportage van het *Convenant Weidegang* doet iedere ondertekenaar verslag van de plaatsgevonden activiteiten in het afgelopen jaar en de voorgenomen activiteiten voor het komende jaar om weidegang te stimuleren.
2. **Weidegang en milieuwetgeving:** LTO heeft in 2016 inzet gepleegd op het stimuleren van weidegang in milieuwetgeving (bijvoorbeeld op het gebied van ammoniak en 6e Actieprogramma Nitraatrichtlijn) bij het ministerie van Economische Zaken.
3. **Optimalisatie verkaveling:** LTO heeft zich in 2016 ingezet voor optimalisatie van de verkaveling, door het initiëren van vrijwillige kavelruiltrajecten, door melkveehouders te stimuleren deel te nemen aan verkavelingsprojecten en door provinciale en lokale overheden te enthousiasmeren om kavelruilen te faciliteren.

Monitoring

Aanspreken op resultaat: In 2016 is de procedure waarbij zuivelverwerkers elkaar onderling aanspreken op het resultaat voor weidegang doorgezet. Zuivelverwerkers dienen hun eigen niveau van weidegang van 2012 te behouden. Wanneer aan het begin van het jaar blijkt dat een verwerker bij de definitieve cijfers van het aandeel weidegang 1 procent of meer is gedaald ten opzichte van 2012, zal deze verwerker een plan van aanpak opstellen. In dit plan van aanpak staat helder omschreven welke maatregelen genomen zullen worden om het niveau van weidegang te laten stijgen naar het niveau van 2012.

Innovatie

1. Amazing Grazing 2.0: In 2016 is het project *Amazing Grazing 2.0* gestart in opdracht van de Duurzame Zuivelketen. In dit project staat het 'wat en hoe' van beweiden centraal. Op basis van zes kennisbouwstenen (grasopname, grasvoorraad, grasgroei, bijvoeding, bodem, en koegedrag) worden managementtools, kennis en beweidingssystemen voor de praktijk ontwikkeld en getest. Hiermee wordt toepassing en ontwikkeling van beweiden in Nederland, als onderdeel van modern vakmanschap, gestimuleerd.
2. Borging weidegang en weidegangindicator: LTO en NZO hebben gewerkt aan de verdere borging van weidegang. In dat kader is door Qlip een Weidegangindicator ontwikkeld. Gebruik van infraroodtechnologie creëert voor elk melkmonster een uniek spectrum dat informatie geeft over de specifieke samenstelling van melk. Aan de hand van dit spectrum kan Qlip bepalen of er sprake is van opname van vers gegraasd gras (www.qlip.nl). In 2016 en 2017 zijn verschillende zuivelverwerkers gestart met het gebruiken van deze Weidegangindicator.

Kennis, tools en benchmarks

1. Kennis voor Beweiding: In 2016 is bij Aeres Hogeschool Dronten een lector Weidegang gestart met als doel om kennis over weidegang te verankeren in het agrarisch onderwijs. In 2016 heeft de Duurzame Zuivelketen het project *Kennis voor Beweiding* opgestart met deze lector. Dit project richt zich op kennisontwikkeling en -doorstroming binnen het groene onderwijs op het gebied van beweiding. Aan de basis staat praktijkonderzoek

naar drie belangrijke beslisfactoren bij de keuze van de veehouder om al dan niet te weiden: beschikbaar gras, arbeid/economie en mind-set van de veehouder.

2. Overstapservice nieuwe weiders: De Stichting Weidegang heeft in samenwerking met de Duurzame Zuivelketen een overstapservice voor nieuwe weiders ontwikkeld. De overstapservice betreft een coachingstraject van twee weideseizoenen waarbij WeideCoaches melkveehouders assisteren bij de overstap van jaarrond opstallen naar het toepassen van weidegang in het weideseizoen. Begin 2016 is de overstapservice actief onder de aandacht gebracht bij boeren. Deze inspanning zal hebben bijgedragen aan het resultaat dat zo'n 300 melkveebedrijven in 2016 weer zijn gaan beweiden.

Stimuleren en ontzorgen

1. Financiële stimulans: In 2016 boden 10 van de 12 bij de NZO aangesloten zuivelondernemingen met eigen melkveehouders een financiële stimulans aan hun melkveehouders om weidegang toe te passen, waarvan 2 via punten in het duurzaamheidsprogramma en 8 via een directe premie. Bij de overige 2 (kleinere) ondernemingen is weidegang een basisvoorwaarde (Duurzame Zuivelketen, 2016b). De gemiddelde premie bedroeg in 2016 ongeveer 1 cent per kilo melk.
2. Spandoekenactie: Wegens succes in 2015 heeft LTO in 2016 een vervolg gegeven aan de spandoekenactie 'Wij gaan weer naar buiten'. Doel van deze actie was zowel om leden als maatschappij te attenderen op het belang van weidegang.
3. Toelating digitale meetsystemen: In opdracht van de Duurzame Zuivelketen is in 2016 onderzoek gedaan naar digitale meetsystemen voor weidegang. Deze meetsystemen helpen melkveehouders die nieuwe beweidingvormen toepassen, zoals koppels weiden op verschillende dagdelen of vrij koeverkeer bij robotmelken, om aan te tonen dat zij voldoen aan weidegang volgens de definitie van de Stichting Weidegang. Begin 2017 heeft de Duurzame Zuivelketen 3 digitale meetsystemen toegelaten die veehouders per 2017 mogen gebruiken ten behoeve van de weidegangregistratie (Duurzame Zuivelketen, 2017).

4.1.5 Discussie en aanbevelingen

Aanpassing definitie volledige weidegang

In 2016 is, na een pilot in 2015, de definitie van volledige weidegang uitgebreid met de variant 720/120. In deze variant blijft het minimum aantal uren en dagen weidegang per jaar gelijk, maar heeft de melkveehouder de mogelijkheid om de weidegang over meer dagen te verspreiden en daarmee optimaal gebruik te maken van de grasgroei op de huiskavel. Het aanpassen van de definitie kan mede hebben bijgedragen aan de stijging van het aandeel bedrijven dat voldoet aan volledige in 2016, omdat bepaalde bedrijven die niet in staat waren om minimaal 120 dagen van minimaal 6 uur weidegang te realiseren wel in staat zijn om minimaal 720 uur en minimaal 120 dagen weidegang te realiseren.

Discussie verplichte weidegang

In februari 2017 werd door de Tweede Kamer in meerderheid een motie aangenomen om maatregelen vast te stellen voor een verplichte weidegang van koeien. De indieners pleitten aanvankelijk voor een snelle verplichte weidegang, maar na discussies in de Tweede Kamer werd besloten dat de melkveehouderijsector eerst zelf de kans krijgt het aandeel weidegang te vergroten. Het kabinet Rutte III geeft in het Regeerakkoord 2017-2021 aan geen wettelijke verplichting te willen tot weidegang (Tweede Kamer, 2017). De sector dient er zelf voor te zorgen dat de eigen doelstellingen in 2020 worden behaald.

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 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.

Om deze afspraak na te komen, hebben de zuivelondernemingen die zijn aangesloten bij de Duurzame Zuivelketen vanaf 1 januari 2015 de GMP+-module MI103 met de scope 'Verantwoord melkveevoeder' in hun kwaliteitssystemen opgenomen (GMP+, 2016). 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 & Claim¹² als model geaccepteerd (zie verder tekstvak 5.1).

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2016 was:

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

5.1.2 Indicatoren en rekenmethodiek

Indicator

Als indicator voor verantwoorde soja wordt het *aandeel verantwoorde soja (%)* gebruikt. Dit aandeel werd voor eerdere jaren berekend door de hoeveelheid aangekochte verantwoorde soja te delen door de te verduurzamen hoeveelheid soja voor de Nederlandse melkveestapel. Vanaf 2015 wordt uitgegaan van een aandeel van 100% omdat via de GMP+-module gecertificeerd is.

Als ondersteunende indicator wordt inzicht gegeven in de hoeveelheid soja vervoerd aan de Nederlandse melkveestapel, uitgedrukt per kg melk. Deze indicator geeft inzicht in de afhankelijkheid van soja als eiwitbron in veevoer.

Databronnen en berekeningsmethodiek

De hoeveelheid verantwoorde soja die aan de Nederlandse zuivelsector is toe te rekenen werd voor 2011-2014 afgeleid van de jaarverslagen van de Stichting Ketentransitie en van individuele zuivelondernemingen.

¹² 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.

Vanaf 2015 zijn veevoerb企业 verplicht om RTRS-certificaten aan te schaffen voor de hoeveelheid soja die zij verwerken in melkveevoeders. Of veevoerb企业 voldoen aan de afgesproken criteria wordt gecontroleerd via externe audits (GMP+). Daarom wordt vanaf 2015 uitgegaan van een aandeel van 100%.

Tekstvak 5.1: Controle van RTRS soja via GMP+-module

GMP+ International is een wereldwijde toonaangevende speler op de markt van feed safety assurance certification. Het GMP+ Feed Certification scheme geeft voorwaarden met betrekking tot productiefaciliteiten van diervoeders, maar ook voor opslag, transport, personeel, procedures, documentatie en dergelijke. Vanaf 2013 ontwikkelt GMP+ naast Feed Safety Assurance (FSA) ook Feed Responsibility Assurance (FRA) schema's. Een van de FRA schema's is de certificering voor de GMP+ MI103 met de scope 'Verantwoord melkveevoeder'. Deze module is ontwikkeld samen met de Duurzame Zuivelketen.

Veevoerleveranciers die voldoen aan de GMP+-module 'Verantwoorde melkveevoeder' 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 & Claim als model geaccepteerd.

In de GMP+-module is opgenomen dat voor alle sojaproducten, dus niet alleen schroot maar ook hullen, olie, bonen en eventueel andere sojaproducten, certificaten moeten worden gekocht.

Op dit moment mogen alleen RTRS-certificaten worden meegenomen in de hoeveelheid verantwoorde soja. Andere certificaten zijn door de Duurzame Zuivelketen nog buiten beschouwing gelaten omdat gelijkwaardigheid met RTRS vooralsnog niet op een objectieve manier is vastgesteld voor andere certificeringssystemen.

Naleving van de GMP+-module wordt door onafhankelijke auditors gecontroleerd via jaarlijkse audits. Bij deze audits wordt gecontroleerd of voldoende certificaten zijn gekocht voor de claim die het veevoerbedrijf maakt ten aanzien van melkveevoeders. Hierbij wordt een cross-check gemaakt of de certificaten gebruikt worden voor andere claims binnen de GMP+-module (bijvoorbeeld voor stichting MilieuKeur). Hoeveelheden waarover claims worden gemaakt worden niet geregistreerd door GMP+.

Meer informatie kan worden gevonden via:

<https://www.gmpplus.org/pagina/7321/b-documents.aspx>

Voor de duurzame zuivelketen is de combinatie B100 en MI103 van toepassing.

Het geschatte sojagebruik van de Nederlandse melkveehouderij in de periode 2011-2016 is berekend door de vervoederde hoeveelheid krachtvoer voor melkvee, afgeleid van de jaarstatistieken (Nevedi, 2017) te vermenigvuldigen met de gemiddelde gehalten aan sojaproducten zoals gerapporteerd door Hoste (2014).

Bij de op deze manier berekende hoeveelheid grondstoffen in mengvoer worden los gevoerde sojaproducten opgeteld, zoals vastgesteld over de jaren 2011-2013 (Hoste, 2014). Het sojagebruik per kg melk is op dezelfde manier berekend als in Hoste, 2016.

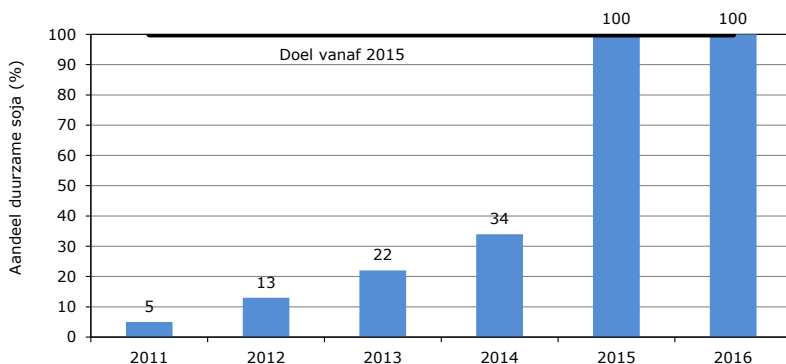
5.1.3 Resultaten

Aandeel verantwoorde soja

Figuur 5.1 geeft de ontwikkeling van het aandeel verantwoorde soja weer voor de Nederlandse melkveehouderij over de periode 2011-2016. Het aandeel verantwoorde soja is gestegen van 5% in 2011 naar 100% in 2015 en 2016.

Vanaf 2015 wordt uitgegaan van een aandeel van 100% omdat dit via de GMP+-module gecertificeerd wordt (zie tekstvak 5.1). Voor 2015 (822.638 ton) en 2016 (1.015.005 ton) meldt Nevedi hoeveelheden soja met een RTRS-claim in de Nederlandse diervoedersector die ruim boven het in tabel 5.1 gerapporteerde verbruik in de melkveesector (tabel 5.1) liggen (zie ook Hoste, in voorbereiding). Deze gegevens zijn echter niet uitgesplitst naar sectoren.

Over de periode 2011-2014 is het merendeel van de certificaten 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 waren er nog directe aankopen door zuivelondernemingen.



Figuur 5.1 Ontwikkeling aandeel verantwoorde soja in 2011-2016
 Bron: Hoste (2014) en ongepubliceerde gegevens van zuivelverwerkers en stichting Ketentransitie en Nevedi, bewerkt door Wageningen Economic Research. Vanaf 2015 wordt uitgegaan van een aandeel van 100% omdat dit via GMP+ wordt gecertificeerd.

Vervoederde hoeveelheid soja

Tabel 5.1 geeft een inschatting van de vervoederde hoeveelheid soja in de Nederlandse melkveehouderij. Door de toenemende melkproductie is de totale hoeveelheid vervoederde soja toegenomen van 500 miljoen kg in 2011 tot 627 miljoen in 2016. Ongeveer twee derde hiervan betreft schroot en een derde hullen. Het met deze gegevens berekende sojagebruik per kg melk ligt gemiddeld op 39,4 gram inclusief hullen en 26,7 gram exclusief hullen over de periode 2011-2016. Hierbij is uitgegaan van een toerekening van 91,4% van het sojagebruik in de melkveehouderij aan melkproductie en het restant aan vleesproductie, zoals overeenkomt met de werkwijze in Hoste (2014).

Tabel 5.1 Berekening van het gebruik aan sojaproducten (in miljoen kg en uitgedrukt per kg melk) door de Nederlandse melkveehouderij in de periode 2011-2016

Hoeveelheid	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gebruik melkveevoerders	2.943	2.969	2.969	3.228	3.395	3.693
Percentage schroot in melkveevoer	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9
Percentage hullen in melkveevoer	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Sojaschroot in melkveevoerders	291	294	294	320	336	366
Hullen in melkveevoerders	159	160	160	174	183	199
Sojaschroot los vervoerd	48	48	48	52	55	60
Hullen los vervoerd	2	2	2	2	2	2
Totaal sojaproducten vervoerd	500	504	504	548	577	627
Totaal sojagebruik (incl. hullen) voor melkproductie a)	457	461	461	501	527	573
Totaal sojagebruik (excl. hullen) voor melkproductie a)	310	313	313	340	357	389
Melkleverantie nationaal (mln. kg)	11.641	11.675	12.213	12.468	13.326	14.324
Sojagebruik (inclusief hullen) in gram per kg melk	39,3	39,5	37,7	40,2	39,5	40,0
Sojagebruik (exclusief hullen) in gram per kg melk	26,6	26,8	25,6	27,3	26,8	27,1

a) op basis van 91,4% toerekening van het krachtvoer op een melkveebedrijf voor melkproductie.

Bron: Wageningen Economic Research, op basis van Hoste (2014), Nevedi (2017) en ZuivelNL (2017).

5.1.4 Inspanningen

Naast de implementatie van het certificeringssysteem voor verantwoorde soja verricht de Duurzame Zuivelketen verschillende inspanningen waarvan wordt verwacht dat deze een positief effect

hebben op het verminderen van de negatieve effecten van sojaproductie en het verlagen van de afhankelijkheid van soja als eiwitbron in veevoer. Deze zijn hieronder weergegeven.

Kennis, tools en benchmarks

1. Eiwit van Eigen Land: Dit project is in 2016 gestart in opdracht van onder andere ZuivelNL en brengt mogelijkheden in beeld tot verhoging van de zelfvoorzieningsgraad en daarmee vermindering van de eiwitaanvoer van buiten het eigen melkveebedrijf. Dit leidt tot concepten, methoden en maatregelen voor de hele melkveehouderijsector om meer eiwit te benutten van het eigen bedrijf en zo minder eiwit, onder andere in de vorm van soja, in Nederland te importeren. Het project loopt door tot in 2019.
2. Aandeel eiwit van eigen land in dashboard Duurzame Zuivelketen: vanaf 2018 wordt de indicator aandeel eiwit van eigen land weergegeven in het dashboard Duurzame Zuivelketen. Deze indicator geeft melkveehouders meer inzicht, biedt de mogelijkheid tot benchmarking en maakt het voor zuivelverwerkers makkelijker om melkveebedrijven met een hoge score op aandeel eiwit van eigen land te belonen (zie ook paragraaf 5.3.4).

