



Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen

Prestaties 2018 in perspectief

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

Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen

Prestaties 2018 in perspectief

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

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Economic Research in opdracht van de Duurzame Zuivelketen en gefinancierd door ZuivelNL en het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, in het kader van de PPS Duurzame Zuivelketen, onderdeel van topsector Agri&Food.

Wageningen Economic Research
Wageningen, december 2019

RAPPORT
2019-125
ISBN 978-94-6395-241-5

Doornewaard G.J., M.W. Hoogeveen, J.H. Jager, J.W. Reijs en A.C.G. Beldman, 2019. *Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen; Prestaties 2018 in perspectief*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2019-125. 224 blz.; 25 fig.; 23 tab.; 93 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 klimaatneutraal ontwikkelen, continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn, behoud weidegang en behoud biodiversiteit en milieu. Deze sectorrapportage doet verslag van de voortgang op deze doelen in 2018.

De Duurzame Zuivelketen levert op alle thema's waarop zij actief is flinke inspanningen om de gestelde doelen te realiseren. Op veel thema's is in 2018 vooruitgang geboekt ten opzichte van 2017. Doelrealisatie vindt plaats op de thema's energie-efficiëntie, verantwoord antibioticagebruik, weidegang, verantwoorde soja en fosfaatexcretie melkveestapel. Alleen bij levensduur is het resultaat verslechterd. Een andere positieve ontwikkeling is dat er in 2018 voor het tweede jaar op rij een daling van de broeikasgasemissies in de zuivelketen plaatsvond. De ammoniakemissie van de melkveestapel daalde licht (op basis van voorlopige cijfers), maar de afstand tot het doel is nog groot. Ook op het thema duurzame energieproductie is de afstand tot het doel nog groot. Voor zowel dierenwelzijn als voor biodiversiteit is een monitoringssystematiek ontwikkeld, maar in 2018 zijn nog geen nulmetingen uitgevoerd en/of sectordoelen vastgesteld.

De introductie van het stelsel van fosfaatrechten had een belangrijke invloed op de resultaten van 2018. Dit heeft onder andere geleid tot een verdere daling van het aantal melkkoeien en het aantal stuks jongvee. Al met al was dit gunstig voor het resultaat op de thema's broeikasgassen, fosfaat en ammoniak. De extra afvoer van melkkoeien was uiteraard ongunstig voor de levensduur.

Through the Sustainable Dairy Chain initiative, dairy companies and dairy farmers strive for a future-proof and sustainable dairy sector together. The Sustainable Dairy Chain has formulated targets for climate-neutral development, continuous improvement of animal health and welfare, conservation of grazing, and conservation of biodiversity and the environment. This sector report provides an overview of the progress of those goals in 2018.

The Sustainable Dairy Chain actively pursues these targets for all of the themes in which it is involved. There has been progress in many of the themes when comparing 2018 to 2017. The targets are being reached in the themes of energy efficiency, responsible use of antibiotics, grazing, sustainable soy, and phosphate excretion of dairy herds. The results have only declined for lifespan. Another positive development is that in 2018, for the second year in a row, there was a reduction in dairy chain greenhouse gas emissions. Ammonia emissions from the dairy herds decreased slightly (based on preliminary figures), but the distance to the target is still substantial. Sustainable energy production is also still far from the theme's target. A monitoring system has been developed for both animal welfare and biodiversity, but in 2018 no baseline measurements were carried out and/or sector goals were set.

The introduction of the system of phosphate rights had an important impact on the results for 2018. This has led, among other things, to a further decrease in the number of dairy cows and the number of young cattle. All in all, this was favourable for the results for the themes of greenhouse gas emissions, phosphate, and ammonia. Of course, the additional culling of dairy cows had a negative effect on the average lifespan.

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/508871> of op www.wur.nl/economic-research (onder Wageningen Economic Research publicaties).

© 2019 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.



Dit werk valt onder een Creative Commons Naamsvermelding-Niet
Commercieel 4.0 Internationaal-licentie.

© Wageningen Economic Research, onderdeel van Stichting
Wageningen Research, 2019

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 9001:2015 gecertificeerd.

Wageningen Economic Research Rapport 2019-125 | Projectcode
2282300203

Foto omslag: Nederlandse Zuivel Organisatie (NZO)

Inhoud

Verklarende lijst afkortingen	7
Woord vooraf	10
Managementsamenvatting	12
S.1 Doel en inhoud sectorrapportage	12
S.2 Resultaten	13
S.3 Aanbevelingen	26
S.4 Methode	28
Management summary	29
S.1 Target and content sector report	29
S.2 Results	29
S.3 Recommendations	43
S.4 Method	45
1 Inleiding	46
1.1 Inleiding	46
1.2 Methode	52
1.3 Leeswijzer	55
2 Klimaatneutraal ontwikkelen	56
2.1 Samenvatting	56
2.2 Broeikasgassen	59
3 Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn	102
3.1 Samenvatting	102
3.2 Antibiotica	104
3.3 Levensduur	116
3.4 Dierenwelzijn	126

4	Behoud weidegang	132
4.1	Samenvatting	132
4.2	Weidegang	133
5	Behoud biodiversiteit en milieu	143
5.1	Samenvatting	143
5.2	Verantwoorde soja	145
5.3	Mineralen	153
5.4	Biodiversiteit	165
6	Conclusies & aanbevelingen	176
6.1	Samenvatting voortgang op doelen	176
6.2	Aanbevelingen om monitoring te verbeteren	179
6.3	Reflectie op inspanningen	184
	Literatuur en websites	186
	Bijlage 1 Methode en uitgangspunten broeikasgas-emissiemodel voor Bedrijven-informatienet en zuivelverwerking	199
	Bijlage 2 Verantwoording toegepaste rekenmethodiek per indicator in het Bedrijveninformatie-net	210

Verklarende lijst afkortingen

a.e.	Aardgasequivalenten
ABR	Algemeen Bedrijven Register
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) Bedrijfsspecifieke Excretie
BUL	BedrijfsUitkomsten Landbouw
BVD	Bovine Virus Diarree
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CMI	Klinische mastitis incidentie
CDM	Continue DiergezondheidsMonitor
CF	Carbon Feedback
CH ₄	Methaan
CI	Certificerende Instelling
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

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 (of Kritieke) Prestatie Indicator / Key Performance Indicator
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
LNV	(Ministerie van) Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
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
NH ₃	Ammoniak

NIR	National Inventory Report
NOK	Natuur op Kaart
NSO-typing	Nederlandse variant van Europese bedrijfstyping 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)
PPS	Publiek-Private Samenwerking
PSAN	Provinciale Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer
PSN	Provinciale Subsidieregeling Natuurbeheer
PZ	Productschap Zuivel
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
SFR	Schothorst Feed Research
SMK	Stichting Milieukeur
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 Nederlandse Zuivel Organisatie (NZO) en de vakgroep melkveehouderij van LTO Nederland hebben sinds 2008 hun krachten gebundeld in de Duurzame Zuivelketen. In 2011 heeft de Duurzame Zuivelketen gezamenlijke doelstellingen vastgesteld voor de periode tot en met 2020. 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 2018 en is de achtste in een reeks.

Met ingang van 2019 zijn ook de Nederlandse Melkveehouders Vakbond (NMV) en het Nederlands Agrarisch Jongeren Kontakt (NAJK) betrokken bij het samenwerkingsverband Duurzame Zuivelketen. LTO, NMV, NAJK en NZO hebben in 2019 nieuwe doelen vastgesteld voor de Duurzame Zuivelketen voor de periode tot en met 2030. Omdat deze sectorrapportage betrekking heeft op het jaar 2018, wordt hier verder niet op ingegaan.

De Duurzame Zuivelketen levert op alle thema's waar zij actief is flinke inspanningen om de gestelde doelen te realiseren. Op veel thema's is in 2018 vooruitgang geboekt ten opzichte van 2017. Alleen bij levensduur is het resultaat verslechterd. Doelrealisatie vond plaats op de thema's energie-efficiëntie, verantwoord antibioticagebruik, weidegang, verantwoorde soja en fosfaatexcretie melkveestapel. Een andere positieve ontwikkeling is dat er in 2018 voor het tweede jaar op rij een daling van de broeikasgasemissies in de zuivelketen plaatsvond. De ammoniakemissie van de melkveestapel daalde licht (op basis van voorlopige cijfers), maar de afstand tot het doel is nog groot. Ook op het thema duurzame energieproductie is de afstand tot het doel nog groot. Voor zowel dierenwelzijn als voor biodiversiteit is een

monitoringssystematiek ontwikkeld, maar in 2018 zijn nog geen nulmetingen uitgevoerd en/of sectordoelen vastgesteld. De introductie van het stelsel van fosfaatrechten had een belangrijke invloed op de resultaten van 2018.

Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van de PPS Duurzame Zuivelketen, onderdeel van topsector Agri&Food en gefinancierd door ZuiveINL en het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. De auteurs bedanken iedereen die hen van informatie heeft voorzien (zie literatuurlijst). Daarnaast willen de auteurs de leden van de programmeams, de stuurgroep en het secretariaat 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, consisting of stylized initials and a long horizontal stroke extending to the right.

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

Managementsamenvatting

S.1 Doel en inhoud sectorrapportage

De Nederlandse Zuivel Organisatie en de vakgroep melkveehouderij van LTO Nederland hebben sinds 2008 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. Met ingang van 2019 zijn ook de NMV en het NAJK betrokken in het samenwerkingsverband.

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.

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. Deze sectorrapportage, die jaarlijks wordt opgesteld door Wageningen Economic Research, beschrijft de doelen zoals deze door de Duurzame Zuivelketen werden gehanteerd in 2018, de indicatoren die zijn gekozen om de voortgang op deze doelen te monitoren en de prestaties op deze doelen in 2018. Ook wordt verslag gedaan van de inspanningen die de Duurzame Zuivelketen verricht om de doelen te realiseren.

S.2 Resultaten

S.2.1 Samenvatting

Tabel S.1 laat in één overzicht de resultaten zien per doel van de Duurzame Zuivelketen. Op bijna alle thema's is in 2018 vooruitgang geboekt ten opzichte van 2017. Alleen bij levensduur is het resultaat verslechterd. Het aantal thema's waar doelrealisatie plaatsvond is gestegen van drie in 2017 naar vijf in 2018. In 2017 werden de doelen op de thema's verantwoord antibioticagebruik, energie-efficiëntie en verantwoorde soja al gerealiseerd en in 2018 zijn daar de doelen voor weidegang en fosfaatexcretie melkveestapel bijgekomen. Een andere positieve ontwikkeling is dat er in 2018 voor het tweede jaar op rij een daling van de broeikasgasemissies in de zuivelketen plaatsvond. De ammoniakemissie van de melkveestapel daalde licht (op basis van voorlopige cijfers), maar de afstand tot het doel is nog groot. Ook op het thema duurzame energieproductie is de afstand tot het doel nog groot. Voor zowel dierenwelzijn als voor biodiversiteit is een monitoringssystematiek ontwikkeld, maar in 2018 zijn nog geen nulmetingen uitgevoerd en/of sectordoelen vastgesteld.

De introductie van het stelsel van fosfaatrechten had een belangrijke invloed op de resultaten van 2018. Dit heeft onder andere geleid tot een verdere daling van het aantal melkkoeien en het aantal stuks jongvee, boven op de daling die in 2017 al plaatsvond als gevolg van het fosfaatreductieplan. De jongveebezetting per 10 melkkoeien is hierdoor verder gedaald, terwijl de melkproductie per koe opnieuw toenam. Al met al was dit gunstig voor het resultaat op de thema's broeikasgassen, fosfaat en ammoniak. De extra afvoer van melkkoeien was uiteraard ongunstig voor de levensduur.

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 2018

Thema	Subthema	Indicator	Stand van zaken doelrealisatie a)	Voortgang ten opzichte van 2017 b)
Klimaatneutraal ontwikkelen	Broeikasgassen	Emissie Zuivelketen: (Mton CO ₂ -eq.)	!	✓
	Energie- efficiëntie	Primair brandstof- verbruik 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	!	!
	Dierenwelzijn	Ontwikkeling monitoringssystematiek (uiterlijk 2017)		Monitorings- systematiek gereed, doelen nog niet vastgesteld
Behoud weidegang	Weidegang	Aandeel bedrijven met weidegang (%)	✓	✓
Behoud biodiversiteit en milieu	Verantwoorde soja	Aandeel duurzame soja (%)	✓	✓
		Mineralen	Fosfaatexcretie melkveestapel (miljoen kg)	✓
	Ammoniakemissie melkveestapel (miljoen kg)		!	✓ c)
	Biodiversiteit	Ontwikkeling monitoringssystematiek (uiterlijk 2017)		Eerste versie gereed, doelen nog niet vastgesteld

a) ✓ betekent doel al behaald, ✓ betekent op koers voor doelrealisatie maar inspanning blijft nodig, ! betekent doelrealisatie vraagt forse extra inspanning; b) ✓ betekent resultaat 2018 verbeterd ten opzichte van 2017 of resultaat 2018 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2018 vrijwel gelijk aan 2017, ! betekent resultaat 2018 verslechterd ten opzichte van 2017; c) Op basis van voorlopige cijfers.

S.2.2 Klimaatneutraal ontwikkelen

Door een toename van broeikasgassen in de atmosfeer, zoals koolstofdioxide (CO₂), lachgas (N₂O) en methaan (CH₄) verandert het klimaat. De Duurzame Zuivelketen heeft binnen dit thema doelen gesteld voor broeikasgasemissies en voor energie. De doelen zijn mede gebaseerd op afspraken die eerder al zijn gemaakt, bijvoorbeeld in het kader van de Meerjarenafspraken (MJA) energie-efficiëntie.

Doelen voor broeikasgasemissies:

1. Klimaatneutrale groei ten opzichte van 2011
2. 20% reductie van broeikasgasemissies in 2020 opzichte van 1990.

Doelen voor energie:

1. Verbetering van de energie-efficiëntie van de zuivelketen van gemiddeld 2% per jaar in 2005-2020
2. 16% productie van duurzame energie in 2020 in de zuivelketen.

Tabel S.2 Resultaten hoofdindicatoren Klimaatneutraal ontwikkelen in 2018 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en doelstelling 2020 en voortgang ten opzichte van 2017

Sub-thema	Doel 2020	Doel-realisa-tie a)	Hoofdindicator	Nul-meting 2011	Resul-taat 2018	Voortgang ten opzichte van 2017 b)
Broeikasgassen	Klimaatneutrale groei (= 20,75 Mton)	!	Sector carbon footprint (Mton CO ₂ -eq.)	20,75	22,24	
	20% reductie ten opzichte van 1990 (= 19,22 Mton)	!				✓
Energie-efficiëntie	Jaarlijks 2% reductie ten opzichte van 2005 (= 61 m ³ a.e. per 1.000 kg melk)	✓	Primair brandstofverbruik (m ³ a.e. per 1.000 kg melk)	70,8	55,3	✓
Productie duurzame energie	16%	!	Aandeel van consumptie (%)	3,7 (2012)	4,8	✓

a) ✓ betekent doel al behaald, ✓ betekent op koers voor doelrealisatie maar inspanning blijft nodig, ! betekent doelrealisatie vraagt forse extra inspanning; b) ✓ betekent resultaat 2018 verbeterd ten opzichte van 2017 of resultaat 2018 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2018 vrijwel gelijk aan 2017, ! betekent resultaat 2018 verslechterd ten opzichte van 2017.

Belangrijkste resultaten:

1. Broeikasgassen

De sector carbon footprint (totale uitstoot van broeikasgassen van de gehele sector van voer tot en met de verwerking en verpakking in de zuivelfabriek) is in 2018 verder gedaald (-6,3% ten opzichte van 2017). De afname van het aantal dieren is een belangrijke oorzaak. Voor het realiseren van klimaatneutrale groei in 2020 is een aanvullende emissiedaling van 7% nodig. Voor het doel 20% reductie ten opzichte van 1990 is een daling van 14% nodig. Hier hoort de kanttekening bij dat de vergelijking tussen 1990 en recente jaren niet geheel zuiver is vanwege methodologische verschillen.

2. Energie-efficiëntie

Het primaire brandstofverbruik in de zuivelketen (melkveehouderij, melktransport en melkverwerking) bedroeg 55,3 m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk in 2018. De doelstelling voor 2020, 2% reductie per jaar in 2005-2020, wat neerkomt op 61,0 m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk in 2020, is sinds 2015 bereikt.

3. Duurzame energie

De productie van duurzame energie als percentage van de energieconsumptie is gestegen van 4,5% in 2017 tot 4,8% in 2018. De afstand tot het doel, 16% in 2020, is nog fors. Kanttekening hierbij is dat de in deze rapportage toegepaste methode leidt tot de meest voorzichtige inschatting omdat windmolens en co-vergistingsinstallaties op melkveebedrijven die geen onderdeel zijn van het melkveebedrijf, maar bijvoorbeeld in aparte ondernemingen zijn ondergebracht, niet worden meegeteld. Als zou worden gekeken naar alle duurzame energieproductie die op landbouwgrond van melkveebedrijven plaatsvindt, dan zou het doel van de Duurzame Zuivelketen ruimschoots worden gerealiseerd. Het is echter discutabel in hoeverre het alleen beschikbaar stellen van de landbouwgrond het rechtvaardigt om de energieproductie op die landbouwgrond geheel toe te rekenen aan de melkveehouderij.

De product carbon footprint (uitstoot van broeikasgassen van voer tot en met het melkveebedrijf die wordt toegerekend aan melk) is in 2018 verder gedaald (naar 1.195 gram CO₂-equivalenten per kg melk). Dit komt onder andere doordat de introductie van het stelsel van

fosfaatrechten resulteerde in een extra selectie in de melkveestapel. Dit leidde tot een verdere stijging van de melkproductie per koe. Ook de jongveebezetting daalde opnieuw. Door extra afvoer van melkkoeien en jongvee is in 2018, net als in 2017, een groter deel van de totale emissie toegerekend aan vlees dan in de jaren voor 2017. Dit effect is incidenteel.

De totale energieconsumptie van de zuivelketen is sinds 2005 met ruim 22% toegenomen. Het geproduceerde melkvolume is sterker gestegen (+32%). Per kg melk resulteert dit in een daling van de energieconsumptie van bijna 8% ten opzichte van 2005. Het aandeel duurzame energie in de energieconsumptie is in 2018 gestegen naar 18,0% ten opzichte van 15,3% in 2017. Dit komt vooral door een toename van het gebruik van duurzaam opgewekte elektriciteit bij de zuivelverwerkers. Het gebruik van meer duurzaam geproduceerde elektriciteit heeft ook een gunstig effect op het primair brandstofverbruik van de zuivelsector, aangezien dit geen fossiele brandstof kost.

De productie van duurzame energie is afkomstig van zonne-energie (40%), windenergie (26%) en energie uit co-vergistingsinstallaties (22%) op melkveebedrijven en van productie bij zuivelverwerkers (12%).

De inspanningen van de sector zijn in 2018 vooral gericht op de doorontwikkeling van de Klimaatmodule in de Centrale Database KringloopWijzer waarmee de broeikasgasemissies van individuele melkveebedrijven inzichtelijk worden gemaakt. Aanvullend is aan een beslistool gewerkt waarmee melkveehouders effecten van potentiële maatregelen om CO₂-emissies te reduceren kunnen verkennen. Melkveehouders worden via verschillende initiatieven ondersteund en gestimuleerd om maatregelen te nemen die broeikasgasemissies reduceren en/of waarmee duurzame energie kan worden opgewekt. Het gaat hierbij onder andere om projecten in het kader van Vruchtbare Kringloop Melk en Klimaat, om kennisbijeenkomsten van zuivelondernemingen, om het initiatief Jumpstart gericht op monovergisting en om het Solar-programma gericht op versnelling van installatie van zonnepanelen.

Om de gestelde doelen voor broeikasgasemissies te kunnen bereiken is nog een aanzienlijke daling van de totale emissie nodig. Bij handhaving

van het geproduceerde melkvolume van 2018 is in 2020 een emissie van gemiddeld 1.115 gram CO₂-equivalenten per kg meetmelk nodig om het doel klimaatneutraal ontwikkelen te behalen. De 25% best presterende bedrijven realiseerden in 2018 een emissie gelijk aan of onder de 1.116 gram CO₂-equivalenten per kg meetmelk. Voor doelrealisatie is dus nog een forse inspanning nodig.

De berekeningen voor broeikasgasemissie zijn nog steeds in ontwikkeling. In deze rapportage is een aantal wijzigingen doorgevoerd, onder andere bij de berekening van methaanemissie uit mestopslag en door het gebruik van geactualiseerde FeedPrint-data. Ook is de overstap gemaakt naar footprints van aangevoerde voedermiddelen inclusief Land Use en Land Use Change (LULUC). Wijzigingen zijn doorgevoerd voor zowel 2018 als voor alle voorliggende jaren. Verdere verbetering is mogelijk door bijvoorbeeld een beter inzicht in de grondstofsamenstelling van mengvoer en het meenemen van veranderingen in de koolstofvoorraad in de bodem.

S.2.3 Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn

Gezonde dieren en een goed dierenwelzijn vormen de basis van een duurzaam melkveebedrijf. De Duurzame Zuivelketen streeft ernaar de diergezondheid en het dierenwelzijn van melkvee continu te verbeteren onder andere door te werken aan het terugdringen van mastitis en klauwproblemen en het verbeteren van de vruchtbaarheid. De verwachting is dat dit resulteert in een langere levensduur. Milieukundig heeft dit voordelen omdat het aandeel niet-productieve dieren kan dalen en daarmee ook de emissies per kg geproduceerde melk. Tegelijkertijd is een actief beleid opgepakt om onverantwoord gebruik van antibiotica terug te dringen omdat dit kan leiden tot antibioticaresistentie.

De Duurzame Zuivelketen heeft de volgende doelen gesteld:

1. Vermindering antibioticaresistentie door verantwoord antibioticagebruik in de melkveehouderij in lijn met waarden Autoriteit Diergeneesmiddelen (SDa)
2. Verlengen gemiddelde levensduur koeien met 6 maanden in 2020 ten opzichte van 2011, mede door verbeteren klauwgezondheid, uiergezondheid en vruchtbaarheid

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

Tabel S.3 Resultaten hoofdindicatoren Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn in 2018 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en doelstelling 2020 en voortgang ten opzichte van 2017

Sub-thema	Doel 2020	Doel-realisatie a)	Hoofdindicator	Nul-meting 2011	Resultaat 2018	Voortgang ten opzichte van 2017 b)
Antibiotica	>90% van bedrijven onder SDA-actiewaarde	✓	Bedrijven onder de SDA-actiewaarde (%)	n.v.t.	99,8	✓
Levensduur	Half jaar verlenging ten opzichte van 2011 (= 6 jr. 2 mnd. 11 dgn.)	!	Gemiddelde leeftijd bij afvoer (jaren, maanden en dagen)	5 jr. 8 mnd. 11 dgn.	5 jr. 6 mnd. 20 dgn.	!
Dierenwelzijn	Continue verbetering score dierenwelzijn. Ontwikkeling monitoringssystematiek (uiterlijk 2017)		Dierenwelzijnsmonitor ontwikkeld, nulmeting nog niet uitgevoerd en sectordoel nog niet vastgesteld			

a) ✓ betekent doel al behaald, ✓ betekent op koers voor doelrealisatie maar inspanning blijft nodig, ! betekent doelrealisatie vraagt forse extra inspanning; b) ✓ betekent resultaat 2018 verbeterd ten opzichte van 2017 of resultaat 2018 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2018 vrijwel gelijk aan 2017, ! betekent resultaat 2018 verslechterd ten opzichte van 2017.

Belangrijkste resultaten:

1. Antibiotica

Met 99,8% van de bedrijven onder de SDA-actiewaarde in 2018 is het doel (90% van bedrijven onder SDA-actiewaarde) voor verantwoord antibioticagebruik ruimschoots gehaald. Het gemiddelde antibioticagebruik is vrij stabiel in de afgelopen vier jaar (2,14 DDDA_r in 2018) na een forse daling in 2011-2014. Het aandeel derdekeuzemiddelen is in 2018 nog maar zeer gering met 0,1%.

2. Levensduur melkkoeien

De levensduur van melkkoeien is in 2018 voor het derde achtereenvolgende jaar gedaald en kwam uit op 5 jaar, 6 maanden en 20 dagen. Het fosfaatreductieplan in 2017 en de introductie van het fosfaatrechtenstelsel per 2018 spelen hier een belangrijke rol in. Voor doelrealisatie in 2020 is een jaarlijkse verhoging van 117 dagen nodig in 2019 en 2020.

3. Dierenwelzijn

De ontwikkelde rapportagemodule Welzijnsmonitor in KoeKompas is in 2018 toegepast bij ruim 3.000 melkveehouders, maar het was nog niet mogelijk om een representatieve nulmeting voor de gehele sector uit te voeren en een sectoraal doel vast te stellen.

Op het thema antibiotica is sinds 2011 grote vooruitgang geboekt. Het gebruik van antibiotica is in 2018 ten opzichte van het door SDa gehanteerde referentiejaar 2009 met 47% gedaald. Bij de ondersteunende indicatoren (klinische mastitisincidentie) is in de periode 2013-2017 een dalende trend zichtbaar. Ten tijde van de totstandkoming van deze rapportage waren er nog geen resultaten over 2018 beschikbaar. Voor klauwaandoeningen bestaat nog geen goede monitoring. Omdat er in 2018 nog geen monitoringssystematiek voor dierenwelzijn beschikbaar was, is het percentage integraal duurzame stallen als vervangende indicator gebruikt. Dit percentage is in tussen 1 januari 2012 en 1 januari 2019 gestegen van 2,9 naar 7,2%. Het aandeel duurzame dierplaatsen was 11,3% op 1 januari 2019.

In 2018 is de landelijke aanpak van IBR-uitroeiing en BVD-beheersing gestart. Uitgangspunt hierbij is dat door het terugdringen van deze aandoeningen de diergezondheid en het dierenwelzijn verbetert en daarmee ook het gebruik van antibiotica verder zal dalen en op termijn de gedwongen afvoer van koeien zal verminderen. Andere inspanningen op het gebied van antibiotica in 2018 vonden met name plaats in doorlopende activiteiten binnen meerjarige projecten bijvoorbeeld rond diagnostische tools en droogstandsstrategieën.

De introductie van het stelsel van fosfaatrechten in 2018 had, net als het fosfaatreductieplan in 2017, een negatieve invloed op het resultaat voor levensduur vanwege de extra afvoer van melkkoeien (daling van 113.000 stuks). In het fosfaatreductieplan in 2017 dat stuurde op

grootvee-eenheden telde elke koe even zwaar mee, maar bij het stelsel van fosfaatrechten sinds 2018 wordt gekeken naar de forfaitaire fosfaatexcretie die toeneemt naarmate een koe meer melk produceert. De forse stijging van de melkproductie per koe in 2017 resulteerde daarmee in 2018 in extra afvoer van melkkoeien. De vooruitzichten voor de levensduur vanaf 2019 lijken gunstiger. Er wordt minder jongvee aangehouden en dat stimuleert minder vervanging en daarmee een langere levensduur. Daarnaast zijn in 2017 en 2018 naar verwachting ook dieren met minder ernstige aandoeningen al afgevoerd.

De Duurzame Zuivelketen heeft in 2018 de rapportagemodule Welzijnsmonitor in KoeKompas toegepast bij ruim 3.000 bedrijven. Daarnaast is gewerkt aan de ontwikkeling van KoeMonitor. Dit betreft een integraal borgingssysteem voor de melkveehouderij bestaande uit KoeData (voorheen Continue Diergezondheidsmonitor), KoeAlert (gericht op het borgen van uitsluitend leveren van melk van gezonde koeien) en KoeKompas (managementsysteem dat mogelijke risico's rond dierenwelzijn en diergezondheid in kaart brengt). Het was in 2018 nog niet mogelijk om een representatieve nulmeting voor dierenwelzijn voor de gehele sector uit te voeren en daarom is er ook in 2018 nog geen sectoraal doel vastgesteld. Het aanvankelijke doel, om in 2017 een concreet sectordoel vast te stellen op basis van een geïmplementeerde monitoringssystematiek, blijkt dus meer doorlooptijd te vragen dan aanvankelijk verwacht.

S.2.4 Behoud weidegang

Weidende koeien kenmerken het Nederlandse landschap. Zij maken de melkveehouderij zichtbaar en bepalen mede het beeld dat de maatschappij van de Nederlandse zuivelsector en haar producten heeft. Weidegang draagt daarmee in belangrijke mate bij aan een positief imago van de melkveesector. De Duurzame Zuivelketen streeft naar ten minste behoud van het niveau van weidegang zoals dat in 2012 was: 81,2% van de bedrijven past een vorm van weidegang toe. Daarbij is ook het streven om zo dicht mogelijk te blijven bij de verdeling van 2012: 73,6% van de bedrijven past volledige weidegang toe (minimaal 120 dagen met minimaal 6 uur per dag of minimaal 120 dagen per jaar en minimaal 720 uur per jaar) en 7,6% van de bedrijven een overige vorm van weidegang.

Tabel S.4 Resultaten hoofdindicator Behoud weidegang in 2018 in relatie tot nulmeting en doelstelling 2020 en voortgang ten opzichte van 2017

Sub-thema	Doel 2020	Doelrealisatie a)	Hoofdindicator	Nulmeting (2012)	Resultaat 2018	Voortgang ten opzichte van 2017 b)
Weidegang	Behoud niveau 2012 (= 81,2%)	✓	Aandeel bedrijven weidegang (%)	81,2	82,0	✓

a) ✓ betekent doel al behaald, ✓ betekent op koers voor doelrealisatie maar inspanning blijft nodig, ! betekent doelrealisatie vraagt forse extra inspanning; b) ✓ betekent resultaat 2018 verbeterd ten opzichte van 2017 of resultaat 2018 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2018 vrijwel gelijk aan 2017, ! betekent resultaat 2018 verslechterd ten opzichte van 2017.

Belangrijkste resultaten:

1. Het doel voor weidegang, behoud van het niveau van weidegang in 2012 (81,2% van de bedrijven past een vorm van weidegang toe), is in 2018 voor het eerst gerealiseerd met 82,0%.
2. Sinds 2015 is de dalende tendens in het aandeel bedrijven met een vorm van weidegang gekeerd en veranderd in een stijgende trend. Dit is voor een belangrijk deel te danken aan enkele honderden nieuwe weiders.
3. Het aandeel bedrijven met volledige (120/6 of 720/120) weidegang is met 1,6 procentpunten toegenomen van 73,2% in 2017 tot 74,8% in 2018. Het streven is om het aandeel bedrijven met volledige weidegang minimaal gelijk te houden aan het niveau in 2012 (73,6%). In 2018 is dit gelukt.

Het breed ondersteunde Convenant Weidegang is belangrijk om weidegang te stimuleren. De Duurzame Zuivelketen verricht op diverse terreinen inspanningen om weidegang te stimuleren. In 2018 ging het vooral om doorlopende activiteiten binnen meerjarige trajecten. Dit betreft onder andere het ontwikkelen en aanbieden van kennis en tools. Kennis wordt zowel in de vorm van concrete en praktische beschrijvingen van beweidingsconcepten als in de vorm van coachingstrajecten beschikbaar gesteld. Daarnaast zijn er financiële

stimulansen via weidepremies. De laatste jaren worden de inspanningen specifiek gericht op bedrijven zonder weidegang die worden gestimuleerd om weer te gaan weiden (nieuwe weiders).

S.2.5 Behoud biodiversiteit en milieu

De melkveehouderij in Nederland heeft impact op haar omgeving. Teelt van soja kan resulteren in onder andere ontbossing, milieuproblemen en daarmee gepaard gaand biodiversiteitsverlies. Verliezen van fosfor en stikstof in verschillende vormen (zoals ammoniak bij stikstof) kunnen leiden tot milieuschade. Mede door deze verliezen staat ook in Nederland de biodiversiteit onder druk.

De Duurzame Zuivelketen heeft de volgende doelen gesteld:

1. 100% gebruik van verantwoorde soja vanaf 2015 (RTRS of gelijkwaardig)
2. 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)
3. Reductie van ammoniakemissie van 5 kton in 2020 ten opzichte van 2011
4. Geen nettoverlies van biodiversiteit; ontwikkeling indicatoren en implementatie. Uiterlijk in 2017 is een monitoringssystematiek ontwikkeld en kunnen concrete doelen worden vastgesteld.

Tabel S.5 Resultaten hoofdindicatoren Behoud biodiversiteit en milieu in 2018 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en doelstelling 2020 en voortgang ten opzichte van 2017

Sub-thema	Doel 2020	Doelrealisatie a)	Hoofdindicator	Nulmeting 2011	Resultaat 2018	Voortgang ten opzichte van 2017 b)
Verantwoorde soja	100% gebruik van verantwoorde soja vanaf 2015 (RTRS of gelijkwaardig)	✓	Aandeel gevoerde soja duurzaam ingekocht (%)	5	100	✓
	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)	✓	Fosfaatexcretie NL melkveestapel (miljoen kg P ₂ O ₅)	78,7	78,7	✓
Mineralen	Reductie van ammoniakemissie van 5 mln. kg in 2020 ten opzichte van 2011	!	Ammoniakemissie NL melkveestapel (miljoen kg NH ₃)	47,3	56,0 (op basis van voorlopige cijfers)	✓
	Geen nettoverlies van biodiversiteit. Ontwikkeling monitoringssystematiek (uiterlijk 2017)		Eerste versie Biodiversiteitsmonitor opgeleverd. Nog geen doelen op sectorniveau vastgesteld.			

a) ✓ betekent doel al behaald, ✓ betekent op koers voor doelrealisatie maar inspanning blijft nodig, ! betekent doelrealisatie vraagt forse extra inspanning; b) ✓ betekent resultaat 2018 verbeterd ten opzichte van 2017 of resultaat 2018 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2018 vrijwel gelijk aan 2017, ! betekent resultaat 2018 verslechterd ten opzichte van 2017.