5.1.5 Discussie en aanbevelingen

Book & Claim versus Mass Balance

Bij de Book & Claim-methode wordt wel geïnvesteerd in de verduurzaming van de sojateelt, maar is er geen garantie van daadwerkelijk gebruik van soja dat geproduceerd is volgens de RTRS-standaarden, omdat het product en de certificaten los van elkaar staan. De Duurzame Zuivelketen kiest voorlopig voor het accepteren van de Book & Claim-methode omdat het ervan uitgaat dat dit de sojaketen helpt te transformeren middels het creëren van een kritische massa van gecertificeerde Book & Claim-productie. Indien voldoende kritische massa is bereikt, dan zal de Duurzame Zuivelketen overschakelen naar 100% mass balance.

Gebruikte hoeveelheid soja

In deze rapportage wordt het sojagebruik voor het eerst uitgedrukt per kg melk. Hierbij wordt de berekeningswijze gevolgd die ook is

gehanteerd in Hoste (2016). Een beperking van de gehanteerde methode is dat er geen zicht is in de jaarlijkse ontwikkeling van sojagehaltes in melkveevoer. Sojagehaltes in mengvoer in 2014-2016 kunnen hoger of lager hebben gelegen dan tijdens de inventarisatie die is gebruikt voor Hoste (2014). Maandelijkse schattingen op basis van lineaire programmering (Schothorst Feed Research) zijn niet accuraat genoeg om de werkelijke gehalten aan sojaproducten in melkveevoerders te voorspellen. Om de ontwikkeling in het sojagebruik goed te kunnen volgen, is het wenselijk om meer inzicht te hebben in deze jaarlijkse gehalten soja in melkveevoer.

5.2 Mineralen

5.2.1 Achtergrond en doelstelling

Achtergrond fosfaatexcretie

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 van fosfaat in de bodem en uitspoeling ervan naar grond- en oppervlaktewater. Omdat fosfaat zich ophoopt in en 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 haar 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 vanaf 2015 het gebruik van fosfaat als meststof in Nederland overeen zal komen met de hoeveelheid fosfaat in geogst gewas (evenwichtsbemesting) (Rijksoverheid, 2014). Eveneens is met de Europese Commissie een derogatie overeengekomen waardoor bedrijven met minimaal 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 en heeft daarmee invloed op de biodiversiteit in de omgeving van melkveebedrijven. De Nederlandse landbouw is een belangrijke bron van ammoniakemissie (NH₃) (Emissieregistratie,

2017). Door de Europese Commissie zijn per EU-lidstaat nationale emissieplafonds voor verzurende stoffen, waaronder NH₃, vastgesteld in de zogenaamde NEC-richtlijnen (NEC: National Emission Ceilings). Voor Nederland is een NEC-plafond voor de emissie van ammoniak vastgesteld van 128 miljoen kg in 2010 (EU, 2001; PBL, 2007). In 2016 zijn per lidstaat nieuwe plafonds vastgesteld voor de periode 2021-2029. Voor ammoniak is ten opzichte van 2005 een emissiereductie van 13% afgesproken. Dat komt neer op een emissieplafond van 123 miljoen kg (Europese Commissie, 2016b).

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 (met als basis de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn). 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 in 2030 (RVO, 2014b). Dit betreft een reductie ten opzichte van het jaar 2013.¹³ In het plan van aanpak voor de zuivelketen (NZO en LTO Nederland, 2013) is vastgesteld dat deze afspraken inhouden dat de melkveehouderijsector de ammoniakemissie met circa 5 miljoen kg verlaagt in 2020 ten opzichte van 2011. In dit document staat ook vermeld dat de door de melkveehouderijsector te realiseren verlaging wordt geactualiseerd op basis van het Monitoringsplan van de PAS. In de eerste voortgangsrapportage Programmatische Aanpak Stikstof ([Rijksoverheid, 2016](#)) zijn de maatregelen in de PAS verder geconcretiseerd.

Doelstellingen Duurzame Zuivelketen

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

¹³ Voor de monitoring wordt het gemiddelde van de periode 2012-2014 gehanteerd.

De exacte doelstellingen van de Duurzame Zuivelketen waren in 2016:

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 Indicatoren en rekenmethodiek

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. In het vervolg van dit hoofdstuk zullen we daarom ook spreken over de term 'fosfaatexcretie', ondanks dat in de doelstellingen van de Duurzame Zuivelketen de term 'fosfaatproductie' wordt gebruikt.

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

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:

- [Handreiking bedrijfsspecifieke excretie \(Wageningen University & Research, BEX- ExcretieWijzer\)](#)
- [KringloopWijzer \(Wageningen University & Research, KringloopWijzer\)](#).

Databronnen en monitoringssystematiek

De fosfaatexcretie van de Nederlandse melkveestapel wordt gemonitord door de Werkgroep Uniformering berekening Mest- en Mineralencijfers (WUM). Deze werkgroep stelt jaarlijks de mestproductie en mineralenuitscheiding per diercategorie vast. Op basis van het aantal dieren in de Landbouwtelling en de berekende gemiddelde excretie per dier wordt de landelijke mineralenuitscheiding berekend. De gegevens worden jaarlijks gepresenteerd op de website van het CBS. 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 Emissieregistratie.¹⁴ De ammoniakemissie wordt in beeld gebracht door de NEMA-werkgroep. Hierbij wordt het National Emission Model Agriculture (NEMA) gebruikt. De werkwijze is beschreven in Vonk et al. (2016). De ammoniakemissie wordt berekend op basis van dieraantallen, stikstofexcretie, huisvestingssystemen, gebruikte uitrijtechnieken en gemeten emissiefactoren. In deze sectorrapportage wordt de ammoniakemissie uit dierlijke mest opgesplitst naar melk- en fokvee en overige diersoorten.

Het gebruik van de instrumenten KringloopWijzer en BEX¹⁵ wordt in beeld gebracht op basis van het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research tot en met respectievelijk 2014 en 2015. Het BEX-gebruik wordt ook in beeld gebracht op basis van gegevens uit de Gecombineerde Opgave (CBS-Landbouwtelling). Het gebruik van de KringloopWijzer is sinds 2015 bekend via de centrale database van ZuivelNL.

¹⁴ 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.

¹⁵ 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.

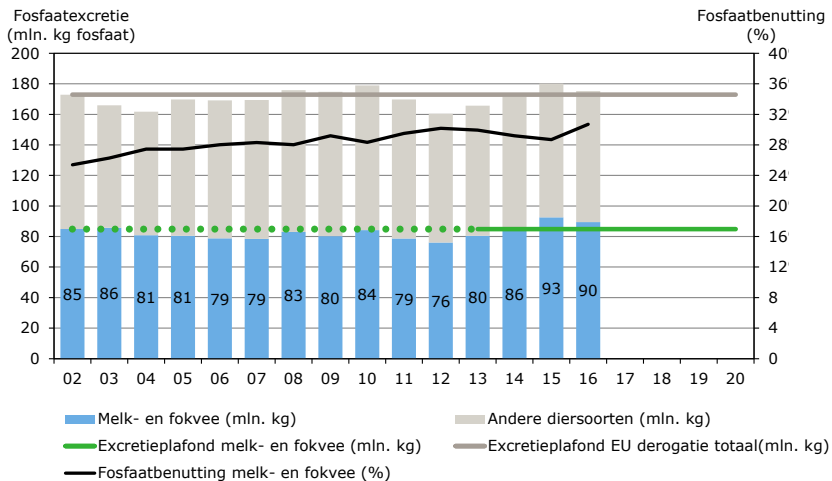
5.2.3 Resultaten

Fosfaatexcretie

Figuur 5.2 laat zien dat de fosfaatexcretie van melk- en fokvee, na enkele jaren van daling, vanaf 2013 aanzienlijk is gestegen tot 92,5 miljoen kg in 2015. In 2015 bedroeg de overschrijding van het sectorplafond 7,6 miljoen kg (9,0%). In 2016 daalde de fosfaatexcretie naar 89,5 miljoen kg. De fosfaatexcretie overschreed daarmee echter nog steeds fors (+ 4,6 miljoen kg, 5,4%) het sectorplafond van 84,9 miljoen kg dat is afgesproken in het plan van aanpak voor de zuivelsector (NZO en LTO Nederland, 2013).

De forse stijging van de fosfaatexcretie in 2015 ten opzichte van 2014 was het gevolg van de hogere fosforgehalten in het ruwvoer en van een stijging van het aantal melkkoeien en jongvee (Van Bruggen, 2016). In 2016 nam het aantal melkkoeien verder toe met ruim 120.000 stuks, maar lagere fosforgehalten van zowel ruwvoer als mengvoer zorgden per saldo voor een daling van de fosfaatexcretie. In 2015 bevatte het verbruikte ruwvoer nog veel fosfor door de hoge fosforgehalten (4,3 g/kg droge stof graskuil) van kuilvoer uit 2014 (Van Bruggen, 2016). In 2015 en 2016 lag het fosforgehalte van ruwvoer weer op gangbare waarden (respectievelijk 4,0 en 3,9 g/kg droge stof graskuil). Daarnaast daalde het fosforgehalte van mengvoer voor melkvee van 4,5 g P/kg in 2015 tot 4,3 g P/kg in 2016 (Van Bruggen, 2017).

De fosfaatbenutting van de melkveestapel (de hoeveelheid fosfaat vastgelegd in melk en vlees gedeeld door de opgenomen hoeveelheid fosfaat in voer) is na enkele jaren van daling weer toegenomen in 2016 tot 30,7%. Dit kan verklaard worden door de daling van het fosforgehalte van zowel het verbruikte ruw- als krachtvoer.



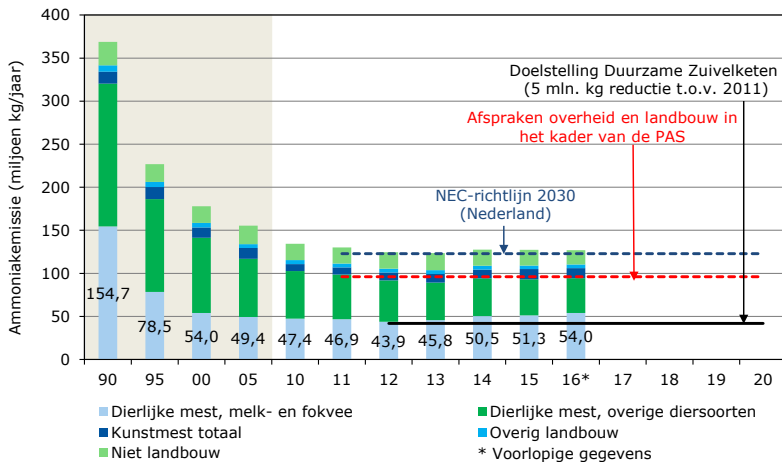
Figuur 5.2 Fosfaatexcretie Nederlandse melk- en fokveestapel in relatie tot excretieplafond melk- en fokvee en fosfaatexcretie totale veestapel in relatie tot EU-productieplafond in verband met derogatie
 Bron: CBS/WUM (2017), bewerkt door Wageningen Economic Research.

De fosfaatexcretie van overige diersoorten is in 2016 beperkt gedaald met 1,8 miljoen kg tot ruim 85,7 miljoen kg. De fosfaatexcretie van de totale Nederlandse veestapel komt daarmee uit op 175,2 miljoen kg en ligt daarmee boven het EU-productieplafond van 172,9 miljoen kg. De overschrijding bedraagt 2,3 miljoen kg (1,3%). In 2015 was de overschrijding nog 7,2 miljoen kg (4,2%).

Ammoniakemissie

De totale ammoniakemissie door de Nederlandse land- en tuinbouw is sinds 1990 met twee derde verminderd. De afname tijdens de periode 1990-2013 was het gevolg van emissiearm uitrijden, krimp van de veestapel, eiwitarm voer, afdekken van mestopslagen en emissiearme stallen (Emissieregistratie, verklaring emissietrends). In 2014 was er voor het eerst sprake van een stijging van de ammoniakemissie (NH₃) in Nederland: van 123 naar 127 miljoen kg (Figuur 5.3) en in 2015 en 2016 (voorlopige berekeningen) is de emissie op dit niveau gebleven. De groei van de melkveestapel speelt een belangrijke rol in de toename van de

ammoniakemissie (zie hieronder). De nationale emissie van 2016 (voorlopige berekeningen) ligt 4 miljoen kg boven de doelstelling voor Nederland vanuit de Europese NEC-richtlijn voor 2030 (123 miljoen kg). Om de afspraken die tussen de overheid en de land- en tuinbouw zijn gemaakt in het kader van de PAS doelstelling (RVO, 2014b) te realiseren in 2030 is een reductie van 13% (14,4 miljoen kg) ten opzichte van 2016 nodig.



Figuur 5.3 Ammoniakemissie in Nederland in relatie tot NEC-richtlijn doelstelling voor Nederland voor 2030, doelstelling Duurzame Zuivelketen (5 miljoen kg reductie ten opzichte van 2011) en de doelstelling voor 2030 voor de landbouw zoals afgesproken tussen overheid en land- en tuinbouw in het kader van de PAS (10 kiloton reductie, RVO, 2014b) (cijfers 2016 zijn voorlopig)

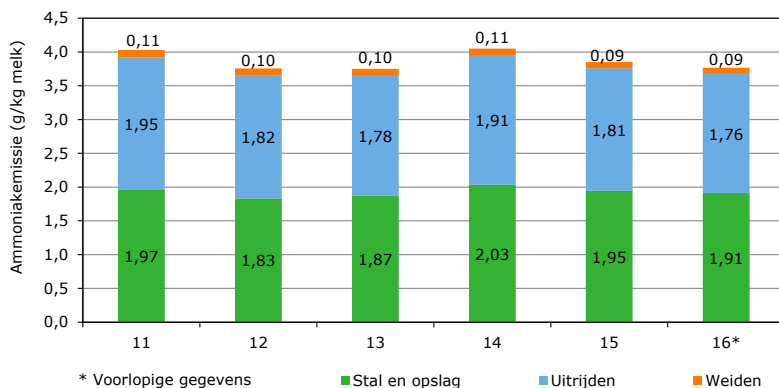
Bron: NEMA Emissieregistratie, bewerkt door Wageningen Economic Research.

De melkveehouderij heeft een belangrijk aandeel in de Nederlandse ammoniakemissie (43% in 2016). Na een afname in de periode 2005 - 2012 van 49 tot 44 miljoen kg is de emissie weer gestegen tot 50,5 miljoen kg in 2014, 51,3 miljoen kg in 2015 en 54,0 miljoen kg in 2016 (op basis van voorlopige berekeningen). De stijging in 2014 werd vooral veroorzaakt door een uitbreiding van de melkveestapel en een

hoger stikstofgehalte van het ruwvoer (Van Bruggen et al., 2017a). In 2015 steeg de emissie verder door een toename in het aantal melkkoeien en jongvee maar deze toename werd voor een deel gecompenseerd door een verdubbeling van het aandeel emissiearme huisvesting, een toename van emissiearme aanwending en afzet van dikke fractie buiten de landbouw (Van Bruggen et al., 2017b). Als gevolg van deze ontwikkelingen daalde de ammoniakemissie per ton melk van 4,06 kg NH₃ per ton melk in 2014 naar 3,85 in 2015 (zie figuur 5.4). Ruim de helft (51%) betreft emissie uit stallen en opslagen, iets minder dan de helft (47%) is emissie bij het uitrijden van mest (47%) en de resterende 2% is emissie uit weidemest.

Uit de voorlopige gegevens van 2016 blijkt een verdere toename (tot 54,0 miljoen kg) van de ammoniakemissie door het toegenomen aantal melkkoeien bij een gelijk gebleven excretie per dier (Van Bruggen, persoonlijke mededeling). In deze voorlopige cijfers is echter nog geen rekening gehouden met aanpassingen ten opzichte van 2015 in stallen, uitrijdmethodes en afvoer van dikke fractie buiten de landbouw. Er kunnen derhalve nog geen conclusies worden getrokken over de verschillen tussen 2015 en 2016 en de onderliggende oorzaken.

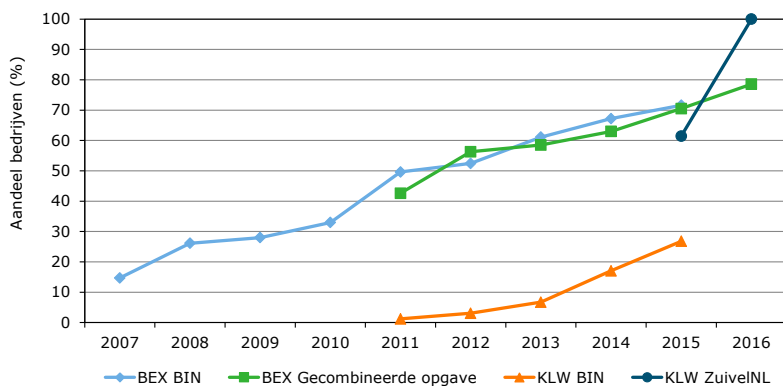
Door bovenstaande ontwikkelingen is de in 2020 door de Duurzame Zuivelketen nagestreefde 5 miljoen kg reductie ten opzichte van 2011 (NZO en LTO Nederland, 2013) in 2016 nog niet gerealiseerd. De (voorlopige) emissie in 2016 lag zelfs ruim 7 miljoen kg hoger dan in 2011. Voor het realiseren van het doel in 2020 is een verlaging van 29% (12,1 miljoen kg) nodig ten opzichte van 2016. Behalve het feit dat de gegevens over 2016 nog voorlopig zijn, is het een aandachtspunt dat er nog een aantal aanpassingen in de berekeningswijze moeten worden doorgevoerd (zie ook paragraaf 5.2.4). De verwachting is echter niet dat de gewijzigde berekeningen grote gevolgen zullen hebben op de uitkomsten (Van Bruggen, persoonlijke mededeling).



Figuur 5.4 Ontwikkeling van ammoniakemissie melkveehouderij per kg melk (opgesplitst naar uitrijden, stal en opslag en weiden)
Bron: NEMA Emissieregistratie en ZuivelNL, 2017, bewerkt door Wageningen Economic Research.

Gebruik nutriënteninstrumenten

De handreiking BEX werd al in 2006 geïntroduceerd als een door de overheid geaccepteerde tool waarmee de melkveehouder kan aantonen dat zijn stikstof- en fosfaatexcretie in mest afwijkt van de wettelijke forfaits zoals gehanteerd binnen het stelsel van gebruiksnormen. In het geval dat de excretie lager is dan de wettelijke forfaits, kan de BEX dus direct voordeel opleveren voor de melkveehouder, bijvoorbeeld doordat minder mest afgevoerd hoeft te worden. Uit gegevens van de Gecombineerde Opgave blijkt dat in 2016 79% van de melkveebedrijven gebruik maakte 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 gebruik van de BEX vertoont een duidelijk stijgende tendens in de loop der jaren, wat blijkt uit zowel de gegevens uit de Gecombineerde opgave als uit gegevens uit het Bedrijveninformatienet (figuur 5.5).



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

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, CBS-Landbouwtekening, bewerkt door Wageningen Economic Research, ZuivelNL (2016).

Het gebruik van de mineralentool KringloopWijzer was tot en met 2014 een geheel vrijwillige keuze. In de periode 2011-2014 is het gebruik toegenomen tot 17% (figuur 5.5). In 2015 is de KWL verplicht geworden voor melkveebedrijven die een positieve fosfaatreferentie¹⁶ hadden in 2013 en is het gebruik gestegen naar 61% van de bedrijven met melkkoeien. In 2016 is het invullen van de KWL verplicht geworden voor alle melkveebedrijven (leveringsvoorwaarde) en daardoor is het aandeel bedrijven toegenomen tot 100%.

5.2.4 Inspanningen

De Duurzame Zuivelketen verricht verschillende inspanningen waarvan wordt verwacht dat deze een positief effect hebben op het verlagen van

¹⁶ Fosfaatreferentie 2013= mestproductie in kilogram fosfaat van het in 2013 op het bedrijf gehouden vee groter minus de fosfaatruimte op basis van de oppervlakte grond die een bedrijf in 2013 in gebruik had.

de fosfaatexcretie en ammoniakemissie. De in 2016 en 2017 geleverde inspanningen zijn hieronder weergegeven.

Kennis, tools en benchmarks

1. Praktijkimplementatie Kringloopwijzer: Sectorbrede implementatie van de Kringloopwijzer wordt begeleid door dit project met daarin vier deeltrajecten: 1) ontwikkeling Centrale Database KringloopWijzer waarin gegevens zoveel mogelijk centraal worden ontsloten om de administratieve lasten voor melkveehouders zoveel mogelijk te beperken en de kans op fouten te reduceren; 2) uitvoeren van de overeenkomst 'sturen op mineralenefficiëntie via KringloopWijzer'; 3) BEP-pilot: mogelijk maken dat bedrijven tot evenwichtsbemesting komen en 4) communicatie richting melkveehouders en leden van de NZO, Nevedi en VLB. LTO Noord, NZO en LTO Nederland werken hierbij samen met de Nederlandse Vereniging Diervoederindustrie (Nevedi). Daarnaast werkt Wageningen University & Research in een zelfstandig project aan ontwikkeling en validering van de KringloopWijzer.
2. Ammoniakscore in dashboard Duurzame Zuivelketen: vanaf 2018 wordt de ammoniakemissie weergegeven in het dashboard Duurzame Zuivelketen. Dit dashboard, ontwikkeld in 2017, geeft de melkveehouders meer inzicht, biedt de mogelijkheid tot benchmarking en maakt het zuivelverwerkers makkelijker om melkveebedrijven met een goede score op ammoniakemissie te belonen.

Niet-vrijblijvende maatregelen

1. Verplichting KringloopWijzer: Als reactie op de toegenomen fosfaatexcretie in 2014, heeft de NZO in juni 2015 bekend gemaakt dat alle bedrijven met melkvee vanaf 2016 verplicht worden de KringloopWijzer in te vullen (NZO, 2015). Reden voor de verplichting is dat deze tool als managementinstrument de melkveehouder inzicht geeft in de fosfaatexcretie van het eigen bedrijf, maar ook in andere milieukengetallen als ammoniakemissie en broeikasgasemissie.
2. Fosfaatreductieplan: Voor behoud van de Derogatie moet Nederland in 2017 de fosfaatexcretie terugbrengen naar maximaal 172,9 miljoen kg (Europees plafond). Doordat het fosfaatrechten-

stelsel niet in 2017 in kon gaan als gevolg van bezwaren van de Europese Commissie in verband met staatsteun, is op initiatief van de zuivelsector het fosfaatreductieplan geïntroduceerd in 2017 voor melkproducerende rundveehouderijbedrijven Zie ook paragraaf 5.2.5.

5.2.5 Discussie en aanbevelingen

Berekeningswijze ammoniak

De berekening van de Nederlandse ammoniakemissie heeft recent een review ondergaan door een internationale wetenschappelijke commissie (Sutton et al., 2015). In deze review worden aanbevelingen gedaan om een aantal uitgangspunten van de rekensystematiek aan te passen. In de voorlopige resultaten over 2016 zoals gerapporteerd door de Emissieregistratie en gebruikt in deze rapportage zijn deze aanbevelingen deels meegenomen. Er zullen bij de definitieve berekeningen nog updates worden gedaan ten aanzien van de emissiefactoren voor uitrijden en de berekeningswijze van de TAN excretie. Het kan zijn dat dit onderzoek leidt tot aangepaste resultaten, zowel voor 2015 als voor de voorgaande jaren. Dit kan uiteraard ook consequenties hebben voor de afstand tot de gestelde doelen. Voor het doel dat door de Duurzame Zuivelketen is gesteld (5 miljoen kg reductie ten opzichte van 2011) zullen de consequenties van eventuele aanpassingen waarschijnlijk beperkt zijn, omdat het hier gaat om een relatief doel ten opzichte van 2011: aanpassingen van de uitgangspunten zullen waarschijnlijk in dezelfde mate effect hebben op de resultaten van 2011.

Gevolgen van overschrijding fosfaatplafond

De in 2016 voortgezette groei van de melkveestapel heeft er toe geleid dat ook in 2016 het door de melkveesector afgesproken fosfaatplafond is overschreden. Ondanks de verdere groei van de melkveestapel in 2016 ten opzichte van 2015, is de overschrijding van het sectorplafond wel gedaald van 8,0 miljoen kg in 2015 naar 4,8 miljoen kg in 2016 als gevolg van een hogere fosfaatbenutting in 2016 door lagere P-gehalten in verbruikt ruw- en krachtvoer in 2016. De overschrijding van het fosfaatplafond kan verregaande consequenties hebben voor de melkveehouderij. Vanwege de groei van de sector en de overschrijding

van het fosfaatplafond heeft de Nederlandse overheid in 2015 een stelsel van fosfaatrechten aangekondigd. Een belangrijke drijfveer om het stelsel van fosfaatrechten in te voeren, is het behoud van derogatie (ruimte om meer dierlijke mest te hanteren dan de EU-norm van 170 kg N per ha). In 2016 is dit stelsel van fosfaatrechten ingevuld en uitgewerkt, maar het uiteindelijke voorstel is in oktober 2016 afgekeurd door de EC, waardoor het stelsel niet per 1 januari 2017 kon worden ingevoerd. Met dit uitstel kwam ook het behoud van derogatie in gevaar. Voorwaarde voor het kunnen invoeren van fosfaatrechten is dat de fosfaatproductie door de melkveehouderij op moment van invoering onder het beoogde plafond is, dit in verband met staatssteunregels. Op initiatief van de zuivelsector zijn daarom in 2017 fosfaatreductiemaatregelen geïntroduceerd met een totaal beoogd reductieresultaat van 8,2 miljoen kg (Rijksoverheid, 2017). Het gaat hierbij om:

1. De Ministeriële regeling fosfaatreductieplan: Het doel van dit plan is om op melkproducerende bedrijven het aantal stuks rundvee te verlagen en daarmee de fosfaatexcretie met 4 miljoen kg te reduceren. Ingangsdatum was 1 maart 2017.
2. De Subsidieregeling bedrijfsbeëindiging melkveehouderij (stoppersregeling): melkveehouders die in 2017 stoppen met melken en hun melkveestapel afvoeren, kunnen voor de Subsidie beëindiging melkveehouderij in aanmerking komen. Beoogde reductie met deze maatregel is 2,5 miljoen kg.
3. Het voerspoor melkveehouderij: mengvoerbedrijven verlagen het fosforgehalte in mengvoer voor melkveebedrijven. Hierdoor kan de fosfaatproductie in 2017 met 1,7 miljoen kilogram worden verminderd.

Uit CBS-cijfers tot en met september 2017 blijkt dat de fosfaatexcretie met 9,2 miljoen kilo is afgenomen. Dat is meer dan de beoogde reductie van 8,2 miljoen kg om onder het plafond te blijven en daarmee fosfaatrechten per 1 januari 2018 in te kunnen voeren en derogatie te behouden. Van de verlaging van de fosfaatexcretie tot en met september is 5,1 miljoen kg gerealiseerd via het fosfaatreductieplan, 1,2 miljoen kg via de stoppersregeling en 2,9 miljoen via het voerspoor. Verontrustend was wel dat de omvang van de melkveestapel in september weer was toegenomen met 10.000 GVE ten opzichte van een maand eerder (CBS, 2017e).

5.3 Biodiversiteit

5.3.1 Achtergrond en doelstelling

Biodiversiteit staat voor de aanwezigheid en verscheidenheid 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 wereldwijd onder druk. Biodiversiteit levert 'natuurwaarden' op, zoals de aanwezigheid van specifieke soorten die kenmerkend zijn voor landbouwgebieden en een aantrekkelijk cultuurlandschap. Meer informatie over de wereldwijde afname in biodiversiteit kan worden gevonden in het [Living Planet Report](#) (World Wildlife Fund, 2016).

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, waarbij voor kwetsbare soorten is vastgelegd welke aantallen duurzaam in stand moeten worden gehouden in deze gebieden.

Erisman 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 de vraag 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: ervoor 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 nettoverlies van biodiversiteit'. Dit houdt in dat er vanaf een referentiejaar geen sprake meer mag zijn van toename van 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). Het doel is om uiterlijk in 2017 een concrete monitoringssystematiek beschikbaar te hebben. Tot die tijd bestaat de monitoring uit het in beeld brengen van welke vormen van natuur- en landschapsbeheer plaatsvinden op het melkveebedrijf.

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2016 was:

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

5.3.2 Indicatoren en rekenmethodiek

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 grond in beheer bij melkveehouders met subsidieregelingen ANLb, SNL-agrarisch, SNL-natuur, PSAN en PSN;
3. Aandeel melkveehouders dat lid is van een agrarische natuurvereniging (%);
4. 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), die zijn verkregen via RVO. Het betreft deelname van melkveehouders aan de subsidieregelingen PSAN en PSN,

SNL-agrarisch, SNL-natuur en ANLb. Het ANLb is een nieuw stelsel voor agrarisch natuurbeheer dat op 1 januari 2016 van start is gegaan. De subsidie wordt aangevraagd door collectieven. Dat zijn gecertificeerde samenwerkingsverbanden van boeren en grondgebruikers. Deze collectieven zijn verantwoordelijk voor het realiseren van een leefgebied voor kwetsbare soorten en/of het ondersteunen van watermaatregelen. Zij zorgen voor een gebiedsgerichte samenwerking met elkaar, met overheden en met andere gebiedspartners (bijvoorbeeld natuurbeheerders).

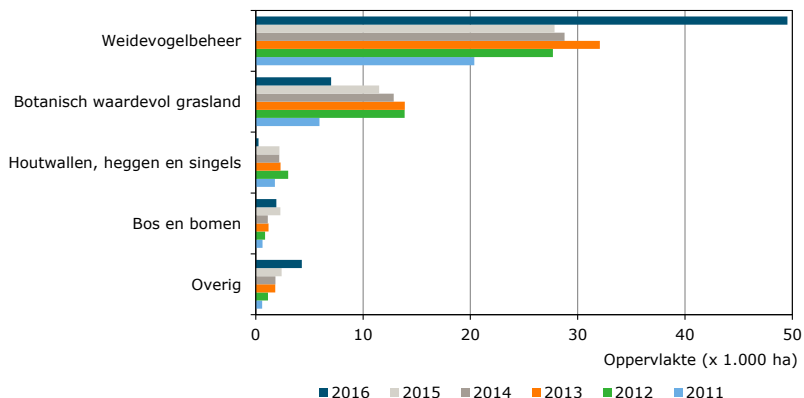
De indicatoren 'Aandeel melkveehouders dat lid is van een agrarische natuurvereniging (%)' en 'Aandeel melkveehouders dat een vorm van natuurbeheer toepast (%)' worden verzameld op de bedrijven uit het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research door middel van aanvullende enquêtevragen. 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 vier categorieën, waarbij de vraag 'past de melkveehouder natuurbeheer toe' met 'ja' wordt beantwoord wanneer hij binnen minimaal één van de vier categorieën (soortenbeheer, botanisch beheer randen, botanisch beheer percelen en onderhoud landschapselementen)
- Resultaten

5.3.3 Resultaten

Oppervlakten natuurbeheer

Figuur 5.6 beschrijft de oppervlaktes in de periode 2011 tot en met 2016 waarop Nederlandse melkveehouders beheerpakketten in het kader van de regelingen PSAN en PSN, SNL-agrarisch, SNL-natuur en ANLb hebben afgesloten (bron: RVO). In 2016 was er 63.000 hectare grond in beheer bij melkveehouders waarop een beheerpakket was afgesloten, waarvan 80% onder de nieuwe ANLb-regeling viel die op 1 januari 2016 is ingegaan. In 2015 was het areaal met een beheerpakket in gebruik bij melkveehouders met 46.300 ha beduidend lager.



Figuur 5.6 Oppervlakte natuurbeheer op melkveebedrijven

Bron: RVO.

Een zeer grote stijging is in 2016 waar te nemen bij het areaal waarop een beheerpakket in het kader van 'weidevogelbeheer' is afgesloten. Dit steeg van 27.800 ha in 2015 naar 49.500 ha in 2016. Het ging hierbij op 35.200 ha om pakketten met 'legselbeheer'.

De categorie 'botanisch waardevol grasland' daalt qua oppervlakte van 13.900 ha in 2013 naar 7.000 ha in 2016, waarbij de grootste daling plaatsvindt in 2016. Deze daling betreft met name de pakketten 'botanische weiderand' en 'botanisch hooiland'. In 2015 was er 10.100 ha met deze pakketten, terwijl dit in 2016 nog 3.400 ha betrof.

De oppervlakte met pakketten voor 'houtwallen, heggen en singels', die geen betrekking heeft op het areaal voedergewassen maar wel op de oppervlakte die in beheer is bij melkveehouders, is in 2016 gedaald naar 300 ha ten opzichte van 2.200 ha in de jaren ervoor. De oorzaak van deze daling is te vinden bij pakketten gericht op 'elzingsingels'. In 2015 gaat het bij deze pakketten nog om 1.800 ha, terwijl deze in 2016 vrijwel niet meer voorkomen.

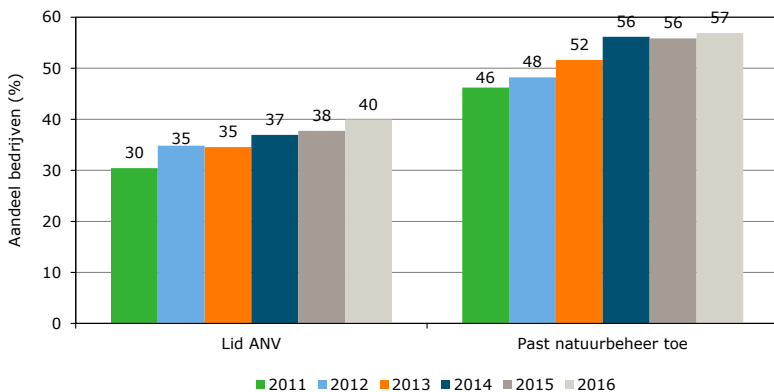
De oppervlakte 'bos en bomen' onder beheer van melkveehouders is in 2016, na een forse stijging in 2015, weer licht gedaald naar 1.900 ha.