Belangrijkste resultaten:

1. Verantwoorde soja

Het aandeel verantwoorde soja is gestegen van 5% in 2011 naar 100% in de jaren 2015-2018. Sinds 2015 is daarmee het doel van 100% verantwoorde soja gerealiseerd (op basis van certificaten).

2. Fosfaat

De fosfaatexcretie van de melkveestapel is gedaald van 92,8 miljoen kg in 2015 naar 78,7 mln. kg in 2018 en ligt daarmee voor het eerst sinds 2013 weer onder het sectorplafond van 84,9 mln. kg. De fosfaatexcretie van de gehele veehouderij is gedaald naar 162,0 mln. kg in 2018 en ligt voor het 2e achtereenvolgende jaar onder het Europees plafond van 172,9 miljoen kg.

3. Ammoniak

De ammoniakemissie van de melkveestapel ligt in 2018 met 56,0 mln. kg (voorlopige cijfers) fors boven het doel van 5 mln. kg reductie ten opzichte van 2011 (= 42,3 mln. kg). Door de daling van het aantal dieren is de emissie in 2018 wel gedaald ten opzichte van 2017 (1,8 mln. kg, 3,1%).

4. Biodiversiteit

Een eerste versie van de Biodiversiteitsmonitor is beschikbaar. In 2018 zijn er nog geen doelen op sectorniveau vastgesteld.

De verdere daling van de fosfaatexcretie van de melkveestapel in 2018 is met name veroorzaakt door de invoering van het fosfaatrechtenstelsel. Dit leidde tot een afname van het aantal melkkoeien en het aantal stuks jongvee. Daarnaast waren zowel het fosforgehalte van mengvoer als van gras en mais in 2018 lager dan in 2017. De fosfaatbenutting is toegenomen naar 33,0% in 2018.

Voor ammoniak laten de voorlopige cijfers over 2018 een daling zien van 3,1%. In deze voorlopige cijfers is nog geen rekening gehouden met onder andere de gewijzigde rantsoensamenstelling in 2018 ten opzichte van 2017 waardoor de definitieve resultaten nog aanzienlijk kunnen wijzigen. De stikstofgehalten van het mengvoer zijn gedaald in 2018, maar die van het ruwvoer (gras, kuilgras en mais) zijn gestegen.

De inspanningen van de sector zijn met name gericht op de doorontwikkeling en toepassing van de KringloopWijzer en het dashboard Milieu en Klimaat. Dit dashboard geeft inzicht in de bedrijfsprestaties voor zes belangrijke milieu- en klimaatindicatoren (stikstofbodemoverschot, ammoniak (per GVE en per hectare), broeikasgasuitstoot, percentage blijvend grasland en percentage eiwit van eigen land) en biedt de mogelijkheid tot benchmarking.

De Duurzame Zuivelketen heeft in samenwerking met andere partijen een eerste versie van de Biodiversiteitsmonitor gerealiseerd. De KPI's kruidenrijk grasland en natuur- en landschapsbeheer in deze monitor zijn nog in ontwikkeling. In 2018 is een start gemaakt met een pilot om natuur en landschapsbeheer van melkveehouders samen met BoerenNatuur te registreren, ook buiten de beheersgebieden. In 2018 zijn er nog geen sectorale doelen vastgesteld. Het aanvankelijke doel, uiterlijk in 2017 is een monitoringssystematiek ontwikkeld en kunnen concrete doelen worden vastgesteld, vraagt dus meer doorlooptijd dan aanvankelijk verwacht.

S.3 Aanbevelingen

S.3.1 Monitoring

Het onderzoek heeft aanbevelingen opgeleverd waarmee de monitoring verder kan worden verbeterd. De belangrijkste aanbevelingen zijn:

1. *Klimaatdoelstelling 20% reductie ten opzichte van 1990*
In tegenstelling tot het doel 'klimaatneutraal ontwikkelen ten opzichte van 2011' heeft deze doelstelling zijn oorsprong in het Agroconvenant dat alleen betrekking heeft op de nationale emissies. Voortgang op het klimaatdoel wordt tot nu toe in de bij de Duurzame Zuivelketen gehanteerde methodiek beoordeeld met een LCA-benadering waarin ook de emissies in de aanvoerketen worden meegenomen. De toegepaste methode is daarmee voor dit doel niet optimaal. Bovendien ontbreken data om 1990 met hetzelfde detailniveau door te rekenen als recente jaren. Om deze redenen is voorzichtigheid geboden bij de beoordeling van realisatie van dit doel. Het is beter en zuiverder om de voortgang op dit doel in toekomstige rapportages te monitoren door de bijdrage van de Nederlandse melkveehouderij aan de nationale emissie uit te splitsen via de Emissieregistratie. Om dit goed te kunnen doen, dienen eerst de uitgangspunten voor een dergelijke uitsplitsing nauwkeurig te worden uitgewerkt. Ook in de toekomst is deze uitsplitsing nuttig om de bijdrage van de melkveehouderij aan nieuw klimaat- en energiebeleid in beeld te brengen.

2. *Verbeteren berekeningswijze broeikasgassen*

De carbon footprints van aangevoerde voedermiddelen in deze rapportage zijn gebaseerd op Feedprint (Vellinga et al., 2013). In maart 2019 is een update van deze emissiefactoren beschikbaar gekomen. Om de trend vanaf de nulmeting (2011) op een goede manier in beeld te brengen, is inzicht nodig in de gemiddelde grondstofsamenstelling van mengvoer per jaar. Tot nu toe ontbreekt deze informatie in de betreffende databases. Dit kan flinke consequenties hebben voor zowel de sector carbon footprint als de product carbon footprint. Het effect hiervan is nog niet te voorspellen. Daarnaast kan informatie over de grondstofsamenstelling van mengvoer voor individuele bedrijven de betrouwbaarheid van spreiding in de product carbon footprint verbeteren.

3. *Verbetering monitoring 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 gebruikt worden in toekomstige rapportages. De Klimaatmodule in de Centrale Database KringloopWijzer kan hierbij mogelijk een rol spelen.

S.3.2 Inspanningen

Een behoorlijk deel van de inspanningen van de Duurzame Zuivelketen is gericht op het (verder) ontwikkelen en inzetten van tools die melkveehouders helpen om meer inzicht in de huidige situatie te krijgen (waar sta ik nu met mijn bedrijf). Dit geldt bijvoorbeeld voor de Klimaatmodule, de Biodiversiteitsmonitor en de KoeMonitor. Een aantal andere inspanningen binnen de Duurzame Zuivelketen is gericht op het ontwikkelen en ontsluiten van handelingsperspectief, waarmee de melkveehouder inzicht krijgt in wat hij kan doen om tot verbetering te komen. Zo is er gewerkt aan een beslistool, gekoppeld aan de klimaatmodule, waarmee de melkveehouder de effecten van potentiële maatregelen kan verkennen. Als het handelingsperspectief bekend is, dan is het vervolgens nog zaak om er voor te zorgen dat het gedrag verandert. De Duurzame Zuivelketen richt zich ook hierop, bijvoorbeeld door het aanbieden van leeromgevingen (zoals de projecten Vruchtbare

Kringloop Melk en Klimaat, diverse kennisbijkomsten en coachingstrajecten voor nieuwe weiders) voor melkveehouders. Daarnaast worden ook financiële stimulansen aangeboden en worden in sommige gevallen eisen gesteld.

Een aanbeveling voor de Duurzame Zuivelketen is om op deze manier te blijven werken, dus prestaties concreet in beeld brengen op bedrijfsniveau, concrete handelingsperspectieven ontwikkelen en ontsluiten voor melkveehouders en prikkels organiseren zodat de verandering ook daadwerkelijk wordt doorgevoerd, soms ook in de vorm van eisen en/of financiële prikkels. Het is daarbij belangrijk om dit integraal (in samenhang) te bekijken en te ontwikkelen, juist omdat op het melkveebedrijf alle thema's bij elkaar komen en voorkomen moet worden dat maatregelen op het ene thema voor negatieve effecten zorgen op het andere. Van belang is daarom ook dat beslistools integraal inzicht geven in de effecten van het 'draaien aan de knoppen' op de verschillende duurzaamheidsdoelen. Specifieke aandacht wordt ook gevraagd voor de erfbetreders. Deze kunnen een belangrijke rol spelen in de ondersteuning om tot de juiste beslissingen te komen, maar ook in de implementatie van de aanpak.

S.4 Methode

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 2018 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 programmeerteams van de Duurzame Zuivelketen.

Management summary

S.1 Target and content sector report

The Dutch Dairy Association (Nederlandse Zuivel Organisatie) and the department of dairy farming of the Dutch Federation of Agriculture and Horticulture (vakgroep melkveehouderij LTO Nederland) have joined forces in the Sustainable Dairy Chain. With the Sustainable Dairy Chain initiative, dairy companies and dairy farmers jointly strive for a future-proof and responsible dairy sector, and in turn, for support in the market and society. As of 2019, the Dutch Dairy farmers' Trade union (Nederlandse Melkveehouders Vakbond) and the Dutch Agricultural Youth Contact (Nederlands Agrarisch Jongeren Contact) will also be involved in the partnership.

The Sustainable Dairy Chain has formulated four main targets to work on this in a structural manner:

1. Climate-neutral development
2. Continuous improvements in animal health and animal welfare
3. Conservation of grazing
4. Conservation of biodiversity and the environment

These targets all relate to dairy farming. The climate-neutral development theme is involves the entire chain (including milk processing, and milk transport).

The Sustainable Dairy Chain wants annual updates on the progress of reaching the targets. These can then be evaluated, both with the people involved and with social organisations. The Sustainable Dairy Chain wants to base itself on the best available quantitative information. The sector report, which is drafted annually by Wageningen Economic Research, describes the targets as they were applied by the Sustainable Dairy Chain in 2018, the indicators that were chosen to monitor the progress of these goals, and the performance in these areas in 2018. The report also

includes a description of the efforts undertaken by the Sustainable Dairy Chain to achieve its targets.

S.2 Results

S.2.1 Summary

Table S.1 shows the results per Sustainable Dairy Chain target in one overview. There has been progress in nearly all the themes when comparing 2018 to 2017. The only results that declined were for lifespan. The number of themes where targets were achieved increased from three in 2017 to five in 2018. In 2017, the goals for the themes of responsible use of antibiotics, energy efficiency, and responsible soy were already achieved, and in 2018 the targets for grazing and the phosphate excretion of the dairy herd were added. Another positive development is that in 2018, for the second year in a row, there was a reduction in dairy chain greenhouse gas emissions. Ammonia emissions from the dairy herds decreased slightly (based on preliminary figures), but the distance to the target is still substantial.

Sustainable energy production is also still far from the theme's target. A monitoring system has been developed for both animal welfare and biodiversity, but in 2018 no baseline measurements were carried out and/or sector goals were set.

The introduction of the system of phosphate rights had an important impact on the results for 2018. This led, among other things, to a further decrease in the number of dairy cows and the number of young cattle, in addition to the decrease that already took place in 2017 as a result of the phosphate reduction plan. As a result, the number of young cattle per 10 dairy cows decreased further, while milk production per cow increased again. All in all, this was favourable for the results for the themes of greenhouse gas emissions, phosphate, and ammonia. Of course, the additional culling of dairy cows had a negative effect on the average lifespan.

Table S.1 Themes and indicators of the Sustainable Dairy Chain and qualitative assessment of the progress over recent years, and the current status regarding target achievement in 2018

Theme	Sub-theme	Indicator	Current target achievement status a)	Progress compared to 2017 b)
Climate-neutral development	Greenhouse gas emissions	Dairy Chain Emissions: (Mton CO ₂ -eq.)	!	✓
	Energy efficiency	Dairy chain primary fuel consumption (m ³ BOE per 1,000 kg milk)	✓	✓
	Sustainable production of energy	Sustainable energy production (% of consumption)	!	✓
Continuous improvements to animal health and animal welfare	Antibiotics	Proportion of farms below the SDa action value	✓	✓
	Lifespan	Dairy cow age at removal	!	!
	Animal welfare	Development of monitoring system (by 2017)		Monitoring system ready, targets not yet established
Conservation of grazing	Grazing	Proportion of farms with grazing (%)	✓	✓
Conservation of biodiversity and the environment	Sustainable soy	Proportion of sustainable soy (%)	✓	✓
	Minerals	Phosphate excretion of dairy herd (million kg)	✓	✓
		Ammonia emissions from dairy herd (million kg)	!	✓ c)
	Biodiversity	Development of monitoring system (by 2017)		Initial version is ready, targets not yet established

a) ✓ means the target has already been achieved, ✓ means target realisation is on course but effort is still needed, ! means target realisation requires considerable additional effort; b) ✓ means the result for 2018 improved compared to 2017 or the result for 2018 is at the desired level, ✓ means the 2018 result is almost equal to 2017, ! means the 2018 result deteriorated compared to 2017; c) Based on preliminary figures.

S.2.2 Climate-neutral development

Due to an increase in the greenhouse gas emissions in the atmosphere, such as carbon dioxide (CO₂), nitrous oxide (N₂O), and methane (CH₄), the climate is changing. In this theme, the Sustainable Dairy Chain has set targets for greenhouse gas emissions and energy. The targets are partly based on previous agreements in the context of the multi-year energy efficiency agreements (MJA).

Targets for greenhouse gas emissions:

1. Climate-neutral growth compared to 2011
2. 20% reduction of greenhouse gas emissions in 2020 compared to 1990.

Energy targets:

1. Improvement of the energy efficiency of the dairy chain by an average of 2% per year between 2005-2020
2. 16% of the production of sustainable energy in the dairy chain in 2020.

Table S.2 Results for key indicators of Climate neutral development in 2018 compared to a baseline measurement (2011 unless noted otherwise) and the 2020 target, as well as the progress compared to 2017

Sub-theme	2020 Target:	Target achievement a)	Key indicator	Baseline 2011	Result 2018	Progress compared to 2017 b)
Greenhouse gas emissions	Climate-neutral growth (= 20.75 Mton)	!	Sector carbon footprint (Mton CO ₂ -eq.)	20.75	22.24	✓
	20% decrease compared to 1990 (= 19.22 Mton)	!				
Energy efficiency	Annual 2% reduction compared to 2005 (= 61 m ³ BOE per 1,000 kg milk)	✓	Primary fuel consumption (m ³ BOE per 1,000 kg milk)	70.8	55.3	✓
Sustainable energy production	16%	!	Proportion of consumption (%)	3.7 (2012)	4.8	✓

a) ✓ means the target has already been achieved, ✓ means target realisation is on course but effort is still needed, ! means target realisation requires considerable additional effort; b) ✓ means the result for 2018 improved compared to 2017 or the result for 2018 is at the desired level, ✓ means the 2018 result is almost equal to 2018, ! means the 2017 result deteriorated compared to 2017.

Most important results:

1. Greenhouse gas emissions

The sector's carbon footprint (total greenhouse gas emissions for the full sector from feed to the processing and packaging in the dairy factory) has decreased further in 2018 (-6.3% compared to 2017). The decrease in the number of animals is an important factor. Achieving climate-neutral growth in 2020 will require an additional 7% reduction in emissions. The target of a 20% reduction compared to 1990 requires a 14% reduction. It should be noted that the comparison between 1990 and recent years is not entirely similar due to methodological differences.

2. Energy efficiency

The primary fuel consumption in the dairy chain (dairy farming, milk transport, and milk processing) amounted to 55.5 m³ BOE per 1,000 kg milk in 2018. The target for 2020, 2% reduction per year in 2005-2020, which amounts to over 61.0 m³ BOE per 1,000 kg milk in 2020, was already achieved in 2015.

3. Sustainable energy

The production of sustainable energy as a percentage of the energy consumption has risen from 4.5% in 2017 to 4.8% in 2018. The distance from the target, 16% in 2020, is substantial. It is important to note that the method used in this report leads to the most careful estimate because wind turbines and co-fermentation plants on dairy farms that are not part of the dairy farm but, for example, have been placed in separate companies are not taken into account. If all the sustainable energy production that takes place on the agricultural land of dairy farms would be counted, the target of the Sustainable Dairy Chain would be amply achieved. However, the extent to which the mere provision of agricultural land justifies attributing the energy production on that agricultural land entirely to dairy farming is debatable.

The product carbon footprint (greenhouse gas emissions from feed to dairy farm that are attributed to the milk) has decreased further in 2018 (to 1,195 gram CO₂ equivalents per kg milk). This is partly because the introduction of the system of phosphate rights resulted in additional selection in the dairy herd. This led to a further increase in milk production per cow. The number of young cattle also fell again. In 2018,

as in 2017, a larger part of the total emissions were attributed to meat than in years prior to 2017 as a result of the additional removal of dairy cows and young cattle. This effect is incidental.

The total energy consumption of the dairy chain has seen an increase of over 22% since 2005. The produced milk volume has grown even more strongly (+32%). The result of this is a decrease in the energy consumption of almost 8% per kg milk compared to 2005. The proportion of sustainable energy in energy consumption grew to 18.0% in 2018 compared to 15.3% in 2017. This is mainly because of the increased use of sustainably generated electricity by the dairy processors. The use of more sustainably generated electricity also has a positive effect on the primary fuel consumption of the dairy sector, as this does not use fossil fuels.

The production of sustainable energy consists of solar energy (40%), wind energy (26%), and energy from co-fermentation plants (22%) at dairy farms, and from dairy processor production (12%).

In 2018, the sector's efforts were mainly focused on the further development of the Climate Module in the Central Database KringloopWijzer, which provides insight into the greenhouse gas emissions of individual dairy farms. Additionally, a decision tool has been developed which dairy farmers can use to explore the effects of potential measures to reduce CO₂ emissions. Dairy farmers are supported and encouraged through various initiatives to take measures to reduce greenhouse gas emissions and/or to generate sustainable energy. These include projects in the context of the Fertile Cycle of Milk and Climate (Vruchtbare Kringloop Melk en Klimaat), knowledge meetings of dairy farms, the Jumpstart initiative aimed at mono-fermentation and the Solar programme aimed at speeding up the installation of solar panels.

To achieve the established targets for greenhouse gas emissions, a considerable decrease in the total emissions is required. If the produced milk volume for 2018 is maintained, by 2020 an emission of 1,115 CO₂ equivalents per kg of fat-protein corrected milk on average is needed to achieve climate-neutral development. The 25% best-scoring farms

achieved emissions equal to or below the 1,116 gram CO₂ equivalents per kilogram of fat-protein corrected milk in 2018. Target achievement therefore still requires a great deal of effort.

The calculations for greenhouse gas emissions are still in development. A number of changes have been made to this report, including the calculation of methane emissions from manure storage and the use of updated FeedPrint data. The switch was also made to footprints of feed materials supplied, including Land Use and Land Use Change (LULUC). Changes have been made for both 2018 and all previous years. Further improvement is possible, for example, by gaining a better understanding of the composition of raw material in mixed feed and by taking into account changes in the carbon stock in the soil.

S.2.3 Continuous improvements to animal health and animal welfare

Healthy animals and good animal welfare form the basis of a sustainable dairy farm. The Sustainable Dairy Chain strives to continually improve the animal health and welfare of dairy cattle by working towards reducing mastitis and claw problems, improving fertility, and addressing other issues. The expectation is that this will result in a longer lifespan. From an environmental viewpoint, this is advantageous as the proportion of non-productive animals may decrease as a result, and with it the emissions per kg produced milk. At the same time, a policy to curb the irresponsible use of antibiotics has been actively taken up, as this can lead to antibiotic resistance.

The Sustainable Dairy Chain has established the following targets:

1. Reducing the resistance to antibiotics by responsible use of antibiotics in dairy farming, in line with the values of the Netherlands Veterinary Medicines Institute (SDa)
2. Increasing the average lifespan of cows by 6 months in 2020 compared to 2011, also due to improvements in claw health, udder health, and fertility
3. Continuous improvement of the animal welfare score; a monitoring system will be developed by 2017, and a concrete target will be established.

Table S.3 Results for key indicators of Continuous improvement of animal health and animal welfare in 2018 compared to a baseline measurement (2011 unless noted otherwise), and 2020 target, and the progress compared to 2017

Sub-theme	2020 Target:	Target achievement a)	Key indicator	Baseline 2011	Result 2018	Progress compared to 2017 b)
Antibiotics	>90% of farms below SDa action value	✓	Farms below the SDa action value	n/a	99.8	✓
Lifespan	Extended by six months compared to 2011 (= 6 yrs. 2 mos. 11 days)	!	Average age at removal (years, months, and days)	5 yrs. 8 mos. 11 days	5 yrs. 6 mos. 20 days	!
Animal welfare	Continuous improvement of animal welfare score. Development of monitoring system (by 2017)	Animal welfare monitor developed, baseline measurement not yet conducted, and sector target not yet established.				

a) ✓ means the target has already been achieved, ✓ means target realisation is on course but effort is still needed, ! means target realisation requires considerable extra effort; b) ✓ means the result for 2018 improved compared to 2017 or the result for 2018 is at the desired level, ✓ means the 2018 result is almost equal to 2017, ! means the 2018 result deteriorated compared to 2017.

Most important results:

1. Antibiotics

With 99.8% of the farms below the SDa action value in 2018, the target (90% of farms below the SDa action value) for responsible use of antibiotics has been more than accomplished. The average use of antibiotics was relatively stable over the last four years (2.14 DDDA_F in 2018) after a considerable decrease during 2011-2014. The proportion of third-choice antibiotics is very slim at 0.1% in 2018.

2. Lifespan of dairy cows

The lifespan of dairy cows fell for the third consecutive year in 2018, to 5 years, 6 months and 20 days. The phosphate reduction plan in 2017 and the introduction of the system of phosphate rights in 2018

play an important role in this. To achieve the target in 2020, a yearly increase of 117 days is required in 2019 and 2020.

3. Animal welfare

The reporting module developed, Welfare Monitor in KoeKompas, was applied to more than 3,000 dairy farmers in 2018, but it was not yet possible to carry out a representative baseline measurement for the entire sector and to set a sector target.

Substantial progress has been made in the antibiotics theme. The use of antibiotics decreased by 47% in 2018 compared to the 2009 reference year used by the SDa. In the supporting indicators (incidents of clinical mastitis), a declining trend is visible for the period 2013-2017. At the time this report was prepared, no results for 2018 were available yet. There is no proper monitoring in place for claw disorders. As there was no monitoring system available for animal welfare in 2018, the percentage of fully sustainable livestock housing was used as a substitute indicator. This percentage grew from 2.9% to 7.2% between 1 January 2012 and 1 January 2019. The percentage of sustainable animal places was 11.3% on 1 January 2019.

In 2018, the national approach to IBR eradication and BVD control was launched. The starting point is that by reducing these diseases, animal health and animal welfare will improve and the use of antibiotics will decrease further and, in time, the forced removal of cows will decrease. Other efforts in the field of antibiotics in 2018 took place in ongoing activities within multi-year projects such as diagnostic tools and drought strategies.

The introduction of the system of phosphate rights in 2018, just as with the phosphate reduction plan in 2017, had a negative impact on the result for lifespan due to the additional culling of dairy cows (decrease of 113,000 cows). In the phosphate reduction plan in 2017, which was based on livestock units, each cow carried the same weight, but in the system of phosphate rights (as of 2018), the statutory standards for phosphate excretion are taken into account, which increases as a cow produces more milk. The sharp increase in milk production per cow in 2017 therefore resulted in the additional culling of dairy cows in 2018. The outlook for the lifespan from 2019 onwards appears to be more

favourable. Fewer young cattle are kept, which reduces replacement, resulting in a longer life span. It is also expected that in 2017 and 2018, animals with less serious conditions will have been removed as well.

In 2018, the Sustainable Dairy Chain applied the Welfare Monitor reporting module in KoeKompas to more than 3,000 farms. KoeMonitor was also developed further. This concerns an integrated assurance system for dairy farming consisting of KoeData (formerly the Continuous Animal Health Monitor), KoeAlert (aimed at ensuring the exclusive supply of milk from healthy cows), and KoeKompas (management system that identifies and describes possible animal welfare and animal health risks). No representative baseline measurement was taken for the whole sector in 2018, and this is the reason why no sector target was established for animal welfare in 2018. The initial target, setting a concrete sector target in 2017 on the basis of an implemented monitoring system, therefore appears to require a greater lead time than initially expected.

S.2.4 Conservation of grazing

Grazing cows are a feature of the Dutch landscape. They are the outward signs of dairy farming and help create the picture that society has of the Dutch dairy sector and its products. Grazing thus plays an important role in a positive image of the dairy farming sector. The Sustainable Dairy Chain strives to at least conserve the level of grazing as it was in 2012: 81.2% of farms apply some type of grazing. The target is to stay as close to the 2012 distribution as possible: 73.6% of farms utilise full grazing (at least 120 days with at least 6 hours per day or at least 120 days per year and a minimum of 720 hours per year) and 7.6% of farms apply a different form of grazing.

Table S.4 Results for key indicator of the Conservation of grazing in 2018 compared to a baseline measurement and 2020 target, and progress compared to 2017

Sub-theme	2020 Target:	Target achievement	Key indicator	Baseline measurement (2012)	Result 2018	Progress compared to 2017 b)
Grazing	2012 conservation level (=81.2%)	✓	Percentage of farms with grazing (%)	81.2	82.0	✓

a) ✓ means the target has already been achieved, ✓ means target realisation is on course but effort is still needed, ! means target realisation requires considerable extra effort; b) ✓ means the result for 2018 improved compared to 2017 or the result for 2018 is at the desired level, ✓ means the 2018 result is almost equal to 2017, ! means the 2018 result deteriorated compared to 2017.

Most important results:

1. The target for grazing, conservation of the level of grazing in 2012 (81.2% of the farms implement some type of grazing), was realised for the first time in 2018, with 82.0%.
2. Since 2015, the declining trend in the number of farms with a form of grazing has changed direction, moving towards an increase. This is largely because of a few hundred new grazers.
3. The proportion of farms with full (120/6 or 720/120) grazing has increased by 1.6 percentage points from 73.2% in 2017 to 74.8% in 2018. The target is to keep the proportion of farms with full grazing at least at the same level as in 2012 (73.6%). This was achieved in 2018.

The widely supported *Convenant Weidegang* (grazing agreement) is important to encourage grazing. The Sustainable Dairy Chain undertakes efforts in several areas to encourage grazing. In 2018, the main focus was on ongoing activities within multi-year projects. This includes developing and providing knowledge and tools. Knowledge is made available in the form of concrete and practical descriptions of grazing concepts as well as in the form of coaching programmes. There are financial incentives through the use of grazing premiums. The last few years, specific efforts were focused on the non-grazing farms, which were encouraged to return to grazing (new grazers).

S.2.5 Conservation of biodiversity and the environment

Dairy farming in the Netherlands has an impact on its environment. Growing soy can result in issues such as deforestation, environmental problems, and the associated loss of biodiversity. Losing phosphorus and nitrogen in different forms (like ammonia with nitrogen) can lead to environmental damage. Partly due to those losses, biodiversity is also threatened in the Netherlands.

The Sustainable Dairy Chain has established the following targets:

1. 100% use of sustainable soy from 2015 (RTRS or equivalent)
2. Phosphate production for the whole of livestock farming will remain below the European ceiling (172.9 million kg); the target is to retain the phosphate production for dairy farming at the 2002 level (84.9 million kg) at most
3. Reduction of ammonia emissions by 5 kton in 2020 compared to 2011
4. No net loss of biodiversity; development of indicators and implementation. A monitoring system will be developed by 2017 and concrete targets can then be established.

Table S.5 Results for key indicators of conservation of biodiversity and environment in 2018 compared to a baseline measurement (2011 unless noted otherwise) and 2020 target, and the progress compared to 2017

Sub-theme	2020 Target:	Target achievement a)	Key indicator	Baseline 2011	Result 2018	Progress compared to 2017 b)
Sustainable soy	100% use of sustainable soy from 2015 (RTRS or equivalent)	✓	Proportion of soy used as feed that is sustainably purchased (%)	5	100	✓
	Phosphate excretion of the whole of livestock farming will remain below the European ceiling (172.9 million kg); the target is to retain the phosphate excretion of dairy farming at the 2002 level (84.9 million kg) at most	✓	Phosphate excretion of Dutch dairy herds (million kg P ₂ O ₅)	78.7	78.7	✓
Minerals	Reduction of ammonia emissions by 5 million kg in 2020 compared to 2011	!	Ammonia emissions of Dutch dairy herds (million kg NH ₃)	47.3	56.0 (based on preliminary figures)	✓
	No net loss of biodiversity. Development of monitoring system (by 2017)	Initial version of Biodiversity Monitor delivered. No targets established at the sector level.				

a) ✓ means the target has already been achieved, ✓ means target realisation is on course but effort is still needed, ! means target realisation requires considerable extra effort; b) ✓ means the result for 2018 improved compared to 2017 or the result for 2018 is at the desired level, ✓ means the 2018 result is almost equal to 2017, ! means the 2018 result deteriorated compared to 2017.

Most important results:

1. Sustainable soy

The proportion of sustainable soy has increased from 5% in 2011 to 100% in 2015-2018. This means that the goal of 100% sustainable soy has been reached since 2015 (based on certificates).

2. Phosphate

The phosphate excretion of the dairy herd has decreased from 92.8 million kg in 2015 to 78.7 million kg in 2018, and is once again below the sector ceiling of 84.9 million kg for the first time since 2013. The phosphate excretion of the whole of livestock farming fell to 162.0 million kg in 2018 and is below the European ceiling of 172.9 million kg for the second consecutive year.

3. Ammonia

The ammonia emissions of the dairy herd lies at 56.0 million kg in 2018 (preliminary figures) substantially above the target of 5 million kg of reduction compared to 2011 (=42.3 million kg). Due to the decrease in the number of animals, the emissions have decreased in 2018 compared to 2017 (1.8 million kg, 3.1%).

4. Biodiversity

A first version of the Biodiversity Monitor is available. In 2018, no targets have yet been set at the sector level.

The further decline in phosphate excretion of the dairy herd in 2018 was mainly caused by the introduction of the system of phosphate rights. This led to a decrease in the number of dairy cows and the number of young cattle. In addition, the phosphorus content of mixed feed as well as of grass and maize were lower in 2018 than in 2017. Phosphate efficiency has increased to 33.0% in 2018.

For ammonia, preliminary figures for 2018 show a decrease of 3.1%. These preliminary figures do not yet take into account, among other things, the change in the composition of the ration in 2018 compared to 2017, which may lead to a significant change in the final results. The nitrogen content of mixed feed decreased in 2018, but the nitrogen content of roughage (grass, grass silage, and maize) increased.

The sector's efforts are mainly focused on the further development and application of the KringloopWijzer and the Environment and Climate

dashboard. This dashboard provides insight into the performance of dairy farms for six important environmental and climate indicators (nitrogen surplus in soil, ammonia (per livestock unit and per hectare), greenhouse gas emissions, percentage of permanent pasture, and percentage of protein from private land) and offers the possibility of benchmarking.

In cooperation with other parties, the Sustainable Dairy Chain has created an initial version of the Biodiversity Monitor. The KPI's herb-rich pasture and nature/landscape management in this monitor are still in development. In 2018 a pilot project was set up to register the nature/landscape management of dairy farmers together with BoerenNatuur, also outside the conservation areas. No sectoral targets have been set in 2018. The initial target, i.e. the development of a monitoring system by 2017 at the latest and the possibility of setting concrete targets, therefore requires more lead time than initially expected.

S.3 Recommendations

S.3.1 Monitoring

This research has generated recommendations which can be used to further improve monitoring. The most important recommendations are:

1. *Climate objective of 20% reduction compared to 1990:*
In contrast with "climate neutral development compared to 2011", this target has its origins in the *Agroconvenant* (agricultural agreement) that only relates to national emissions. So far, progress for the climate target has been assessed in the methodology used in the Sustainable Dairy Chain via an LCA approach in which emissions in the supply chain are also taken into account. The applied method is therefore not optimal for this target. Moreover, there is a lack of data to calculate 1990 with the same level of detail as in recent years. For these reasons, caution should be used when assessing whether this objective has been achieved. It would be better and more effective to monitor progress for this target in future reports by taking the contribution of Dutch dairy farming

from the national emission (using Emission Registration) and using that for reference. In order to be able to do this properly, the starting points for such a breakdown need to be carefully worked out. This breakdown will continue to be useful in the future in order to show the contribution of dairy farming to the new climate and energy policy.