Binnen de categorie 'overig' neemt de oppervlakte met beheerpakketten op grond in gebruik bij melkveehouders toe van 2.400 ha in 2015 naar 4.300 ha in 2016.

Wat opvalt is dat de veranderingen in de oppervlakten per beheercategorie in 2016 groter zijn dan in de jaren ervoor. Dit hangt vermoedelijk samen met de start van het ANLb in 2016, waarbij subsidieaanvragen voor het eerst via collectieven lopen. Deze collectieven zijn verantwoordelijk voor het samenstellen van gebiedsbeheerplannen en de keuze voor beheerpakketten waarmee de gebiedsdoelen gerealiseerd kunnen worden. Dit heeft er mogelijk toe geleid dat er binnen de collectieven voor bepaalde beheerpakketten minder ruimte was en voor andere juist weer meer.

Lidmaatschap natuurvereniging en natuurbeheer Bedrijveninformatienet

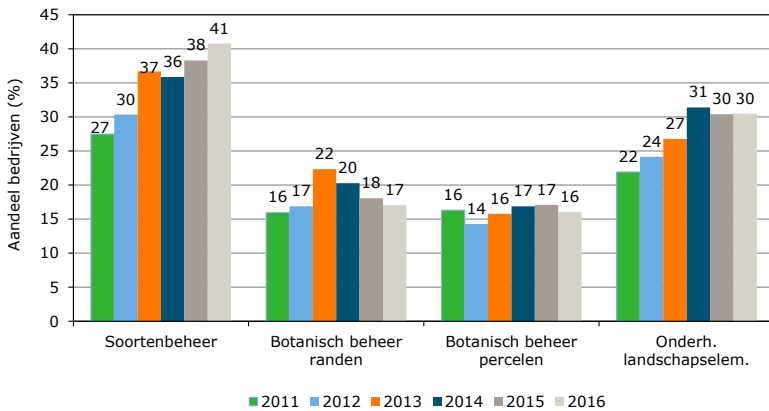
Van alle melkveehouders in het Bedrijveninformatienet in 2016 geeft 64% aan op enigerlei wijze betrokken te zijn bij natuurbeheer, hetzij via het lidmaatschap van een agrarische natuurvereniging (40%), hetzij via het toepassen van een vorm van natuurbeheer (57%) of een combinatie hiervan. Dit percentage is vrijwel gelijk aan 2015, toen 63% op enigerlei wijze betrokken was bij natuurbeheer (38% lid van agrarische natuurvereniging, 56% toepassen van een vorm van natuurbeheer).



Figuur 5.7 Aandeel melkveebedrijven dat lid is van een agrarische natuurvereniging (ANV) en/of natuurbeheer toepast

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research.

Ten opzichte van 2015 is er alleen bij soortenbeheer sprake van een stijging van het aandeel bedrijven in 2016 (Figuur 5.8), van 38% in 2015 naar 41% in 2016. Deze vorm van natuurbeheer komt ook het meest voor op melkveebedrijven. Bij de overige vormen van natuurbeheer is er niet of nauwelijks een verandering. Onderhoud van landschapselementen wordt in 2016 op 30% van de melkveebedrijven uitgevoerd, net als in 2015. Botanisch beheer van randen en van percelen komt in 2016 op respectievelijk 17 en 16% van de melkveebedrijven voor.



Figuur 5.8 Aandeel melkveebedrijven dat natuurbeheer toepast naar vorm natuurbeheer

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research.

5.3.4 Inspanningen

De Duurzame Zuivelketen verricht verschillende inspanningen waarvan wordt verwacht dat deze een positief effect hebben op de biodiversiteit. Deze zijn hieronder weergegeven.

Innovatie

1. KPI's functionele biodiversiteit: In 2016 is in opdracht van de Duurzame Zuivelketen een project afgerond waarin een beperkt

aantal (samenhangende) Kritische Prestatie Indicatoren (KPI's) zijn geselecteerd die inzicht geven in de functionele agrobiodiversiteit van een melkveebedrijf en geschikt zijn om op te nemen in een biodiversiteitsmonitor.

2. Doorontwikkeling KPI's: In 2017 is binnen de Duurzame Zuivelketen verder gewerkt aan de doorontwikkeling van KPI's waarbij: 1) de geselecteerde KPI's zijn getoetst aan de gemeten biodiversiteit op bedrijven, 2) de geselecteerde KPI's zijn getoetst bij bestuurders en melkveehouders deelnemend aan het project Koeien & Kansen, 3) De Nederlandse aanpak rond monitoring van biodiversiteit is getoetst aan internationale ontwikkelingen.

Kennis, tools en benchmarks

1. Informatiepakket weidevogels: In 2016 is in het kader van vroeg weiden een informatiepakket over weidevogels toegestuurd aan alle deelnemers van de vroegweidepremie.
2. Project Boerenlandvogels: Medio 2017 is het project Boerenlandvogels gestart om inspanningen van melkveehouders ten aanzien van boerenlandvogels beter inzichtelijk te maken en kennisuitwisseling over boerenlandvogels te faciliteren.
3. Prototype biodiversiteitsmonitor: De Duurzame zuivelketen heeft de indicatoren van het prototype biodiversiteitsmonitor als uitgangspunt genomen voor het monitoren van de impact van de melkveehouderij op de biodiversiteit. De komende jaren wordt deze monitoringssystematiek verder ontwikkeld.
4. Vooruitlopend op de introductie van de biodiversiteitsmonitor worden 5 van de 6 indicatoren vanaf 1 januari 2018 via het dashboard Duurzame Zuivelketen gepubliceerd zodat melkveehouders weten hoe zij scoren op deze indicatoren. Zuivelondernemingen kunnen er voor kiezen om melkveehouders een prestatiebeloning te geven voor het krijgen van inzicht in (een aantal van) deze indicatoren.

Stimuleren en ontzorgen

ZuivelNL heeft als onderdeel van het Projectplan Duurzame Melkveehouderij 2016 een subsidieregeling voor 'weidevogelvriendelijke'-zuivel opengesteld. Vanuit dit project is aan zeven kansrijke projecten subsidie toegekend.

5.3.5 Discussie en aanbevelingen

Ontwikkeling monitoringssystematiek

De Duurzame Zuivelketen heeft de afgelopen jaren inspanningen verricht om te komen tot een betere definitie van biodiversiteit (zie paragraaf 5.3.3). Voor een integrale benadering van biodiversiteit ontwikkelt de Duurzame Zuivelketen in de komende jaren een monitoringssystematiek voor biodiversiteit op melkveebedrijven.

De doelstelling is dat deze monitoringssystematiek een indruk geeft van de functionele biodiversiteit van melkveebedrijven alsmede de landschappelijke diversiteit, beheer en management voor specifieke soorten en landschappelijke inpassing op basis van vier pijlers (Erisman et al., 2014):

- Functionele agrobiodiversiteit: De melkveehouderij maakt gebruik van de functies die biodiversiteit biedt. Zoals bijvoorbeeld vruchtbare bodem, voldoende water en weerstand tegen ziekten en plagen. Essentieel is een gesloten kringloop op het bedrijf.
- Landschappelijke diversiteit: Landschapselementen als hagen, bomen, sloten en slootkanten brengen verscheidenheid in de fysieke omgeving. Dat vergroot de biodiversiteit, waaronder ook de functionele agrobiodiversiteit. Door landschapselementen te beschermen en te onderhouden worden voorwaarden voor meer biodiversiteit gecreëerd.
- Diversiteit van soorten: Het agrarisch gebied biedt leefruimte voor specifieke soorten flora en fauna. Door gericht beheer kunnen deze specifieke soorten worden behouden en versterkt.
- Regionale biodiversiteit: Specifieke soorten en biologische processen houden niet op bij de grens van een melkveebedrijf. Door de koppeling van gebieden en het toepassen van regionaalbeheer kan de biodiversiteit op regionaal niveau worden vergroot.

Het doel van de monitoringssystematiek voor biodiversiteit is om de inzet van melkveehouders voor behoud van natuur en landschap op een uniforme manier te monitoren. Naast het meetbaar maken van de invloed op de omgeving (zowel positief als negatief) biedt de monitor concrete bedrijfsmaatregelen die melkveehouders in de eigen situatie kunnen nemen om beter te scoren op één of meerdere KPI's. De

verwachting is dat deze monitoringsystematiek in 2020 voldoende is ontwikkeld om op alle melkveebedrijven in uitgebreide vorm toe te passen is. De Duurzame Zuivelketen streeft er dan ook naar dat alle melkveebedrijven in Nederland met deze systematiek kunnen werken in 2020 en doelen kunnen stellen om de prestaties in de eigen bedrijfssituatie te verbeteren.

Vanwege het belang van het thema biodiversiteit en de maatschappelijke aandacht hiervoor wil de Duurzame Zuivelketen ook in de periode tot 2020 al stimuleren dat melkveehouders werken aan meer biodiversiteit. Daarom is de Duurzame Zuivelketen voornemens om melkveehouders vanaf 2018 inzicht te geven in hun score op een aantal samenhangende indicatoren voor functionele biodiversiteit die beschikbaar zijn via de KringloopWijzer.

Om in de volgende sectorrapportages (2017-2020) ook te kunnen blijven monitoren op sectorniveau zou de Duurzame Zuivelketen kunnen overwegen de indicatoren voor melkveehouders (al dan niet tijdelijk) ook om te zetten naar indicatoren en doelen op sectorniveau.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies per thema

6.1.1 Inleiding

Tabel 6.1 geeft een overzicht van alle doelen en indicatoren en plaatst de resultaten in 2016 in perspectief ten opzichte van de nulmeting (in 2011 tenzij anders vermeld) en het nagestreefde doel (in 2020 tenzij anders vermeld). Ook wordt een kwalitatieve beoordeling gegeven van de stand van zaken ten aanzien van doelrealisatie. Tabel 6.2 geeft inzicht in de voortgang in de drie meest recente jaren, waarbij het resultaat van 2016 wordt geplaatst naast dat van 2014 en 2015. Via symbolen wordt in de tabellen 6.1 en 6.2 een kwalitatieve beoordeling gegeven van de stand van zaken in 2016. In beide tabellen zijn alleen de hoofdindicatoren opgenomen. Informatie over ondersteunende indicatoren wordt in de tekst behandeld.

In het vervolg van deze paragraaf wordt per thema een samenvatting gegeven van de belangrijkste conclusies.

Tabel 6.1 Resultaten in 2016 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en doelstelling 2020

Subthema	Indicator	Nulmeting 2011	Resultaat 2016	Doelstelling 2020	Kwalitatieve beoordeling stand van zaken doelrealisatie a)
Broeikasgassen	Emissie Zuivelketen: (Mton CO ₂ -eq.)	17,9	20,8	17,9 (klimaatneutrale groei)	!
		17,9	20,8	17,6 (20% reductie t.o.v. 1990)	!
Energie-efficiëntie	Primair brandstofverbruik zuivelketen (m ³ a.e. per 1.000 kg melk)	72,2	57,5	62,0 (jaarlijks 2% reductie ten opzichte van 2005)	✓
Duurzame energie-productie	Productie duurzame energie (% van consumptie)	3,7% (2012)	3,8%	16%	!
Antibiotica	Aandeel bedrijven onder de SDA-actiewaarde	n.v.t.	100%	>90%	✓
Levensduur	Leeftijd bij afvoer melkkoeien	5 jaar	5 jaar	6 jaar	!
		8 maanden	8 maanden	2 maanden	
		11 dagen	8 dagen	11 dagen	
Dierenwelzijn		Monitoringssystematiek in ontwikkeling			
Weidegang	Aandeel bedrijven met weidegang (%)	81,2% (2012)	78,9%	81,2% (doel)	✓
Verantwoorde soja	Aandeel duurzame soja (%)	5%	100%	100% (2015)	✓
Mineralen	Fosfaatexcretie melkveestapel (miljoen kg)	78,7	89,5	84,9	!
	Ammoniakemissie melkveestapel (miljoen kg)	46,9	54,0	41,9	!
Biodiversiteit		Monitoringssystematiek in ontwikkeling			

a) ✓ betekent doel reeds behaald, ✓ betekent op koers voor doelrealisatie maar inspanning blijft nodig, ! betekent doelrealisatie vraagt forse extra inspanning.

Tabel 6.2 Resultaten in 2016 in relatie tot 2014 en 2015

Subthema	Indicator	Resultaat 2014	Resultaat 2015	Resultaat 2016	Kwalitatieve beoordeling (voortgang a)
Broeikasgassen	Emissie Zuivelketen: (Mton CO ₂ -eq.)	18,8	19,5	20,8	!
Energie-efficiëntie	Primair brandstofverbruik zuivelketen (m ³ a.e. per 1.000 kg melk)	63,9	59,0	57,5	✓
Duurzame energie-productie	Productie duurzame energie (% van consumptie)	4,5	5,1	3,8	!
Antibiotica	Aandeel bedrijven onder de SDa-actiewaarde	99	99	100	✓
Levensduur	Leeftijd bij afvoer melkkoeien	5 jaar 8 maanden 27 dagen	5 jaar 8 maanden 30 dagen	5 jaar 8 maanden 8 dagen	!
Dierenwelzijn	Monitoringssystematiek in ontwikkeling				
Weidegang	Totaal aandeel bedrijven met weidegang (%)	77,8	78,3	78,9	✓
Verantwoorde soja	Aandeel duurzame soja (%)	34	100	100	✓
Mineralen	Fosfaatexcretie melkveestapel (miljoen kg)	85,3	92,5	89,5	✓
	Ammoniakemissie melkveestapel (miljoen kg)	50,5	51,3	54,0	!
Biodiversiteit	Monitoringssystematiek in ontwikkeling				

a) ✓ betekent resultaat 2016 verbeterd ten opzichte van 2014 en 2015, ✓ betekent resultaat 2016 vrijwel gelijk aan 2014 en 2015, ! betekent resultaat 2016 verslechterd ten opzichte van 2014 en 2015.

6.1.2 Klimaatneutraal ontwikkelen

De Duurzame Zuivelketen heeft de doelstelling om klimaatneutraal te ontwikkelen ten opzichte van 2011 en om in 2020 20% minder broeikasgassen uit te stoten dan in 1990. De emissie van broeikasgassen door de zuivelketen is in 2016 opnieuw toegenomen. Realisatie van de doelen in 2020 vereist, bij een gelijkblijvend productieniveau, een reductie van 2,9 Mton CO₂-equivalenten (16,3%) voor het doel klimaatneutraal ontwikkelen ten opzichte van 2011 en 3,1 Mton CO₂-equivalenten (18,4%) voor het doel 20% reductie ten opzichte van 1990.

De toename van de emissie van broeikasgassen in 2016 ten opzichte van de nulmeting (2011) wordt volledig veroorzaakt door een toegenomen emissie uit de melkveehouderij (+18,3%). De broeikasgasemissie als gevolg van melkverwerking (inclusief transport en verpakkingen) is juist met 4,8% gedaald ten opzichte van 2011, met name doordat het gebruik van duurzame energie door verwerkers is toegenomen.

De toename in broeikasgasuitstoot ten opzichte van de nulmeting wordt veroorzaakt door een toename van de veestapel (23,1% meer melk in 2016). De emissie per kg melk uit de melkveehouderij (*cradle-to-farm gate*) was in 2016 1,15 kg CO₂-equivalenten en lag daarmee voor het eerst onder het niveau van de nulmeting in 2011 (1,18 kg CO₂-equivalenten per kg). Er lijkt een licht dalende trend te zijn in de emissie per kg melk uit de melkveehouderij in de periode 2008-2016.

De benodigde inspanningen om de doelen te halen, hangen in belangrijke mate af van de ontwikkeling van de omvang van de veestapel en het totale productievolume. Indien het productievolume in 2020 gelijk zou zijn aan dat van 2016, is een verlaging van de emissie per kg melk tot gemiddeld 0,98 kg CO₂-equivalenten nodig om beide doelen te realiseren. Bij het productievolume van 2015 is een daling tot 1,06 kg CO₂-equivalenten nodig. Hierbij is ervan uitgegaan dat de zuivelverwerking er de komende jaren in slaagt om nog 0,3 Mton CO₂-equivalenten te reduceren via energiebesparing of het verduurzamen van het energiegebruik. Een verlaging van de emissie per kg melk in de

melkveehouderij kan bijvoorbeeld worden gerealiseerd door een betere voer- en bodembenutting (meer melk per kg voer, meer ruwvoer per kg aangewende stikstof), door methaanvorming in de pens te verlagen, methaan en lachgasvorming in de mest te voorkomen en/of via besparingen in het gebruik van fossiele brandstoffen. Ondanks dat er de afgelopen jaren een licht dalende trend lijkt te zijn in de emissie per kg melk, is een verlaging naar het niveau dat nodig is om de doelen te kunnen halen niet aannemelijk zonder bijsturing. De door de Duurzame Zuivelketen ontwikkelde carbon footprint-module, waarmee melkveehouders inzicht krijgen in de eigen bedrijfsspecifieke broeikasgasemissie op het eigen bedrijf, is hierin een eerste stap.