2. *Improve the calculation of greenhouse gas emissions*

The carbon footprints of feed materials provided in this report are based on Feedprint (Vellinga et al., 2013). An update on these emission factors became available in March 2019. In order to provide an accurate picture of the trend since the baseline measurement (2011), insight is needed into the average annual raw material composition of mixed feed. This information has been missing from the relevant databases as of yet. This can have serious consequences for both the carbon footprint sector and the product carbon footprint. The effect of this is not yet predictable. Information regarding the composition of the raw materials in mixed feed for individual farms can also improve the reliability of the distribution in the product carbon footprint.

3. *Improve monitoring sustainable energy*

To improve monitoring with regard to sustainable energy, it is necessary to better define and delineate what energy production is attributed to dairy farming. After that, you can choose which data sources will be used in future reports. The Climate Module in the Central Database KringloopWijzer could potentially play a role in this.

S.3.2 Efforts

A considerable part of the efforts by the Sustainable Dairy Chain are aimed at the (further) development and introduction of tools that will assist dairy farmers in gaining more insight into the current situation ("where am I at the moment with my farm?"). This applies to the Climate Module, the Biodiversity Monitor and the KoeMonitor. A number of other efforts in the Sustainable Dairy Chain are aimed at developing and unlocking an action perspective, to provide the dairy farmer with insight into what he can do to improve. For example, a decision tool, linked to the climate module, has been developed to enable the dairy

farmer to explore the effects of potential measures. Once the possible actions become clear, the next step is to initiate a change in behaviour. The Sustainable Dairy Chain also focuses on this, by offering dairy farmers learning environments (such as the *Vruchtbare Kringloop Melk en Klimaat* projects, various knowledge meetings, and coaching programmes for new grazers). Financial incentives are offered as well and, in some cases, requirements are imposed.

The recommendation for the Sustainable Dairy Chain is to keep working this way: concretely identifying achievements at farm level, developing and unlocking concrete standpoints of action for dairy farmers, and organising incentives to encourage actual change, sometimes in the form of requirements or financial incentives. In this process, it is important to view and develop them as a whole (coherently), because all the themes come together on the dairy farm, and as such, measures for one theme should not negatively impact another. It is therefore also important that decision tools provide integrated insight into the effects of making minor adjustments to the various sustainability targets. Specific consideration should also be given to farm advisers. These can play an important role in supporting the right decisions, but also in the implementation of the approach.

S.4 Method

This sector report uses nationwide data sources wherever possible. These sources are presented in an organised way and interpreted in relation to the targets as established by the Sustainable Dairy Chain. If no nationwide sources were available, the necessary information was collected in the Farm Accountancy Data Network (Bedrijveninformatienet), a representative sample of farms from the Landbouwtelling (agricultural census). In 2018, 292 dairy farms from this sample were suitable for this report.

The efforts of the Sustainable Dairy Chain were identified using a questionnaire which was sent to its programme teams.

1 Inleiding

1.1 Inleiding

Duurzame Zuivelketen

De Duurzame Zuivelketen is een samenwerking van zuivelondernemingen en melkveehouders. 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 te krijgen in de voortgang op de realisatie van de vastgestelde doelen en indicatoren, heeft de stuurgroep Duurzame Zuivelketen aan Wageningen Economic Research gevraagd jaarlijks een sectorrapportage op te stellen.

Eerder verschenen er rapportages over 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 en 2017 (Reijs et al., 2013ab, 2014, 2015, 2016 en Doornewaard et al., 2017, 2018). Dit rapport beschrijft de prestaties in het jaar 2018, die worden beoordeeld door deze te vergelijken met de doelen zoals deze in 2018 door de Duurzame Zuivelketen werden gehanteerd (zie tabel 1.1). Dit betreft de situatie na de herijking in 2014.

Vanaf de sectorrapportage over 2016 worden ook de resultaten van procesmonitoring per subthema in aparte subparagrafen gepresenteerd. Ook in deze rapportage is dat weer het geval. Het opnemen van de resultaten van procesmonitoring in aparte subparagrafen geeft een beter en completer overzicht van de door de Duurzame Zuivelketen verrichte inspanningen. De procesmonitoring maakt inzichtelijk welke inspanningen de Duurzame Zuivelketen heeft verricht om de doelen te realiseren. De inspanningen zijn ingedeeld in één van de volgende categorieën:

1. Overleg en afstemming
2. Monitoring
3. Innovatie
4. Kennis, tools en benchmarks
5. Stimuleren en ontzorgen en
6. 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.

Deze rapportage:

- beschrijft de door de Duurzame Zuivelketen geformuleerde doelen en indicatoren (zoals gehanteerd in 2018) op een objectieve wijze
- presenteert de stand van zaken ten aanzien van de realisatie van de doelen in 2018 op inzichtelijke wijze
- somt de in 2018 en 2019 door de Duurzame Zuivelketen verrichte inspanningen op
- bespreekt en reflecteert op de behaalde resultaten in discussieparagrafen
- presenteert waar mogelijk de spreiding tussen melkveebedrijven, zodat verbetermogelijkheden zichtbaar worden.

Tabel 1.1 Thema's en doelen van de Duurzame Zuivelketen zoals van toepassing in 2018 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 meetmelk)	Bedrijveninformatienet Wageningen Economic Research, Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid MJA3-rapportage zuivelindustrie 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 aardgas-equivalenten 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 zuivelindustrie Overige gegevens zuivelondernemingen CUMELA Agrarische prijsendatabase Wageningen Economic Research
Duurzame energie	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 zuivelindustrie

Subthema	Doel a)	Hoofdindicator	Ondersteunende indicatoren	Databronnen
				Energiescan-database
				Overige gegevens zuivelondernemingen
<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 monitoringssystematiek ontwikkeld en wordt een concreet doel vastgesteld.	In ontwikkeling	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 720/120) 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 gebruikmaakt van de nutriëntentool KringloopWijzer (%)	Fosfaat: Werkgroep Uniformering berekening Mest- en mineralencijfers (WUM) Ammoniak: NEMA-emissieregistratie Bedrijveninformatienet Wageningen Economic Research CBS ZuivelNL
Biodiversiteit	Geen nettoverlies van biodiversiteit; ontwikkeling indicatoren en implementatie. Uiterlijk in 2017 is een monitorings-systematiek ontwikkeld en kunnen concrete doelen worden vastgesteld.	In ontwikkeling	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

a) Bron: Duurzame Zuivelketen, gedetailleerde doelen.

1.2 Methode

1.2.1 Prestatiemonitoring

Databronnen

In deze rapportage wordt waar mogelijk gebruikgemaakt 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 (Ge et al., 2018). 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., 2018).

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., 2018). Over het jaar 2018 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 gegevens uit de steekproef op te schalen naar de landelijke situatie,

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 werving 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., 2018). Deze bedrijven zijn ongeschikt voor een rapportage zoals deze.

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., 2018). 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 kalenderjaar 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 en oktober 2019 is uitgezet, is gevraagd naar specifieke inspanningen die er in 2018 en 2019 geleverd zijn door de Duurzame Zuivelketen (of de onderliggende organisaties) om voortgang op de doelen te realiseren. Hierbij zijn ook inspanningen meegenomen die al voor 2018 zijn ingezet maar in 2018 nog steeds actueel waren en dus concrete activiteiten vereisten.

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 behandelt Behoud weidegang en hoofdstuk 5 gaat over Behoud biodiversiteit en milieu.

Elk hoofdstuk start met een paragraaf waarin de belangrijkste resultaten zijn samengevat. In de vervolparagrafen komen de doelen van de Duurzame Zuivelketen één voor één aan bod. Eerst wordt 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.

In hoofdstuk 6 staan conclusies en aanbevelingen. In dit hoofdstuk wordt een samenvatting van de stand van zaken per thema gegeven, komen aanbevelingen om de monitoring te verbeteren aan bod en wordt een reflectie gegeven op de verrichte inspanningen.

2 Klimaatneutraal ontwikkelen

2.1 Samenvatting

Tabel 2.1 Resultaten hoofdindicatoren in 2018 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en doelstelling 2020 en voortgang ten opzichte van 2017

Sub-thema	Doel 2020	Doelrealisatie a)	Hoofdindicator	Nulmeting 2011	Resultaat 2018	Voortgang ten opzichte van 2017 b)
Broeikasgassen	Klimaatneutrale groei (= 20,75 Mton)	!	Sector carbon footprint (Mton CO ₂ -eq.)	20,75	22,24	
	20% reductie ten opzichte van 1990 (= 19,22 Mton)	!				✓
Energie-efficiëntie	Jaarlijks 2% reductie ten opzichte van 2005 (= 61 m ³ a.e. per 1.000 kg melk)	✓	Primair brandstofverbruik (m ³ a.e. per 1.000 kg melk)	70,8	55,3	✓
Productie duurzame energie	Aandeel van consumptie 16%	!	Aandeel van consumptie (%)	3,7 (2012)	4,8	✓

a) ✓ betekent doel al behaald, ✓ betekent op koers voor doelrealisatie maar inspanning blijft nodig, ! betekent doelrealisatie vraagt forse extra inspanning; b) ✓ betekent resultaat 2018 verbeterd ten opzichte van 2017 of resultaat 2018 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2018 vrijwel gelijk aan 2017, ! betekent resultaat 2018 verslechterd ten opzichte van 2017.

Conclusies:

1. De sector carbon footprint is in 2018 voor het tweede jaar op rij sinds de nulmeting gedaald (6,3% ten opzichte van 2017). De afname van het aantal dieren is een belangrijke oorzaak. Voor het realiseren van klimaatneutrale groei is een aanvullende emissiedaling van 7% nodig. Voor het doel 20% reductie ten opzichte van 1990 is een daling van 14% nodig maar hierbij hoort de kanttekening dat de vergelijking

tussen 1990 en recente jaren niet geheel zuiver is vanwege methodologische verschillen.

2. Het primaire brandstofverbruik in de zuivelketen bedroeg 55,3 m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk in 2018. De doelstelling voor 2020 - 2% reductie per jaar in 2005-2020, wat neerkomt op 61,0 m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk in 2020 - is sinds 2015 al bereikt.
3. De productie van duurzame energie als percentage van de energieconsumptie is gestegen van 4,5% in 2017 tot 4,8% in 2018. De afstand tot het doel, 16% in 2020, is nog fors. Een belangrijke kanttekening bij dit resultaat is dat alleen windmolens en/of co-vergisters van mest die geregistreerd staan bij melkveehouders zijn meegenomen.

Tabel 2.2 Resultaten ondersteunende indicatoren in 2018 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en voortgang ten opzichte van 2017

Sub-thema	Ondersteunende indicatoren	Nulmeting 2011	Resultaat 2018	Voortgang ten opzichte van 2017 a)
Broeikasgassen	Product carbon footprint (gram CO ² -eq./kg melk)	1.304	1.195	✓
	Aandeel duurzaam (%)	9,1 (2012)	18,0	✓
Energie-efficiëntie	Energieconsumptie totaal (% , index 2005)	112	122	✓
	Energieconsumptie per kg melk (% , index 2005)	101	92	✓
	Elektriciteitsgebruik melkveebedrijven (kWh/1.000 kg melk)	58,8	56,7	!
	Dieselvebruik melkveebedrijven b) (liter/1.000 kg melk)	15,4	13,7	✓
Productie duurzame energie	Productie duurzame energie (PJ)	0,94 (2012)	1,3	✓

a) ✓ betekent resultaat 2018 verbeterd ten opzichte van 2017 of resultaat 2018 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2018 vrijwel gelijk aan 2017, ! betekent resultaat 2018 verslechterd ten opzichte van 2017. b) Inclusief loonwerk.

Conclusies:

1. De product carbon footprint is in 2018 verder gedaald (naar 1.195 gram CO₂-equivalenten per kg meetmelk). De hogere melkproductie per koe en de lagere jongveebezetting zijn hiervoor belangrijke oorzaken. Ook is er in 2018, net als in 2017, procentueel meer emissie toegerekend aan de productie van vlees. Dit is een incidenteel effect doordat vanwege het fosfaatreductieplan in 2017 en het fosfaatrechtenstelsel in 2018 relatief veel vee is verkocht.
2. Energie-efficiëntie:
 - a. Het aandeel duurzaam in de energieconsumptie voor de gehele zuivelketen is, na een daling tot 14,1 in 2016, weer toegenomen via 15,3% in 2017 naar 18,0 in 2018. In 2012 bedroeg dit aandeel nog 9,1%.
 - b. De totale hoeveelheid energie die door de zuivelketen wordt geconsumeerd is sinds 2005 met ruim 22% toegenomen. In het jaar van de nulmeting was de toename 12%. De stijging is het gevolg van het toegenomen productievolume (+32% meer melk in 2018 ten opzichte van 2005).
 - c. Per kg melk is er juist een daling van de energieconsumptie. De energieconsumptie per kg melk was in 2018 bijna 8% lager dan in 2005. Het niveau van de nulmeting lag zelfs iets boven dat van 2005 (+1 %).
 - d. In 2018 was de consumptie van elektriciteit in de melkveehouderij met 56,7 kWh per 1.000 kg melk hoger dan in 2017. In 2011 was dit nog bijna 59 kWh per 1.000 kg melk.
 - e. In de melkveehouderij werd in 2018 (inclusief indirect verbruik via loonwerk) 13,7 liter diesel verbruikt per 1.000 kg melk. Dit wijkt niet veel af van het verbruik van 13,8 liter in 2017. In 2011 werd nog 15,4 liter diesel per 1.000 kg melk verbruikt.
3. De productie van duurzame energie door de zuivelketen bedroeg 1,3 PJ in 2018. De totale productie van duurzame energie is in 2018 licht toegenomen ten opzichte van 2017 (+ 0,05 PJ). In 2012 werd er 0,94 PJ duurzame energie door de zuivelketen geproduceerd. Een belangrijke kanttekening bij dit resultaat is dat alleen windmolens en/of co-vergisters van mest die geregistreerd staan bij melkveehouders zijn meegenomen.

2.2 Broeikasgassen

2.2.1 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 broeikaseffect wordt de aarde steeds warmer en verandert het klimaat. Dit heeft onder andere tot gevolg dat de ijskappen smelten en dat het zeeniveau stijgt. Een van de bronnen van broeikasgasemissie is de landbouw. Dit gebeurt in de vorm van CO₂ door verbruik van diesel, gas en elektriciteit, methaan (CH₄) door anaerobe processen in 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 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 invulling te geven aan het Kyoto-protocol 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 tekstvak 2.1 voor meer recente beleidsontwikkelingen, waaronder de klimaatafspraken van Parijs en de Nederlandse uitwerking daarvan.

Tekstvak 2.1: Recente beleidsontwikkelingen

Op de 21e 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 Dijkzema 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-sectoren (sectoren die niet vallen onder het Europese emissiehandelssysteem zoals landbouw, verkeer en vervoer en bebouwde omgeving) zijn emissieplafonds vastgesteld en geldt in 2030 een bindende reductieafspraken 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 van 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. In de nieuwe voorstellen van de Europese Commissie komt ook landgebruik centraal te staan. Het gaat hierbij om bosbouw, grasland en bouwland. Vanaf 2021 moet de totale uitstoot door landgebruik en landgebruiksveranderingen in evenwicht zijn en niet hoger zijn dan de CO₂-verwijderingen (Europese Unie, 2017). Dit vergroot het belang om de effecten van landgebruik mee te nemen in de monitoring.

In 2019 is een klimaatakkoord gesloten. Het Klimaatakkoord hoofdstuk landbouw en Landgebruik (Klimaatakkoord, 2019) beschrijft dat de landbouw- en landgebruikssectoren een taakstellende opgave hebben gekregen vanuit het kabinet om een additionele afname van 3,5 Mton broeikasgasemissies in 2030 te realiseren (bovenop bestaand beleid). Deze taakstellende bijdrage vanuit land- en tuinbouw en natuursectoren is nodig om te kunnen voldoen aan de kabinetsdoelstelling voor Nederland van 49 % reductie en vormt de 'volgende stap' op weg naar 2050.

De zuivelsector benadert de klimaatopgave vanuit een ketenbenadering en ziet mogelijkheden voor klimaatwinst door maatregelen voor het verminderen van broeikasgasemissies (CO₂, methaan en lachgas), het vastleggen van CO₂, energiebesparing en de productie van duurzame energie:

- Maatregelen op het gebied van 'Dier en Voeding' en 'Mestopslag en Bemesting', waarmee de emissies van methaan in 2030 met 0,8 Mton CO₂-eq. zijn afgenomen. En er 0,2 Mton minder uitstoot van lachgas is.
- Daarnaast zal vanuit de gehele zuivelsector door middel van 'Energiebesparing' en 'Productie van duurzame energie' 0,6 Mton CO₂-eq. in 2030 minder uitstoot worden gerealiseerd. Volgens de methodieken van het klimaatakkoord valt deze reductie buiten de landbouwsector maar de zuivelsector ziet dit als bijdrage die zij kan leveren aan de totale emissiereductie tot 2030.
- Daarnaast zal de afhankelijkheid van import van eiwitrijk krachtvoer uit het buitenland afnemen. Dit levert klimaatmaatwinst op in het buitenland (wordt ingeschat op circa 1 Mton CO₂-eq. in 2030).

Indien de randvoorwaarden en bijdragen, rollen en verantwoordelijkheden van alle partijen niet adequaat kunnen worden ingevuld, dan heeft dit consequenties voor de haalbaarheid en realisatie van de door de zuivelsector geformuleerde ambitie voor 2030 (Duurzame Zuivelketen, 2019a).

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 melkproductievolumen, geen nettostijging van broeikasgasemissie vanuit de zuivelketen zal zijn ten opzichte van de nulmeting (2011).

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2018 was:

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

2.2.2 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 verkocht) 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 gehele melkveehouderij (dus ook de productie van slachtkoeien en kalveren voor de vleesproductie) 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 meetmelk (*cradle-to-farm gate*). In het vervolg wordt deze indicator aangeduid als *product carbon footprint*. Bij deze ondersteunende indicator worden de principes

³ De sector footprint heeft daarom betrekking op de productie van verwerkte melk, slachtkoeien en kalveren bestemd voor de vleesproductie.

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 meetmelk als functionele eenheid gebruikt, conform de PEFCR guidance (European Commission, 2017). Het gaat hierbij om de afgeleverde melk inclusief melk voor 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 2008-2018 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 of belangrijk co-product is (Hoogeveen et al., 2016).

Global Warming Potential (GWP)-factoren

De broeikasgasemissie wordt uitgedrukt in hoeveelheid CO₂-equivalenten. Een CO₂-equivalent is een internationaal geaccepteerde eenheid die impliciet het effect van broeikasgassen op klimaatverandering uitdrukt. Global Warming Potential (GWP) is de term die gebruikt wordt voor de omrekenfactoren van de verschillende broeikasgassen naar CO₂-equivalenten. In deze sectorrapportage worden, conform de PEFCR guidance (European Commission, 2017), de GWP-factoren met een tijdshorizon van 100 jaar (GWP100) en met koolstof terugkoppeling (carbon feedback)⁵ gehanteerd. Dit betekent dat 1 kg lachgas (N₂O) gelijk staat aan 298 kg CO₂-equivalenten en 1 kg biogeen⁶ methaan (CH₄) aan 34 kg CO₂-equivalenten.

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.

⁵ Carbon feedback meet de indirecte effecten van broeikasgasemissies op veranderingen in koolstofopslag in de bodem en oceanen door de klimaatverandering die de emissies direct veroorzaken.

⁶ De term biogeen heeft betrekking op materiaal dat van plantaardige oorsprong is. Fossiel methaan heeft een hogere GWP-factor maar voor biogeen methaan wordt deze gecorrigeerd (-2,75 kg CO₂-eq/kg CH₄) omdat rekening wordt gehouden met de

Het effect van veranderingen in de vastlegging en emissie 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 zowel de *sector carbon footprint* als de *product carbon footprint*.

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, gebaseerd op 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 en aangevoerde dieren is de AgriFootprint-database gebruikt en voor de overige grondstoffen is 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 2.2.5) zijn de belangrijkste wijzigingen ten opzichte van de vorige rapportage weergegeven.

korte cyclus van CO₂-opname door planten en het weer vrijkomen van de opgeslagen koolstof in de vorm van methaan.

Tekstvak 2.2: 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 of landen, 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 (European Commission, 2017)).

2.2.3 Resultaten

Realisatie van het doel (sector carbon footprint)

De sector carbon footprint was 22,2 Mton CO₂-equivalenten (tabel 2.3, figuur 2.1) in 2018. Van de emissie vindt bijna 13,3 Mton (60%) direct plaats op melkveebedrijven, waarvan 2,1 Mton gerelateerd aan vleesproductie. 7,4 Mton (33%) emissie vindt plaats bij de productie van grondstoffen voor het melkveebedrijf, waarvan 1,2 Mton

gerelateerd aan vleesproductie. Daarnaast vindt 7% van de emissie bij de verwerking van melk (inclusief transport en verpakkingen) plaats.

Ten opzichte van 2017 heeft een afname van 6,4% plaatsgevonden. Daarmee is 2018 het tweede jaar na de nulmeting waarin de sector carbon footprint is gedaald. De daling heeft vrijwel volledig plaatsgevonden binnen de melkveehouderij. Belangrijke oorzaak is de afname van het aantal dieren, als gevolg van het fosfaatreductieplan in 2017 en het fosfaatrechtenstelsel in 2018.

Table 2.3 Sector carbon footprint in Mton CO₂-equivalenten naar bron, 1990, 2011 en 2013-2018

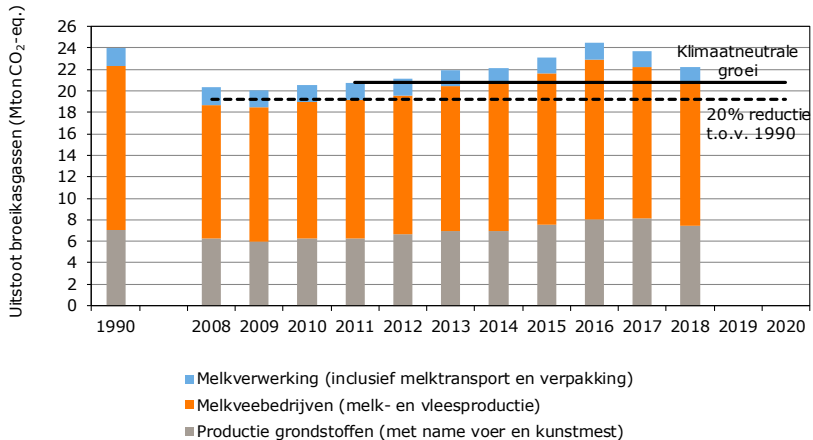
	1990	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Bij de productie van grondstoffen a)	7,03	6,29	6,92	6,97	7,53	8,06	8,10	7,44
Op melkveebedrijven a)	15,29	12,90	13,48	13,68	14,08	14,87	14,11	13,33
Totaal melkveehouderij	22,32	19,19	20,40	20,65	21,61	22,94	22,21	20,78
Transport rauwe melk (RMO + Intra) b)	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,08
Energiegebruik productielocaties c)	1,37	1,23	1,17	1,09	1,10	1,14	1,14	1,09
Verpakkingen b)	0,27	0,26	0,27	0,29	0,30	0,31	0,30	0,29
Totaal d)	24,03	20,75	21,93	22,11	23,08	24,46	23,73	22,24

Bronnen: a) LCA melkveehouderij op basis van het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research (tabel 2.4); b) Inschatting op basis van gegevens van zes zuivelondernemingen;

c) Berekend op basis van energiegebruiksgegevens MJA3-Sectorrapport 2018 Zuivelindustrie (RVO, 2019, zie bijlage 1); d) De totale hoeveelheid geleverde melk is gebaseerd op ZuivelNL (2019).

De emissie was in 2018 1,5 Mton CO₂-equivalenten hoger dan bij de nulmeting in 2011. De toename in de periode 2011-2018 vond volledig plaats in de melkveehouderij (inclusief aanvoer grondstoffen) (+8,3%) en kan volledig worden verklaard door de toegenomen productie (+18,4% meer melk in 2018 ten opzichte van 2011). De broeikasgasemissie als gevolg van melkverwerking (inclusief transport en verpakkingen) is, ondanks het toegenomen volume, juist met 6,6% gedaald ten opzichte van 2011, met name doordat het gebruik van duurzame energie door verwerkers, veelal geproduceerd door de eigen leden/leveranciers, is toegenomen.

Het realiseren van de doelstelling Klimaatneutraal ontwikkelen vereist een daling van de emissie in 2020 van 1,5 Mton CO₂-equivalenten (-7%) ten opzichte van 2018. Om de doelstelling '20% reductie ten opzichte van 1990' te halen is een daling van 3,0 Mton CO₂-equivalenten (-14%) ten opzichte van 2018 nodig. Zie hierover ook paragraaf 2.2.5.



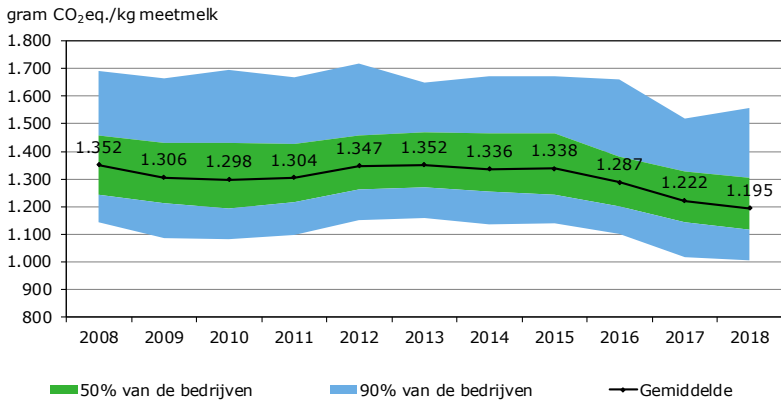
Figuur 2.1 Sector carbon footprint (Mton CO₂-equivalenten) uit zuivelketen (cradle-to-factory gate), 1990 en 2008-2018 in relatie tot klimaatneutrale groei ten opzichte van de nulmeting (2011) en 20% reductie ten opzichte van 1990

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, RVO, 2019, ZuivelNL (2019) (bewerking Wageningen Economic Research).

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

De product carbon footprint van de melkveehouderij (gram CO₂-equivalenten per kg afgeleverde meetmelk) is gedaald van 1.222 in 2017 naar 1.195 in 2018 (figuur 2.2, tabel 2.4). In 2016 lag de gemiddelde emissie per kg meetmelk voor het eerst onder het niveau van de nulmeting in 2011 (1.304 gram CO₂-equivalenten per kg). In 2017 en 2018 zette deze daling verder door. De daling in product carbon footprint

in 2018 kan voor een deel worden verklaard door een toegenomen melkproductie per koe (van 8.810 kg melk per koe in 2017 naar 8.975 kg melk per koe in 2018, Bron: Agrimatie.nl) en de verlaging van de jongveebezetting (van 6,8 stuks in 2017 naar 6,0 stuks jongvee per 10 melkkoeien in 2018, Bron: Landbouwtelling). Hierdoor was per kg melk minder onderhoudsvoer nodig en is er dus ook minder methaanemissie uit pens en darmfermentatie. De daling in carbon footprint wordt ook veroorzaakt doordat er relatief veel vee is verkocht in vergelijking met eerdere jaren als gevolg van het fosfaatreductieplan en het fosfaatrechtenstelsel. Dit leidt ertoe dat een groter deel van de emissie wordt gealloceerd aan vlees (gemiddeld 14% over 2008-2016, in 2017 en 2018 was dat 16%). Dit laatste effect is van tijdelijke aard. Als de veeverkopen weer genormaliseerd zijn, zal de allocatiefactor voor vlees weer afnemen en daarmee de product carbon footprint, bij ongewijzigde overige uitgangspunten en resultaten, weer stijgen. De veranderende allocatie (verdeling) voor melk en vlees heeft geen effect op de sector carbon footprint.



Figuur 2.2 Spreiding in product carbon footprint in gram CO₂-eq. per kg afgeleverde meetmelk, 2008-2018

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research.

Figuur 2.2 geeft inzicht in de variatie in emissie per kg afgeleverde meetmelk tussen bedrijven. Ook in deze figuur is de dalende trend over de afgelopen twee jaar duidelijk waarneembaar. De 25% best presterende bedrijven hadden in 2018 een emissie onder de 1.116 gram CO₂-equivalenten per kg meetmelk terwijl de 25% slechtst presterende bedrijven boven de 1.303 gram zaten. De 5% best presterende bedrijven realiseerden een emissie gelijk aan of onder de 1.005 gram CO₂-equivalenten per kg meetmelk. Naast het bedrijfsmanagement (zie ook paragraaf 2.2.5) is ook het aandeel veengrond een bepalende factor in de variatie tussen bedrijven.

Tabel 2.4 Product carbon footprint melkveehouderij (cradle-to-farm gate) in gram CO₂-equivalenten per kg afgeleverde meetmelk naar bron, 2011-2018

Emissiebron	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Op het melkveebedrijf								
Pens en darmfermentatie (methaan)	540	548	549	541	541	523	483	480
Mest (methaan) a)	148	152	154	151	155	147	139	137
Mest en bodem (lachgas) b)	156	158	157	159	143	133	124	121
Energiegebruik (CO ₂) c)	33	34	31	33	31	30	29	28
<i>Totaal op het melkveebedrijf</i>	877	892	892	884	871	833	775	767
Bij productie grondstoffen								
Krachtvoer (CO ₂ en lachgas)	307	327	335	326	347	342	336	315
Ruwvoer en bijproducten (CO ₂ en lachgas)	27	32	34	36	34	33	29	33
Kunstmest (CO ₂ en lachgas)	38	40	39	40	37	34	34	30
Energie (CO ₂) d)	20	21	22	20	19	19	19	18
Overig (CO ₂) e)	36	34	29	30	29	26	29	33
<i>Totaal productie grondstoffen</i>	428	455	459	452	467	454	447	428
Totaal melkveehouderij	1.304	1.347	1.352	1.336	1.338	1.287	1.222	1.195

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 (aanneame 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 (aanneame 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 2.4 laat zien dat 64% (767 g CO₂-equivalenten per kg meetmelk) van de product carbon footprint betrekking heeft op het melkveebedrijf zelf in 2018. Dit betreft met name methaanemissie als gevolg van pens- en darmfermentatie (40%) en uit mest (12%), maar ook lachgasemissie uit bodems en uit mest (10%). Ruim een derde (36%) van de broeikasgasemissie (428g CO₂-equivalenten per kg meetmelk) 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).

2.2.4 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.

Overleg en afstemming

Klimaatverantwoorde zuivelsector in Nederland: bijdrage van de zuivelsector aan de sectortafel landbouw en landgebruik ten behoeve van het Klimaatakkoord.

Kennis, tools en benchmarks

1. Doorontwikkeling Klimaatmodule
Deze rekenmodule maakt waar mogelijk gebruik van de Centrale Database KringloopWijzer en geeft melkveehouders inzicht in de bedrijfsspecifieke broeikasgasemissie op hun bedrijf. In 2018 is gewerkt aan de gebruikersvriendelijkheid en het verbeteren de presentatie van de resultaten.
2. Ontwikkeling beslistool
Samen met andere partijen ontwikkelt de Duurzame Zuivelketen een beslistool, gekoppeld aan de Klimaatmodule, waarmee melkveehouders effecten van potentiële maatregelen om de CO₂-emissie te reduceren kunnen verkennen. De beslistool wordt eind 2019 opgeleverd.
3. Vruchtbare Kringloop Melk en Klimaat projecten (Achterhoek en Liemers, Overijssel en Noord Nederland (Friesland)
In deze projecten wordt samen met andere partijen gewerkt aan de

verduurzaming van melkveebedrijven. Binnen dit project worden effecten van maatregelen die melkveebedrijven kunnen nemen om de broeikasgasemissie te reduceren verkend waarbij ook wordt gekeken naar effecten en afwegingen op andere aspecten van de bedrijfsvoering.

4. Kennisbijeenkomsten melkveehouders

Verschillende zuivelbedrijven hebben workshops en themabijeenkomsten gehouden over hoe de klimaatimpact van het melkveebedrijf te verlagen. Zo is FrieslandCampina in 2018 gestart met het programma Klimaat, Kringlopen en Natuur. In 2018 hebben ruim 300 bedrijven één of meerdere workshops gevolgd. In winterseizoen 2018-2019 zijn ruim 1.000 melkveehouders aanwezig geweest.

Stimuleren en ontzorgen

1. 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. Solar programma

Zie paragraaf 2.4.4 voor een beschrijving.

2.2.5 Discussie en aanbevelingen

Beoordeling doel 20% reductie ten opzichte van 1990

Bij het trekken van conclusies omtrent het doel '20% reductie ten opzichte van 1990' is voorzichtigheid geboden. De voortgang op dit doel wordt nu beoordeeld op basis van een LCA-benadering waarin ook de emissies in de aanvoerketen worden meegenomen. 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 2.2). 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.

De keuze voor een ketenbenadering voor 1990 brengt ook methodologische beperkingen met zich mee, met name door de beperkt beschikbare informatie over 1990. Zo is de pens- en darmfermentatie voor 1990 niet berekend met een bedrijfsspecifieke rantsoensamenstelling maar met normen per dier. Voor de sector carbon footprint zijn de verschillen gering tussen het gebruik van bedrijfsspecifieke rantsoenen dan wel het gebruik van het gemiddelde rantsoen. Ook ontbreekt goede informatie over verschillen in footprints van aangevoerd voer en kunstmest tussen 1990 en recente jaren (zie ook bijlage 1). Footprints zijn gebaseerd op recente jaren. Mogelijkerwijs was de footprint voor de productie van kunstmest in 1990 hoger waardoor de gepresenteerde sector carbon footprint voor 1990 onderschat is. De afstand tot doelbereik in 2018 zou in dat geval minder groot zijn dan de gepresenteerde 3,0 Mton CO₂-equivalenten. Ook hierdoor is voorzichtigheid geboden met het trekken van conclusies.

Benodigde reductie product carbon footprint voor doelrealisatie

In dit rapport is voor het tweede jaar een daling te zien in de sector carbon footprint en voor het derde jaar op rij een daling in de product carbon footprint van melk. Om de doelstellingen te realiseren is een verdere daling van de product carbon footprint of het productievolume vereist. De omvang van de benodigde daling per kg meetmelk is afhankelijk van de totale hoeveelheid melk die wordt geproduceerd. Bij handhaving van de productiehoeveelheid van 2018 is in 2020 een emissie van gemiddeld 1.115 gram CO₂-equivalenten per kg meetmelk⁷ nodig om het doel klimaatneutraal ontwikkelen te realiseren.

Uit de gerapporteerde spreiding (zie paragraaf 2.2.3) is op te maken dat het realiseren van de doelstellingen mogelijk is maar forse inspanningen zal vergen. Diverse onderzoeken (bijvoorbeeld Van den Pol-Dasselaar

⁷ Zie Doornewaard et al. (2017) (tabel 2.3) voor de uitgangspunten van deze berekening.

et al., 2013; Rougoor et al., 2013) laten verbeteropties zien. Aanpassingen in de bedrijfsvoering in de melkveehouderij kunnen bijvoorbeeld worden gezocht in 1) efficiëntieverbeteringen in de melk- en/of voerproductie en/of 2) technologische oplossingen om methaanemissie te beperken en/of 3) besparing op of vervanging van fossiele brandstoffen. De zuivelsector heeft een pakket van maatregelen gepresenteerd om de broeikasgasemissie verder te verlagen om de doelen van het klimaatakkoord te realiseren (NZO en LTO Nederland, 2018).

Factoren die daling van de product carbon footprint verder kunnen stimuleren, zijn het organiseren van benchmarking (inzicht in prestaties voor individuele melkveehouders) en het creëren van economische prikkels. Met de klimaatmodule (zie paragraaf 2.2.4) heeft de Duurzame Zuivelketen een systeem ontwikkeld dat deze benchmarking biedt voor individuele bedrijven.

Effect belangrijkste aanpassingen berekeningswijze

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

1. In het vorige rapport werd gerekend met methaan emissiefactoren in mestopslag gebaseerd op een Biochemische Methaan Potentieel (BMP) van 0,25 voor rundvee. Groenestein et al. (2016) adviseerden aan EmissieRegistratie om deze factor te updaten en voor Nederlandse omstandigheden specifiek te maken. De geadviseerde BMP is 0,22. In de berekeningen voor deze sectorrapportage is de emissiefactor gebaseerd op de nieuwe BMP. Het effect is dat de methaanemissie uit mestopslag met zo'n 12% daalt. Deze wijziging geldt zowel voor de sector carbon footprint als voor de product carbon footprint. Er is geen effect op de afstand tot het doel omdat de veranderingen ook voor de referentie jaren 1990 en 2011 zijn doorgevoerd.
2. Er is een update van de Feedprint mengvoedersamenstelling voor melkvee beschikbaar (Feedprint versie maart 2019). Daarnaast zijn in Feedprint de carbon footprint en de emissiefactoren voor methaanemissie uit pens- en darmfermentatie van mengvoeders, enkelvoudige mengvoedergrondstoffen, bijproducten en ruwvoeders geactualiseerd. De aanpassing van de emissiefactoren voor

methaanemissie uit pens- en darmfermentatie en in combinatie met de gewijzigde mengvoedersamenstelling leidt niet tot een verandering in de methaanemissie. De actualisatie van de carbon footprint van voedermiddelen leidt tot een verlaging van de carbon footprint van mengvoeders exclusief LULUC van circa 40% voor recente jaren. Tegenover deze verlaging staat een methodewijziging die resulteert in hogere carbon footprint van aangekochte voedermiddelen. Voorheen werd de CO₂-emissie van landgebruik en landgebruiksverandering (LULUC, Land Use and Land Use Change) niet opgenomen in de berekening. Met ingang van deze rapportage is voor alle jaren de carbon footprint inclusief LULUC gehanteerd in de berekening. Door rekening te houden met LULUC stijgt de carbon footprint van aangekocht mengvoeder. Deze wijziging geldt zowel voor de sector carbon footprint als voor de product carbon footprint. Per saldo resulteert de update van Feedprint in combinatie met de methodewijziging ten aanzien van LULUC in een 3-7% hogere product carbon footprint afhankelijk van het jaar. Voor het jaar 1990 is niet uitgegaan van de update van de mengvoedersamenstelling, maar is een passende samenstelling gebaseerd op de Jaarstatistiek van de veevoeders (Bolhuis et al., 1995) gehanteerd. Het effect van de gewijzigde carbon footprint voor voedermiddelen in combinatie met de gewijzigde samenstelling en het meenemen van LULUC leidt tot een 13% hogere emissie voor aangevoerde veevoedermiddelen voor het jaar 1990.

3. De carbon footprint van de aangekochte dieren is gebaseerd op de Carbon Footprint module van de zuivelsector. Het betreft een update van verouderde factoren. Het effect is dat de carbon footprint voor aangekochte dieren meer dan verdubbeld. Het effect van deze wijziging op de sector carbon footprint en de product carbon footprint is gering. Er is geen effect op de afstand tot het doel omdat de veranderingen ook voor de referentie jaren 1990 en 2011 zijn doorgevoerd.
4. Voor fokstieren, witvleeskalveren, rosékalveren, zoogkoeien en vleesstieren zijn emissiefactoren van pensfermentatie (kg CH₄/dier/jaar) gewijzigd. De wijzigingen zijn gebaseerd op de EmissieRegistratie (Van Bruggen et al., 2019). Het effect van de wijziging op de sector carbon footprint en de product carbon footprint is gering. Deze wijziging geldt zowel voor de sector carbon

footprint als voor de product carbon footprint. Er is geen effect op de afstand tot het doel omdat de veranderingen ook voor de referentie jaren 1990 en 2011 zijn doorgevoerd.

Openstaande verbeterpunten berekeningswijze

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

1. De carbon footprints van aangevoerde voedermiddelen in deze rapportage zijn gebaseerd op Feedprint (Vellinga et al., 2013). In maart 2019 is een update van deze emissiefactoren beschikbaar gekomen. Om de trend vanaf de nulmeting (2011) op een goede manier in beeld te brengen, is inzicht nodig in de gemiddelde grondstofsamenstelling van mengvoer per jaar. Tot nu toe ontbreekt deze informatie in de betreffende databases. Dit kan flinke consequenties hebben voor zowel de sector carbon footprint als de product carbon footprint. Het effect hiervan is nog niet te voorspellen. Daarnaast kan informatie over de grondstofsamenstelling van mengvoer voor individuele bedrijven de betrouwbaarheid van spreiding in de product carbon footprint verbeteren.
2. Het is niet bekend of het aandeel melkveebedrijven op veengrond in het Bedrijveninformatienet een onder- of overschatting is van het aandeel in de populatie. In de stratificatie die wordt gehanteerd in de keuze van de bedrijven, wordt geen rekening gehouden met grondsoort. Voor broeikasgasemissie is het wel relevant omdat de uitstoot van bemesting op veengrond hoger is dan op andere grondsoorten. Het meenemen van het effect vergt een onderzoek in het bijzonder als er via poststratificatie moet worden gecorrigeerd. Dit kan consequenties hebben voor zowel de sector carbon footprint als de product carbon footprint. Het effect hiervan is nog niet te voorspellen.
3. Veranderingen in de koolstofvoorraad in de bodem (Engelse term: *carbon sequestration*) zijn niet meegenomen in deze studie. Binnen de Topsector Agri&Food is in 2018 onderzoek gestart waarin vastlegging van koolstof in de bodem wordt onderzocht en hoe dit kan worden geïntegreerd in carbon footprint berekeningen. Het is van belang om de resultaten van dit onderzoek, zodra deze

beschikbaar zijn, te integreren in de berekening van de broeikasgasemissie. Dit kan consequenties hebben voor zowel de sector carbon footprint als de product carbon footprint. Het effect hiervan is nog niet te voorspellen.

4. Methaanemissie uit pens- en darmfermentatie wordt nu nog berekend met sectorgemiddelde emissiefactoren voor graskuil en snijmais. Dit kan bedrijfsspecifiek worden gemaakt conform Sebek et al. (2016). De verwachting is niet dat het sectorgemiddelde hierdoor veranderd. Wel kan beter inzicht worden gegeven in de spreiding.
5. De footprint van de zuivelverwerking kan verder worden verfijnd door gebruik te maken van meer specifieke gegevens over verpakkingen. Aangezien de bijdrage van verpakkingen beperkt is, zal het effect hiervan op de sector carbon footprint ook beperkt zijn.
6. Kleinschalige mestverwerking en mestvergisting zijn vooralsnog niet in het rekenmodel opgenomen. De berekeningswijze en de bepaling van de uitgangspunten voor opname in het model vergen nader onderzoek. Het effect hiervan is nog niet te voorspellen.

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. Ook is blijvende afstemming van rekenregels en uitgangspunten met de klimaatmodule ontwikkeld door de zuivelsector en de KringloopWijzer nodig.

2.3 Energie-efficiëntie

2.3.1 Achtergrond en doelstelling

Het verbeteren van de energie-efficiëntie in de zuivelindustrie is een doelstelling die voortkomt uit de *Meerjarenafspraken* (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 2018 was:

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

Tekstvak 2.3: 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 Meerjarenafpraak energie-efficiëntie 2001-2020 (MJA3).

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. Bedrijven die deelnemen aan de MJA3 hoeven verder geen extra actie te ondernemen.

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 2019) voor inzicht in energiebesparende maatregelen. Voor de melkveehouderij is dit kwantitatieve inzicht in besparingsmaatregelen niet in voldoende mate beschikbaar.

2.3.2 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 aandeel duurzame energie van de energieconsumptie (%), 4) het elektriciteitsgebruik op melkveebedrijven (kWh/1.000 kg melk) en 5) het dieselverbruik 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. Per energievorm wordt het gebruik vastgesteld, 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.
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.

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.

De energieconsumptie bij het transport van rauwe melk is gebaseerd op gegevens van 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, 2019).

Voor het berekenen van het primaire brandstofverbruik is gebruikgemaakt van jaarspecifieke rendementen van elektriciteitscentrales zoals vermeld in het *Protocol Energiemonitor Glastuinbouw* (Van der Velden et al., 2019). De hoeveelheid melk waardoor gedeeld wordt is de totale hoeveelheid die door de melkveebedrijven wordt geleverd aan de zuivelverwerkers (ZuivelNL, 2019).

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

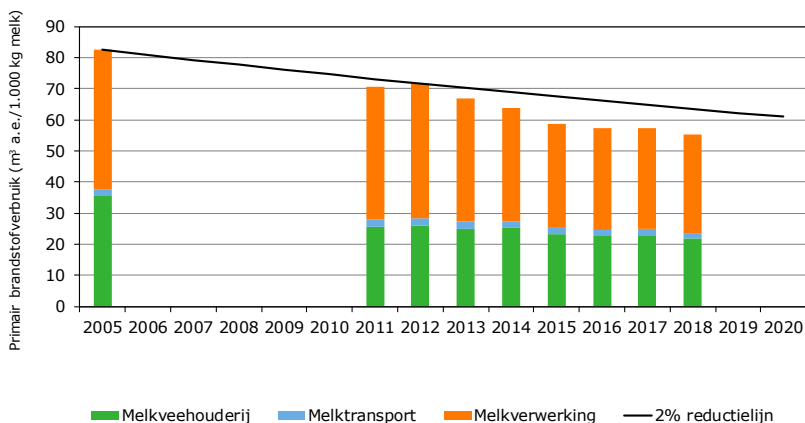
2.3.3 Resultaten

Realisatie van het doel

Het primaire brandstofverbruik in de zuivelketen bedroeg 55,3 m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk in 2018 en is hiermee 4% gedaald in vergelijking met 2017.

Ten opzichte van het referentiejaar 2005 is het primaire brandstofverbruik inmiddels met circa 1/3 afgenomen. De doelstelling voor 2020 (2% per jaar in 2005-2020, wat neerkomt op 61,0 m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk in 2020) is sinds 2015 al bereikt (figuur 2.3).

In 2018 vond bijna 40% van het primaire brandstofverbruik plaats bij de melkveehouderij (inclusief loonwerk), ruim 3% bij transport van melk en 57% bij de melkverwerking (tabel 2.5).



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

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, RVO (2019) (bewerking Wageningen Economic Research), ZuivelNL (2019), CUMELA (niet gepubliceerd), Agrarische prijsendatabase Wageningen Economic Research, CBS (2019cd).

Figuur 2.3 laat zien dat in de periode 2012-2018 een forse daling in het primaire brandstofverbruik is gerealiseerd. Deze daling was 27% bij de melkverwerking en 16% bij de melkveehouderij. In het vervolg van dit hoofdstuk wordt ingezoomd op de onderliggende oorzaken van deze dalingen. De stabilisatie tussen 2016 en 2017 werd veroorzaakt doordat er in de gehele zuivelketen weliswaar meer energie werd geconsumeerd maar het aandeel duurzaam ook toenam waardoor er in het primaire verbruik nauwelijks een wijziging optrad.

Inzicht in energiegebruik zuivelketen

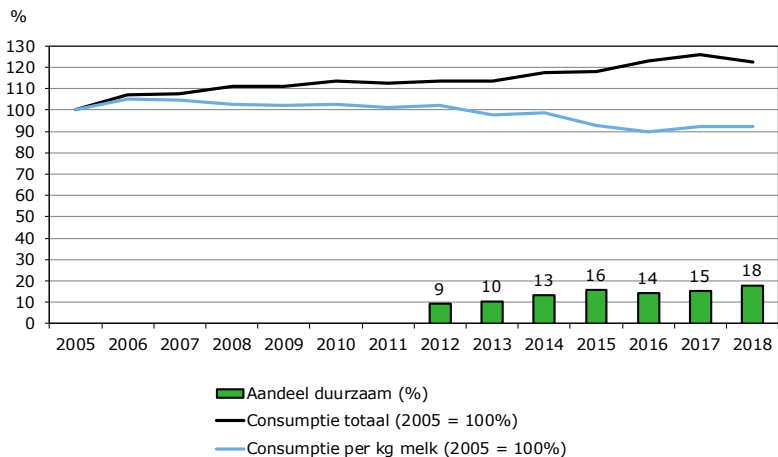
Tabel 2.5 geeft inzicht in de energieconsumptie in de verschillende schakels van de zuivelketen. De tabel laat zien dat in 2018:

- het aandeel duurzaam in de energieconsumptie voor de gehele zuivelketen 18% is. Zowel in de melkveehouderij (59%) als in de melkverwerking (81%) is een groot deel van de gebruikte elektriciteit duurzaam opgewekt. Dit betreft zowel ingekochte als zelf geproduceerde duurzame elektriciteit.
- het gebruik van gas in de zuivelverwerking de grootste bijdrage geeft aan het primaire brandstofverbruik door de zuivelketen (52%), gevolgd door dieselverbruik op melkveebedrijven (27% inclusief loonwerk).
- elektriciteit voor slechts 16% (11% melkveehouderij en 5% verwerking) bijdraagt aan het primaire brandstofverbruik. Deze beperkte bijdrage kan voor een belangrijk deel worden verklaard door het grote aandeel duurzaam in de elektriciteitsconsumptie. Stel dat er alleen niet-duurzame elektriciteit geconsumeerd zou worden, dan zou het primaire brandstofverbruik uit elektriciteit in de melkveehouderij en melkverwerking respectievelijk 195 en 211 mln. m³ aardgasequivalenten geweest zijn, in plaats van 81 en 41 mln. m³ aardgasequivalenten, en samen zou dit dan bijna 39% van het totale primaire brandstofverbruik zijn geweest.
- de bijdragen van gas in de melkveehouderij (2%) en diesel in RMO-transport (3%) aan het primaire brandstofverbruik beperkt zijn.

Tabel 2.5 Opbouw van energieconsumptie in de zuivelketen in 2018 en omrekening naar primair brandstofverbruik

Keten-schakel	Energie-soort	Energieconsumptie		Duurzame energie-consumptie (PJ)	Aandeel duurzaam in consumptie (%)	Primair brandstofverbruik	
		(PJ)	Aandeel in totaal (%)			(mln. m ³ a.e.)	Aandeel in totaal (%)
Melkvee-houderij	Elektriciteit	2,8	10	1,7	59	81	11
	Diesel (inclusief loonwerk)	6,8	25	0,4	5	204	27
	Gas	0,6	2	0,0	0	19	2
RMO-transport	Diesel	0,9	3	0,0	5	26	3
	Gas	0,0	0	0,0	0	0	0
Melk-verwerking	Elektriciteit	3,1	11	2,5	81	41	5
	Gas	12,8	47	0,3	2	395	52
	Warmte	0,2	1	0,0	0	1	0
Totaal		27,2	100	4,9	18,0	767	100
Totaal per eenheid melk		1.959 kJ per kg melk		352 kJ per kg melk		55,3 m ³ a.e. per 1.000 kg melk	

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, RVO (2019) (bewerking Wageningen Economic Research), ZuivelNL (2019), CUMELA (niet gepubliceerd), Agrarische prijzendatabase Wageningen Economic Research, CBS (2019cd).



Figuur 2.4 Verloop van energieconsumptie in de zuivelketen (totaal en per kg melk) vanaf 2005 en aandeel duurzaam in energieconsumptie zuivelketen (%), 2012-2018

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, RVO (2019) (bewerking Wageningen Economic Research), ZuivelNL (2019), CUMELA (niet gepubliceerd), Agrarische prijzendatabase Wageningen Economic Research.

Figuur 2.4 laat zien dat de totale hoeveelheid energie die door de zuivelketen wordt geconsumeerd, sinds 2005 met ruim 22% is toegenomen. Dit geldt zowel voor de melkveehouderij (+14%) als voor de melkverwerking (+28%). Deze toename is het gevolg van het toegenomen productievolume (+32% ten opzichte van 2005). Per kg melk is er juist een daling van de energieconsumptie. De energieconsumptie per kg melk was in 2018 bijna 8% lager dan in 2005. In de melkveehouderij betreft het een daling van bijna 14%; bij de melkverwerking gaat het om bijna 4%.

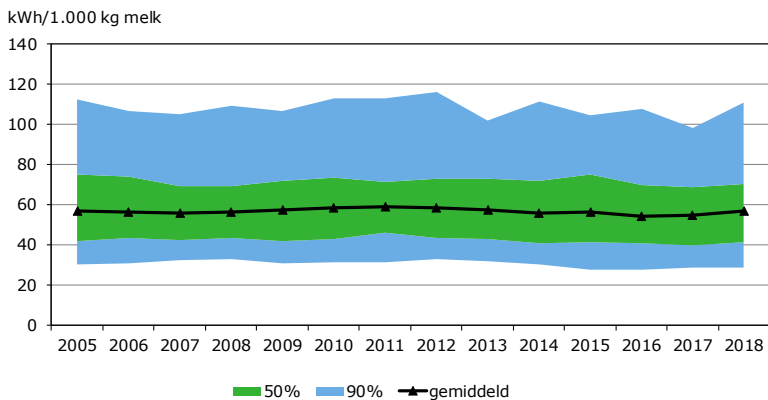
In het aandeel duurzaam in de energieconsumptie van de zuivelketen heeft een stijging plaatsgevonden van 15,3% in 2017 naar 18,0% in 2018. De belangrijkste oorzaak van deze stijging is een fors hoger gebruik van groene stroom door melkverwerkers (+7%) in 2018 terwijl deze in 2017 al met 14% toenam. Ook het gebruik van duurzaam gas door melkverwerkers nam toe (+54%) in 2018 ten opzichte van 2017, maar in relatie tot het totale gasgebruik is het aandeel duurzaam klein (2%). Het gebruik van duurzame elektriciteit bij melkveehouders is in 2018 toegenomen met 10% door zowel een grotere inzet van eigen geproduceerde stroom via met name zonnepanelen als door een groter aandeel inkoop van groene stroom.

In de periode 2012-2018 vond een verdubbeling plaats van het aandeel duurzaam in de energieconsumptie van 9,1% naar 18,0%. De belangrijkste oorzaak is de toegenomen aankoop van duurzame elektriciteit door de melkverwerkers die een aandeel hebben van ruim 51% in de totale consumptie van duurzame energie in de gehele zuivelketen. Dit betreft onder andere de aankoop van GvO's (Garanties van Oorsprong) die betrekking hebben op de productie van duurzame elektriciteit op de melkveebedrijven van eigen leden of leveranciers. De aankoop van duurzame elektriciteit is ook een belangrijke verklarende factor voor de daling in het primaire brandstofverbruik van de melkverwerking.

Efficiëntieverbeteringen melkveehouderij

In 2018 was de consumptie van elektriciteit in de melkveehouderij met 56,7 kWh per 1.000 kg melk 3,6% hoger dan in 2017. De totale daling over de periode 2005-2018 bedraagt 0,3% (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 daling in 2016 ten opzichte van 2015 is waarschijnlijk deels het gevolg van 'verdunding'. Als gevolg van afschaffing van de melkquotering is het productievolume aan melk verder toegenomen. 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 stijging in 2017 en 2018 is het gevolg van het omgekeerde effect: door het fosfaatreductieplan en het fosfaatrechtenstelsel daalde het productievolume aan melk. Daarnaast zal een toename van het aantal melkrobots, die meer elektriciteit verbruiken dan de reguliere melkstallen, dit effect verder hebben versterkt. Het aandeel bedrijven met een automatisch melksysteem bedroeg in 2018 bijna een kwart (Stichting KOM, statistiek) terwijl dit in 2013 nog 17% bedroeg (Boerderij, 2014).

De 25% best presterende bedrijven in 2018 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. Eén van de verklaringen voor de grote spreiding in het elektriciteitsgebruik is het wel of niet hebben van een automatisch melksysteem. Uit Ruitenberg en Jacobs (2014) en Ruitenberg et al. (2019) 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, de aanwezigheid en benutting van energiebesparende apparatuur en de benutting van stalcapaciteit.



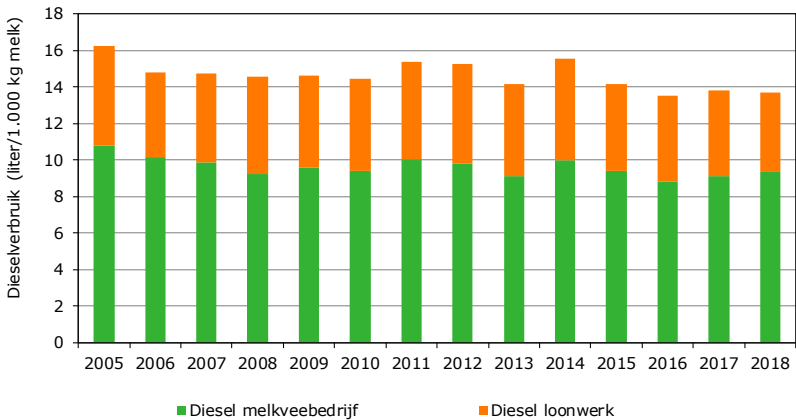
Figuur 2.5 Verloop en spreiding elektriciteitsconsumptie (kWh per 1.000 kg melk) in de melkveehouderij, 2005-2018

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research.

In de melkveehouderij werd in 2018 (inclusief indirect verbruik via loonwerk) 13,7 liter diesel verbruikt per 1.000 kg melk (figuur 2.6). Dit wijkt niet veel af van het verbruik van 13,8 liter in 2017. Van het diesilverbruik in 2018 bestond 68% (9,4 liter) uit verbruik op het melkveebedrijf en 32% (4,3 liter) uit verbruik via loonwerk. Het aandeel verbruik op het melkveebedrijf ligt daarmee in 2018 iets hoger dan in voorgaande jaren (zo'n 65%). In 2018 is vanwege de droge zomer minder eigen ruwvoer geoogst waardoor met name het diesilverbruik uit loonwerk is gedaald. Het aandeel eigen diesilverbruik is gestegen, wat mogelijk is veroorzaakt door relatief veel beregening.

In 2015 daalde het diesilverbruik tot 14,1 liter per 1.000 kg melk. Sinds 2016 ligt het verbruik onder de 14 liter per 1.000 kg melk. In eerdere jaren kwam dat nog niet voor. Het lagere diesilverbruik is onder andere het gevolg van de toegenomen intensiteit uitgedrukt in kg melk per hectare als gevolg van een forse toename van de melkproductie per bedrijf na afschaffing van de quotering (Agrimatie.nl van Wageningen Economic Research). 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, en de diesel die daarvoor benodigd is, maakt dan geen deel uit

van de cijfers. In de berekening van de carbon footprint (paragraaf 2.2.3) wordt de emissie als gevolg van de productie van aangekochte voer, onder andere diesilverbruik, wel meegenomen. Ondanks het fosfaatreductieplan in 2017 en de introductie van het fosfaatrechtenstelsel in 2018, is de intensiteit uitgedrukt in kg melk per hectare verder toegenomen. Dit kan verklaard worden door de fors gestegen melkproductie per koe en een daling van de jongveebezetting (Agrimatie.nl van Wageningen Economic Research).

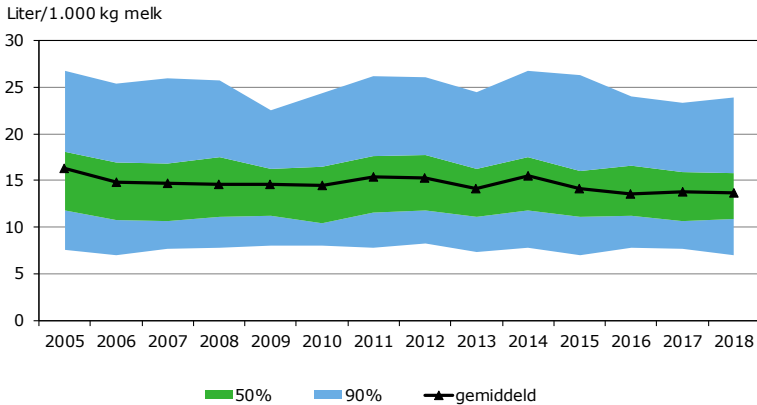


Figuur 2.6 Verloop diesilverbruik (liter per 1.000 kg melk) in de melkveehouderij, opgesplitst naar verbruik door het melkveebedrijf en via loonwerk, 2005-2018

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 2018 een diesilverbruik tot 10,9 liter per 1.000 kg melk. De 25% minst presterende bedrijven zitten op 15,7 liter of meer per 1.000 kg melk. De spreiding in 2018 is iets toegenomen ten opzichte van 2017, zowel naar boven als beneden. Een mogelijke verklaring hiervoor is het

extreem droge weer in 2018. Enerzijds kan dit hebben geleid tot een lager dieselverbruik op bedrijven waar minder voer geoogst kon worden. Anderzijds kan het droge weer juist hebben geleid tot een hoger dieselverbruik op bedrijven waar veel beregening is toegepast.



Figuur 2.7 Verloop en spreiding van totale (door melkveebedrijf en via loonwerk) dieselverbruik (liter per 1.000 kg melk) in de melkveehouderij, 2005-2018

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

Efficiëntieverbeteringen melkverwerking

De totale energieconsumptie van de zuivelindustrie was in 2018 ruim 2% lager dan in 2017. De consumptie per kg melk steeg met 0,5%. Door middel van proces- en ketenmaatregelen is door de zuivelindustrie 1.076 TJ aan primaire energie bespaard in 2018 (RVO, 2019). De belangrijkste besparingsmaatregelen staan hieronder weergegeven.

Procesmaatregelen:

- Warmteterugwinning met behulp van warmtepompen
- Intensivering energie monitoring informatie systeem
- Nieuwe stoomketels

Ketenmaatregelen:

- Toepassen van kunststofflessen in plaats van glazen flessen
- Gewichtsreductie verpakkingsmateriaal
- Optimalisatie transport

Daarnaast is door de zuivelindustrie ook bespaard op primair brandstofverbruik door inzet van duurzame energie. In 2018 werd 6.654 TJ duurzame energie ingezet. De belangrijkste maatregelen waarmee dit is gerealiseerd waren inkoop van duurzame energie, onder andere duurzame energie geproduceerd door de leden/leveranciers van de zuivelbedrijven, en gebruik van biobrandstof (pyrolyse olie).

2.3.4 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 2.3.3).

Kennis, tools en benchmarks

1. Energiescan

Inzet van de Energiescan geeft melkveehouders inzicht in het elektriciteitsverbruik en hoe dit zich verhoudt tot andere melkveebedrijven (benchmark).

2. Project Energieneutrale melkveehouderij

Doel van dit eind 2018 gestarte project is het vergroten van kennis en inzicht in energiebesparingsmogelijkheden.

Stimuleren en ontzorgen

Aankoop GvO's eigen melkveehouders: zuivelverwerkers kopen

Garanties van Oorsprong van eigen melkveehouders. Deze aankoop van GvO's stimuleert het investeren in duurzame energieproductie binnen de sector (zie ook paragraaf 2.3.5).

2.3.5 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 2012-2016 een daling zien van het primair brandstofverbruik per 1.000 kg melk met een stabilisatie in 2017 om in 2018 weer verder te dalen. Een belangrijke verklaring voor deze verbetering is het overschakelen van grijze naar duurzame elektriciteit, zowel in de melkveehouderij als in de melkverwerking. Vooral in de zuivelverwerking zijn met betrekking tot de aankoop van duurzame elektriciteit grote stappen gezet, van 46% in 2013 (Fugro, 2015) naar 81% in 2018 (tabel 2.5).

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 2018 is op deze wijze 1,27 PJ van de in totaal 2,5 PJ duurzame elektriciteitsconsumptie bij melkverwerking gerealiseerd. Deze aankoop van GvO's stimuleert het investeren in duurzame energieproductie binnen de sector.

Bij aardgas, qua aandeel de belangrijkste energiesoort voor de zuivelverwerking, is het aandeel dat als duurzaam kan worden aangemerkt in 2018 2,4%, meer dan de 1,5% in 2017. 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 2018 is vanwege de droge zomer minder eigen ruwvoer geoogst waardoor het diesilverbruik uit loonwerk is gedaald. Het eigen diesel verbruik is iets gestegen, waarschijnlijk veroorzaakt doordat er relatief veel is berekend.

In 2015 daalde het diesilverbruik tot 14,1 liter per 1.000 kg melk. Sinds 2016 ligt het verbruik per 1.000 kg melk onder de 14 liter per 1.000 kg melk. In eerdere jaren kwam dat nog niet voor. De daling van het dieselgebruik hangt waarschijnlijk samen met de toegenomen intensiteit. De intensiteit van een bedrijf kan van grote invloed zijn op het diesilverbruik per 1.000 kg melk. 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, al is dit in de berekening van de carbon footprint (paragraaf 2.2.3) wel het geval. Het streven om de Nederlandse melkveehouderij in de toekomst meer grondgebonden te maken kan ook van invloed zijn op het diesilverbruik. Door een afnemende intensiteit zal dit een stijging van het diesilverbruik per 1.000 kg melk tot gevolg hebben.

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. Ook uit resultaten van het traject Energieneutrale Melkveehouderij (LaMi, 2018) blijkt dat er voor bedrijven besparingsmogelijkheden zijn, zoals aanpassen van het rijgedrag, goed onderhoud en juiste afstelling van machines, afstemming van trekker op werktuig en meer beweiding toepassen. Een eerste stap op weg naar besparen 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).

Het elektriciteitsgebruik per 1.000 kg melk is in de melkveehouderij in 2018 toegenomen. In de periode 2012-2016 vond wel een daling plaats. Ook cijfers uit de Energiescan-database (Ruitenbergh, niet gepubliceerd) laten een kleine stijging zien in 2018.

De grote verschillen in elektriciteitsgebruik tussen bedrijven wijzen erop dat er nog mogelijkheden zijn voor verdere verlaging. Het traject Energieneutrale Melkveehouderij (LaMi, Energieneutrale Melkveehouderij) noemt als besparingsmaatregelen onder andere het gebruik van een voorcoeler, isolatie van het spoelsysteem, warmteterugwinning op de koelmachine, gebruik van een vacuümpomp met frequentieregeling, juiste plaatsing en instelling van compressor bij automatische melksystemen, toepassen van een lagere pompdruk bij eigen watervoorziening, gebruik van energie-efficiënte verlichting en het beperken van de brandduur van verlichting.