Een ander inspanning van de Duurzame Zuivelketen die kan bijdragen aan verlaging van de broeikasgasemissie is de oprichting van coöperatie Jumpstart waarmee monomestvergisting en de bijbehorende productie van duurzame energie worden gestimuleerd. Verder wordt in verschillende projecten samen met veehouders gewerkt aan het op bedrijfsniveau uitwerken en doorrekenen van maatregelen die melkveebedrijven kunnen nemen.

Op het gebied van energie-efficiëntie zijn de afgelopen jaren flinke slagen gemaakt, zowel door de melkveehouderij als door de melkverwerking. Het benodigde niveau voor het halen van het doel in 2020 (jaarlijks 2% verbetering in de periode 2005-2020) werd al in 2015 gerealiseerd en is in 2016 zelfs nog verder gedaald. Het gebruik van duurzame elektriciteit is in de melkveehouderij iets gedaald (van 59 naar 54%), terwijl in de melkverwerking een verdere toename is gerealiseerd (van 68 naar 73%) in 2016. Per kg melk was de energieconsumptie in 2016 bijna 12% lager dan in 2005. In de melkveehouderij betreft het een daling van 17%, bij de melkverwerking gaat het om 9%. Een verdere verbetering van de energie-efficiëntie is mogelijk door het verdergaand vervangen van fossiele brandstoffen door duurzame energie. Een dergelijke verbetering kan ook cruciaal zijn voor het behalen van de CO₂-doelstelling. Over de hele keten bezien is direct energiegebruik verantwoordelijk voor ongeveer 2,1 Mton CO₂-equivalenten (respectievelijk 1,2 door verwerking (inclusief RMO) en 0,9 door melkveehouderij). Vanuit de Duurzame Zuivelketen zijn verschillende inspanningen verricht die naar verwachting een positief

effect hebben op het verbeteren van de energie-efficiëntie.

Zuivelverwerkers passen bijvoorbeeld nieuwe energiebesparende technieken toe in hun fabrieken. Verder wordt het gebruik van de Energiescan op melkveebedrijven gestimuleerd door zuivelverwerkers voor inzicht in verbruik en besparingsmogelijkheden, zoals beter afstelling van apparatuur of installatie van warmteterugwinning.

Om de uitstoot van broeikasgassen en de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen te beperken, streeft de Duurzame Zuivelketen naar een productie van hernieuwbare energie in 2020 ter hoogte van 16% van de consumptie. In 2016 lag deze productie op 3,8% (1,0 PJ), een daling van 23% ten opzichte van 2015. In de periode 2012-2015 was er juist een stijgend aandeel duurzame energieproductie. De daling in 2016 ten opzichte van 2015 is het gevolg van zowel minder duurzame energieproductie via wind (-34%) als via co-vergistingsinstallaties (-26%) en een gelijkblijvende productie uit zonne-energie. De daling van de productie van duurzame energie via wind kan deels verklaard worden doordat 2016 een slecht windjaar was. De daling bij co-vergisting blijkt vooral het gevolg te zijn van gedaalde energieproducties per installatie. Een mogelijke verklaring voor lagere energieproducties per installatie is de hoge prijs die voor hoogcalorische co-substraten betaald moet worden. Mogelijk kiezen bedrijven ervoor om, mede vanwege de lage prijzen voor elektriciteit, goedkopere co-substraten te gebruiken die minder biogas per ton opleveren. De methode die gehanteerd is om duurzame energieproductie uit windmolens en co-vergisting van mest toe te rekenen aan de melkveehouderij leidt tot een voorzichtige inschatting, omdat alleen de installaties zijn meegenomen die staan geregistreerd als volledig eigendom van zuivere melkveebedrijven. Indien alle windmolens op land van melkveebedrijven worden meegeteld, zou het percentage duurzaam oplopen naar 23,8%. Bij gebruik van data uit de zuivelsector (Energiescan-database en aankoop GVO door verwerkers) varieert het aandeel duurzame energie (uit zon, wind en vergisting) in 2016 tussen 3,0 en 5,4%. Vanuit de Duurzame Zuivelketen zijn verschillende inspanningen verricht om productie van duurzame energie binnen de keten te stimuleren. Zo kopen zuivelverwerkers Garanties van Oorsprong bij leden/leveranciers voor een meer dan marktconforme prijs, wat melkveehouders een extra financiële stimulans geeft.

6.1.3 Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn

Sinds 2011 heeft de melkveehouderij grote voortgang geboekt op het thema antibiotica. Het gebruik van antibiotica in de melkveehouderij is in 2016 ten opzichte van het door de SDA gehanteerde referentiejaar 2009 zelfs met 48% gedaald. De doelstelling van de Duurzame Zuivelketen is dat meer dan 90% van de melkveebedrijven onder de SDA-actiewaarde voor antibioticagebruik blijft. In 2016 is deze doelstelling ruimschoots gerealiseerd met (afgerond) 100% van de bedrijven onder de actiewaarde. Het percentage bedrijven boven de signaleringswaarde lag in 2016 op 7%. Het aandeel eerstekeuzemiddelen in het antibioticagebruik nam in 2016 verder toe naar 73,6%. In 2012 was dit nog 47,9%. Het aandeel derdekeuzemiddelen in de melkveehouderij was ook in 2016 zeer beperkt (0,2%). De Duurzame Zuivelketen verricht verschillende inspanningen die naar verwachting positief bijdragen aan een nog verantwoord gebruik van antibiotica. Een voorbeeld betreft de ontwikkeling van on-site testen (op het melkveebedrijf uitvoerbaar) die, in geval van (sub)klinische mastitis, snel een indicatie geven over de bij een ontsteking betrokken pathogenen. Ook wordt gewerkt aan een beslisboom voor koe-specifieke droogstandsstrategieën. Om gezondheid en welzijn van het melkvee te garanderen en verbeteren, worden diverse eisen gesteld aan melkveehouders waarvan de naleving wordt geborgd via de kwaliteitssystemen van zuivelverwerkers.

De Duurzame Zuivelketen streeft naar een verhoging 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. De verwachting is dat het verlengen van de levensduur ook positieve effecten heeft op de klimaat- en fosfaatdoelstelling. De gemiddelde leeftijd bij afvoer was in 2016 3 dagen lager dan tijdens de nulmeting (2011). Het is voor het eerst dat de gemiddelde leeftijd bij afvoer lager ligt dan de nulmeting. Een mogelijke oorzaak van de daling is dat bedrijven relatief veel jongvee klaar hadden staan voor groei van de veestapel na afschaffing van de melkquotering, maar dat dit door introductie van fosfaatreductiemaatregelen niet/minder mogelijk bleek waardoor meer vervanging heeft plaatsgevonden. Voor het realiseren van de doelstelling

is in de periode 2017-2020 een aanzienlijke toename nodig, namelijk ongeveer 46 dagen per jaar. De vooruitzichten voor het jaar 2017 zijn hierbij niet gunstig, aangezien via fosfaatreductiemaatregelen is gestuurd op een inkrimping van de melkveestapel met 160.000 GVE, wat melkveehouders noodzaakt om meer en waarschijnlijk gemiddeld ook minder oude koeien af te stoten. Na 2017 lijken de vooruitzichten voor verlenging van de levensduur wel beter, doordat verplichte afvoer als gevolg van fosfaatreductiemaatregelen in 2017 heeft geleid tot extra selectie waardoor ook koeien met minder ernstige aandoeningen reeds afgevoerd zijn. Ook zal een krappere jongveebezetting melkveehouders stimuleren om de levensduur van koeien te verlengen. Naast het monitoren van de levensduur is door de zuivelsector ook een monitor ontwikkeld die inzicht biedt in de mastitisincidentie op melkveebedrijven. De resultaten van deze MastitisMonitor laten een dalende trend zien in klinische mastitisincidentie in de periode 2012-2016 (van 32,9% naar 29,1%). Op gebied van klauwgezondheid en vruchtbaarheid is geen landelijke monitor beschikbaar. Vanuit de Duurzame Zuivelketen zijn verschillende inspanningen verricht gericht op het verlengen van de levensduur. Dit betreft onder andere een verbreiding en uitbreiding van het instrument KoeKompas (opname kengetal levensduur en implementatie Plan-Do-Check-Act-aanpak) en uitwisseling van kennis in workshops. Ook is in 2017, met inzet van onder andere LTO Nederland en de NZO, afgesproken dat in 2018 gestart wordt met de landelijke aanpak van IBR-uitroeiing en BVD-beheersing.

Op het thema dierenwelzijn heeft de Duurzame Zuivelketen vanaf 2014 de focus verlegd van 'integraal duurzame stallen' naar 'continu verbeteren van dierenwelzijn'. Doel is om een switch te maken van omgevingsgericht meten naar diergericht meten. In 2016 en 2017 is door de Duurzame Zuivelketen verder gewerkt aan de implementatie van de Welzijnsmonitor. Er is onder andere een rapportagemodule gebouwd in KoeKompas en dierenartsen zijn getraind in het toepassen van het protocol en de werkwijze. In 2017 wordt ook een nulmeting uitgevoerd en zullen doelen worden vastgesteld. Deze rapportage laat ook zien dat het aandeel dierplaatsen in integraal duurzame stallen in 2016 op 10,5% lag.

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 zijn producten heeft. Weidegang draagt daarmee in belangrijke mate bij aan een positief imago van de melkveesector. Uit diverse bronnen blijkt dat het aandeel weidegang in de laatste decennia dalende is, onder andere door schaalvergroting. De Duurzame Zuivelketen streeft ernaar om deze trend te keren en heeft als doelstelling om het aandeel bedrijven dat weidegang toepaste in 2012 (81,2%) ten minste te behouden.

Vanaf 2011 stimuleert de Duurzame Zuivelketen weidegang, onder andere via het Convenant Weidegang en door financiële prikkels. In 2016 is het met 78,9% bedrijven met weidegang nog niet gelukt om de doelstelling te halen, maar er is sinds 2015 wel een stijgend aandeel bedrijven met weidegang (in 2014 77,8% bedrijven met weidegang en in 2015 78,3%). De stijging van het totaal aandeel bedrijven met weidegang in 2016 is geheel het gevolg van een stijging van het aandeel bedrijven met volledige weidegang (120/6 of 720/120): van 69,8% in 2015 naar 70,5% in 2016. In 2016 waren er zo'n 300 'nieuwe weiders', melkveehouders die er voor kozen om na één of meerdere jaren van volledig opstallen weer weidegang toe te passen. Vanuit de Duurzame Zuivelketen zijn verschillende inspanningen verricht om het aandeel bedrijven met weidegang te laten toenemen. Zo wordt er via verschillende projecten gewerkt aan nieuwe kennis op het gebied van weidegang en de doorstroming daarvan naar onderwijs en praktijk. Ook is in 2016 onderzoek gedaan naar digitale meetsystemen voor weidegang. Deze kunnen melkveehouders die nieuwe beweidingvormen toepassen helpen om aan te tonen dat zij voldoen aan de geldende eisen.

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, via Book & Claim). Vanaf 2015 is het gebruik van 100% verantwoorde soja geborgd via een certificeringssysteem. 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 door RTRS-certificaten aan te schaffen voor de hoeveelheid soja die zij verwerken in melkveevoeders. De Nederlandse melkveehouderij gebruikte in 2016 615 miljoen kg soja in veevoer waarvan twee derde sojaschroot en een derde hullen. Per kg geproduceerde melk is dit 39,1 gram als de hullen worden meegeteld en 26,4 gram zonder hullen. Om de ontwikkeling in het sojaverbruik goed te kunnen monitoren, is jaarlijks inzicht in sojagehaltes in krachtvoer nodig. Om de afhankelijkheid van soja als eiwitbron te verlagen is in 2016 het project Eiwit van Eigen Land opgestart. Vanaf 2018 zal de Duurzame Zuivelketen melkveehouders meer inzicht geven in het aandeel ruw eiwit uit eigen ruwvoer door opname van dit kengetal in het dashboard van kengetallen van de biodiversiteitsmonitor.

Om de negatieve impact van de melkveehouderij op het milieu te beperken, heeft de Duurzame Zuivelketen doelen geformuleerd om binnen een maximale hoeveelheid fosfaatexcretie te blijven en om de ammoniakemissie te reduceren. Zowel op het gebied van fosfaat als ammoniak zijn reductieafspraken gemaakt met overheden. Met name door de verdere toename van het aantal koeien en daarmee het productievolume in 2016 (+7,5% melk ten opzichte van 2015) is de ammoniakemissie in 2016 verder gestegen. Door dit hogere volume was de emissie van ammoniak (op basis van voorlopige cijfers) in 2016 29% hoger dan de in 2020 nagestreefde hoeveelheid. De ammoniakemissie per kg melk is in 2015 (2016 nog niet bekend) wel afgenomen, onder andere door toename van het aandeel emissiearme stallen en emissiearme aanwending van mest. Om verlaging van ammoniakemissie te stimuleren werkt de Duurzame Zuivelketen eraan inzicht in de ammoniakemissie voor individuele bedrijven te verschaffen via de KringloopWijzer.

De fosfaatexcretie in Nederland (alle veehouderijsectoren) overschreed in 2016 het door de EU gestelde productieplafond met 2,3 miljoen kg

(1,3%). In 2015 was de overschrijding nog 7,2 miljoen kg (4,2%). De melkveehouderij is een belangrijke veroorzaker van de overschrijding: de fosfaatexcretie van de melkveehouderij lag in 2016 4,6 miljoen kg (5,4%) boven het sectorplafond van 84,9 miljoen dat de Duurzame Zuivelketen als doelstelling heeft. Ondanks de verder toegenomen dieren aantallen en daarmee het productievolume in 2016 (+7,5% melk dan in 2015), is de fosfaatexcretie van melk- en fokvee wel gedaald van 92,5 miljoen kg in 2015 naar 89,5 miljoen kg in 2016 als gevolg van lagere P-gehalten in verbruikt voer.

Vanwege de overschrijding van het fosfaatplafond heeft de Nederlandse overheid in 2015 een stelsel van fosfaatrechten aangekondigd om de productie van fosfaat wettelijk te reguleren. Belangrijke drijfveer is het behoud van derogatie. Omdat het Nederlandse voorstel in oktober 2016 is afgekeurd door de Europese Commissie, kon het stelsel niet per 1 januari 2017 worden ingevoerd. Op initiatief van de zuivelsector zijn daarom in 2017 fosfaatreductiemaatregelen geïntroduceerd met een totaal beoogd reductieresultaat van 8,2 miljoen kg. Uit CBS-cijfers tot en met september 2017 blijkt dat de fosfaatexcretie met 9,2 miljoen kilo is afgenomen. Dat is meer dan de beoogde reductie van 8,2 miljoen kg en dus genoeg om onder het plafond te blijven.

Om de afgesproken doelen op het gebied van fosfaat en ammoniak 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 de Kringloopwijzer is door de zuivelsector per 2016 verplicht gesteld voor alle bedrijven.

Voor het thema biodiversiteit werk de Duurzame Zuivelketen nog aan een goede definitie en doelstelling. In 2016 is hiertoe een project afgerond waarin een beperkt aantal (samenhangende) Kritische Prestatie Indicatoren (KPI's) zijn geselecteerd die inzicht geven in de functionele agrobiodiversiteit en in 2017 is gewerkt aan een verdere doorontwikkeling hiervan. Tot het moment dat er een goede definitie en doelstelling zijn wordt de ontwikkeling van natuurbeheer op melkveebedrijven gemonitord. Uit deze monitoring blijkt dat de oppervlakte op

melkveebedrijven waarop een natuurbeheerpakket geregistreerd is in 2016 (63.000 ha) flink is toegenomen ten opzichte van 2015 (46.300 ha). Deze toename hangt mogelijk samen met de start van een nieuw subsidiestelsel voor natuurbeheer per 2016 (ANLb), waarbij collectieven (gecertificeerde samenwerkingsverbanden van boeren en grondgebruikers) een belangrijke rol hebben. Het aandeel bedrijven dat een vorm van natuurbeheer toepast, is geleidelijk toegenomen van 46% in 2011 naar 57% in 2016, het aandeel bedrijven dat lid is van een agrarische natuurvereniging steeg van 30% naar 40%.

6.2 Aanbevelingen op gebied van 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) belangrijke verbeteringen en 2) mogelijke overige verbeteringen. Bij deze prioritering is geen rekening gehouden met uitvoerbaarheid en benodigde doorlooptijd en budget.