Uit een analyse van in 2018 opgeslagen Energiescans blijkt dat het aandeel bedrijven met voorcoeling, warmteterugwinning en frequentieregeling op de vacuüm- en 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 MJA-Sectorrapport 2018 Zuivelindustrie (RVO, 2019). Deelname aan de MJA is vrijwillig. Dat betekent dat het niet zo hoeft te zijn dat met de gegevens over het energiegebruik uit de MJA-rapportage de hele zuivelverwerking is gedekt. In Nederland zijn 13 melkverwerkers lid van de NZO (en ook onderdeel van de Duurzame Zuivelketen). Gezamenlijk verwerken zij ongeveer 98% van de Nederlandse melk (NZO, [organisatie](#)). 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.

2.4 Duurzame energieproductie

2.4.1 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 Energieakkoord (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 2018 was:

16% productie van duurzame energie in 2020 in de zuivelketen

2.4.2 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, 2019gh). 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 geproduceerde energie 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, 2019).

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).

2.4.3 Resultaten

De productie van duurzame energie door de zuivelketen bedroeg 1,3 PJ in 2018. Dit betreft 0,52 PJ zonne-energie op melkveebedrijven (40%), 0,33 PJ windenergie op melkveebedrijven (26%), 0,29 PJ elektriciteit uit co-vergistingsinstallaties op melkveebedrijven (22%) en 0,15 PJ productie bij de zuivelverwerkers (12%).

De totale productie van duurzame energie is in 2018 toegenomen ten opzichte van 2017 (+ 0,05 PJ), maar ligt nog wel op een lager niveau dan in 2015. De productie van zonne-energie op melkveebedrijven nam in 2018 met 29% toe, terwijl productie van duurzame energie bij zuivelverwerkers in 2018 met ruim 30% is afgenomen naar 0,15 PJ. Dit komt door een daling in de opwekking van energie uit biomassa via pyrolyse, die in 2017 opgang maakte (RVO, persoonlijk mededeling). In 2017 was opwekking van energie uit biomassa via pyrolyse de reden dat de totale productie van duurzame energie binnen de zuivelketen toenam.

De aanzienlijke toename van zonne-energie op melkveebedrijven heeft meerdere oorzaken. Allereerst is het aandeel melkveebedrijven met productie van zonne-energie opnieuw toegenomen naar zo'n 25% in 2018 op basis van cijfers uit het Informatienet. Cijfers uit de Energiescan-database (Ruitenbergh, niet gepubliceerd) komen op een aandeel van 23% van de melkveebedrijven met productie van zonne-energie in 2018 en wijken daarmee niet veel af van het Informatienet. Een andere verklaring voor de toename van de productie van zonne-energie in 2018 is het aantal zonuren. In 2018 was het extreem zonnig met landelijk gemiddeld 2.090 uren zon (KNMI, jaar 2018). In 2017 waren er gemiddeld 1.763 zonuren (KNMI, jaar 2017), wat overigens ook meer was dan normaal (1.639 uren).

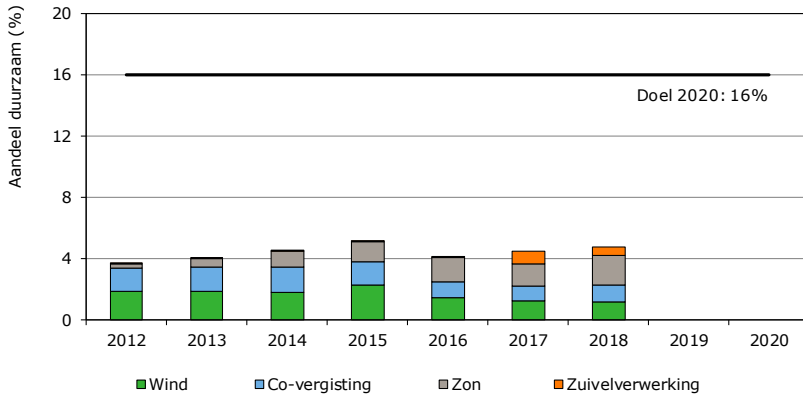
In 2018 lag de energieproductie uit wind met 0,33 PJ net iets onder de productie in 2017 met 0,35 PJ. Uit de landelijke monitoring blijkt dat de productiefactor van windenergie op land in 2018 met 24% gelijk was aan 2017 (CBS, 2019a). De productiefactor is berekend als de daadwerkelijke productie gedeeld door de maximale productie op basis van het vermogen. Dat de productiefactor ongewijzigd is, is een aanwijzing dat de kleine daling van energieproductie uit wind op melkveebedrijven waarschijnlijk niet het gevolg is van minder goede windomstandigheden.

In 2016 kwam de energieproductie uit windenergie uit op 0,40 PJ. Tot en met het jaar 2016 was het CBS niet in staat om voor alle landbouwbedrijven de KvK-gegevens in de CertiQ-database te koppelen aan de KvK-nummers in het Algemeen Bedrijven Register (ABR). Voor de gekoppelde landbouwbedrijven was duidelijk welke bedrijven tot de melkveehouderij behoorden, maar bij de niet gekoppelde landbouwbedrijven niet. Daarom is de aanname gedaan dat het aandeel melkveebedrijven in het niet gekoppelde deel gelijk was aan het aandeel in het gekoppelde deel. Voor de jaren vanaf 2017 heeft het CBS alle landbouwbedrijven met productie van windenergie wel kunnen koppelen aan het ABR en is dus precies duidelijk welke bedrijven tot de melkveehouderijsector behoren. Mogelijk heeft de schatting uit de niet gekoppelde landbouwbedrijven in de jaren tot en met 2016 geleid tot een lichte overschatting van de totale energieproductie uit wind op melkveebedrijven.

De productie van duurzame energie uit co-vergisting is in 2018 met 0,29 PJ (vrijwel) gelijk aan 2017 (0,28 PJ) en 2016 (0,29 PJ). In de jaren voor 2016 lag de productie van duurzame energie uit co-vergisting hoger (rond de 0,40 PJ). De daling per 2016 kan verklaard worden door lagere producties per installatie. Vanwege de hoge prijs voor hoogcalorische co-substraten hebben bedrijven er mogelijk sinds 2016 voor gekozen om goedkopere co-substraten te gebruiken die minder biogas per ton opleveren (CBS, 2019a).

De indicator productie duurzame energie als percentage van de energieconsumptie is gestegen van 4,5% in 2017 tot 4,8% in 2018. De afstand tot het doel, 16% in 2020, blijft daarmee fors. Bij een energieconsumptie van het niveau van 2018, is een extra productie van

3 PJ benodigd om het doel te realiseren, ofwel nog ruim 2,3 keer de productie van 2018 naast de al gerealiseerde productie in 2018.



Figuur 2.8 Productie van duurzame energie door de zuivelketen (als percentage van de energieconsumptie), 2012-2018

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, CBS (2019gh) (bewerking Wageningen Economic Research), RVO (2019) (bewerking Wageningen Economic Research).

2.4.4 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 2.3.4 en 2.3.5.
2. Coöperatie Jumpstart
Zie paragraaf 2.2.4
3. Solar programma
Initiatief van FrieslandCampina gericht op versnelling van installatie

van zonnepanelen op melkveebedrijven via de zogenaamde 'dakhuuroplossing'. Melkveehouders verhuren alleen hun dak en voor aansluiting, monitoring, financiering, garanties en onderhoud wordt gezorgd. De melkveehouder kan jaarlijks besluiten de installatie en de bijbehorende SDE+-subsidiegelden over te nemen. In 2017 namen 310 melkveehouders deel (FrieslandCampina, 2017) en in 2018 zijn er nog eens 462 bij gekomen (FrieslandCampina, 2018).

2.4.5 Discussie en aanbevelingen

Berekeningswijze duurzame energieproductie op melkveebedrijven

Op basis van huidige databronnen is het lastig om productie van duurzame energie via windmolens en via co-vergisting van mest toe te delen aan de verschillende sectoren. Er zijn verschillende methoden mogelijk, die alle beperkingen kennen. 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 Algemeen Bedrijven Register (ABR) geregistreerd staan als 'Fokken en houden van melkvee'. De data zijn afkomstig van het CBS. Als melkveehouders 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. Met name bij windenergie kan dit verschil maken. Uit CBS-data (2019g) blijkt dat in 2018 van de in totaal 1.175 aansluitingen van windenergie op het elektriciteitsnet er 109 aansluitingen (9%) zijn die gekoppeld zijn aan bedrijven die behoren tot de melkveehouderijsector en 718 aansluitingen (61%) die gekoppeld zijn aan bedrijven die behoren tot de energiesector. Als gekeken wordt naar de omvang van de energieproductie, dan gaat het om 1% op bedrijven die behoren tot de melkveehouderijsector en 90% op bedrijven die behoren tot de energiesector. Zowel het aantal bedrijven als de gemiddelde capaciteit van de windmolen(s) op bedrijven uit de melkveehouderijsector is dus veel kleiner dan die op energiebedrijven. De kans is groot dat melkveehouders de energieproductie die gekoppeld is aan bedrijven behorend tot de energiesector mede mogelijk maken, bijvoorbeeld door het beschikbaar stellen van de ondergrond en/of

doordat zij mede-eigenaar zijn van deze energiebedrijven. In de in deze rapportage gebruikte methode wordt deze bijdrage niet inzichtelijk gemaakt. Het resultaat van de hier gehanteerde methode kan dan ook worden gezien als een ondergrens, waarbij het zeer aannemelijk is dat de daadwerkelijke bijdrage van de melkveehouderij aan de productie van duurzame energie via windmolens en via co-vergisting van mest groter is.

Dat een andere toedelingsmethode kan leiden tot fors andere resultaten, blijkt uit cijfers uit de monitoring ten behoeve van het Agroconvenant. 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. Uit het Voortgangsrapport Agroconvenant 2008-2018 (RVO) blijkt dat via dezelfde rekenwijze in 2016 een productie van duurzame energie ter grootte van 8,0 PJ uit wind, zon en biomassa resulteert, waarmee het aandeel duurzame energieproductie op ruim 29% uitkomt. Van de 8,0 PJ duurzame energie die via deze methode is berekend, is 5,6 PJ (72%) afkomstig uit windenergie. Op basis van de toedelingsmethode die binnen het Agroconvenant wordt gehanteerd, zou de zuivelketen dus ruimschoots voldoen aan haar doelstelling van 16% productie van duurzame energie. Het resultaat van deze methode kan worden gezien als een bovengrens, waarbij het discutabel is in hoeverre het alleen beschikbaar stellen van de landbouwgrond door melkveehouders het rechtvaardigt om de energieproductie op die landbouwgrond geheel toe te rekenen aan de melkveehouderij.

Ook via de Energiescan worden data verzameld over duurzame energieproductie op melkveebedrijven. Op basis van deze data kan voor 2018 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 2,9 en 3,8%. Het gerapporteerde aandeel duurzame energieproductie op basis van het Informatienet (zonne-energie) en CBS (wind en co-vergisting) ligt hier met 4,2% iets boven.

Data over aankoop van GvO's door zuivelverwerkers van eigen leden/leveranciers geven eveneens informatie over de duurzame energieproductie op melkveebedrijven. In 2018 werd 1,27 PJ aan GvO's aangekocht, wat neerkomt op een aandeel productie van duurzame energie van 4,7%. De berekende duurzame energieproductie op basis van aankoop van GvO's door verwerkers kan ook meer beschouwd worden als een ondergrens, aangezien melkveehouders de zelf opgewekte duurzame energie ook (deels) op het eigen bedrijf kunnen consumeren en/of de duurzame energie verkopen aan andere partijen dan zuivelverwerkers.

De data uit de Energiescan en de data over aankoop van GvO's liggen qua orde van grootte meer in lijn met de in deze rapportage gehanteerde berekeningsmethode dan met de methode gehanteerd binnen het Agroconvenant. Omdat het resultaat sterk afhangt van de gekozen methode, is het gewenst om in de toekomst de geschiktheid van de verschillende databronnen en berekeningswijzen nader te onderzoeken, 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 2.4.2.

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. Vooral nog is het aantal bedrijven met monovergisting beperkt. Mocht dit in de toekomst veranderen, dan 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.

Verbeteren monitoring via Centrale Database KringloopWijzer

Om te komen tot een goede inschatting van de productie van duurzame energie op melkveebedrijven, lijkt aanvullende monitoring onontkoombaar. De klimaatmodule in de Centrale Database KringloopWijzer kan hierbij mogelijk een rol spelen. Van belang is

daarbij dat in het geval van windmolens en (co-)vergisters van mest, maar mogelijk ook andere vormen van duurzame energieproductie, te komen tot duidelijke afspraken en definities die duidelijk maken wanneer duurzame energieproductie wel of juist niet mag worden meegenomen.

3 Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn

3.1 Samenvatting

Tabel 3.1 Resultaten hoofdindicatoren in 2018 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en doelstelling 2020 en voortgang ten opzichte van 2017

Sub-thema	Doel 2020	Doel-realisatie a)	Hoofdindicator	Nulmeting 2011	Resultaat 2018	Voortgang ten opzichte van 2017 b)
Antibiotica	>90% van bedrijven onder SDa-actiewaarde	✓	Bedrijven onder de SDa-actiewaarde (%)	n.v.t.	99,8	✓
Levensduur	Half jaar verlenging ten opzichte van 2011 (= 6 jr. 2 mnd. 11 dgn.)	!	Gemiddelde leeftijd bij afvoer (jaren, maanden en dagen)	5 jr. 8 mnd. 11 dgn.	5 jr. 6 mnd. 20 dgn.	!
Dierenwelzijn	Continue verbetering score dierenwelzijn. Ontwikkeling monitoringssystematiek (uiterlijk 2017)	Dierenwelzijnsmonitor ontwikkeld, nulmeting nog niet uitgevoerd en sectordoel nog niet vastgesteld				

a) ✓ betekent doel al behaald, ✓ betekent op koers voor doelrealisatie maar inspanning blijft nodig, ! betekent doelrealisatie vraagt forse extra inspanning; b) ✓ betekent resultaat 2018 verbeterd ten opzichte van 2017 of resultaat 2018 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2018 vrijwel gelijk aan 2017, ! betekent resultaat 2018 verslechterd ten opzichte van 2017.

Conclusies:

1. Met 99,8% van de bedrijven onder de SDa-actiewaarde in 2018 is het doel (90%) voor verantwoord antibioticagebruik ruimschoots gehaald.
2. De levensduur van melkkoeien is in 2018 verder gedaald naar 5 jaar, 6 maanden en 20 dagen. De invoering van het fosfaatrechtenstelsel heeft hier een sterke invloed op gehad. Voor doelrealisatie in 2020 is een jaarlijkse verhoging van 117 dagen nodig in 2019 en 2020.
3. Wat betreft dierwelzijnsmonitoring is de rapportagemodule Welzijnsmonitor ingebouwd in het KoeKompas en is toegepast bij ruim 3.000 deelnemers aan het KoeKompas. In 2018 was het nog niet mogelijk om op basis hiervan een representatieve nulmeting voor de gehele sector uit te voeren. Daarom is er in 2018 nog geen sectoraal doel vastgesteld.

Tabel 3.2 Resultaten ondersteunende indicatoren in 2018 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en voortgang ten opzichte van 2017

Sub-thema	Ondersteunende indicatoren	Nulmeting 2011	Resultaat 2018	Voortgang ten opzichte van 2017 a)
Antibiotica	Antibioticagebruik (DDDA _F)	2,94 (2012)	2,14	✓
	Aandeel derdekeuzemiddelen in totaal antibioticagebruik (%)	1,5 (2012)	0,1	✓
Levensduur	Mastitis-incidentie (%)	32,9 (2012)	26,0 (2017)	n.v.t.
Dierenwelzijn	Aandeel integraal duurzame stallen (%)	2,9 (1 jan. 2012)	7,2 (1 jan. 2019)	✓

a) ✓ betekent resultaat 2018 verbeterd ten opzichte van 2017 of resultaat 2018 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2018 vrijwel gelijk aan 2017, ! betekent resultaat 2018 verslechterd ten opzichte van 2017.

Conclusies:

1. Het gemiddelde antibioticagebruik bedraagt 2,14 DDDA_F in 2018 en wijkt daarmee nauwelijks af van het niveau in de voorgaande drie jaren. In 2012 lag dit niveau aanzienlijk hoger met ruim 2,9 DDDA_F.
2. Het aandeel derdekeuzemiddelen is in 2018 nog maar zeer gering met 0,1%. In 2012 was dit nog 1,5%.
3. De mastitisincidentie vertoont sinds 2012 een dalende trend en wordt in 2017 geschat op 26,0 gevallen per 100 koeien per jaar. Ten tijde van de totstandkoming van deze rapportage waren er nog geen resultaten over 2018 beschikbaar.
4. Het aandeel duurzame stallen neemt gestaag toe van 2,9% op 1 januari 2012 tot 7,2% op 1 januari 2019. Het aandeel duurzame dierplaatsen was 11,3% op 1 januari 2019.

3.2 Antibiotica

3.2.1 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 één of meerdere 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 diergeneeskunde 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 3.2.4). 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 2018 was:

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

3.2.2 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_F)⁸ op melkveebedrijven
- het aandeel derdekeuzemiddelen in het antibioticagebruik (%).

Databronnen en berekeningsmethodiek

Defined Daily Dose Animal (DDDA_F)

De indicator Defined Daily Dose Animal (DDDA_F) geeft het gebruik van antibiotica op een bedrijf weer. Deze indicator wordt berekend als de som van de 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 stelde in de periode 2012-2016 twee grenswaarden, c.q. benchmarkwaarden vast voor melkveebedrijven:

⁸ F staat voor Farm, dat wil zeggen het gebruik op bedrijfsniveau.

een signaleringswaarde en een actiewaarde. Deze twee waarden markeerden 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 in 2014 tot en met 2016 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.

Met ingang van 2017 is de benchmarkwaardensystematiek voor melkvee aangepast en bestaat die alleen uit een streef- en een signaleringsgebied. De signaleringswaarde is vastgesteld op 6 DDDA_F. Heeft een bedrijf in twee achtereenvolgende jaren een gebruik hoger dan de signaleringswaarde, dan is de actiewaarde van toepassing en moet een bedrijf maatregelen nemen (Autoriteit Diergeneesmiddelen, 2019).

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 zo veel 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 derdekeuze-middelen

Eerstekeuzemiddelen zijn middelen die gebruikt worden bij empirische therapie met antimicrobiële middelen die werkzaam zijn tegen de indicatie en geen specifiek negatief resistentie inducerend effect hebben volgens de huidige inzichten. Deze middelen kunnen in een bedrijfsbehandelplan opgenomen worden.

Voor *tweedekeuzemiddelen* geldt: nee, tenzij de noodzaak voor toediening nader wordt onderbouwd. Dat kan onder andere op basis van gevoeligheid van de verwekker, opgebouwde patiënt- of bedrijfshistorie ten aanzien van het voorkomen van resistentie in dierpathogenen, of klinische noodzaak indien een bacteriologisch onderzoek niet direct mogelijk is. Deze middelen kunnen slechts bij uitzondering en onder voorwaarde van de UDD-regeling (Uitsluitend Door Dierenarts toe te passen) in een bedrijfsbehandelplan opgenomen worden.

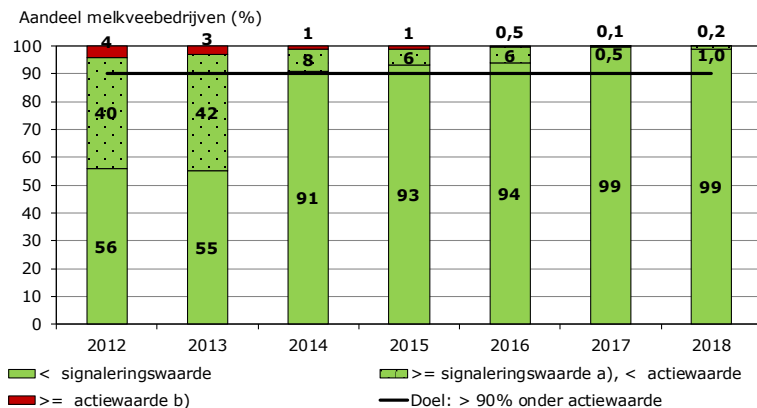
Derdekeuzemiddelen zijn antimicrobiële middelen die van kritisch belang zijn voor de humane gezondheidszorg. Nee, tenzij: alleen voor individuele dieren als op basis van bacteriologisch onderzoek inclusief gevoeligheidsbepaling is aangetoond dat er geen alternatieven zijn. Deze middelen worden niet in een bedrijfsbehandelplan opgenomen, maar slechts in individuele gevallen voorgeschreven.

Bron: KNMvD (2016).

3.2.3 Resultaten

Aandeel bedrijven onder de actiewaarde

Het aandeel bedrijven onder de SDa-waarde van 6 DDDA_F is toegenomen van 96% in 2012 tot 99,8% in 2018 (figuur 3.1). Slechts 0,2% van de melkveebedrijven zat in 2018 boven deze waarde. 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. 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). In 2018 is dit, onder andere als gevolg van een aanpassing van de benchmarkwaardensystematiek per 2017, verder afgenomen naar 1,0%.



Figuur 3.1 Aandeel melkveebedrijven in relatie tot de SDA-benchmarkwaarden in 2012-2018

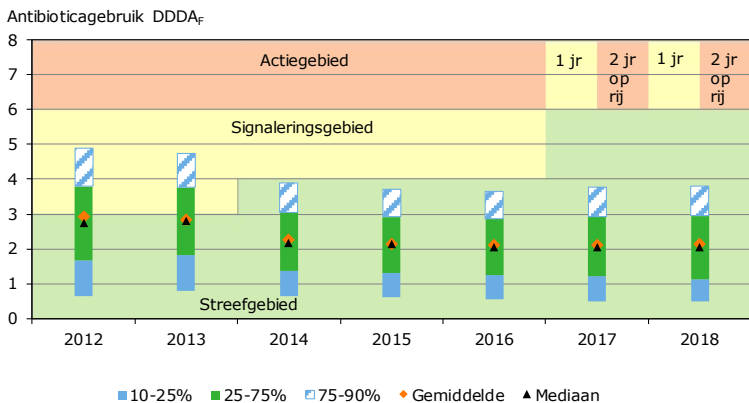
a) Signaleringswaarde per 2014 gestegen van 3 naar 4 DDDA_F en per 2017 naar 6 DDDA_F; b) Vanaf 2017 is actiewaarde van toepassing bij 2 jaar op rij gebruik boven signaleringswaarde (6 DDDA_F)

Bron: Autoriteit Diergeneesmiddelen (2019) (bewerkt door Wageningen Economic Research).

Ontwikkeling in het antibioticagebruik

Het gemiddelde antibioticagebruik op melkveebedrijven was in 2018 2,14 DDDA_F en wijkt daarmee niet veel af van het niveau in 2017 (ook 2,14) en 2016 (2,11 DDDA_F).

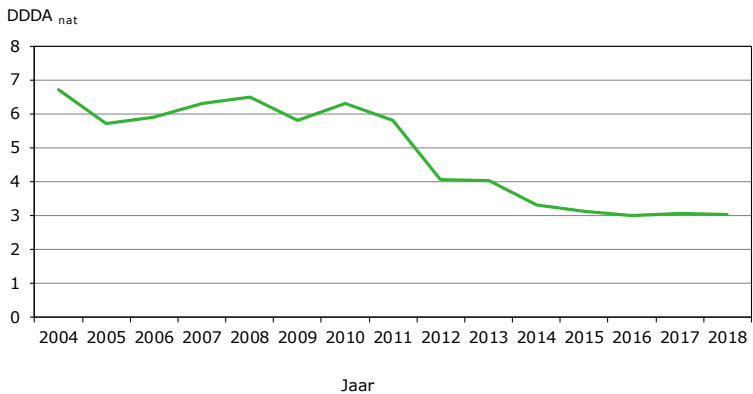
Figuur 3.2 laat zien dat het antibioticagebruik daalde in de periode 2012 tot en met 2015, met name tussen 2013 en 2014 (-19,7%). Vooral het aantal dierdagdoseringen voor droogzetters is toen gedaald, van gemiddeld 1,8 in 2013 naar 1,3 DDDA_F in 2014, als gevolg van de veterinaire richtlijn selectief 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 met ingang van 2015 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 2012-2018 in relatie tot de SDA-streefgebieden

Bron: Autoriteit Diergeneesmiddelen (2019) (bewerkt door Wageningen Economic Research).

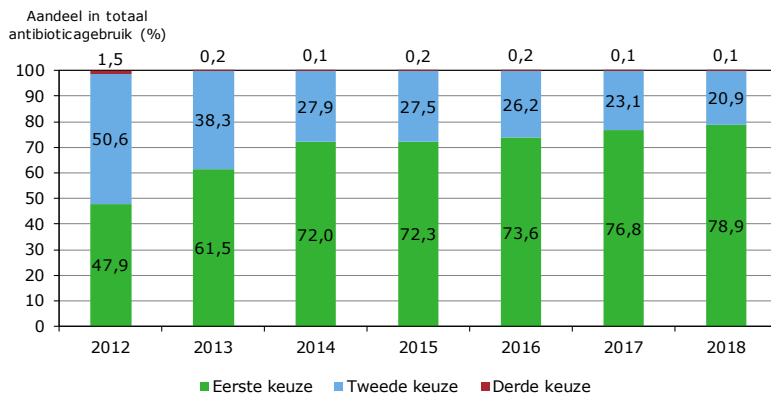
Uit figuur 3.3 is op te maken dat de daling in het antibioticagebruik in de periode 2012-2015 een vervolg is op een eerder ingezette dalende trend. Sinds 2015 is het gebruik redelijk stabiel. In 2017 is het gebruik iets toegenomen ten opzichte van 2016, maar dit mag volgens de SDA worden beschouwd als natuurlijke variatie. In 2018 werd de stijging in 2017 weer voor de helft tenietgedaan. 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 2018 met 47% gedaald.



Figuur 3.3 *Ontwikkeling gemiddelde antibioticagebruik melkveebedrijven volgens SDa (in DDDA_{NAT}) 2004-2018*
 Bron: Autoriteit Diergeneesmiddelen (2019) (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 2012-2018. Het aandeel derdekeuzemiddelen is sinds 2013 zeer gering met 0,1 of 0,2%. Het aandeel eerstekeuzemiddelen is toegenomen van 47,9% in 2012 naar 78,9% in 2018.



Figuur 3.4 Antibioticagebruik per eerste-, tweede- en derdekeuze-middel in 2012-2018 op melkveebedrijven
 Bron: Autoriteit Diergeneesmiddelen (2019) (bewerkt door Wageningen Economic Research).

3.2.4 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 weergegeven 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 inclusief verantwoord diergeneesmiddelengebruik. Alle melkveebedrijven worden regelmatig bezocht voor controle op de naleving van het kwaliteitssysteem. Dat kan zowel aangekondigd als onaangekondigd gebeuren.

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 BVD, IBR, 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 4 keer 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.

Sinds 2016 wordt hierbij onderscheid gemaakt naar melkkoeien (inclusief droge koeien) en kalveren/pinken/overig rundvee. Deze opsplitsing draagt bij aan de bewustwording van de zorg voor laatstgenoemde groep.

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 Diergeneesmiddelenadministratie 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.

6. *Opfok kalveren*

- Bedrijven met een zeer hoge kalversterfte worden verplicht een plan van aanpak op te laten stellen om de kalversterfte te verlagen. Het format voor het plan van aanpak is samen met de KNMvD opgesteld. Naast het format voor het plan van aanpak is er ook een checklist voor gezonde kalveren gemaakt door de KNMvD.
- Verplicht toepassen langwerkende pijnbestrijding bij het onthoornen van kalveren.
- Stierkalveren die bestemd zijn voor de kalverhouderij moeten verplicht worden afgevoerd via een erkende kalverhandelaar.

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 ZuivelNL en het ministerie van LNV wordt sinds 2015 het project *Diagnostiek Ontwikkeling en Toepassing voor het optimaliseren van uiergezondheid* uitgevoerd, onderdeel van de PPS 1Health4Food. Het project ontwikkelt diagnostische tools die een indicatie geven over de bij een ontsteking betrokken pathogeen en de antibioticumgevoeligheid. Hierdoor kan snel en verantwoord een keuze worden gemaakt door de veehouder en/of dierenarts of en, zo ja, welke antibiotica er moeten worden ingezet. Dit draagt bij aan het beperken van de ontwikkeling van antibioticumresistentie. Het project eindigt eind 2019 of begin 2020.

Kennis, tools en benchmarks

Droogstand op maat: Binnen de PPS Duurzame Zuivelketen loopt sinds 2013 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, antibioticaresistentie). Het project zal koe-specifieke droogstandsstrategieën op bedrijven ondersteunen via een beslisboom, die beschikbaar komt voor Nederlandse veehouders. Het project is in 2018 afgerond.

Niet-vrijblijvende maatregelen

IBR en BVD: Per 2018 landelijke aanpak IBR-uitroeiing en BVD-beheersing (zie paragraaf 3.3.4 voor meer toelichting).

3.2.5 Discussie en aanbevelingen

De SDa geeft aan dat het gemiddeld gebruik in de melkveehouderij in 2018 enigszins (0,4%) is gedaald en dat de sector een constant laag, aanvaardbaar gebruiksniveau laat zien over de afgelopen 4 jaar.

3.3 Levensduur

3.3.1 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. Er zijn overigens veel meer factoren die de levensduur beïnvloeden, zoals de motivatie van melkveehouders om hieraan te werken. 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 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 levensduur in 2011 nader gekwantificeerd en is een fasering van het doel in de tijd uitgewerkt.

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2018 was:

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

3.3.2 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 (in binnen- of buitenland) of die op het bedrijf sterven.⁹ 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.

Op sectorniveau kunnen fluctuaties in de gemiddelde leeftijd van melkkoeien bij afvoer verschillende oorzaken hebben. Zo is het verlengen van de levensduur afhankelijk van meerdere factoren, die voor elk melkveebedrijf verschillend kunnen zijn. Het verbeteren van de diergezondheid, het gericht fokken op levensduur en het verlagen van het vervangingspercentage door een vroege selectie van jongvee zijn een aantal van deze factoren. Ook kunnen fluctuaties op sectorniveau het gevolg zijn van externe ontwikkelingen, zoals verruiming en vanaf 2015 afschaffing van het melkquotum, het fosfaatreductieplan in 2017 en het fosfaatrechtenstelsel sinds 2018.

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

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 Duurzame Zuivelketen ontsloten. Het I&R-systeem is landelijk dekkend, omdat alle runderen geregistreerd dienen te worden. De data van 2018 zijn gebaseerd op 16.382 bedrijven. Dit betreft 97% van het totaal aantal bedrijven (16.963) met melkkoeien in Nederland in 2018. 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 in die periode 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.

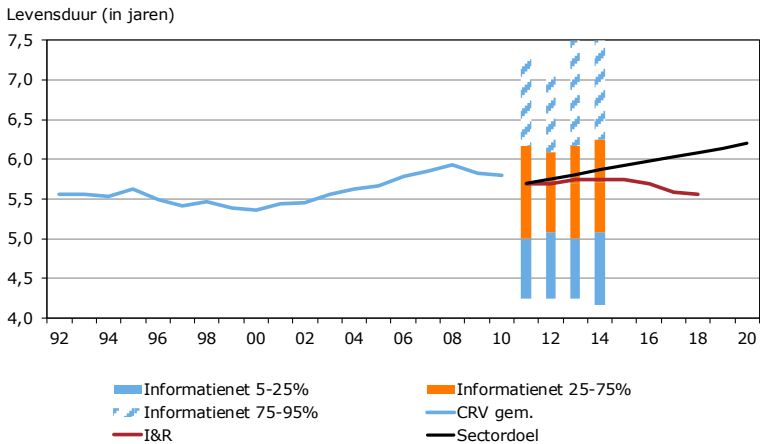
3.3.3 Resultaten

Levensduur

De gemiddelde leeftijd bij afvoer (op basis van I&R) is voor het derde jaar op rij gedaald en lag in 2018 op 5 jaar, 6 maanden en 20 dagen (Duurzame Zuivelketen, 2019b). Dit is een daling van 9 dagen ten opzichte van 2017 en van 49 dagen ten opzichte van 2016.

Ten opzichte van de nulmeting (2011) is de levensduur met 52 dagen afgenomen. Door het fosfaatreductieplan moesten melkveehouders in 2017 noodgedwongen vroegtijdig (jongere) melkkoeien afvoeren, wat de levensduur negatief beïnvloed heeft. Het aantal melkkoeien, gebaseerd op de telling per 1 december, nam hierdoor in 2017 af met 129.000 stuks. In 2018 is het aantal melkkoeien (telling per 1 december) wederom fors gedaald met 113.000 stuks als gevolg van het fosfaatrechtenstelsel. Ook dit zal de levensduur negatief beïnvloed

hebben. In 2018 is de afstand tot het doel, verlengen van de gemiddelde levensduur van melkkoeien met 6 maanden in 2020 ten opzichte van 2011, groot. Voor het realiseren van dit doel is in de jaren 2019 en 2020 een gemiddelde stijging van ongeveer 117 dagen per jaar nodig. In de periode 2011 tot en met 2015 was er nog een licht stijgende trend, terwijl in 2016 de eerste daling van de levensduur zijn intrede deed.



Figuur 3.5 Levensduur (gemiddelde leeftijd bij afvoer) van melkkoeien

Bron: *Bedrijveninformatienet, CRV (Jaarstatistieken)*,¹⁰ *Duurzame Zuivelketen (2019b)*.

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, gevolgd door een lichte stijging 2012-2015.