Belangrijke verbeteringen

1. Openbaarheid van gegevens: bij een aantal thema's verzamelt de Duurzame Zuivelketen zelf gegevens via individuele zuivelondernemingen of via andere bronnen. Dit is bijvoorbeeld het geval bij weidegang, levensduur, verantwoorde soja en deelname Kringloopwijzer. Deze gegevens worden vaak alleen via een nieuwsbericht gepubliceerd. Een transparante en controleerbare opname in de sectorrapportage is belangrijk om onafhankelijke rapportage te kunnen borgen. Daarvoor is het wenselijk dat de auteurs inzage krijgen in de achterliggende gegevens met inachtneming van de betrouwbaarheid van de gegevens of dat de Duurzame Zuivelketen zelf zorgt voor een transparante en controleerbare rapportage. Met de stuurgroep is afgesproken om dit punt op te pakken voor de volgende rapportage.
2. Verbeteren berekeningswijze broeikasgassen:
 - a. De doelstelling 20% reductie ten opzichte van 1990 heeft zijn oorsprong in het Agroconvenant. Voortgang op dit doel wordt nu beoordeeld met een LCA-benadering (cradle-to-factory gate). Het zou zuiverder zijn om voortgang op dit doel te monitoren door de bijdrage van de Nederlandse melkveehouderij aan de

-
- nationale emissie (via Emissieregistratie) uit te splitsen. Om dit goed te kunnen doen, dienen eerst de uitgangspunten voor een dergelijke uitsplitsing goed te worden uitgewerkt. Ook in de toekomst is deze uitsplitsing nuttig om de bijdrage van de melkveehouderij aan een nieuw klimaat- en energieakkoord in beeld te brengen.
- b. De zuivelsector ontwikkelt momenteel een module (add-on op de Kringloopwijzer) om de carbon footprint van individuele melkveebedrijven te berekenen. Om consistent te rapporteren richting sector en achterban is het van belang dat de rekenregels en uitgangspunten van deze module, de Kringloopwijzer en de sectorrapportage goed zijn afgestemd. Twee belangrijke aspecten hierbij zijn de afstemming van te hanteren inputdata voor grondstoffen (met name voer, kunstmest en energie) en de te hanteren GWP's.
 3. Biodiversiteit: de Duurzame Zuivelketen werkt momenteel aan de concretisering van het concept 'geen nettoverlies biodiversiteit'. In de huidige doelstelling is opgenomen dat vanaf 2017 een monitoringssystematiek is ontwikkeld om voortgang op dit doel te kunnen rapporteren op sectorniveau. In deze sectorrapportage is aangegeven dat deze systematiek pas vanaf 2020 operationeel kan zijn. De Duurzame Zuivelketen dient te overwegen hoe in de tussenliggende periode te rapporteren op dit doel in de sectorrapportage.
 4. Dierenwelzijn: Om de monitoring in de volgende sectorrapportage geïmplementeerd te hebben op dit thema, moeten nog indicatoren worden vastgesteld, een nulmeting worden uitgevoerd en doelen vastgesteld. De werkzaamheden hiervoor zijn uitgevoerd of gepland.
 5. Duurzame Energie: Om de monitoring op het gebied van duurzame energie te verbeteren, is het noodzakelijk om nader te definiëren en af te bakenen welke energieproductie wordt toegerekend aan de melkveehouderij. Daarna kan gekozen worden welke databronnen (diverse opties beschikbaar via zuivelondernemingen) er gebruikt worden in toekomstige rapportages. Het is van belang om hierbij te zorgen dat ook nieuwe vormen van energieproductie, bijvoorbeeld monovergisting van mest, een plek krijgen in de monitoring en om

deze gegevens ook mee te nemen bij de berekening van de broeikasgasuitstoot.

6. Antibiotica: vanaf volgend jaar zal de SDa overstappen naar een benchmarksystematiek zonder actiewaarde voor de melkveehouderij. Deze aanpassing heeft tot gevolg dat de Duurzame Zuivelketen de door haar gehanteerde hoofdindicator, aandelen bedrijven onder de SDa-actiewaarde met daarbij de streefwaarde van 90%, zal moeten aanpassen.

Mogelijke overige verbeteringen

1. Verbeteren berekeningswijze broeikasgassen:
 - a. Onderzoeken van de mogelijkheden om veranderingen in de vastlegging van koolstof in de bodem (dat wil zeggen *carbon sequestration*) zowel van Land Use als Land Use Change mee te nemen in de berekeningen. Dit is momenteel een belangrijke missende schakel in de berekeningswijze. Vanaf 2020 moet dit systeem operationeel zijn.
 - b. Kleinschalige mestverwerking en mestvergistings zijn vooralsnog niet in het rekenmodel opgenomen. De berekeningswijze en de bepaling van de uitgangspunten voor opname in het model vergen nader onderzoek.
 - c. 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 over de exacte grondstofsamenstelling van krachtvoeders zal de betrouwbaarheid van emissie van aangeleverd voer groter maken.
 - d. De footprint van de zuivelverwerking kan verder worden verfijnd door gebruik te maken van meer specifieke gegevens over verpakkingen.
 - e. Het gewasbeschermingsmiddelengebruik voor melkveebedrijven omvat het totaal van de middelen voor alle gewassen. Het gebruik op niet-voedergewassen dient te worden uitgesloten.
4. Verbeteren werkwijze Energie-efficiëntie:
 - a. overwegen om op termijn over te schakelen naar bedrijfsspecifieke rapportage via data van de Energiescan.

Belangrijk om eerst beter zicht te krijgen op mogelijkheden en consequenties.

- b. rekening houden met het energiegebruik bij melkverwerkers die niet deelnemen aan de MJA-monitoring.
5. Levensduur: De Duurzame Zuivelketen zou kunnen overwegen om ook op de thema's klauwgezondheid en vruchtbaarheid monitors te ontwikkelen. Het is belangrijk om inzicht te houden in de onderliggende diergezondheidsfactoren van levensduur, zeker gezien de onzekere effecten van wetgeving op het afvoeren van koeien in de komende periode.
6. Verantwoorde soja: overwegen van het inrichten van een monitor die meer inzicht biedt in het jaarlijkse verloop van het sojaverbruik in melkveevoeders.
7. Broeikasgassen, fosfaat en ammoniak: De Duurzame Zuivelketen overweegt om op deze thema's over te stappen op monitoring via centrale dataverzameling KringloopWijzer. Om hierin een weloverwogen keuze te maken is het van belang voor- en nadelen tijdig af te wegen en een benodigd stappenplan op te stellen om over te schakelen naar deze monitoring.

6.3 Overige aanbevelingen

6.3.1 Herijken doelen en visie

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. In 2017 zal de laatste herijking worden uitgevoerd op de huidige doelen die betrekking hebben op de periode tot en met 2020. De herijkingen die tot nu toe plaats hebben gevonden hebben vooral geleid tot een concretisering van de bestaande doelen (onder andere voor levensduur) en in een enkel geval tot aanpassing van het doel. Er zijn geen nieuwe thema's of doelen toegevoegd.

Indien de Duurzame Zuivelketen de ambitie heeft om ook na 2020 verder te gaan, lijkt het zinvol om op korte termijn na te denken over de te hanteren doelen na 2020. De huidige omstandigheden verschillen aanzienlijk van de omstandigheden in de periode dat de visie en doelen voor 2020 zijn vastgesteld. De belangrijkste aanleiding om met Duurzame Zuivelketen te beginnen werd gevormd door het einde van de melkquotering. De keuze van de thema's en de bijbehorende doelen waren in belangrijke mate gebaseerd op het vermijden van negatieve effecten van de verwachte groei van de melkproductie.

De huidige situatie is anders. Met de introductie van het fosfaatrechtenstelsel komt een vorm van quotering weer terug. Het klimaatakkoord van Parijs is nog niet in detail uitgewerkt, maar zal hoogstwaarschijnlijk wel resulteren in een aanvullende opgave voor de zuivelsector. Daarnaast worden zowel in de sector als maatschappelijk nieuwe thema's geagendeerd die meegenomen kunnen worden in een (door)ontwikkeling van de visie met bijbehorende thema's en doelen. Te denken valt aan zaken als grondgebondenheid, opvolgingsperspectief, circulaire economie, sluiten van kringlopen, imago, volksgezondheid en landschap.

Een groot deel van de in Nederland geproduceerde zuivel gaat de grens over, ook hier is het van belang om een goed onderbouwd verhaal te ontwikkelen waarom dit gebeurt en wat dit betekent voor duurzaamheid en voedingspatronen hier en elders in de wereld in aanvulling op de veel gecommuniceerde economische waarde van de export.

Nederland is niet als enige met duurzame zuivel bezig. Ook in andere landen worden door zuivelbedrijven en -koepels duurzaamheidsprogramma's ontwikkeld. Interessante voorbeelden zijn te vinden in landen als Australië, Ierland en de Verenigde Staten. In deze landen worden bij voorbeeld ook andere thema's opgepakt in de nationale programma's zoals economie, veiligheid en imago. De internationale zuivelsector werkt aan een verdere ontwikkeling van het Dairy Sustainability Framework. Duurzame Zuivelketen is hier ook bij aangesloten. Dit raamwerk biedt handvatten om tot een onderbouwde keuze van thema's te komen. Kortom: er is voldoende aanleiding om als sector, met betrokken stakeholders, tot aan een verdere ontwikkeling van de visie te werken met behorende keuze voor thema's en doelen.

6.3.2 Verdere ontwikkeling aanpak Duurzame Zuivelketen

Deze rapportage laat zien dat er - nog steeds - aanzienlijke inspanningen nodig zijn om de huidige 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.

In de vorige sectorrapportage is aangegeven dat het belangrijk is dat melkveehouders zicht hebben op hun handelingsperspectief, dat wil zeggen de concrete en passende maatregelen die genomen kunnen worden op hun bedrijf. Daarnaast komt een sectorbrede verandering waarschijnlijk pas echt op gang als de individuele melkveehouder consequenties ondervindt van het niet behalen van de doelen (De Lauwere et al., 2015).

Het feit dat Duurzame Zuivelketen niet op schema ligt voor een aantal doelen heeft voor een deel te maken met de groei van de melkveestapel

rond de afschaffing van de melkquotering. Dit is echter niet de enige oorzaak. Ook voor belangrijke parameters als levensduur en broeikasgasemissies per kg melk die eigenlijk los staan van het totale volume ontbreekt het aan voldoende vooruitgang.

In aansluiting op het advies om tot een vernieuwde visie te komen is het ook belangrijk om de huidige aanpak en de inzet van instrumenten goed te evalueren. Mede op basis van deze evaluatie en vernieuwde visie met eventueel aangepaste of nieuwe doelstellingen is het vervolgens belangrijk om ook de aanpak verder door te ontwikkelen. Ook hier kunnen voorbeelden uit andere landen en eventueel andere sectoren een nuttige bijdrage leveren. Elementen die hierbij een rol kunnen spelen zijn:

- Een helder verhaal waarin de 'waarom'-vraag goed wordt beantwoord en gebruik dit als basis voor de communicatie.
- Handelingsperspectief én consequenties voor de individuele melkveehouder, zodat die weet wat hij kan doen en in positieve zin merkt wanneer hij zich gewenste richting op ontwikkelt en juist in negatieve zin wanneer hij dit niet doet.
- Betrokkenheid van melkveehouders bij de ontwikkeling van die nieuwe handelingsperspectieven die nodig zullen zijn op de uitdagingen van voor de lange termijn in te kunnen vullen.
- Betrokkenheid van belangrijke stakeholders die behoorlijk van invloed zijn op beslissingen van melkveehouders op meer operationeel niveau (dierenarts, mengvoerindustrie) maar vooral ook op strategisch niveau (bank, accountant).

Literatuur en websites

Rapporten, documenten en publicaties

- Agentschap NL, 2008. MJA3. Meerjarenafspraak energie-efficiëntie 2001-2020.
- Autoriteit Diergeneesmiddelen, 2017. [Het gebruik van antibiotica bij landbouwhuisdieren in 2016. Trends, benchmarken bedrijven en dierenartsen](#). Autoriteit Diergeneesmiddelen, mei 2017, 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. Wageningen Economic Research.
- 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.
- Borne, B. van den, 2010. Impact of bovine subclinical mastitis and effect of lactational treatment. Proefschrift RUU.
- 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.
- Bruggen, C. van, 2016. Dierlijke mest en mineralen 2015. Den Haag. CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek)
- Bruggen, C. van, 2017. Dierlijke mest en mineralen 2016. Den Haag. CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek).
- Bruggen, C. van, A. Bannink, C.M. Groenestein, J.F.M. Huijsmans, H.H. Luesink, S.V. Oude Voshaar, S.M. van der Sluis, G.L., Velthof, Vonk, J., 2017a. Emissies naar lucht uit de landbouw in 2014. Berekeningen met het model NEMA. Wageningen, WOT Natuur & Milieu, WOT-technical report 90. 96 pp.
- Bruggen, C. van, A. Bannink, C.M. Groenestein, J.F.M. Huijsmans, H.H. Luesink, S.V. Oude Voshaar, S.M. van der Sluis, G.L. Velthof & J. Vonk, 2017b. Emissies naar lucht uit de landbouw in 2015.

-
- Berekeningen met het model NEMA. Wageningen, WOT Natuur & Milieu, WOT-technical report. In voorbereiding.
- CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek), 2010. Gestandaardiseerde berekeningsmethode voor dierlijke mest en mineralen Standaardcijfers 1990–2008. Den Haag/Heerlen.
- CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek), 2017c. Hernieuwbare energie in Nederland 2016. Den Haag/Heerlen/Bonaire.
- CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek), 2017e. Monitor fosfaatreductiepakket 1 oktober 2017. Den Haag.
- Coenen, P.W.H.G., C.W.M. van der Maas, P.J. Zijlema, E.J.M.M. Arets, K. Baas, A.C.W.M. van den Berghe, J.D. te Biesebeek, M.M. Nijkamp, E.P. van Huis, G. Geilenkirchen, C.W. Versluijs, R. te Molder, R. Dröge, J.A. Montfoort, C.J. Peek, J. Vonk, 2014. Greenhouse gas emissions in The Netherlands 1990-2012. National Inventory Report 2014. Bilthoven, RIVM, Report 680355016/2014
- 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, 2016b. 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.
- Erisman, 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.
- 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.
- European Dairy Association, 2016. Product Environmental Footprint Category Rules for Dairy Products. Final draft, december 2016.
- 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.

-
- Europese Commissie, 2009. [Directorate - general for agriculture and rural development. 'Typology handbook'](#).
- European Commission, 2013. Commission recommendation of 9 April 2013 on the use of common methods to measure and communicate the life cycle environmental performance of products and organisations.
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013H0179&from=NL>
- Europese Commissie, 2016a. EU Communication LuLucf 20 July 2016.
- Europese Commissie, 2016b. Richtlijn (EU) 2016/2284 van het Europees Parlement en de Raad van 14 december 2016 betreffende de vermindering van de nationale emissies van bepaalde luchtverontreinigende stoffen, tot wijziging van Richtlijn 2003/35/EG en tot intrekking van Richtlijn 2001/81/EG <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016L2284&from=EN>
- European Commission, 2017. Product Environmental Footprint Category Rules Guidance, version 6.2, June 2017.
- 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.
- Fraters, B., van Leeuwen, T.C., Hooijboer, A., Hoogeveen, M.W., Boumans, L.J.M., Reijs, J.W., 2012. De uitspoeling van het stikstofoverschot naar grond- en oppervlaktewater op landbouwbedrijven: Herberekening van uitspoelfracties, RIVM Rapport 680716006, Bilthoven, RIVM
- Fugro, 2015. Monitoring targets voor de zuivelindustrie - gegevens over basisjaar 2013. Rapport M141120d. Fugro GeoServices.
- Ge, L., R.W. van der Meer, H.B. van der Veen, H.C.J. Vrolijk, 2017. Sample of Dutch FADN 2014: Design principles and quality of the sample of agricultural and horticultural holdings. Report 2017-016. Wageningen. Wageningen Economic Research.
- 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. LEI report 2016-043. Wageningen. Wageningen Economic Research.
- 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. Wageningen Economic Research.
- Hoste, R., 2016. Soy footprint of Animal Products in Europe: an estimation. Commissioned by IDH. https://www.idhsustainabletrade.com/uploaded/2016/11/2016-083-Hoste_rapport_IDH.pdf
- Hoste, R., Judge, L., in voorbereiding. Impact assessment of the Dutch transition to responsible soy. Wageningen, Wageningen Economic Research, Report 2018-003.
- 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. Wageningen Economic Research.

-
- Moerkerken, A., T. Gerlagh, G. de Jong en D. Verhoog, 2014. Energie en klimaat in de Agrosectoren 2013. Utrecht: RVO.
- 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.
- Peet, G.F.V. van der, Van der Meer, R.W., Docters van Leeuwen, H., Van Wageningen-Lucardie, S.R.M., 2016. [Monitoring integraal duurzame stallen. Peildatum 1 januari 2016](#). Rapport 953. Wageningen. Wageningen UR Livestock Research.
- Peet, G.F.V. van der, Van der Meer, R.W., Docters van Leeuwen, H., Van Wageningen-Lucardie, S.R.M., 2017. [Monitoring integraal duurzame stallen. Peildatum 1 januari 2017](#). Rapport 1027. Wageningen. Wageningen 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, Reijjs, 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. Wageningen Economic Research.
- Reijs, J.W., Doornewaard, G.J., Beldman, A.C.G., 2013b. Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen. Prestaties 2012 in perspectief. LEI-rapport 2013-056. Wageningen. Wageningen Economic Research.
- 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. Wageningen Economic Research.
- Reijs, J.W., Doornewaard, G.J., Jager, J.H., Beldman, A.C.G., 2015. Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen. Prestaties 2014 in perspectief. LEI-rapport 2015-126. Wageningen. Wageningen Economic Research.
- Reijs, J.W., Doornewaard, G.J., Jager, J.H., Hoogeveen, M.W., Beldman, A.C.G., 2016. Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen. Prestaties 2015 in perspectief. LEI-rapport 2016-094. Wageningen. Wageningen Economic Research.
- Rougoor, C., Elferink, E., Terry, 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. Handreiking Monitoring MJA3-convenant. Versie 4.3. 17 december 2015
- RVO (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland), in voorbereiding. MJA-Sectorrapport 2016 Zuivelindustrie.
- Rijksoverheid, 2008. ['Convenant antibioticaresistentie dierhouderij'. 8 december 2008](#).