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

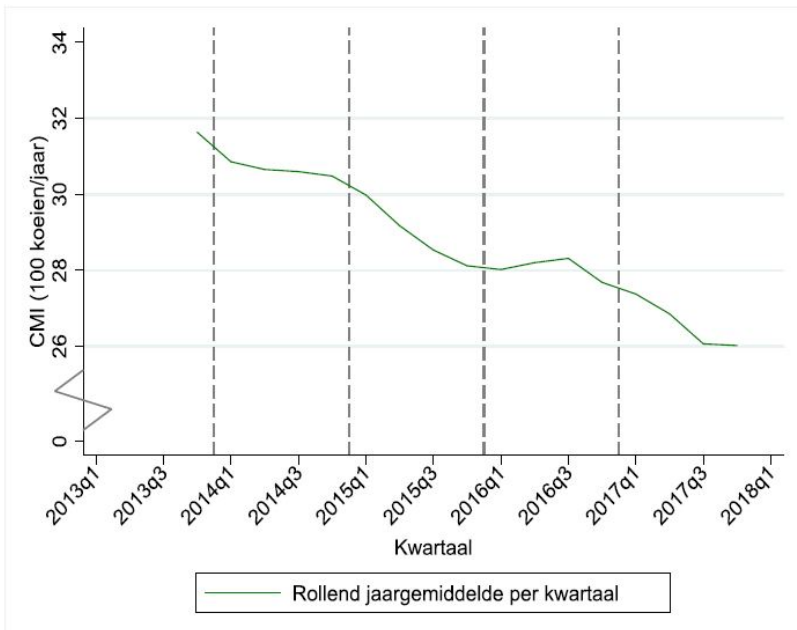
Uiergezondheid

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). Het gestandaardiseerd meten van mastitisincidentie door veehouders zelf is complex en arbeidsintensief en daardoor kostbaar. Vanuit de sector was er daarom behoefte om het voorkomen van klinische mastitis in de melkveehouderij op een goedkopere en minder arbeidsintensieve manier te monitoren. Daarom heeft de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD) in opdracht van NZO en PZ en in samenwerking met de Duurzame Zuivelketen het project MastitisMonitor uitgevoerd in 2013 en 2014. In dit project is een model ontwikkeld waarmee de klinische mastitisincidentie (CMI) kan worden geschat. Dit model bevat parameters met betrekking tot uiergezondheid (tankmelkcelgetal, prevalentie en incidentie van runderen met een hoog celgetal, etc.), antibioticagebruik (mastitispreparaten, parenterale toedieningen en totaal gebruik in volwassen runderen) en overige parameters zoals bedrijfsgrootte, toename in bedrijfsgrootte en seizoenen (Santman-Berends et al., 2014). 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).

Met de MastitisMonitor ingeschatte klinische mastitisincidenties zijn beschikbaar vanaf 2012 tot en met 2017. Ten tijde van de totstandkoming van deze rapportage waren er nog geen resultaten over 2018 beschikbaar. De CMI voor het jaar 2012 werd ingeschat op gemiddeld 32,9 (Santman-Berends et al., 2017). In 2016 en 2017 is een validatieonderzoek uitgevoerd, wat heeft geleid tot een toevoeging aan het model. Met dit nieuwe model zijn resultaten berekend voor de periode 2013 tot en met 2017, die licht afwijkend kunnen zijn van eerder gepresenteerde resultaten (Santman-Berends et al., 2018).

Het rollend jaargemiddelde (2013-2017) voor de CMI wordt geschat op gemiddeld 28,7 gevallen per 100 koeien per jaar (Santman-Berends et al., 2018). Dit rollende jaargemiddelde is lager dan de CMI in de periode tot en met 2016 (gemiddeld 29,4 gevallen per 100 koeien per jaar) en tot en met 2015 (gemiddeld 30,0). In 2017 is de gemiddelde CMI geschat op 26,0 ten opzichte van 27,7 in 2016. De licht dalende

trend die in de voorgaande jaren al werd gerapporteerd, zet verder door in 2017. De dalende trend in de periode 2013-2017 wordt medebepaald door het dalende tankmelkcelgetal, een verbetering van op celgetal gebaseerde parameters bij individuele koeien, een wat lager antibioticagebruik bij volwassen koeien en de stabilisatie in de groei van de bedrijfsgrootte in 2017. Het fosfaatreductieplan heeft waarschijnlijk bijgedragen aan de verdere daling van de CMI in 2017. Door gedwongen krimp van de melkveestapel moesten extra melkkoeien worden afgevoerd, waarbij melkveehouders de celgetalresultaten van individuele koeien in hun afvoerbeleid zullen hebben meegenomen. Ook heeft het fosfaatreductieplan remmend gewerkt op de groei van de bedrijfsgrootte. Toename van bedrijfsgrootte is een parameter in de MastitisMonitor voor het berekenen van de CMI.



Figuur 3.6 Uitwerking van de gemiddelde klinische mastitisincidentie per 100 koeien per rollend jaar per kwartaal op basis van de gehele melkveesector (2013-2017)

Bron: GD.

Klauwgezondheid

Gerapporteerde waarden voor de incidentie van klauwproblemen in de Nederlandse melkveehouderij variëren van 25 tot ruim 70% (Somers, 2004; Holzauer, 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 percentages respectievelijk 11% (ernstig), 25% (matig) en 33% (licht) (Grip op klauwen, 2014). Er is op dit moment geen landelijk dekkend monitoringssysteem voor klauwgezondheid.

3.3.4 Inspanningen

Zoals genoemd in tekstvak 3.2 van paragraaf 3.2.4 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 verbeteren van de diergezondheid en daarmee in potentie ook 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.

Innovatie

1. *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

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.

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. Het project loopt tot en met 2021.

Kennis, tools en benchmarks

1. Ontwikkeling KoeMonitor en start implementatie: zie paragraaf 3.4.4.
2. Workshop levensduur
Dit betrof een interactieve bijeenkomst met zuivelondernemingen en LTO met als doel om te informeren en inspireren om met het thema levensduur aan de slag te gaan.
3. Motivatie levensduur
In de winter van 2017/2018 is kwalitatief onderzoek uitgevoerd om inzicht te krijgen in de motivatie van melkveehouders voor levensduurverlenging, in de verschillen tussen bedrijven en hoe de kennis over motivatie vervolgens ingezet kan worden om handelingsperspectief voor melkveehouders te creëren. De resultaten zijn onder andere gedeeld binnen de zuivelketen tijdens een inspiratiebijeenkomst 'Werken aan levensduur'.
4. KalfOK
Dit betreft de introductie van een instrument om melkveehouders inzicht te geven in de kwaliteit van jongveeopfok op hun bedrijf. Dit geeft aanknopingspunten voor verbetering, wat leidt tot minder uitval en bijdraagt aan gezondere melkkoeien en een langere levensduur. Eind 2018 waren er circa 14.000 deelnemers aan KalfOK.

Stimuleren en ontzorgen

1. Procedure aanspreken op resultaat
Zuivelverwerkers binnen de Duurzame Zuivelketen spreken elkaar jaarlijks aan op het in het afgelopen jaar behaalde 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. In 2018 en ook in 2019 is deze procedure niet uitgevoerd, vanwege de versturende werking van het fosfaatreductieplan in 2017 en de introductie van het fosfaatrechtenstelsel in 2018.

2. Stakeholdergesprekken

Jaarlijks worden erfbetreders (dierenartsen, veevoersektor etc.) geïnformeerd over onder andere de doelstelling voor levensduur, het belang daarvan en welk handelingsperspectief er is voor melkveehouders en worden mogelijkheden tot samenwerking verkend.

Niet-vrijblijvende maatregelen

IBR en BVD

In 2018 is de landelijke aanpak van IBR-uitroeiing en BVD-beheersing gestart. Door deze aandoeningen terug te dringen verbetert de diergezondheid en het dierwelzijn, zal het gebruik van antibiotica verder dalen en vermindert op termijn de gedwongen afvoer van koeien.

3.3.5 Discussie en aanbevelingen

Realisatie doel en fosfaatexcretie

Het fosfaatreductieplan in 2017 en de introductie van het fosfaatrechtenstelsel in 2018 hebben een sterke invloed gehad op de daling van de levensduur van melkkoeien in 2017 en 2018. Melkveehouders werden hierdoor gedwongen om meer koeien af te voeren naar de slacht dan alleen die koeien die niet meer geschikt waren om als melkkoe aan te houden. Het aantal melkkoeien bij de telling per 1 december 2017 was met 129.000 stuks afgenomen ten opzichte van een jaar eerder. In 2018 daalde het aantal stuks melkvee nogmaals fors met 113.000 stuks (telling 1 december 2018).

In het fosfaatrechtenstelsel worden de excreties per koe gebaseerd op forfaitaire waarden die hoger zijn naarmate de gemiddelde melkproductie per koe op een bedrijf hoger is. Door toename van de gemiddelde melkproductie per koe leidt dit tot ruimte voor minder melkkoeien. Doordat het fosfaatreductieplan in 2017 op bedrijfsniveau stuurde op GVE's en niet op fosfaatexcretie, was dit effect van melkproductie per koe er nog niet. Elke koe telde toen mee voor één

GVE, ongeacht de melkproductie. De verdere daling van het aantal melkkoeien in 2018 ten opzichte van 2017 kan hierdoor worden verklaard.

Voor 2019 en daarna lijken de vooruitzichten voor verlenging van de levensduur beter. Gedwongen afvoer in 2017 en 2018 heeft geleid tot extra selectie waardoor ook koeien met minder ernstige aandoeningen al afgevoerd zullen zijn. Verder stimuleert het fosfaatrentenstelsel een lagere jongveebezetting zodat binnen de beschikbare fosfaatruimte meer melk geproduceerd kan worden. Dit geeft minder ruimte voor vervanging en stimuleert dus een langere levensduur. Cijfers van begin 2019 bevestigen dit beeld. Het aantal stuks jongvee is gedaald met 27.000 stuks (CBS, 2019f), terwijl het aantal melkkoeien is toegenomen met 26.000 stuks (telling 1 april 2019). Een lagere jongveebezetting kan aan de andere kant ook leiden tot meer aankoop van vaarzen of koeien bij derden, waardoor het aantal dierverplaatsingen toeneemt en daarmee de kans op ziekteverspreiding.

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.

3.4 Dierenwelzijn

3.4.1 Achtergrond en doelstelling

Wereldwijd bestaat een groeiende zorg omtrent het welzijn van landbouwhuisdieren. Welzijn van dieren is een complex concept en kent verschillende definities (De Vries, 2013). Een algemeen geaccepteerd raamwerk om dierenwelzijn te definiëren betreft de zogenaemde vijf vrijheden. Daarbij gaat het om 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 één 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 voorgestelde systematiek zijn dat 1) het effect van de management- en 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. In 2014 was er echter nog geen praktijkrijp systeem om dierenwelzijn op landelijke schaal te monitoren.

De Duurzame Zuivelketen streefde ernaar om een dergelijke monitoringssystematiek uiterlijk in 2017 te hebben ontwikkeld. Zolang dat niet het geval is, 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 2018 was:

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

3.4.2 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., 2019). 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 Stal- en Houderijsystemen (onderdeel van de Regeling LNV-subsidies (RLS))
- stallen die voldoen aan het Beter Leven-keurmerk (Van der Peet et al., 2019).

Echter, omdat er in de melkveehouderij tot en met 2018 nog geen Beter Leven keurmerk bestaat, maken deze geen deel uit van de resultaten.

3.4.3 Resultaten

Ontwikkeling monitoringssystematiek

Het project 'Meten en verbeteren van dierenwelzijn in de veehouderijketen Sector Melkvee' (Welzijnsmonitor, 2015) is het uitgangspunt geweest 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 KoeKompass een Welzijnsmonitor toegevoegd, die in belangrijke mate gecorrigeerd is met het Welfare Quality®-protocol maar veel minder tijd vergt per beoordeling. Deze Welzijnsmonitor is het centrale instrument om voortgang op dierenwelzijn te monitoren.

De Duurzame Zuivelketen heeft in 2018 opnieuw de rapportagemodule Welzijnsmonitor in KoeKompass toegepast bij deelnemers aan het KoeKompass (ruim 3.000 bedrijven in 2018 ten opzichte van ruim 2.500 in 2017). Het was in 2018 nog niet mogelijk om op basis hiervan een representatieve nulmeting voor de gehele sector uit te voeren en daarom is er ook in 2018 nog geen sectoraal doel vastgesteld. Het aanvankelijk doel, uiterlijk in 2017 is een monitoringssystematiek

ontwikkeld en wordt een concreet sectordoel vastgesteld, blijkt dus meer doorlooptijd te vragen dan aanvankelijk verwacht.

Duurzame stallen

Tabel 3.3 geeft de ontwikkeling weer van het aantal integraal duurzame stallen (peildatum 1 januari 2012 tot en met 1 januari 2019) en duurzame dierplaatsen (peildatum 1 januari 2015 tot en met 1 januari 2019) in de rundveehouderij.

Uit de tabel blijkt dat het aandeel integraal duurzame rundveestallen gestaag toeneemt van 2,9% op 1 januari 2012 tot 7,2% op 1 januari 2019. Ook het aandeel integraal duurzame dierplaatsen is gestegen naar 11,3% op 1 januari 2019. 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 3.3 *Integraal duurzame rundveestallen (1 januari 2012 tot en met 1 januari 2019) en dierplaatsen in integraal duurzame stallen (1 januari 2015 tot en met 1 januari 2019)*

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Totaal aantal stallen	58.552	56.543	59.474	58.728	58.831	60.735	55.937	54.022
Totaal aantal integraal duurzame stallen a)	1.718	2.063	2.354	2.653	3.116	3.663	3.896	3.889
Procentueel	2,9	3,6	4,0	4,5	5,3	6,0	7,0	7,2
Totaal aantal dierplaatsen (x 1.000)				3.441	3.632	3.843	3.792	3.747
Totaal aantal integraal duurzame dierplaatsen (x 1.000) a)				298	349	404	416	424
Procentueel				8,7	9,6	10,5	11,0	11,3

a) Exclusief Beter Leven keurmerk.

Bron: Van der Peet et al. (2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019).

3.4.4 Inspanningen

Zoals genoemd in tekstvak 3.2 van paragraaf 3.2.4 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 2018 de rapportagemodule Welzijnsmonitor in KoeKompas toegepast bij deelnemers aan het KoeKompas (ruim 3.000 bedrijven). Het was in 2018 nog niet mogelijk om op basis hiervan een representatieve nulmeting voor de gehele sector uit te voeren (zie ook paragraaf 3.4.5).

Kennis, tools en benchmarks

Ontwikkeling KoeMonitor en start implementatie: KoeMonitor is een integraal borgingssysteem voor de melkveehouderij. In KoeMonitor zijn KoeData (de nieuwe naam voor de Continue Diergezondheidsmonitor), KoeAlert (het systeem dat borgt dat melkveehouders alleen melk van gezonde koeien leveren) en KoeKompas (managementsysteem dat de diergezondheid, het dierenwelzijn en de mogelijke risico's op het melkveebedrijf in kaart brengt) aan elkaar gekoppeld.

3.4.5 Discussie en aanbevelingen

Door de rapportagemodule Welzijnsmonitor toe te voegen aan het KoeKompas is een systematiek beschikbaar om dierenwelzijn te monitoren. In 2018 is er nog geen representatieve nulmeting uitgevoerd, waardoor er ook geen sectordoel kon worden vastgesteld. Vanwege het ontbreken van een sectordoel, is het vanaf 2019 nog niet mogelijk om de voortgang op zo'n sectordoel te monitoren.

In 2018 waren er ruim 3.000 melkveebedrijven waar het KoeKompas met Welzijnsmonitor is uitgevoerd. De verwachting is dat dit geen representatief beeld geeft voor de totale sector. De Duurzame Zuivelketen heeft er daarom voor gekozen om op basis van deze resultaten nog geen nulmeting uit te voeren en geen sectordoel vast te stellen. Het streven is om de nulmeting uit te voeren na implementatie van de KoeMonitor (zie paragraaf 3.4.4).

4 Behoud weidegang

4.1 Samenvatting

Tabel 4.1 Resultaten hoofdindicator in 2018 in relatie tot nulmeting en doelstelling 2020 en voortgang ten opzichte van 2017

Sub-thema	Doel 2020	Doel-realisatie a)	Hoofdindicator	Nul-meting (2012)	Resultaat 2018	Voortgang ten opzichte van 2017 b)
Weidegang	Behoud niveau 2012 (= 81,2%)	✓	Aandeel bedrijven weidegang (%)	81,2	82,0	✓

a) ✓ betekent doel al behaald, ✗ betekent op koers voor doelrealisatie maar inspanning blijft nodig, ! betekent doelrealisatie vraagt forse extra inspanning; b) ✓ betekent resultaat 2018 verbeterd ten opzichte van 2017 of resultaat 2018 op gewenst niveau, ✗ betekent resultaat 2018 vrijwel gelijk aan 2017, ! betekent resultaat 2018 verslechterd ten opzichte van 2017.

Tabel 4.2 Resultaten ondersteunende indicator in 2018 in relatie tot nulmeting en voortgang ten opzichte van 2017

Sub-thema	Ondersteunende indicatoren	Nul-meting (2012)	Resultaat 2018	Voortgang ten opzichte van 2017 a)
Weidegang	Aandeel bedrijven volledige (120/6 of 720/120) weidegang (%)	73,6	74,8	✓

a) ✓ betekent resultaat 2018 verbeterd ten opzichte van 2017 of resultaat 2018 op gewenst niveau, ✗ betekent resultaat 2018 vrijwel gelijk aan 2017, ! betekent resultaat 2018 verslechterd ten opzichte van 2017.

Conclusies:

1. Het doel voor weidegang, behoud van het niveau van weidegang in 2012 (81,2% van de bedrijven past een vorm van weidegang toe), is in 2018 voor het eerst gerealiseerd met 82,0%.
2. Sinds 2015 is de dalende tendens in het aandeel bedrijven met een vorm van weidegang gekeerd en veranderd in een stijgende trend.
3. Het streven is om het aandeel bedrijven met volledige weidegang (120/6 of 720/120) minimaal gelijk te houden aan het niveau in 2012 (73,6%). In 2018 is dit gelukt met 74,8%. In 2017 was dit nog 73,2%.

4.2 Weidegang

4.2.1 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 zo veel 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 2018 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 of minimaal 120 dagen per jaar en minimaal 720 uur per), 7,6% van de bedrijven een overige vorm van weidegang)

4.2.2 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, zijn melkveebedrijven 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. 720/120:¹² 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

¹² In 2016 is, na een pilot in 2015, de definitie van volledige weidegang uitgebreid met de variant 720/120. Deze variant was in de periode 2012-2015 dus nog geen onderdeel van volledige weidegang, vanaf 2016 wel.

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, 2018a). 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 zuivelondernemingen leveren aan het einde van elk jaar, na afloop van het weideseizoen, gegevens aan ZuivelNL. Het betreft hier gegevens over het aantal melkleverende bedrijven met volledige weidegang 120/6, het aantal melkleverende bedrijven met volledige weidegang 720/120, het aantal melkleverende bedrijven met deelweidegang en het aantal melkleverende bedrijven zonder weidegang. ZuivelNL heeft met de individuele zuivelondernemingen afgesproken om vertrouwelijk met de door hen aangeleverde gegevens om te gaan en deze enkel en alleen te gebruiken voor het berekenen van de weidegangresultaten op sectorniveau.

De registratie van gegevens over weidegang bij zuivelondernemingen 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. Het gaat om jaarlijkse beoordelingen van de beweidingspraktijk van ten minste 40% van de weidende bedrijven (Stichting Weidegang, 2019), waarvan:

-
- Minimaal 10% onaangekondigd en select na een risico-inschatting, uitgevoerd door een erkende Certificerende Instelling (CI);
 - Minimaal 15% waarbij bedrijven uit een aselechte steekproeftrekking mogen komen en waarbij de inspectie aangekondigd mag zijn, uitgevoerd door een erkende CI;
 - Minimaal 15% waarbij bedrijven uit een aselechte steekproeftrekking mogen komen en waarbij de inspectie aangekondigd mag zijn, uitgevoerd door het zuivelbedrijf zelf of door een erkende CI. Als een zuivelbedrijf zelf beoordelingen uitvoert, dan moet het de medewerkers die deze taak uitvoeren daarvoor opleiden en kwalificeren en zorgdragen dat de inspecties volgens de voorwaarden en normen van de stichting worden uitgevoerd.

4.2.3 Resultaten

Aandeel bedrijven met weidegang

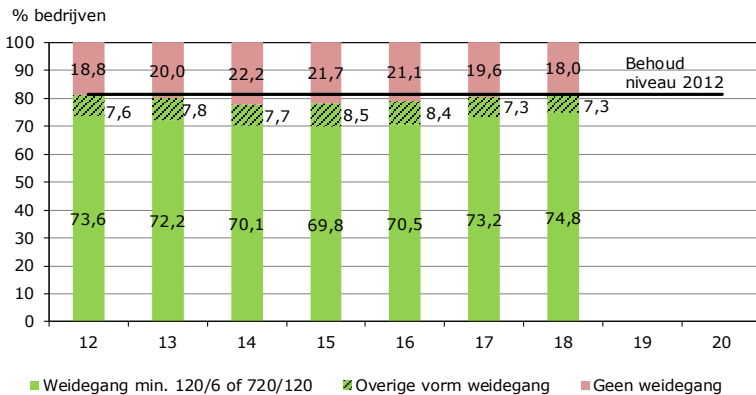
In 2018 is het doel, minimaal 81,2% bedrijven met een vorm van weidegang (gebaseerd op nulmeting in 2012), voor het eerst gerealiseerd met 82,0% van de bedrijven.

Het aandeel bedrijven dat in 2018 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 74,8%, terwijl op 7,3% van de melkveebedrijven een overige vorm van weidegang werd toegepast. Daarmee is het ook gelukt om te voldoen aan streefwaarde om het aandeel bedrijven met volledige weidegang (120/6 of 720/120) minimaal gelijk te houden aan het niveau in 2012 (73,6%). In 2018 paste 18,0% van de bedrijven geen weidegang toe (figuur 4.1).

Het aandeel bedrijven dat een vorm van weidegang toepaste in 2018 (82,0%) ligt 1,6 procentpunt hoger dan in 2017 (80,4%). De toename is voor een belangrijk deel te danken aan honderden 'nieuwe weiders'. Dat zijn melkveebedrijven die in 2018 voor het eerst weer zijn gaan weiden, nadat zij hun vee eerder het hele jaar door op stal hielden. De groei van het aantal nieuwe weiders is een gevolg van de acties die partijen in de zuivelketen ondernemen om weidegang in de melkveehouderij te stimuleren. Zo keren zuivelondernemingen een

premie uit aan veehouders die hun koeien buiten laten grazen en brengen zij steeds meer producten van weidemelk op de markt (Duurzame Zuivelketen, 2018b).

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). Dit daalde van bijna 73,6% in 2012 naar 70,1% in 2014. Daarna is het aandeel bedrijven dat een vorm van weidegang toepaste weer gestegen en is de dalende trend van eerdere jaren tot stoppen 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 8,4% in 2015). De stijgingen in 2016, 2017 en 2018 betroffen juist toenames van het aandeel bedrijven met volledige weidegang (69,8% in 2015, 70,5% in 2016, 73,2% in 2017 en 74,8% in 2018). In 2018 bleef het aandeel bedrijven met een overige vorm van weidegang gelijk aan dat in 2017.



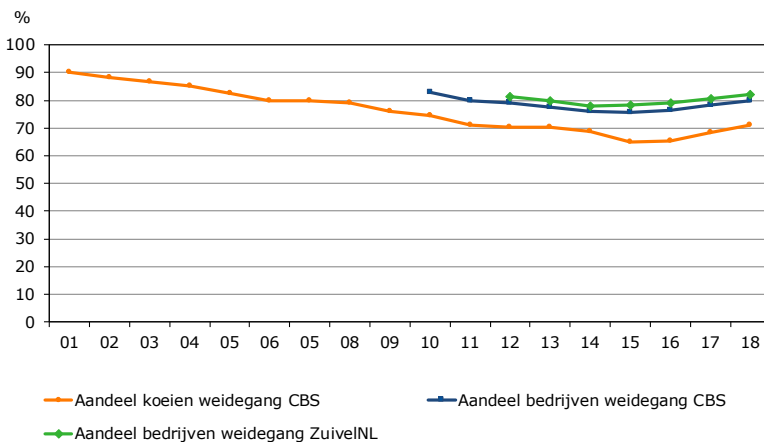
Figuur 4.1 Aandeel melkveebedrijven dat verschillende vormen van weidegang toepast

Bron: Duurzame Zuivelketen (2018a).

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.

Ook het percentage bedrijven met weidegang zoals dat door het CBS (2019e) wordt gerapporteerd is gestegen in 2018 tot 80%, 1,8 procentpunt meer dan in 2017 (figuur 4.2). Het aandeel bedrijven met weidegang in 2018 volgens het CBS ligt tussen de ZuivelNL-cijfers voor 'aandeel bedrijven met volledige weidegang (120/6 en 720/120)' (74,8%) en 'totaal aandeel bedrijven met een vorm van weidegang' (82,0%) in. Gezien de weergegeven verschillen (tekstvak 4.1) tussen de methoden van het CBS en ZuivelNL ligt dat ook in de lijn der verwachting.



Figuur 4.2 Ontwikkeling van weidegang in de periode 2001-2018
Bron: CBS (2019e), Duurzame Zuivelketen (2018a).

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 2019 over cijfers van 2018	Publiceert eind 2018 over cijfers van 2018
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. 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.	Melkveeouders 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/Duurzame Zuivelketen kunnen bedrijven met alleen weidegang van jongvee ook als bedrijf met weidegang (overige vorm weidegang) worden aangemerkt. Het CBS hanteert geen minimumlengte 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 melkveeouders 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 tot nog geen 65% in 2015. In 2016 is het aandeel koeien met weidegang iets toegenomen tot ruim 65%. Daarna vond een grotere stijging plaats naar ruim 68% in 2017 en 71% in 2018 van de koeien. Hiermee lijkt, net als bij het aandeel bedrijven met beweiding, de dalende tendens in het aandeel koeien met weidegang te zijn omgezet in een stijgende trend.

4.2.4 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

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 83 eind 2018 (Duurzame Zuivelketen, 2018b). In de voortgangsrapportage van het *Convenant Weidegang* doet iedere ondertekenaar verslag van de voorgenomen en plaatsgevonden activiteiten in het afgelopen jaar en de voorgenomen activiteiten voor het komende jaar om weidegang te stimuleren.

Monitoring

1. *Aanspreken op resultaat*

In 2018 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% 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.

2. *Weidegang zomerperiode*

Vanwege de extreem warme en droge weersomstandigheden waren veel melkveehouders genoodzaakt om tijdelijk te stoppen met weidegang. Tijdens de piek van de hitte en droogte is door de Duurzame Zuivelketen, Stichting Weidegang en Qlip een tijdelijke stop afgesproken voor de weidegangbeoordelingen. Ook werd het tijdelijk mogelijk voor melkveehouders om over te stappen van 120/6 naar 720/120, waarmee bedrijven meer mogelijkheden kregen om te voldoen aan de minimumeis voor weidemelk.

Innovatie

Amazing Grazing 2.0: In 2016 is het project *Amazing Grazing 2.0* gestart in opdracht van de Duurzame Zuivelketen en loopt door tot en met 2019. 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.

Kennis, tools en benchmarks

1. *Kennis voor Beweiding*

Sinds 2016 is bij Aeres Hogeschool Dronten een lector Weidegang actief met als doel om kennis over weidegang te verankeren in het agrarisch onderwijs. De Duurzame Zuivelketen heeft aan het project *Kennis voor Beweiding* gewerkt 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. *Werven 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 2018 is de overstapservice opnieuw actief onder de aandacht gebracht bij melkveehouders door de Duurzame Zuivelketen en Stichting Weidegang. Deze inspanning zal hebben bijgedragen aan het resultaat dat enkele honderden melkveebedrijven in 2018 weer zijn gaan weiden.

Stimuleren en ontzorgen

Financiële stimulans: In 2018 boden 11 van de 13 bij de NZO aangesloten zuivelondernemingen een financiële ondersteuning aan melkveehouders met weidegang. De gemiddelde weidepremie per verwerker bedroeg in 2018 ongeveer 1,6 euro per 100 kilo melk (Duurzame Zuivelketen, factsheet weidegang).

4.2.5 Discussie en aanbevelingen

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. Na discussies in de Tweede Kamer werd, mede op basis van het rapport *Maatregelen om weidegang te bevorderen* (Blokland et al., 2017), besloten dat de melkveehouderijsector eerst zelf de kans krijgt het aandeel weidegang te verhogen. 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 doelstelling in 2020, op 81,2% van de bedrijven een vorm van weidegang, wordt behaald. Al in 2018 is de zuivelsector erin geslaagd dit doel te realiseren met op 82,0% van de bedrijven een vorm van weidegang. Wetgeving op het gebied van weidegang binnen het huidige kabinet is daarmee voorsnog van de baan. Het is dan echter wel van belang dat de zuivelsector de in 2018 behaalde prestatie in de komende jaren weet vast te houden of te verbeteren.

5 Behoud biodiversiteit en milieu

5.1 Samenvatting

Tabel 5.1 Resultaten hoofdindicatoren in 2018 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en doelstelling 2020 en voortgang ten opzichte van 2017

Sub-thema	Doel 2020	Doel-realisatie a)	Hoofdindicator	Nulmeting 2011	Resultaat 2018	Voortgang ten opzichte van 2017 b)
Verantwoorde soja	100% gebruik van verantwoorde soja vanaf 2015 (RTRS of gelijkwaardig)	✓	Aandeel gevoerde soja duurzaam ingekocht (%)	5	100	✓
	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)	✓	Fosfaatexcretie NL melkveestapel (miljoen kg P ₂ O ₅)	78,7	78,7	✓
Mineralen	Reductie van ammoniakemissie van 5 mln. kg in 2020 ten opzichte van 2011	!	Ammoniakemissie NL melkveestapel (miljoen kg NH ₃)	47,3	56,0 (op basis van voorlopige cijfers)	✓
	Geen nettoverlies van biodiversiteit. Ontwikkeling monitoringssystematiek (uiterlijk 2017)	Eerste versie Biodiversiteitsmonitor opgeleverd. Nog geen doelen op sectorniveau vastgesteld.				

a) ✓ betekent doel al behaald, ✓ betekent op koers voor doelrealisatie maar inspanning blijft nodig, ! betekent doelrealisatie vraagt forse extra inspanning; b) ✓ betekent resultaat 2018 verbeterd ten opzichte van 2017 of resultaat 2018 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2018 vrijwel gelijk aan 2017, ! betekent resultaat 2018 verslechterd ten opzichte van 2017.

Conclusies:

1. Het aandeel verantwoorde soja (via certificaten) is gestegen van 5% in 2011 naar 100% in 2015, 2016, 2017 en 2018. Sinds 2015 is daarmee het doel van 100% gerealiseerd.
2. De fosfaatexcretie van de melkveestapel is gedaald naar 78,7 mln. kg in 2018 en ligt daarmee ruim (6,2 mln. kg, 7,3%) onder het sectorplafond van 84,9 mln. kg.
3. De fosfaatexcretie van de gehele veehouderij is gedaald naar 162,0 mln. kg in 2018. De fosfaatexcretie ligt daarmee in 2018 voor het tweede jaar op rij weer onder het Europees plafond van 172,9 miljoen kg. De onderschrijding bedraagt 10,9 mln. kg (6,3%).
4. De ammoniakemissie van de melkveestapel ligt in 2018 met 56,0 mln. kg fors (13,7 mln. kg) boven het doel van 5 mln. kg reductie ten opzichte van 2011 (= 42,3 mln. kg).
5. Een eerste versie van de Biodiversiteitsmonitor is beschikbaar. In 2018 zijn er nog geen doelen op sectorniveau vastgesteld.

Tabel 5.2 Resultaten ondersteunende indicatoren in 2018 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en voortgang ten opzichte van 2017

Sub-thema	Ondersteunende indicatoren	Nulmeting 2011	Resultaat 2018	Voortgang ten opzichte van 2017 a)
Verantwoorde soja	Sojagebruik (g/kg melk)	39,1 inclusief hullen 26,5 gram exclusief hullen (gemiddeld over 2011-2018, onvoldoende data voor jaarspecifieke berekening)		N.v.t.
	Aandeel bedrijven dat gebruikmaakt van de KringloopWijzer (%)	1	100 b)	✓
Biodiversiteit	Aandeel melkveehouders dat lid is van een agrarische natuurvereniging (%)	30	41	✓
	Aandeel melkveehouders dat een vorm van natuurbeheer toepast (%).	46	63	✓

a) ✓ betekent resultaat 2018 verbeterd ten opzichte van 2017 of resultaat 2018 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2018 vrijwel gelijk aan 2017, ! betekent resultaat 2018 verslechterd ten opzichte van 2017; b) Dit betreft 100% van de melkveehouders die hun melk leveren aan een bij de NZO aangesloten zuivelverwerker (leveringsvoorwaarde).

Conclusies:

-
1. Het geschatte gemiddelde sojagebruik per kg melk over de periode 2011 tot en met 2018 bedraagt 39,1 gram inclusief en 26,5 gram exclusief hullen.
 2. De KringloopWijzer wordt sinds 2016 door 100% van de melkveehouders die hun melk leveren aan een bij de NZO aangesloten zuivelverwerker ingevuld (leveringsvoorwaarde). Dit betreft 98% van de Nederlandse melk.
 3. Het aandeel melkveehouders dat lid is van een agrarische Natuurvereniging vertoont een stijgende trend en bedroeg in 2018 41%.
 4. Het aandeel melkveehouders dat natuurbeheer toepast vertoont een stijgende trend en bedroeg in 2018 63%.

5.2 Verantwoorde soja

5.2.1 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 multistakeholderinitiatief 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+, 2019). 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 & Claim¹³ als model geaccepteerd (zie verder tekstvak 5.1).

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2018 was:

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

5.2.2 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 dit via de GMP+-module gecertificeerd is.

Als ondersteunende indicator wordt inzicht gegeven in de hoeveelheid soja vervoerd aan de Nederlandse melkveestapel, uitgedrukt per kg

¹³ 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.

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. Vanaf 2015 zijn veevoerbedrijven verplicht om RTRS-certificaten aan te schaffen voor de hoeveelheid soja die zij verwerken in melkveevoeders. Of veevoerbedrijven voldoen aan de afgesproken criteria wordt gecontroleerd via externe audits (GMP+). Het aandeel verantwoorde soja is daarom vanaf 2015 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 melkveevoerders. Hierbij wordt een cross-check gemaakt of de certificaten gebruikt worden voor andere claims binnen de GMP+-module (bijvoorbeeld voor SMK (Stichting Milieukeur)). Hoeveelheden waarover claims worden gemaakt worden niet geregistreerd door GMP+.

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

Het geschatte sojagebruik van de Nederlandse melkveehouderij in de periode 2011-2018 is berekend door de vervoederde hoeveelheid krachtvoer voor melkvee, afgeleid van de jaarstatistieken (FEFAC, 2019) 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).

5.2.3 Resultaten

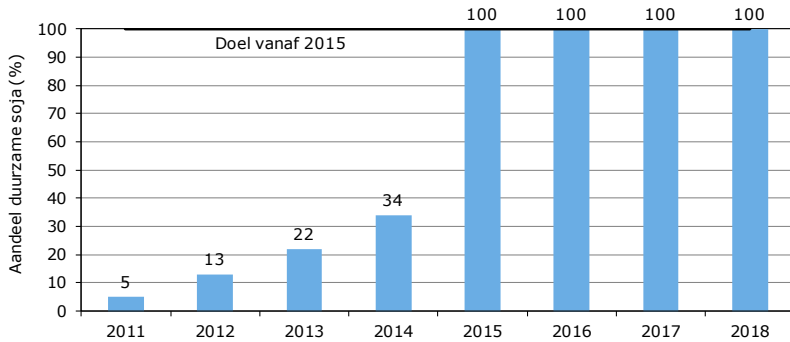
Aandeel verantwoorde soja

Figuur 5.1 geeft de ontwikkeling van het aandeel verantwoorde soja weer voor de Nederlandse melkveehouderij over de periode 2011-2018. Het aandeel verantwoorde soja is gestegen van 5% in 2011 naar 100% vanaf 2015.

Vanaf 2015 is het aandeel 100% omdat in de GMP+-module als voorwaarde is opgenomen dat alle aangekochte soja gecertificeerd moet zijn volgens de RTRS-criteria of gelijkwaardig. Dit is gecertificeerd via de GMP+-module (zie tekstvak 5.1). Voor 2015 (756 kton), 2016 (1.015 kton) en 2017 (1.240 kton) liggen de totale hoeveelheden soja met een RTRS-claim in de Nederlandse diervoedersector ruim boven het

geschatte verbruik in de melkveesector (zie ook Hoste en Judge, 2018). Deze gegevens zijn echter niet uitgesplitst naar sectoren. Ten tijde van de totstandkoming van deze rapportage waren er geen resultaten over 2018 beschikbaar.

Over de periode 2011-2014 is het merendeel van de certificaten gerealiseerd via de Stichting Ketentransitie. De bijdrage van de zuivelsector 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 2011-2018 a) a) Vanaf 2015 is het aandeel 100% omdat dit via GMP+ wordt gecertificeerd.

Bron: Wageningen Economic Research, op basis van Hoste (2014) en ongepubliceerde gegevens van zuivelverwerkers en stichting Ketentransitie en Nevedi.

Vervoederde hoeveelheid soja

Door de gestegen melkproductie is de geschatte hoeveelheid vervoederde soja toegenomen van 500 miljoen kg in 2011 tot 609 miljoen kg in 2018. Ten opzichte van 2017 is er sprake van een daling van de melkproductie en van het verbruik van mengvoer en daarmee ook met het geschatte verbruik van soja. Ongeveer twee

derde hiervan betreft schroot en een derde hullen. Het met deze gegevens berekende sojagebruik per kg melk ligt gemiddeld op 39,1 gram inclusief hullen en 26,5 gram exclusief hullen over de periode 2011-2018. 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 (2016). Het betreft een schatting van het sojagebruik, mede omdat er geen inzicht is in de ontwikkeling in sojagehaltes tussen jaren. Zie Doornewaard et al. (2017) voor meer informatie over de berekeningswijze.

5.2.4 Inspanningen

De Duurzame Zuivelketen verricht 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.

Innovatie

In oktober 2017 hebben NZO en LTO een Commissie samengesteld met de opdracht om tot een bindend advies te komen voor invulling van de term grondgebondenheid in de melkveesector. In april 2018 heeft de Commissie haar advies uitgebracht. In dit advies staat het belang van het aandeel eiwit van eigen land of uit de buurt centraal. De Commissie voorziet hiermee onder andere een daling van de import van eiwitrijke grondstoffen zoals soja.

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. *Masterclasses eiwit*

In 2019 zijn kennismiddagen voor melkveehouders georganiseerd over de eiwit- en stikstofkringloop op een melkveebedrijf. Het doel is om via kennisoverdracht melkveehouders te ondersteunen de zelfvoorzieningsgraad voor eiwit te verhogen en daarmee eiwitaanvoer van buiten het bedrijf te verminderen.

3. *Aandeel eiwit van eigen land in dashboard Milieu en Klimaat*

Vanaf 2018 wordt de indicator aandeel eiwit van eigen land weergegeven in het dashboard Milieu en Klimaat van de KringloopWijzer. Deze indicator geeft melkveehouders meer inzicht, biedt de mogelijkheid tot benchmarking en maakt het voor zuivelverwerkers mogelijk om melkveebedrijven op aandeel eiwit van eigen land te belonen (zie ook paragraaf 5.4.4).

Niet-vrijblijvende maatregelen

Implementatie certificeringssysteem: vanaf 2015 zijn melkveehouders die voer afnemen verplicht om dat te doen van veevoerleveranciers die op een witte lijst te staan van bedrijven die voer mogen leveren aan Nederlandse melkveehouders. De door deze veevoerleveranciers aangekochte soja moet gecertificeerd zijn volgens de RTRS-criteria of gelijkwaardig (zie ook paragraaf 5.2.1).

5.2.5 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 dat deze soja die geproduceerd is volgens de RTRS-standaarden fysiek bij de koper van de credits komt. Het product en de certificaten staan los van elkaar. De Duurzame Zuivelketen kiest 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.

Gebruikte hoeveelheid soja

Een beperking van de gehanteerde methode is dat er geen zicht is in de jaarlijkse ontwikkeling van sojagehaltes in melkveemengvoer. Sojagehaltes in mengvoer in 2014-2018 kunnen hoger of lager hebben

gelegen dan tijdens de inventarisatie die is gebruikt voor Hoste (2014). Maandelijks schattingen op basis van lineaire programmering (Schothorst Feed Research (SFR)) zijn niet accuraat genoeg om de werkelijke gehalten aan sojaproducten in melkveemengvoeders te voorspellen, omdat veevoerb企业 hun eigen pakket aan grondstoffen hebben (meestal meer dan waar SFR rekening mee houdt) met eigen accenten in de voersamenstelling. Om de ontwikkeling in het sojagebruik goed te kunnen volgen, is het wenselijk om meer inzicht te hebben in deze jaarlijkse fluctuaties in de gehalten van soja in melkveemengvoer. Deze behoefte overlapt met de behoefte zoals beschreven in de paragraaf broeikasgassen (paragraaf 2.2.5). Als de grondstofsamenstelling beschikbaar komt voor broeikasgasberekeningen, kan deze informatie ook in dit hoofdstuk worden gebruikt.

Advies Commissie Grondgebondenheid

In oktober 2017 hebben NZO en LTO een commissie samengesteld met de opdracht om tot een bindend advies te komen voor invulling van de term grondgebondenheid in de melkveesector. In april 2018 heeft de Commissie haar advies uitgebracht. In dit advies geeft de Commissie aan dat zij grondgebondenheid heeft gedefinieerd als het in grote mate zelfvoorzienend zijn voor het voeden van de dieren. Het belang van de kringloop rond het eigen bedrijf neemt daardoor toe en de afhankelijkheid van grondstoffen die over grote afstand moeten worden aangevoerd neemt daardoor af. De Commissie heeft als indicator gekozen voor het percentage eiwit van eigen land. Deze indicator geeft de mate aan waarin een veehouder in staat is van eigen land of uit de buurt (maximaal 20 km) het benodigde eiwit voor de voeding van zijn dieren zelf te telen. Het minimumniveau is door de Commissie op 65% eiwit van eigen land gesteld.

Via de indicator eiwit van eigen land wil de Commissie toewerken naar het geschetste toekomstperspectief waarin onder andere ook aangegeven wordt dat het gebruik van eiwitrijke grondstoffen van buiten Europa in 2025 met twee derde gedaald dient te zijn ten opzichte van 2018 (Commissie Grondgebondenheid, 2018).

5.3 Mineralen

5.3.1 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 verdwijnt uit landbouwsystemen (bijvoorbeeld via menselijke consumptie) 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 geoogst 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 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. Vanaf 1 januari 2020 zullen de excretieplafonds worden opgenomen in de Meststoffenwet.

Achtergrond ammoniakemissie

Ammoniakemissie kan het milieu belasten door eutrofiëring en bodemverzuring en heeft daarmee invloed op de biodiversiteit. De

Nederlandse landbouw is een belangrijke bron van ammoniakemissie (NH₃) (Emissieregistratie). 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. Deze plafonds zijn geformuleerd als reductiepercentages in plaats van absolute plafonds. Voor ammoniak is voor de periode 2021-2029 voor Nederland een emissiereductie van 13% ten opzichte van 2005 vastgesteld en vanaf 2030 een emissiereductie van 21% ten opzichte van 2005. (Europese Commissie, 2016). Dat komt neer op een emissieplafond van 135 miljoen kg voor 2020 en van 122 miljoen kg in 2030 (PBL, 2018).

Naast de landelijke doelstelling zoals neergelegd in de NEC-richtlijnen, heeft de melkveehouderij te maken met (strengere) regionale doelen voor stikstofdepositie als gevolg van Natura 2000 (met als basis de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn). Het behalen van deze doelen werd nagestreefd via het Programma Aanpak Stikstof (PAS). In het kader van het 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 2013.¹⁴ 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. Op 29 mei 2019 heeft de Raad van State het PAS ongeldig verklaard. De overheid werkt aan een nieuwe aanpak om reducties in de uitstoot en depositie van stikstof te realiseren.

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.

¹⁴ Voor de monitoring wordt het gemiddelde van de periode 2012-2014 gehanteerd.

De exacte doelstellingen van de Duurzame Zuivelketen waren in 2018:

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.

5.3.2 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 gebruikmaakt van de nutriëntentool 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.¹⁵ Hierbij wordt het National Emission Model Agriculture (NEMA) gebruikt. De werkwijze is beschreven in Lagerwerf et al. (2019). De ammoniakemissie wordt berekend op basis van dieraantallen, stikstofexcretie, huisvestingssystemen, gebruikte uitrijtechnieken en gemeten emissiefactoren. De berekening van de Nederlandse ammoniakemissie heeft in 2015 een review ondergaan door een internationale wetenschappelijke commissie (Sutton et al., 2015). In deze review zijn aanbevelingen gedaan om een aantal uitgangspunten van de rekensystematiek aan te passen. Deze aanbevelingen hebben geleid tot wijzigingen in de berekeningssystematiek van de TAN-excretie (Total Ammoniacal Nitrogen), van emissie bij mesttoediening op grasland en emissie bij beweiding (Van Bruggen et al., 2018). In deze sectorrapportage wordt de ammoniakemissie uit dierlijke mest opgesplitst naar melk- en fokvee en overige diersoorten.

Het gebruik van de tool KringloopWijzer wordt in beeld gebracht op basis van het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research tot en met 2014. Het gebruik van de KringloopWijzer is sinds 2015 bekend via de centrale database van ZuivelNL.

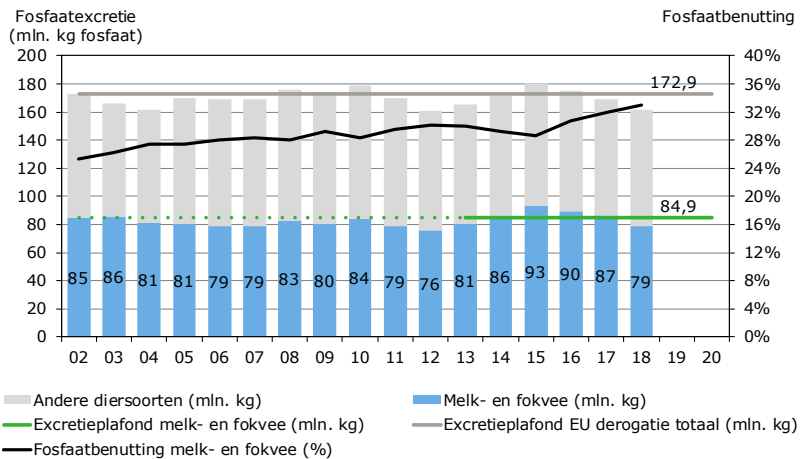
5.3.3 Resultaten

Fosfaatexcretie

Figuur 5.2 laat zien dat de fosfaatexcretie van melk- en fokvee vanaf 2013 is gestegen tot 92,8 miljoen kg in 2015. In 2015 bedroeg de overschrijding van het sectorplafond 7,9 miljoen kg (9,2%). In 2016, 2017 en 2018 daalde de fosfaatexcretie naar respectievelijk 89,5, 86,6 en 78,7 miljoen kg. De fosfaatexcretie kwam daarmee in 2018 ruim (6,2 miljoen kg, 7,3%) onder het sectorplafond van 84,9 miljoen kg dat is

¹⁵ 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.

afgesproken in het plan van aanpak voor de zuivelsector (NZO en LTO Nederland, 2013). De fosfaatexcretie van overige diersoorten is in 2018 licht gestegen met 0,9 miljoen kg tot 83,3 miljoen kg. De fosfaatexcretie van de totale Nederlandse veestapel komt daarmee uit op 162,0 miljoen kg en ligt daarmee voor het tweede achtereenvolgende jaar onder het EU-productieplafond van 172,9 miljoen kg. De onderschrijding van het plafond bedraagt 10,9 miljoen kg (6,3%) in 2018.



Figuur 5.2 Fosfaatexcretie totale veestapel in relatie tot EU-productieplafond, fosfaatexcretie Nederlandse melk- en fokveestapel in relatie tot excretieplafond melk- en fokvee en fosfaatbenutting melk- en fokveestapel

Bron: CBS/WUM (2019), bewerkt door Wageningen Economic Research.

In 2016 nam het aantal melkkoeien als gevolg van de afschaffing van de quotering in 2015 verder toe met ruim 120.000 stuks, maar lagere fosforgehalten van zowel ruw- als mengvoer zorgden per saldo voor een daling van de fosfaatexcretie van ruim 3 miljoen kg (Van Bruggen, 2017). In 2017 daalde de fosfaatexcretie verder doordat het aantal melkkoeien en jongvee daalde als gevolg van het fosfaatreductieplan. In 2018 zet de daling van het aantal dieren verder door als gevolg van de introductie van

het fosfaatrechtenstelsel (zie ook paragraaf 3.3.5). Het aantal stuks jongvee daalde in 2018 sterker dan het aantal stuks melkkoeien. Dit had een verdere daling van de fosfaatexcretie tot gevolg van 8 miljoen kg. Ook vond een verdere verlaging plaats van het fosforgehalte van melkveemengvoer van 4,2 in 2017 naar 4,1 gram P/kg in 2018 (Van Bruggen, 2019). In enkele jaren is het fosforgehalte van het mengvoer met 10% gedaald. Ook het fosforgehalte van gras en maïs, ander belangrijk voer voor melkvee, lag in 2018 onder het niveau van voorgaande jaren (CBS, 2019b).

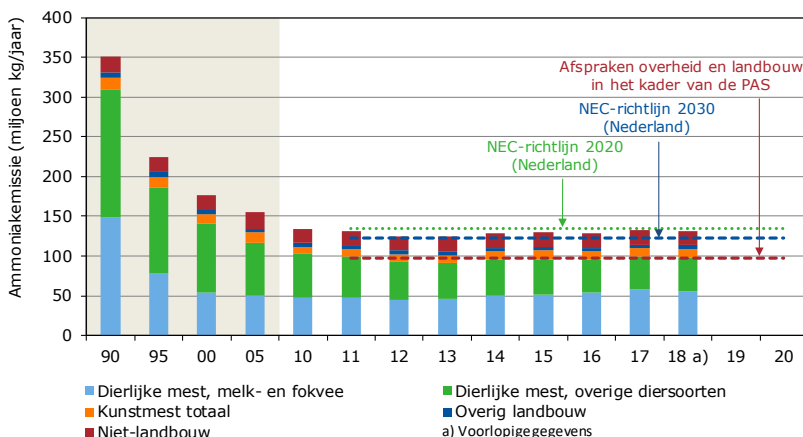
De fosfaatbenutting van de melkveestapel (de hoeveelheid fosfaat vastgelegd in melk en vlees gedeeld door de opgenomen hoeveelheid fosfaat in voer) is na enkele jaren van daling in 2016 toegenomen tot 30,7% en steeg verder door naar 33,0% in 2018. Verklaringen hiervoor zijn de daling van het fosforgehalte van melkveemengvoer en van ruwvoer, de sterke stijging van de melkproductie per koe en in 2017 en 2018 ook een daling van de jongveebezetting.

Ammoniakemissie melkveehouderij

De melkveehouderij heeft een belangrijk aandeel in de totale Nederlandse ammoniakemissie (42,5% in 2018). Na een afname in de periode 2005-2012 van 49,8 tot 44,3 miljoen kg is de emissie weer gestegen naar 57,8 miljoen kg in 2017. De stijging in de periode 2013-2016 werd vooral veroorzaakt door een uitbreiding van de melkveestapel, welke deels is gecompenseerd door meer emissiearme huisvesting (Van Bruggen et al., 2017a, Van Bruggen et al., 2017b, Van Bruggen et al., 2018). Voor het jaar 2017 zijn de definitieve cijfers veel hoger uitgekomen dan de voorlopige. Dit werd veroorzaakt door hogere stikstofgehalten in het gewonnen ruwvoer (hoger aandeel gras). Dit had een ruim 10% hogere stikstofexcretie tot gevolg in vergelijking met 2016. Uit de voorlopige gegevens van 2018 blijkt een afname van 3% (tot 56,0 miljoen kg) van de ammoniakemissie door een daling van het aantal stuks melkkoeien en jongvee (circa 7% voor melkvee en 19% voor jongvee op basis van dieraantallen op 1 december). Omdat onder andere de eiwitgehalten van het in 2018 geproduceerde gras en overige ruwvoer nog niet in de berekeningen zijn verwerkt, kan het definitieve cijfer (net als over 2017) hier nog van afwijken. Bekend is dat de stikstofuitscheiding van de melkveesector in 2018 met 4,5% gedaald

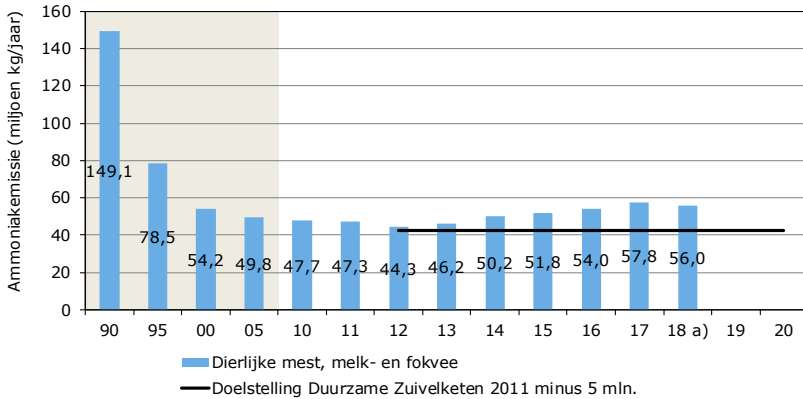
(CBS, 2019b). Dit kan nog leiden tot een verdere afname van de ammoniakemissie bij de definitieve berekening. De stikstofgehalten van het mengvoer zijn gedaald in 2018, maar die van het ruwvoer (gras, kuilgras en mais) zijn gestegen. Ook neemt het voerverbruik per koe in 2018 toe door de hogere melkproductie per koe (+2%).

De in 2020 door de Duurzame Zuivelketen nagestreefde 5 miljoen kg reductie ten opzichte van 2011 (NZO en LTO Nederland, 2013) is in 2018 nog niet gerealiseerd. De (voorlopige) emissie in 2018 lag zelfs 8,7 miljoen kg (18%) hoger dan in 2011. Voor het realiseren van het doel in 2020 is een verlaging van bijna 25% (13,7 miljoen kg) nodig ten opzichte van 2018.



Figuur 5.3 Ammoniakemissie in Nederland in relatie tot NEC-richtlijn doelstelling voor Nederland voor 2020 en 2030 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 2018 zijn voorlopig)

Bron: NEMA en Emissieregistratie, bewerkt door Wageningen Economic Research.

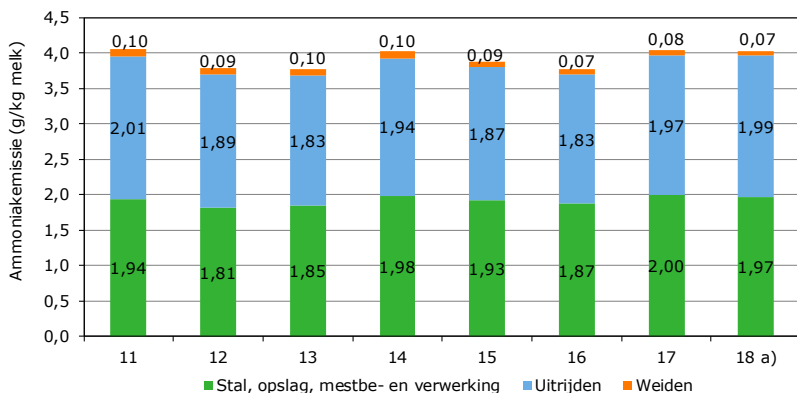


Figuur 5.4 Ammoniakemissie uit dierlijke mest van melk- en fokvee in relatie tot de doelstelling van de Duurzame Zuivelketen (5 miljoen kg reductie ten opzichte van 2011) (cijfers 2018 zijn voorlopig)

a) Voorlopige gegevens

Bron: NEMA en Emissieregistratie, bewerkt door Wageningen Economic Research.

De ammoniakemissie per ton melk is met 4,06 kg NH₃ per ton melk in 2011 en 4,03 (voorlopige cijfers) in 2018 vrijwel gelijk gebleven (zie figuur 5.4). Bijna de helft (49%) betreft emissie uit stallen, opslag en mestbe- en verwerking en een net zo groot aandeel betreft emissie bij het uitrijden van mest. De resterende 2% is emissie uit weidemest.



Figuur 5.5 *Ontwikkeling van ammoniakemissie melkveehouderij per kg melk opgesplitst naar uitrijden, stal en opslag en weiden (cijfers 2018 zijn voorlopig)*

a) Voorlopige gegevens

Bron: NEMA en Emissieregistratie en ZuivelNL (2019), bewerkt door Wageningen Economic Research.

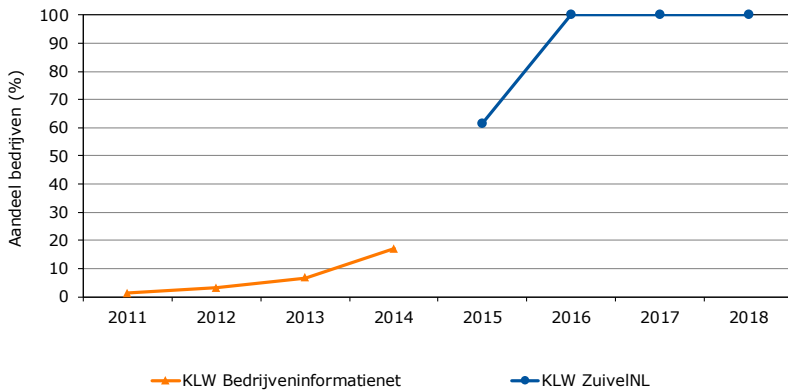
Ammoniakemissie Nederland als geheel

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, eiwitarmer voer, afdekken van mestopslagen en emissiearme stallen (Emissieregistratie, verklaring emissietrends). Na 2013 steeg de ammoniakemissie (NH₃) in Nederland: van 124 in 2013 naar bijna 132 miljoen kg (figuur 5.3) in 2018. De groei van de melkveestapel speelt een belangrijke rol in de toename van de ammoniakemissie in de periode 2013-2016. Daarnaast nam in 2017 de stikstofexcretie per dier toe. De nationale emissie van 2018 (voorlopige berekeningen) ligt 4 miljoen kg boven het gestelde plafond voor de periode 2010-2019 (128 miljoen kg), maar 3 miljoen kg onder de doelstelling voor Nederland vanuit de Europese NEC-richtlijn voor 2020 (135 miljoen kg) en bijna 10 miljoen kg boven de Europese NEC-richtlijn voor 2030 (122 miljoen kg).

Een belangrijk deel van de nationale ammoniakemissie (86%) is afkomstig van de landbouw. Over de emissie van de landbouw als geheel waren afspraken gemaakt tussen de overheid en de land- en tuinbouw in het kader van het PAS (RVO, 2014b). De Raad van State heeft in mei 2019 het PAS ongeldig verklaard. De overheid werkt aan een nieuwe aanpak om reducties in de uitstoot en neerslag van stikstof te realiseren.

Gebruik nutriëntentool KringloopWijzer

Het gebruik van de nutriëntentool KringloopWijzer (KLW) was tot en met 2014 een geheel vrijwillige keuze. In de periode 2011-2014 is het gebruik toegenomen tot 17% (figuur 5.6). In 2015 is de KLW verplicht geworden voor melkveebedrijven die een positieve fosfaatreferentie¹⁶ hadden in 2013 en is het gebruik gestegen naar 61% van de bedrijven met melkkoeien. De KringloopWijzer wordt sinds 2016 door 100% van de melkveehouders die hun melk leveren aan een bij de NZO aangesloten zuivelverwerker ingevuld (leveringsvoorwaarde). Dit betreft 98% van de Nederlandse melk.



Figuur 5.6 *Ontwikkeling van het aandeel melkveebedrijven dat gebruik maakt van de KringloopWijzer*

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, ZuivelNL (2016).

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.

5.3.4 Inspanningen

De Duurzame Zuivelketen verricht verschillende inspanningen waarvan wordt verwacht dat deze een positief effect hebben op het verlagen van de fosfaatexcretie en ammoniakemissie. De in 2018 geleverde inspanningen zijn hieronder weergegeven.

Overleg en afstemming

Project Kennis en Bewustwording: in 2018 en 2019 is een plan van aanpak opgesteld voor een project om bewustwording bij melkveehouders op het gebied van ammoniakemissiereductie te vergroten en om het kennisniveau te verhogen.

Kennis, tools en benchmarks

1. Praktijkimplementatie KringloopWijzer

De sectorbrede implementatie komt voor uit het zuivelplan 'Kansen voor de zuivelsector na 2015'. NZO en LTO Nederland werken hierbij samen met de Nederlandse Vereniging Diervoederindustrie (Nevedi) en de Vereniging van Accountants- en Belastingadviseurs (VLB). Het project bestaat uit vier deeltrajecten: 1) ontwikkeling Centrale Database KringloopWijzer waarin gegevens zo veel mogelijk centraal worden ontsloten om de administratieve lasten voor melkveehouders zo veel 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 met melkveehouders en leden van de NZO, Nevedi en VLB. In een ander project werkt Wageningen University & Research daarnaast nog aan ontwikkeling en validering van de KringloopWijzer.

2. Dashboard Milieu en Klimaat

Vanaf 2018 wordt de ammoniakemissie weergegeven in dit dashboard in de vorm van twee indicatoren: ammoniakemissie per ha en ammoniakemissie per GVE (zie ook paragraaf 5.4.4).

Niet-vrijblijvende maatregelen

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.

5.3.5 Discussie en aanbevelingen

Fosfaatplafond

Na overschrijdingen van het fosfaatplafond in 2015 en 2016, is de fosfaatexcretie in 2017 weer onder het plafond van 172,9 mln. kg gebleven. De onderschrijding bedroeg 3,9 mln. kg. In 2018 daalde de fosfaatexcretie zelfs tot 10,9 mln. kg onder het plafond. Fosfaatreductiemaatregelen in de melkveehouderij hebben geleid tot een forse daling van de fosfaatexcretie. Deze lag in 2018 met 78,7 mln. kg voor het eerst sinds 2013 onder het sectorplafond van 84,9 miljoen kg. Vanwege het blijvende effect van de genomen maatregelen, de introductie van het fosfaatrechtenstelsel voor melkvee per 2018, is het risico op overschrijding van het fosfaatplafond in komende jaren ook fors verkleind.

Gevolgen PAS-uitspraak Raad van State

Door de uitspraak van de Raad van State ten aanzien van het PAS is op dit moment onduidelijk wat de status is van verleende, in behandeling genomen of aangevraagde vergunningen voor individuele melkveebedrijven. Ook is op dit moment niet duidelijk wat de status is van overeengekomen generieke doelstellingen en hoe naleving hiervan in beeld zal worden gebracht. Door minister Schouten is in juli 2019 een adviescollege stikstof ingesteld. Het college is gevraagd met een advies voor de korte termijn te komen met de (on)mogelijkheden voor vergunningverlening voor (nieuwe) activiteiten rondom Natura 2000-gebieden en met voorstellen voor een nieuwe aanpak van stikstofdepositie op de lange termijn. Op 25 september 2019 bracht het adviescollege stikstof het eerste advies uit. In de samenvatting staat:

Voor de veehouderij adviseert het Adviescollege een selectieve, gebiedsspecifieke en doelgerichte reductie van de ammoniakemissies, door gerichte verwerving of sanering van agrarische bedrijven met relatief hoge emissies of verouderde stalsystemen in en nabij kwetsbare Natura 2000-gebieden. De gebiedsgerichte benadering houdt in dat naarmate een specifieke sector een substantiële bijdrage levert aan stikstofproblemen in gebieden die kwetsbaar zijn voor deposities, doelgerichte maatregelen worden getroffen. Daarnaast adviseert het Adviescollege om op korte termijn de toepassing van emissie-reducerende technieken en praktijken in de veehouderij te versnellen door deze via experimenteerruimte vroegtijdig toe te staan.

5.4 Biodiversiteit

5.4.1 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 in stand moeten worden gehouden in deze gebieden.

Erismans et al. (2014) geven aan dat bij de beoordeling van biodiversiteit op het melkveebedrijf niet alleen naar natuurwaarden moet worden gekeken (bijvoorbeeld aanwezigheid van zeldzame soorten, achteruitgang in aantallen weidevogels enzovoort) maar ook naar 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. Er mag ook geen afwenteling zijn bij het creëren van 'basisbiodiversiteit' en van natuurwaarden. Vooruitgang in Nederland mag niet ten koste gaan van 'basisbiodiversiteit' en natuurwaarden elders.

De Duurzame Zuivelketen streeft naar 'no net loss' (geen nettoverlies van biodiversiteit). Er is no net loss als de positieve impact net zo groot is als de negatieve impact. Sturen op geen nettoverlies kan dus door de negatieve impact te verminderen en/of de positieve impact te vergroten. Het doel was om uiterlijk in 2017 een concrete monitoringssystematiek beschikbaar te hebben. Zolang dat niet het geval is, 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 2018 was:

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

5.4.2 Indicatoren en rekenmethodiek

Indicatoren en monitoringssystematiek

Op dit subthema heeft de Duurzame Zuivelketen, vooruitlopend op een definitieve monitoringssystematiek, 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 (Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer,) SNL-agrarisch en SNL-natuur (Subsidiestelsel Natuur- en Landschapsbeheer), PSAN (Provinciale Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer) en PSN (Provinciale Subsidieregeling Natuurbeheer);
2. Aandeel melkveehouders dat lid is van een agrarische natuurvereniging (%);
3. Aandeel melkveehouders dat een vorm van natuurbeheer toepast (%).