-
- Rijksoverheid, 2010b. [Ministers Verburg en Klink nemen maatregelen tegen antibioticaresistentie..](#)
- Rijksoverheid, 2016. [Voortgangsrapportage Programma Aanpak Stikstof.](#)
- 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.
- Santman-Berends, I., Schlepers, M., Egmond, R. van, Keurentjes, J., Velthuis, A., Schayk, G. van, 2017. Klinische mastitis in de melkveesector in de periode 2012 t/m 2016. GD.
- Sebek, L.B, Mosquera, J., Bannink, A., 2016. Rekenregels voor de enterische methaan-emissie op het melkveebedrijf en reductie van de methaan-emissie via mesthandling, het handelingsperspectief van het voerspoor inzichtelijk maken met de Kringloopwijzer. Wageningen Livestock Research Report 976. Wageningen.
- 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.
- Stichting Weidegang, 2017. Additional requirements on Controls of Affiliated Dairy Farmers by Meadow Dairy Companies
- Sutton, M.A., Dragosits, U., Geels, C., Gyldenkaerne, S., Misselbrook, T.H., Bussink, W., 2015. Review of the scientific underpinning of calculation of ammonia emission and deposition in the Netherlands.
- Tweede Kamer, 2017. [Regeerakkoord 2017- 2021.](#)
- Velden, N.J.A. van der, Smit, P.X., 2017. Protocol Energiemonitor Glastuinbouw; Vernieuwde versie tot en met 2016. Nota 2017-094b. Wageningen Economic Research. Wageningen.

-
- 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.
- Vonk, J., A. Bannink, C. van Bruggen, C.M. Groenestein, J.F.M. Huijsmans, J.W.H. van der Kolk, H.H. Luesink, S.V. Oude Voshaar, S.M. van der Sluis & G.L. Velthof (2016). Methodology for estimating emissions from agriculture in the Netherlands. Calculations of CH₄, NH₃, N₂O, NO_x, PM₁₀, PM_{2.5} and CO₂ with the National Emission Model for Agriculture (NEMA). Wageningen, The Statutory Research Tasks Unit for Nature and the Environment (WOT Natuur & Milieu). WOT-technical report 53. 164 p.
- Vries, M. de, 2013. Assuring Dairy Cattle Welfare: towards efficient assessment and improvement. PhD Thesis, Wageningen University, Wageningen 131 pp.
- Vries, M. de, Boer, I.J.M. de, 2010. Comparing environmental impacts for livestock products: a review of life cycle assessments. *Livestock Science* 128. Issue 1-3. Pp. 1-11.
- Welzijnsmonitor, 2015. Meten en verbeteren van dierenwelzijn in de veehouderijketen (welzijnsmonitor): sector melkvee: eindrapportage fase 2. Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Utrecht en DLV Rundvee Advies. Utrecht/Deventer, november 2015.
- World Wildlife Fund, 2016, The Living Planet Report 2016.
- 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, 2017. [Zuivelproductie per land 2017/2016](#). <http://www.zuivelnl.org/wp-content/uploads/2017/05/Productie-20172016.pdf>

Overige websites (laatst geraadpleegd op 7 december 2017)

- Agrimatie.nl van Wageningen Economic Research.
<http://www.agrimatie.nl/Binternet.aspx?ID=4&Lang=0>
- Amazing Grazing 2.0
<http://www.amazinggrazing.eu/nl/amazinggrazing-4/projectag.htm>
- Boerderij, 2017. 2016 slecht jaar voor windmolens door windtekort
<http://www.boerderij.nl/Home/Nieuws/2017/3/2016-slecht-jaar-voor-windmolens-door-windtekort-110082E/>
- Autoriteit Diergeenmiddelen.
<http://www.autoriteitdiergeenmiddelen.nl/>
- CBS, 2017a. Energiebalans; aanbod, omzetting en verbruik.
<http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=83140ned&D1=35,40-41,48&D2=26&D3=22-25&HDR=G2,G1&STB=T&VW=T>
- CBS, 2017b. Hernieuwbare energie; verbruik naar energiebron, techniek en toepassing.
<http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=83109ned&D1=0&D2=I&D3=0&D4=23-25&HDR=T&STB=G1,G2,G3&VW=T>
- CBS, 2017d. Schaalvergroting leidt niet tot minder koeien in de wei
<https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2017/40/schaalvergroting-leidt-niet-tot-minder-koeien-in-de-wei>
- CBS Landbouwtelling. <https://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/onderzoeksomschrijvingen/korte-onderzoeksbeschrijvingen/landbouwtelling>
- 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, 2013. Nationale luchtkwaliteit: beleid.
<http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl/indicatoren/nl0230-Nationale-luchtkwaliteit%3A-beleid.html?i=14-65>
- Dairy Sustainability Framework
<http://dairysustainabilityframework.org/>
- Duurzame Zuivelketen, gedetailleerde doelen.
<http://www.duurzamezuivelketen.nl/files/gedetailleerde-doelen-duurzame-zuivelketen.pdf>

-
- Duurzame Zuivelketen, over ons.
<http://www.duurzamezuivelketen.nl/over-ons>
 - Duurzame Zuivelketen, 2016c.
<https://www.duurzamezuivelketen.nl/nieuws/weidegang-neemt-licht-toe-dankzij-nieuwe-weiders>
 - Duurzame Zuivelketen, 2016a.
<http://www.duurzamezuivelketen.nl/nieuws/vertaling-communicatiemateriaal-dierenwelzijn-en-diergezondheid>
 - Duurzame Zuivelketen, 2017
<https://www.duurzamezuivelketen.nl/nieuws/drie-digitale-meetsystemen-toegelaten-om-weidegang>
 - EcoInvent, ecoinvent 3.1.
<http://www.ecoinvent.org/database/ecoinvent-version-3/ecoinvent-31/ecoinvent-31.html>
 - Emissieregistratie, 2017.
<http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/erpub/international/nec.aspx>
 - Emissie registratie, verklaring emissietrend.
http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/content/emission_explanation.nl.aspx#Verklaring_emissietrends
 - GMP+
<https://www.gmpplus.org/pagina/7321/b-documents.aspx>
 - GMP+, 2016. Production and trade of responsible compound feed.
<https://www.gmpplus.org/bestand/32382/gmp-mi103---en-20160101.pdf.ashx>
 - Nevedi, 2017. Cijfers leden Nevedi.
<https://www.nevedi.nl/feiten-cijfers/cijfers-leden-nevedi>
 - NZO, 2015
<https://www.nzo.nl/nl/blog/2015/06/01/zuivelsector-neemt-maatregelen-beperking-fosfaatproductie/>
 - Qlip
<http://www.qlip.nl/nl/actueel/425-de-weidegangindicator>
 - RVO (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland). Handreiking bedrijfsspecifieke excretie.
<https://www.rvo.nl/actueel/nieuws/handreiking-bedrijfsspecifieke-excretie-melkvee-bex-vernieuwd>
 - Stichting Ketentransitie verantwoorde soja.
<http://www.verantwoordesoja.nl/stichting-ketentransitie/>

-
- Rijksoverheid, 2010a. Convenant Schone en zuinige Agrosectoren.
<http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/convenanten/2008/12/03/convenant-schone-en-zuinige-agrosectoren.html>
 - Rijksoverheid, 2014.
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2014/12/02/5e-nederlandse-ap-betreffende-de-nitraatrichtlijn-2014-2017>
 - Rijksoverheid, 2015.
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2015/11/09/inzet-koninkrijk-der-nederlanden-cop21-te-parijs>
 - Rijksoverheid, 2016.
<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/nieuws/2016/10/26/nationale-klimaattop-2016-leidt-tot-grote-co2-reductie>
 - Rijksoverheid, 2017.
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2017/02/03/kamerbrief-maatregelenpakket-fosfaatreductie-2017>
 - Round Table of Responsible Soy. RTRS.
<http://www.responsiblesoy.org/mercado/compradores-de-creditos/?lang=en>
 - ZuivelNL, 2016 Nieuwsbrief ZuivelNL Augustus 2016
<http://www.zuivelnl.org/wp-content/uploads/2016/08/Nieuwsbrief-ZuivelNL1608.pdf>
 - Wageningen UR, Agrarische prijzen-database.
<http://www.wageningenur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/LEI/Data-1/Agrarische-prijzen.htm>
 - Wageningen UR, Feedprint.
[http://www.wageningenur.nl/en/show/FeedPrint-Calculate-CO₂-per-kilogram-meat-milk-or-eggs.htm](http://www.wageningenur.nl/en/show/FeedPrint-Calculate-CO2-per-kilogram-meat-milk-or-eggs.htm)
 - Wageningen University & Research, BEX- Excretiewijzer.
<https://www.wur.nl/nl/show/ExcretieWijzer-BEX.htm>
 - Wageningen University & Research, Kringloopwijzer.
<http://www.wur.nl/nl/show/Kringloopwijzer-2.htm>
 - Welfare Quality ®,
<http://www.welfarequality.net/network/45848/7/0/40>

Bijlage 1 Methode en uitgangspunten broeikasgas- emissiemodel voor Bedrijven- informatienet en zuivelverwerking

Doel en focus

Doel

Bepalen van de *sector carbon footprint* van de Nederlandse zuivelketen en de *product carbon footprint* voor de Nederlandse melkveehouderij.

Sector carbon footprint

De sector carbon footprint geeft de totale **broeikasgasemissie van de Nederlandse zuivelketen weer, uitgedrukt in Mton CO₂-equivalenten per jaar**. De *sector carbon footprint* omvat de productie van de grondstoffen die gebruikt worden als input van de melkveehouderij (zoals krachtvoer, ruwvoer, brandstoffen, meststoffen, landbouwplastics, pesticiden, en energie) en de zuivelindustrie, de teelt en verwerking van het voer, de melkveehouderij, transport van melk naar de fabriek, zuivelverwerking en verpakking (vertaald als: *cradle to factory gate*).

Bij de berekening van de sector carbon footprint worden de 'Organisational Environmental Footprinting' (OEF) rekenregels gevolgd (European Commission, 2013). In de OEF is het uitgangspunt dat alle emissies binnen de systeemgrenzen van de organisatie niet gealloceerd mogen worden. Voor de toepassing in de sectorrapportage wordt er

vanuit gegaan dat de melkveehouderij binnen de systeemgrenzen van de zuivelketen valt. Consequentie hiervan is dat de emissie als gevolg van vleesproductie op melkveebedrijven wordt meegeteld. De gerapporteerde totale emissie heeft daarmee betrekking op de productie en verwerking van melk, afgevoerde koeien en kalveren¹⁷.

De emissie wordt berekend op het niveau van het individuele melkveebedrijf en vervolgens opgeschaald naar de functionele eenheid in deze studie, 'de totale Nederlandse melkproductie', uitgedrukt in Mton CO₂-equivalenten.

Product carbon footprint

De product carbon footprint geeft de broeikasgasemissie van de Nederlandse melkveehouderij weer, uitgedrukt in CO₂-equivalenten per kg melk. De *product carbon footprint* omvat de productie van de grondstoffen die gebruikt worden als input van de melkveehouderij (zoals krachtvoer, ruwvoer, brandstoffen, meststoffen, landbouwplastics, pesticiden, en energie) en de productie van melk op melkveebedrijven (vertaald als: *cradle to farm gate*).

Bij de product carbon footprint worden de rekenregels van de Product Environmental Footprinting (PEF) gevolgd (Europese Commissie, 2017) wat inhoudt dat wel allocatie naar melk en vlees wordt toegepast¹⁸. Bij deze indicator wordt dus alleen de emissie die betrekking heeft op de productie van rauwe melk meegeteld en de emissie op melkveebedrijven als gevolg van vleesproductie niet. Bij het berekenen van de product carbon footprint wordt kg melk als functionele eenheid gebruikt. Het gaat hierbij om de afgeleverde melk inclusief melk voor eigen zuivelverwerking. Om de product carbon footprint te berekenen wordt een biofysische allocatiemethode gebruikt die is gebaseerd op de energiehuishouding van de koe zoals beschreven door de IDF (IDF, 2015). Over de periode 2008-2016 wordt gemiddeld 86% van de emissie (*cradle to farm gate*) aan de productie van melk toegerekend en

¹⁷ De emissie die na het melkveebedrijf plaatsvindt, bijvoorbeeld op vleeskalverbedrijven en/of op afmestbedrijven wordt niet meegeteld.

¹⁸ Indien een proces meerdere eindproducten heeft en de belasting niet kan worden toegerekend aan een specifiek eindproduct, wordt allocatie toegepast om milieubelasting toe te wijzen aan hoofd- en bijproducten.

14% aan de productie van vee en vlees. Aan afgevoerde mest wordt geen milieu-impact gealloceerd omdat het geen hoofdproduct is (zie Hoogeveen *et al.*, 2016).

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 (dat wil zeggen *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 laatstverschenen standaard van IPCC (2013) voor een tijdsperiode van 100 jaar. Er wordt geen rekening gehouden met de *climate change feedback loop* (IPCC, 2013).

Wijzigingen ten opzichte van vorige rapportage

De doorgevoerde wijzigingen ten opzichte van de vorige rapportage zijn beschreven in het hoofdrapport (paragraaf 2.1.5). Ook kunnen wijzigingen in de data in het Bedrijveninformatienet, evenals wijzigingen in de rekenregels, leiden tot kleine veranderingen in resultaten.

Data-inventarisatie

Data en emissiefactoren zijn gespecificeerd in Tabel B1.1. Hieronder volgt een nadere specificatie van de gehanteerde data voor de melkveehouderij en zuivelverwerking.

Melkveehouderij

De bijdrage van de melkveehouderij is gekwantificeerd op basis van alle bedrijven in het Bedrijveninformatienet (MVO-bedrijven; bedrijven met een uitgebreide vastlegging). Hierbij is voornamelijk gebruik gemaakt van beschikbare bedrijfsspecifieke 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 zijn waar mogelijk vastgesteld conform protocollen Emissie Registratie ten behoeve van de NIR (National Inventory Report). Voor ontbrekende emissiefactoren is Eco-invent gebruikt.

Het model is afgestemd met de IDF-standaard (minimaal tier 2-niveau), het Koeien & Kansen-project (algemene methode en uitgangspunten) en het Feedprint-project (data over emissie van productie, proces en transport van voedermiddelen en emissie van pens- en darmfermentatie van melkvee). Activiteitendata worden gehanteerd op gebruiksniveau. Gebruik staat gelijk aan aankoop + beginvoorraad - verkoop - eindvoorraad.

In de data-inventarisatie melkveehouderij zijn de volgende emissies meegenomen:

- a. CO₂-emissie van productie en verbruik van brandstoffen en elektriciteit op het bedrijf;
- b. CO₂-emissie van brandstofverbruik bij teeltwerkzaamheden door/voor andere bedrijven;
- c. CO₂-emissie van productie, verwerking en transport naar het 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 het 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;

Het effect van veranderingen in de vastlegging van koolstof in de bodem is nog niet meegenomen in deze studie, omdat er nog geen goede systematiek beschikbaar is voor de Nederlandse situatie. Ook de Emissieregistratie brengt dit voor Nederland nog niet in beeld.

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

- Dit betreft de aanvoer van N naar de bodem via 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 kalfkoeien 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 zuivelverwerking. In deze studie zijn alleen gespecialiseerde melkveebedrijven meegenomen (NSO-type 4500 Melkveehouderij).

Er is een correctie uitgevoerd voor de emissie van neventakken. Buiten beschouwing gelaten emissies zijn:

- CO₂-emissie bij productie van aangevoerde voedermiddelen die niet bedoeld zijn voor melkvee;
- CO₂-emissie voor de productie van aangekochte dieren, zijnde niet-melkvee;
- CH₄-emissie bij pens- en darmfermentatie van niet-melkvee;
- CH₄-emissie bij productie en opslag van mest van 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 Bedrijveninformatienet zijn gewogen met een wegingsfactor (NSO-MVO-BKH-wegingsfactor). Met andere woorden, de resultaten van het Bedrijveninformatienet 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).
- *Off-farm*-emissies zijn gedefinieerd als emissies die optreden bij de productie van aangevoerde producten. Dit betreft elektriciteit, 20% van de emissie van brandstoffen, kunstmest, voedermiddelen, gewasbeschermingsmiddelen, landbouwplastics, dieren, zaagsel, overig strooisel, zaaizaad, pootgoed en transport van aangevoerde mest.

Data 1990

De bijdrage van de melkveehouderij is gebaseerd op melkveebedrijven (BUL-type =6,7,8 en 9) in het Bedrijveninformatienet. De emissie is het gemiddelde van de jaren 1989, 1990 en 1991. Emissiefactoren en karakterisatiefactoren voor 1990 zijn gelijk aan de factoren voor de recente jaren. De activiteitendata voor 1990 is veelal beschikbaar, behalve voor enkele onderdelen, waarvan de belangrijkste hieronder worden genoemd.

- Voor 1990 is de rantsoensamenstelling van melkvee niet bekend en zijn voor de methaanemissie uit pens- en darmfermentatie normen per dier gehanteerd (Coenen *et al.*, 2014). De aanname is dat alle bedrijven een gemiddeld rantsoen hanteren.
- Voor 1990 is beperkt informatie bekend over de huisvesting van verschillende diercategorieën. Bekend is of het bedrijf een ligboxenstal heeft of een ander systeem. Voor ligboxenstallen veronderstellen we drijfmest, voor andere systemen veronderstellen we vaste mest voor alle dieren. WUM (CBS, 2010) wordt gehanteerd voor volumes mest en type mest voor jongvee.
- De stikstofmestproductie per dier is gebaseerd op WUM-excretiefactoren, de handreiking bedrijfsspecifieke excretie wordt niet toegepast.
- Voor 1990 is de hoofdgrondsoort en eventueel de 2e grondsoort vastgelegd. Indien twee grondsoorten zijn vastgelegd wordt verondersteld dat beide grondsoorten gelijkelijk aanwezig zijn, en gewassen en bemesting gelijkelijk verdeeld zijn.

-
- Voor 1990 is geen berekening van de emissie van ammoniak en stikstofoxiden voorhanden o.b.v. BIN-gegevens. Resultaten van het model NEMA zijn gebruikt voor de bepaling van de emissie van ammoniak en stikstofoxiden van de melkveestapel in 1990 (bron: NEMA)).

Zuivelverwerking

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

De aankoop van andere grondstoffen dan rauwe melk en verpakkingen, zoals wei, melkpoeder, chemicaliën en niet-zuivelingrediënten 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 zijn buiten beschouwing gelaten, evenals afvalverwerking van zuivelproducten in deze stadia.

Het melktransport omvat de CO₂-emissie van het verbruik van diesel en van LNG (Liquid Natural Gas). Het totale diesel- en LNG-verbruik voor RMO- en Intra-transport is berekend op basis van een jaarspecifiek diesel- en een jaarspecifiek LNG-verbruik per kg melk, gebaseerd op gegevens van vijf zuivelondernemingen in 2016 (in voorgaande jaren waren dat er minder). Dit jaarspecifieke verbruik is uitgedrukt per kg melk RMO-transport, waarbij het verbruik zowel het RMO- als het Intra-transport betreft. Op basis van gegevens over de totale melkleverantie in Nederland wordt het verbruik van diesel en LNG per kg melk opgeschaald naar sectortotalen.

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 2016 Zuivelindustrie (RVO, in voorbereiding). 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/1.000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
Dieselverbruik incl. Intra 2011	1,87	liter/1.000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
Dieselverbruik incl. Intra 2012	1,94	liter/1.000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
Dieselverbruik incl. Intra 2013	1,95	liter/1.000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
Dieselverbruik incl. Intra 2014	1,93	liter/1.000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
Dieselverbruik incl. Intra 2015	1,76	liter/1.000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
Dieselverbruik incl. Intra 2016	1,67	liter/1.000 kg melk RMO transport	NZO, op basis van vragenlijst uitgezet bij zuivelverwerkers
LNG-verbruik incl. Intra 2008-2013	0	kg/1.000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
LNG-verbruik incl. Intra 2014	0,006	kg/1.000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
LNG-verbruik incl. Intra 2015	0,013	kg/1000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
LNG-verbruik incl. Intra 2016	0,007	kg/1000 kg melk RMO transport	NZO, op basis van vragenlijst uitgezet bij zuivelverwerkers
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, 2017
Melk afgeleverd aan fabrieken 2015	13.326.000	ton	ZuivelNL, 2017
Melk afgeleverd aan fabrieken 2016	14.324.300	ton	ZuivelNL, 2017
Energie-inhoud diesel	35,9	MJ/liter	Bedrijveninformatienet

Data		Eenheid	Bron
Energie-inhoud LNG	49,0	MJ/kg	Persoonlijke mededeling
<i>Carbon footprint</i> diesel	0,0943	kg CO ₂ -eq./MJ	EcoInvent v3.1
<i>Carbon footprint</i> biodiesel	0,0612	kg CO ₂ -eq./MJ	EcoInvent v3.1
<i>Carbon footprint</i> LNG	0,0555	kg CO ₂ -eq./MJ	Persoonlijke mededeling
Zuivelverwerking			
Primair elektriciteitsverbruik 2008	4968	TJ	RVO, in voorbereiding
Primair elektriciteitsverbruik 2009	5194	TJ	RVO, in voorbereiding
Primair elektriciteitsverbruik 2010	5170	TJ	RVO, in voorbereiding
Primair elektriciteitsverbruik 2011	5196	TJ	RVO, in voorbereiding
Primair elektriciteitsverbruik 2012	5546	TJ	RVO, in voorbereiding
Primair elektriciteitsverbruik 2013	5743	TJ	RVO, in voorbereiding
Primair elektriciteitsverbruik 2014	6381	TJ	RVO, in voorbereiding
Primair elektriciteitsverbruik 2015	7066	TJ	RVO, in voorbereiding
Primair elektriciteitsverbruik 2016	7103	TJ	RVO, in voorbereiding
Factor omrekening secundair naar primair gebruik in MJA3	2,5		RVO, 2015
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2008	13.122	TJ	RVO, in voorbereiding
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2009	13.107	TJ	RVO, in voorbereiding
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2010	13.325	TJ	RVO, in voorbereiding
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2011	12.936	TJ	RVO, in voorbereiding
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2012	12.720	TJ	RVO, in voorbereiding
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2013	12.735	TJ	RVO, in voorbereiding
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2014	12.660	TJ	RVO, in voorbereiding
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2015	12.252	TJ	RVO, in voorbereiding
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2016	13.284	TJ	RVO, in voorbereiding
<i>Carbon footprint</i> elektriciteit grijs	0,18861	kg CO ₂ -eq./MJ	EcoInvent v3.1
<i>Carbon footprint</i> elektriciteit groen	0,0075	kg CO ₂ -eq./MJ	EcoInvent v3.1, CBS, 2015.
<i>Carbon footprint</i> 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
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	Persoonlijke mededeling

Data		Eenheid	Bron
Melkpoeder (25 kg zakgoed)	0,627	verpakking 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 Bedrijveninformatie -net

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	16.654
2015	16.562
2016	16.436

Bron: Bedrijveninformatienet.

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.

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 B2.2 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 1.000 kg melk)	<p>Melkveehouderij</p> <p>Alleen het directe energiegebruik (diesel (incl. loonwerk), aardgas, propaan, elektriciteit) wordt meegenomen. Er wordt gerekend met het primaire brandstofverbruik. Aardgas, propaan en diesel behoren tot de groep primaire brandstoffen. Elektriciteit is een secundaire energiebron, omdat ze 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 et al., 2017). Voor bijvoorbeeld het jaar 2016 wordt uitgegaan van een rendement van energiecentrales van 45,1% en van 3,77% netverliezen (% van de levering van elektriciteit aan het net). Dit betekent dat het elektriciteitsgebruik (secundair) op melkveebedrijven in 2015 nog vermenigvuldigd moet worden met de factor 2,304 ($=100/45,1/(1-3,77/100)$) om te komen tot het primaire brandstofverbruik uit elektriciteit.</p> <p>Voor duurzame energie geldt de aanname dat hiervoor geen primaire brandstof is verbruikt, dus het primaire brandstofverbruik van duurzame elektriciteit, duurzaam gas en duurzame diesel (biodiesel) is 0.</p> <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 (Van der Velden et al., 2017) = 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, 2017) = totaal niet-duurzaam primair brandstofverbruik elektriciteit melkveehouderijsector in MJ</p>

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
		<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, 2017) = 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, 2017) = totaal gebruik propaangas melkveehouderijsector in MJ</p>
		<p><i>Berekening gebruik diesel melkveebedrijf</i></p> <p>Som van (diesilverbruik per Informatienetbedrijf x wegingsfactor per Informatienetbedrijf) / som van (melk geleverd aan fabriek per Informatienetbedrijf x wegingsfactor per Informatienetbedrijf) = gemiddeld diesilverbruik per kg aan fabriek geleverde melk</p> <p>Gemiddeld diesilverbruik per kg aan fabriek geleverde melk x totale melkaanvoer in kg (ZuivelNL, 2017) = totaalverbruik diesel melkveehouderijsector in MJ</p> <p>Op basis van nationale bijmengingspercentages voor biodiesel (CBS, 2017ab) is het totaalverbruik diesel opgesplitst in een deel totaalverbruik niet-duurzame diesel melkveehouderijsector in MJ en een deel totaalverbruik duurzame diesel melkveehouderijsector in MJ</p>

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
		<p><i>Berekening gebruik diesel loonwerk</i></p> <p>Het indirecte diesilverbruik via loonwerk is gebaseerd op de loonwerkkosten (na aftrek van eventuele opbrengsten voor het uitvoeren van loonwerk bij derden) 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 Wageningen Economic Research) is het diesilverbruik in liters uit loonwerk per Informatienet berekend. Op de volgende wijze is dit opgeschaald naar sectorniveau:</p> <p>Som van (diesilverbruik uit loonwerk per Informatienetbedrijf x wegingsfactor per Informatienetbedrijf) / som van (melk geleverd aan fabriek per Informatienetbedrijf x wegingsfactor per Informatienetbedrijf) = gemiddeld diesilverbruik uit loonwerk per kg aan fabriek geleverde melk</p> <p>Gemiddeld diesilverbruik uit loonwerk per kg aan fabriek geleverde melk x totale melkaanvoer in kg (ZuivelNL, 2017) = totaal diesilverbruik uit loonwerk melkveehouderijsector in MJ</p> <p>Op basis van nationale bijmengingspercentages voor biodiesel (CBS, 2017ab) is het totale diesilverbruik uit loonwerk opgesplitst in een deel totaalverbruik niet-duurzame diesel uit loonwerk melkveehouderijsector in MJ en een deel totaalverbruik duurzame diesel uit loonwerk melkveehouderijsector in MJ</p> <p><i>Melktransport</i></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 1.000 kg bij de melkveehouders opgehaalde melk van een individuele zuivelondernemingen.</p> <p><i>Berekening</i></p> <p>(Diesilverbruik in liter per 1.000 kg melk / 1.000) x totale melkaanvoer in kg (ZuivelNL, 2017) = totaal diesilverbruik melktransport in liters</p> <p>Totaal diesilverbruik in liters x 35,9 MJ/liter = totaal diesilverbruik RMO en Intra-transport in MJ</p> <p>Op basis van nationale bijmengingspercentages voor biodiesel (CBS, 2017ab) is het totale diesilverbruik RMO opgesplitst in een deel totaalverbruik niet-duurzame diesel melktransport en een deel duurzame diesel melktransport.</p>

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
		<p>(LNG-verbruik in kg per 1.000 kg melk / 1.000) x totale melkaanvoer in kg (ZuivelNL, 2017) = 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, in voorbereiding). 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 (RVO, 2015). Omdat in de Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen wordt gewerkt met jaarafhankelijke factoren, is het primaire brandstofverbruik herberekend volgens factoren die volgen uit jaarspecifieke rendementen van elektriciteitscentrales zoals gerapporteerd in het Protocol Energiemonitor Glastuinbouw (Van der Velden et al., 2017).</p> <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 opgeteld en gedeeld door de totale melkaanvoer (ZuivelNL, 2017) en is dit vermenigvuldigd met 1.000.</p> <p><i>Berekening</i></p> <p>((totaal niet-duurzaam primair brandstofverbruik elektriciteit melkveehouderijsector in MJ + totaal gebruik niet-duurzaam aardgas melkveehouderijsector in MJ + totaalgebruik propaangas melkveehouderijsector in MJ + totaalverbruik niet-duurzame diesel melkveehouderijsector in MJ + totaalverbruik niet-duurzame diesel uit loonwerk melkveehouderijsector in MJ + totaalverbruik niet-duurzame diesel melktransport + totaal LNG-verbruik melktransport in MJ + totaalverbruik niet-duurzame elektriciteit zuivelverwerkers in MJ + totaalverbruik niet-duurzaam aardgas (incl. overige brandstoffen) zuivelverwerkers in MJ) / 31,65) / totale melkaanvoer in kg (ZuivelNL, 2017) x 1.000</p>

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
Energie-efficiency	Consumptie van energie totaal (PJ)	Dit betreft de totale consumptie van energie in de vorm van elektriciteit, aardgas, propaangas, 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 primaire brandstof die nodig is geweest om deze elektriciteit op te wekken.
	Consumptie van energie per kg melk (kJ per kg melk)	Dit betreft de consumptie van energie totaal (zie hierboven) gedeeld door de totale melkleverantie (ZuivelNL, 2017).
	Aandeel duurzaam in energieconsumptie (%)	De consumptie van duurzame energie betreft op melkveebedrijven de aankoop en het zelfgeconsumeerde deel van de productie van duurzame elektriciteit via zon, de aankoop van duurzaam aardgas en het deel bijmenging van biodiesel in het totale dieselvebruik (zowel 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, in voorbereiding). 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 primaire 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, 2017) en vermenigvuldigd met 1.000.
	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 is verbruikt (zie berekening bij primair brandstofverbruik). De totale consumptie van diesel is gedeeld door de totale melkleverantie in kg (ZuivelNL, 2017) en vermenigvuldigd met 1.000.
Duurzame energie	Productie duurzame energie (%)	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.

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
		<p>De productie van duurzame energie uit zon op melkveebedrijven is gebaseerd op gegevens uit het Bedrijveninformatienet 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, 2017) = 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 standaardbedrijfsindeling (SBI) waarin de hoofdactiviteit 'Fokken en houden van melkvee' wordt geselecteerd. <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.</p>

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
		Eigen opwekking van duurzame energie bij zuivelverwerkers is gebaseerd op de MJA-Sectorrapport 2016 Zuivelindustrie (RVO, in voorbereiding).
		$\left(\text{Totale energieproductie uit zon, wind en covergisting van mest} + \text{totale opwekking energie zuivelverwerkers} \right) / \text{totale consumptie van energie} \times 100\% = \text{aandeel productie duurzame energie}$

Tabel B2.3 Thema *Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn*: verantwoording van toegepaste rekenmethodiek per indicator.

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
Verminderen	Antibioticagebruik (in antibioticaresistentie DDDA)	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 Informatienet</i> Som van (levensduur per Informatienetbedrijf x wegingsfactor per Informatienetbedrijf) / som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf waarvan levensduur beschikbaar is)</p> <p>CRV gem.: Dit betreft data uit de CRV jaarstatistieken</p> <p>Duurzame Zuivelketen: Dit betreft I&R-data waarbij het gaat om de gemiddelde leeftijd bij afvoer, voor dood of slacht (dooddatum binnen 7 dagen na afvoer van het bedrijf) van al het vrouwelijk melkvee over de drie voorgaande jaren op basis van I&R-gegevens. De levensduur is daarbij gelijk aan het aantal dagen van geboorte tot aan de dooddatum. Hierbij worden alleen koeien meegenomen die melk hebben geproduceerd.</p>
Duurzame stallen	Aandeel integraal duurzame stallen	n.v.t.

Tabel B2.4 Thema *Behoud weidegang*: verantwoording van toegepaste rekenmethodiek.

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

Tabel B2.5 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	<p>Per Informatienetbedrijf wordt vastgelegd of het wel of geen lid van een ANV is.</p> <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, zoals voor weidevogels en uilen, moeten verbeteren. 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> <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>

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
	Botanisch beheer percelen	<p>Per Informatienetbedrijf wordt vastgelegd of het wel of geen botanisch beheer percelen uitvoert. Hierbij worden op één of 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> 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, knobomen, erfbeplanting, sloten en beken, poelen enzovoort. Deze landschapselementen vragen onderhoud waar de melkveehouder een rol in kan spelen.</p> <p><i>Berekening</i> 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>
	Past natuur-beheer toe	<p><i>Berekening</i> Per Informatienetbedrijf vaststellen of er natuurbeheer wordt toegepast: 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> 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>

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
	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 opgeteld. 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>

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research 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.

Wageningen Economic Research
Postbus 29703
2502 LS Den Haag
T +31 (0)70 335 83 30
E communications.ssg@wur.nl
www.wur.nl/economic-research

Wageningen Economic Research
RAPPORT 2017-087
ISBN 978-94-6343-822-3

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research 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.

Wageningen Economic Research
Postbus 29703
2502 LS Den Haag
E communications.ssg@wur.nl
T +31 (0)70 335 83 30
www.wur.nl/economic-research

RAPPORT
2017-087
ISBN 978-94-6343-822-3