Databronnen en monitoringssystematiek

Het areaal in beheer van melkveehouders waarop subsidieregelingen voor natuurbeheer zijn afgesloten is gebaseerd op data uit de database Natuur op Kaart (NOK), 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) maatregelen neemt (zie voor verdere informatie bijlage 2).

5.4.3 Resultaten

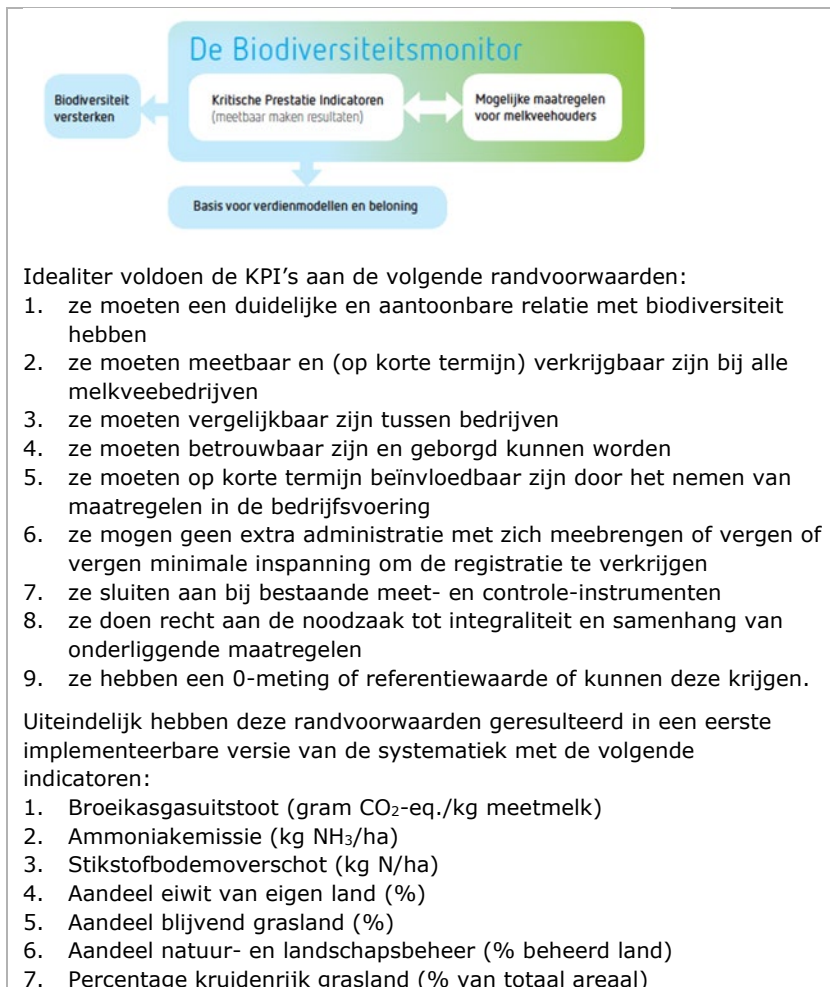
Ontwikkeling monitoringssystematiek

De Duurzame Zuivelketen heeft de afgelopen jaren gewerkt aan het concretiseren en meetbaar maken van biodiversiteit. Dit heeft bijgedragen aan de totstandkoming van de Biodiversiteitsmonitor, die in samenwerking met de Rabobank en het Wereld Natuur Fonds is ontwikkeld. Zie tekstvak 5.2 voor meer informatie over de Biodiversiteitsmonitor.

Tekstvak 5.2: Toelichting biodiversiteitsmonitor

De biodiversiteitsmonitor voor de melkveehouderij meet door middel van Kritische Prestatie Indicatoren (KPI's) de invloed die een individueel melkveebedrijf heeft op biodiversiteit op het boerenbedrijf en daarbuiten. Zo kan de inzet van melkveehouders voor behoud van natuur en landschap op een uniforme manier gemonitord worden. Deze aanpak wordt in onderstaand schema verduidelijkt.

Belangrijke uitgangspunten in de selectie van KPI's zijn integraliteit en meetbaarheid. Dat houdt in dat de set van KPI's gezamenlijk op een integrale wijze de prestaties van melkveehouders voor verbetering van de biodiversiteit meetbaar maken. Het gaat hierbij om de biodiversiteit op het melkveebedrijf en de directe omgeving daarvan, in natuurgebieden in Nederland en biodiversiteit buiten Nederland. Daarnaast is het van belang dat de KPI's meetbaar zijn of op korte termijn meetbaar gemaakt kunnen worden. Zo is het mogelijk om melkveebedrijven onderling te vergelijken en bedrijven in de tijd te vergelijken. Het is van belang dat de prestaties weergegeven in KPI's uiteindelijk worden getoetst aan waarneembaar resultaat voor biodiversiteit op en om melkveebedrijven. Bovendien is het van belang dat de biodiversiteitsmonitor gebruiksvriendelijk is door het aantal KPI's te beperken tot zo veel als nodig voor een goede en integrale weergave van prestaties op biodiversiteit.



Vanaf eind 2017 kunnen zuivelondernemingen de indicatoren van de Biodiversiteitsmonitor opnemen in hun duurzaamheidsprogramma's. Vijf van de zeven indicatoren van de biodiversiteitsmonitor zijn in 2018 opgenomen in het dashboard Milieu en Klimaat als onderdeel van de Centrale database Kringloopwijzer.

De Biodiversiteitsmonitor is nog niet uitontwikkeld. Twee KPI's zijn nog in ontwikkeling, namelijk kruidenrijk grasland en natuur- en landschapsbeheer. Samen met BoerenNatuur, de landelijk vereniging van de agrarische natuurcollectieven, is de Duurzame Zuivelketen een pilot gestart om een registratiesysteem op te zetten voor natuur- en landschapsbeheer door melkveehouders, ook buiten de gebieden die voor agrarisch natuurbeheersubsidie in aanmerking komen.

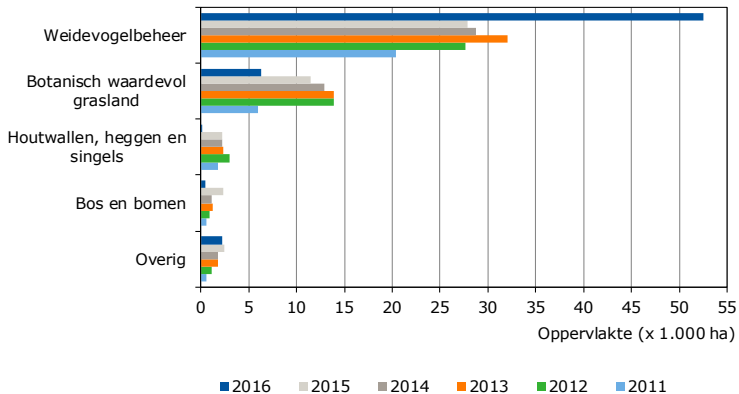
Met de ontwikkeling van de Biodiversiteitsmonitor is een eerste versie van de monitoringssystematiek voor biodiversiteit opgeleverd. De Duurzame Zuivelketen gaat de Biodiversiteitsmonitor gebruiken als basis voor het vaststellen van doelen op sectorniveau. In 2018 zijn er nog geen sectorale doelen vastgesteld, omdat nog niet voor alle KPI's data beschikbaar waren. Het aanvankelijke doel, uiterlijk in 2017 is een monitoringssystematiek ontwikkeld en kunnen concrete doelen worden vastgesteld, blijkt dus meer doorlooptijd te vragen dan aanvankelijk verwacht.

Oppervlakten natuurbeheer

Figuur 5.7 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). RVO heeft aangegeven vanaf 2017 alleen de oppervlakte met een SNL-beheerpakket te kunnen aanleveren en niet de oppervlakte met ANLb-beheerpakketten. Het ANLb-beheer loopt via collectieven en kent een landelijke koepelorganisatie BoerenNatuur. BoerenNatuur heeft inzicht in het aantal deelnemers en het areaal met ANLb-beheer, maar weet niet tot welke sector individuele deelnemers behoren. Om die reden kan niet in beeld worden gebracht hoe groot het areaal met ANLb-beheer is binnen de melkveehouderij.

In 2016 was er 61.500 ha grond in beheer bij melkveehouders waarop een beheerpakket was afgesloten, waarvan 82% 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. Een zeer grote stijging is in 2016 waar te nemen bij het areaal waarop een beheerpakket in het kader van 'weidevogelbeheer' is

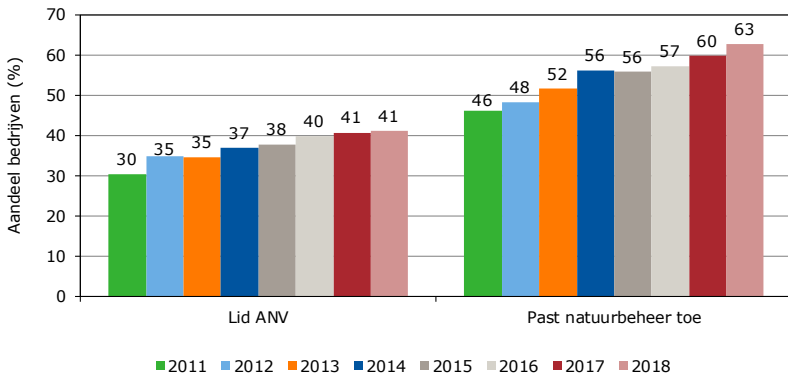
afgesloten. Dit steeg van 27.800 ha in 2015 naar 52.500 ha in 2016. Het ging hierbij op 42.000 ha om pakketten met 'legselbeheer'.



Figuur 5.7 Oppervlakte natuurbeheer op melkveebedrijven

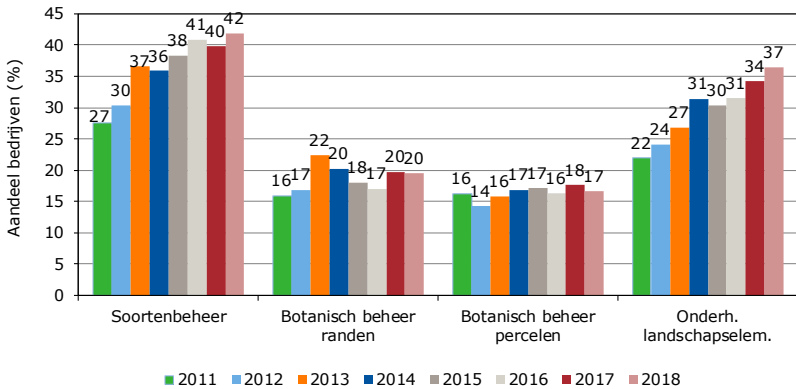
Bron: RVO, bewerkt door Wageningen Economic Research.

Lidmaatschap natuurvereniging en natuurbeheer Bedrijveninformatienet
 Van alle melkveehouders in het Bedrijveninformatienet in 2018 geeft 70% aan op enigerlei wijze betrokken te zijn bij natuurbeheer, hetzij via het lidmaatschap van een agrarische natuurvereniging (41%), hetzij via het toepassen van een vorm van natuurbeheer (63%) of een combinatie hiervan. Dit percentage is een toename ten opzichte van 2017, toen 66% op enigerlei betrokken was bij natuurbeheer (41% lid van agrarische natuurvereniging, 60% toepassen van een vorm van natuurbeheer).



Figuur 5.8 Aandeel melkveebedrijven dat lid is van een agrarische natuurvereniging (ANV) en/of natuurbeheer toepast
 Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research.

Bij soortenbeheer is het aandeel bedrijven in 2018 gestegen tot 42% ten opzichte van 40% in 2017. Het aandeel bedrijven met botanisch beheer van randen blijft ongewijzigd in 2018 met 20%. Botanisch beheer van percelen vindt in 2018 plaats op 17% van de bedrijven ten opzichte van 18% in 2017. Onderhoud van landschapselementen vindt plaats op 37% van de bedrijven in 2018, 3 procentpunten meer dan in 2017. Over de periode 2011 tot en met 2018 is er bij soortenbeheer en bij onderhoud landschapselementen een duidelijk stijgende trend zichtbaar.



Figuur 5.9 Aandeel melkveebedrijven dat natuurbeheer toepast naar vorm natuurbeheer

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research.

5.4.4 Inspanningen

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

Overleg en afstemming

Deelname Deltaplan Biodiversiteitsherstel: De Duurzame Zuivelketen is één van de kwartiermakers van het Deltaplan Biodiversiteitsherstel. Dit Deltaplan heeft als ambitie om biodiversiteitsverlies in Nederland om te buigen naar biodiversiteitsherstel.

Innovatie

Doorontwikkeling KPI's functionele biodiversiteit: In 2018 is binnen de Duurzame Zuivelketen gewerkt aan de vertaling van sectordoel (geen nettoverlies van biodiversiteit) naar streefwaarden op bedrijfsniveau voor de KPI's binnen de Biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij. Die streefwaarden worden gebruikt om toe te werken naar een integrale KPI

voor biodiversiteitsimpact. Deze integrale KPI zal aangeven hoe de melkveehouderijsector scoort op het doel geen nettoverlies.

Kennis, tools en benchmarks

1. Slimme Vogels

Een initiatief van de Duurzame Zuivelketen, waarbij via een interactief platform inspanningen van melkveehouders ten aanzien van boerenlandvogels beter inzichtelijk worden gemaakt en kennisuitwisseling over boerenlandvogels wordt gefaciliteerd.

2. 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. Doorontwikkeling van deze monitoringssystematiek vindt nog plaats, onder andere op de KPI's kruidenrijk grasland en natuur en landschap.

3. Pilot Zuivel versterkt natuur en landschap

Deze pilot met BoerenNatuur en Duurzame Zuivelketen is gestart in 2018 en heeft het zichtbaar maken van inspanningen op het gebied van natuur- en landschapsbeheer door melkveehouders via een landelijk dekkend registratiesysteem tot doel.

4. Dashboard Milieu en Klimaat

Dit dashboard is vooruitlopend op de introductie van de biodiversiteitsmonitor ontwikkeld op basis van gegevens uit de KringloopWijzer en geeft inzicht in de bedrijfsprestaties voor zes belangrijke milieu- en klimaatindicatoren: stikstofbodemoverschot, ammoniak (per GVE en per hectare), broeikasgasuitstoot, percentage blijvend grasland en percentage eiwit van eigen land. Vanaf 2018 kunnen melkveehouders die de KringloopWijzer invullen het dashboard raadplegen. Dit geeft melkveehouders meer inzicht, biedt de mogelijkheid tot benchmarking en maakt het zuivelverwerkers makkelijker om melkveebedrijven met goede scores te belonen.

5.4.5 Discussie en aanbevelingen

Ontwikkeling monitoringssystematiek inclusief sectordoel

In paragraaf 5.4.3 is te lezen dat een eerste versie van de Biodiversiteitsmonitor is ontwikkeld en dat de KPI's kruidenrijk grasland en natuur- en landschapsbeheer nog in ontwikkeling zijn. In 2018 zijn nog geen doelen op sectorniveau vastgesteld, waardoor het in 2019 nog niet mogelijk is om de voortgang op zo'n sectordoel te monitoren.

In 2011 heeft de Duurzame Zuivelketen doelen gesteld voor het jaar 2020. Ondertussen heeft de Duurzame Zuivelketen in september 2019 haar duurzaamheidsdoelen voor de periode tot en met 2030 bekend gemaakt (Duurzame Zuivelketen, 2019a). Bij de operationele doelstellingen bij het thema biodiversiteit wordt genoemd dat de Duurzame Zuivelketen achtereenvolgens een integrale score/index vast wil gaan stellen, een integrale sectormeting wil doen en een sectordoel wil vaststellen. Deze nieuwe operationele doelstellingen maken duidelijk dat het oorspronkelijke doel, uiterlijk in 2017 is een monitoringssystematiek ontwikkeld en wordt een concreet sectordoel vastgesteld, wat betreft het vaststellen van een sectordoel meer doorlooptijd lijkt te vragen dan aanvankelijk verwacht.

6 Conclusies & aanbevelingen

6.1 Samenvatting voortgang op doelen

6.1.1 Klimaatneutraal ontwikkelen

1. Broeikasgassen

De sector carbon footprint is in 2018 voor het tweede jaar op rij sinds de nulmeting gedaald (6,3% ten opzichte van 2017). De afname van het aantal dieren door de invoering van het fosfaatrechtenstelsel is een belangrijke oorzaak. Voor het realiseren van klimaatneutrale groei in 2020 is een aanvullende emissiedaling van 7% nodig. Voor het doel 20% reductie ten opzichte van 1990 is een daling van 14% nodig. Hier hoort de kanttekening bij dat de vergelijking tussen 1990 en recente jaren niet geheel zuiver is vanwege methodologische verschillen. Ook de product carbon footprint is verder gedaald van 1.222 in 2017 naar 1.195 gram CO₂-equivalenten per kg meetmelk in 2018. De hogere melkproductie per koe en de lagere jongveebezetting zijn hiervoor belangrijke verklaringen. Ook is er een tijdelijk effect omdat vanwege de hoge verkoop van dieren in 2017 (vanwege fosfaatreductieplan) en 2018 (vanwege de introductie van het fosfaatrechtenstelsel) er in deze jaren procentueel meer emissie is toegerekend aan de productie van vlees.

2. Energie-efficiëntie

Het primaire brandstofverbruik in de zuivelketen bedroeg 55,3 m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk in 2018. De doelstelling voor 2020, 2% reductie per jaar in 2005-2020, wat neerkomt op 61,0 m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk in 2020, is sinds 2015 al bereikt. Het aandeel duurzaam in de energieconsumptie van de zuivelketen is gestegen van 15,3% in 2017 naar 18,0% in 2018. De belangrijkste oorzaak van deze stijging is een fors hoger verbruik van groene stroom door melkverwerkers (+7%) in 2018. In de melkveehouderij is het elektriciteitsverbruik per eenheid melk

voor het tweede achtereenvolgende jaar iets gestegen, terwijl het dieselverbruik per 1.000 kg melk in 2018 (vrijwel) gelijk was aan 2017.

3. Productie duurzame energie

De indicator productie duurzame energie als percentage van de energieconsumptie is gestegen van 4,5% in 2017 tot 4,8% in 2018, met name als gevolg van een toename van elektriciteit uit zonne-energie. De afstand tot het doel, 16% in 2020, blijft daarmee fors. Kanttekening hierbij is dat de in deze rapportage toegepaste methode leidt tot de meest voorzichtige inschatting omdat windmolens en co-vergistinginstallaties op melkveebedrijven die onderdeel zijn van het melkveebedrijf, maar bijvoorbeeld in aparte ondernemingen zijn ondergebracht, niet worden meegeteld. Als zou worden gekeken naar alle duurzame energieproductie die op landbouwgrond van melkveebedrijven plaatsvindt, dan zou het doel van de Duurzame Zuivelketen ruimschoots worden gerealiseerd. Het is echter discutabel in hoeverre het alleen beschikbaar stellen van de landbouwgrond het rechtvaardigt om de energieproductie op die landbouwgrond geheel toe te rekenen aan de melkveehouderij.

6.1.2 Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn

1. Antibiotica

Met 99,8% van de bedrijven onder de SDa-actiewaarde in 2018 wordt het doel (90%) voor verantwoord antibioticagebruik ruimschoots gehaald. Het gemiddelde antibioticagebruik is stabiel in de afgelopen vier jaar (2,14 DDDA_F in 2018) na een forse daling in 2011-2014. Het aandeel derdekeuzemiddelen was in 2018 zeer gering met 0,1%.

2. Levensduur

De levensduur van melkkoeien is in 2018 opnieuw gedaald en kwam uit op 5 jaar, 6 maanden en 20 dagen. De introductie van het stelsel van fosfaatrechten heeft een sterke invloed op deze daling gehad. Voor doelrealisatie in 2020 is een jaarlijkse verhoging van 117 dagen nodig in de jaren 2019 en 2020.

3. Dierenwelzijn

Het is in 2018 nog niet gelukt om een sectoraal doel vast te stellen.

De rapportagemodule Welzijnsmonitor in KoeKompas is in 2018 toegepast bij ruim 3.000 bedrijven. Het was in 2018 nog niet mogelijk om op basis hiervan een representatieve nulmeting voor de gehele sector uit te voeren. Verder is gewerkt aan de ontwikkeling van KoeMonitor. Dit betreft een integraal borgingssysteem voor de melkveehouderij. Het aandeel duurzame stallen is toegenomen van 2,9% op 1 januari 2012 tot 7,2% op 1 januari 2019 (11,3% duurzame dierplaatsen).

6.1.3 Behoud weidegang

Het doel behoud van het niveau van weidegang in 2012 (81,2% van de bedrijven past een vorm van weidegang toe), is in 2018 voor het eerst gerealiseerd met 82,0%. Sinds 2015 is de dalende tendens in het aandeel bedrijven met een vorm van weidegang gekeerd en veranderd in een stijgende trend. Het aandeel bedrijven met volledige (120/6 of 720/120) weidegang is toegenomen tot 74,8% in 2018 en zit hiermee boven het nagestreefde niveau van 73,6%.

6.1.4 Behoud biodiversiteit en milieu

1. Verantwoorde soja

Vanaf 2015 wordt het gebruik van verantwoorde soja op sectorniveau geborgd via certificatie. Sinds 2015 is daarmee het doel van 100% gerealiseerd. Het aandeel verantwoorde soja is gestegen van 5% in 2011 naar 100% vanaf 2015.

2. Mineralen:

a. Fosfaat

De fosfaatexcretie van de melkveestapel is in 2018 voor het derde jaar op rij gedaald en kwam uit op 78,7 mln. kg. Dat is 6,2 mln. kg (7,3%) onder het sectorplafond van 84,9 mln. kg. Een belangrijke verklaring voor de daling in 2018 is de introductie van het fosfaatrechtenstelsel. De fosfaatbenutting in de melkveehouderij steeg van 32,0% in 2017 naar 33,0% in 2018.

b. Ammoniak

De ammoniakemissie van de melkveestapel lag in 2018 met 56,0 mln. kg fors boven het doel van 5 mln. kg reductie ten

opzichte van 2011 (= 42,3 mln. kg). Door de daling van het aantal dieren is de emissie in 2018 wel gedaald ten opzichte van 2017 (1,8 mln. kg, -3,1%). Het betreft voorlopige cijfers.

Omdat onder andere de kwaliteit van het gras en gewonnen ruwvoer over 2018 nog niet in de berekeningen zijn verwerkt, kunnen de definitieve cijfers hier nog van afwijken.

c. Gebruik KringloopWijzer

Sinds 2016 wordt deze tool door 100% van de melkveehouders die hun melk leveren aan een bij de NZO aangesloten zuivelverwerker ingevuld (leveringsvoorwaarde). Dit betreft 98% van de Nederlandse melk.

3. Biodiversiteit

Een eerste versie van de Biodiversiteitsmonitor is ontwikkeld. Het is in 2018 nog niet gelukt om een doel op sectorniveau vast te stellen, omdat nog niet voor alle KPI's data beschikbaar waren. De Duurzame Zuivelketen is voornemens om een integrale score/index voor biodiversiteit vast te gaan stellen, waarmee een integrale sectormeting zal worden gedaan. Op basis van deze meting zal een sectordeel worden vastgesteld. Het aandeel melkveehouders dat lid is van een agrarische Natuurvereniging (41% in 2018) en het aandeel melkveehouders dat een vorm van natuurbeheer toepast (63% in 2018) vertoont een stijgende trend sinds de nulmeting.

6.2 Aanbevelingen om monitoring te verbeteren

6.2.1 Inleiding

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) belangrijkste verbeteringen en 2) overige verbeteringen per thema. Bij deze prioritering is geen rekening gehouden met uitvoerbaarheid en benodigde doorlooptijd en budget.

6.2.2 Belangrijkste verbeteringen

1. *Klimaatdoelstelling 20% reductie ten opzichte van 1990*

In tegenstelling tot het doel 'klimaatneutraal ontwikkelen ten opzichte van 2011' heeft deze doelstelling zijn oorsprong in het Agroconvenant dat alleen betrekking heeft op de nationale emissies. Voortgang op het klimaatdoel wordt tot nu toe in de binnen de Duurzame Zuivelketen toegepaste methodiek beoordeeld met een LCA-benadering waarin ook de emissies in de aanvoerketen worden meegenomen. De toegepaste methode is daarmee voor dit doel niet optimaal. Bovendien ontbreken data om 1990 met hetzelfde detailniveau door te rekenen als recente jaren. Om deze redenen is voorzichtigheid geboden bij de beoordeling van realisatie van dit doel. Het is beter en zuiverder om de voortgang op dit doel in toekomstige rapportages te monitoren door de bijdrage van de Nederlandse melkveehouderij aan de nationale emissie uit te splitsen via de Emissieregistratie. 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 nieuw klimaat- en energiebeleid in beeld te brengen.

2. *Verbeteren berekeningswijze broeikasgassen*

De carbon footprints van aangevoerde voedermiddelen in deze rapportage zijn gebaseerd op Feedprint (Vellinga et al., 2013). In maart 2019 is een update van deze emissiefactoren beschikbaar gekomen. Om de trend vanaf de nulmeting (2011) op een goede manier in beeld te brengen, is inzicht nodig in de gemiddelde grondstofsamenstelling van mengvoer per jaar. Tot nu toe ontbreekt deze informatie in de betreffende databases. Dit kan flinke consequenties hebben voor zowel de sector carbon footprint

als de product carbon footprint. Het effect hiervan is nog niet te voorspellen. Daarnaast kan informatie over de grondstofsamenstelling van mengvoer voor individuele bedrijven de betrouwbaarheid van spreiding in de product carbon footprint verbeteren.

3. *Verbetering monitoring 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. Dit is ook van belang omdat er steeds meer initiatieven zijn waarbij melkveebedrijven wel betrokken zijn bij duurzame energieproductie, maar niet de (volledig) eigenaar zijn. Denk bijvoorbeeld aan zonneweiden of dakverhuur (zoals bij het Solar-programma). Daarna kan gekozen worden welke databronnen er gebruikt worden in toekomstige rapportages. De Klimaatmodule in de Centrale Database KringloopWijzer kan hierbij mogelijk een rol spelen. Het is van belang om ervoor te zorgen dat ook nieuwere 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.

6.2.3 Overige verbeteringen per thema

Algemeen

De Duurzame Zuivelketen heeft de mogelijkheid om op een aantal thema's (bijvoorbeeld broeikasgassen, energie, fosfaat, ammoniak en biodiversiteit) 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.

Klimaatneutraal ontwikkelen

1. Broeikasgassen
 - a. Zie belangrijkste verbeteringen (paragraaf 6.2.2).
 - b. Bij de stratificatie die wordt gehanteerd in de keuze van de bedrijven in het Bedrijveninformatienet wordt geen rekening

-
- gehouden met grondsoort. Voor broeikasgassen is dit wel relevant, omdat de emissie op veenbedrijven relatief hoog is. Via poststratificatie kan hier rekening mee worden gehouden.
- c. Veranderingen in de vastlegging en emissie van koolstof in de bodem (Engelse term: *carbon sequestration*) zijn niet meegenomen in deze studie. Binnen de Topsector Agri&Food is in 2018 onderzoek gestart waarin vastlegging van koolstof in de bodem wordt onderzocht en hoe dit kan worden geïntegreerd in carbon footprint berekeningen. Het is van belang om de resultaten van dit onderzoek, zodra deze beschikbaar zijn, te integreren in de berekening van de broeikasgasemissie.
 - d. Methaanemissie uit pens- en darmfermentatie wordt nu nog berekend met sectorgemiddelde emissiefactoren voor graskuil en snijmais. Dit kan bedrijfsspecifiek worden gemaakt conform Sebek et al. (2016).
 - e. De footprint van de zuivelverwerking kan verder worden verfijnd door gebruik te maken van meer specifieke gegevens over verpakkingen.
 - f. Kleinschalige mestverwerking en mestvergisting zijn vooralsnog niet in het rekenmodel opgenomen. De berekeningswijze en de bepaling van de uitgangspunten voor opname in het model vergen nader onderzoek.
2. Energie-efficiëntie
Beter rekening houden met het energiegebruik bij melkverwerkers die niet deelnemen aan de MJA-monitoring.
 3. Duurzame Energie
Zie belangrijkste verbeteringen (paragraaf 6.2.2).

Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn

1. Antibiotica
Geen
2. 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.

3. Dierenwelzijn

In 2018 is nog geen nulmeting uitgevoerd en/of een sectordoel vastgesteld. Verdere ontwikkeling op deze punten is van belang om voortuitgang op dierenwelzijn meetbaar en zichtbaar te maken.

Behoud weidegang

1. Weidegang

Geen

Behoud biodiversiteit en milieu

1. Verantwoorde soja

Overwegen van het inrichten van een monitor die meer inzicht biedt in het jaarlijkse verloop van het sojaverbruik in melkveemengvoerders. Dit punt heeft overlap met punt 2 van de belangrijkste verbeteringen (carbon footprints voedermiddelen).

2. Mineralen:

Ammoniak

tot nu toe wordt alleen emissie bij dierlijke mest van melk- en fokvee meegenomen. Om ook emissie bij kunstmest mee te nemen dient een uitsplitsing te worden gemaakt naar melkveehouderij en overig. Overigens zal dit vrijwel geen effect hebben op de afstand tot het doel.

3. Biodiversiteit

- a. In 2018 is nog geen nulmeting uitgevoerd en/of een sectordoel vastgesteld. Verdere ontwikkeling op deze punten is van belang om voortuitgang op biodiversiteit meetbaar en zichtbaar te maken.
- b. Op dit moment ontbreken gegevens over arealen natuurbeheer via het ANLb op melkveebedrijven. Koepelorganisatie BoerenNatuur heeft alleen zicht op de totale arealen, maar kan geen opsplitsing maken naar sectoren. In 2018 is de Duurzame Zuivelketen een pilot met BoerenNatuur gestart met het doel om alle inspanningen op het gebied van natuur- en landschapsbeheer door melkveehouders inzichtelijk te maken via een landelijk dekkend registratiesysteem. Zodra dit systeem beschikbaar komt, kan worden gerapporteerd over arealen natuurbeheer op melkveebedrijven.

6.3 Reflectie op inspanningen

Op alle thema's van de Duurzame Zuivelketen worden inspanningen verricht die naar verwachting bijdragen aan het halen van de doelen. De inventarisatie van deze inspanningen die gemaakt is ten behoeve van deze rapportage is vooral gericht op projecten en activiteiten die gezamenlijk binnen de sector worden uitgevoerd.

Een behoorlijk deel van de inspanningen is gericht op het (verder) ontwikkelen en inzetten van tools die melkveehouders helpen om meer inzicht in de huidige situatie te krijgen (waar sta ik nu met mijn bedrijf). Dat geldt bijvoorbeeld voor de Klimaatmodule die inzicht geeft in de bedrijfsspecifieke broeikasgasemissie. Rond dierenwelzijn is gewerkt aan de ontwikkeling van KoeMonitor, een integraal borgingssysteem voor de melkveehouderij. Daarnaast is gewerkt aan de doorontwikkeling van de Biodiversiteitsmonitor, onder andere op de KPI's kruidenrijk grasland en natuur en landschap.

Het in beeld brengen van de huidige situatie kan voor een melkveehouder een eerste stap zijn in het doorvoeren van aanpassingen in de bedrijfsvoering. Vervolgens is het wel van belang dat een melkveehouder in beeld heeft welke maatregelen hij kan nemen en welke middelen daarvoor nodig zijn. Een aantal inspanningen binnen de Duurzame Zuivelketen is hierop gericht, zoals de aan de Klimaatmodule gekoppelde beslistool waarmee effecten van potentiële maatregelen verkend kunnen worden. In een aantal meerjarige innovatieprojecten wordt gewerkt aan het ontwikkelen van nieuwe handelingsperspectieven. Dit gebeurt bijvoorbeeld in projecten als Droogstand op maat en Lactatie op maat waar wordt gewerkt aan de ontwikkeling van droogstandsstrategieën en een aanpak om tot langere lactaties en daardoor tot minder afkalvingen en transitieperioden te komen.

Als het handelingsperspectief bekend is, dan is het vervolgens nog zaak om er voor te zorgen dat maatregelen daadwerkelijk in gang worden gezet. De Duurzame Zuivelketen richt zich ook hierop, bijvoorbeeld door het aanbieden van leeromgevingen aan melkveehouders, zoals de projecten Vruchtbare Kringloop Melk en Klimaat, het project Eiwit van

Eigen Land en coachingstrajecten voor nieuwe weiders. Melkveehouders worden ook ontlast en/of begeleid om uitvoering van het handelingsperspectief makkelijker te maken. Dit geldt bijvoorbeeld voor het Solar-programma en het initiatief Jumpstart.

De gerapporteerde inspanningen hebben vrijwel allemaal betrekking op de hiervoor geschetste stappen (op bedrijfsniveau meten, handelingsperspectief ontwikkelen en stimuleren door ontzorgen en kennis aanbieden). Dit zijn belangrijke stappen om tot een daadwerkelijke verandering te komen, maar zal niet altijd voldoende zijn om de gestelde doelen te realiseren. In sommige gevallen zal het ook nodig zijn om concrete eisen te stellen aan de bedrijfsvoering en/of voor economische prikkels te zorgen. Dit gebeurt in de praktijk ook. In hoofdstuk 3 is bijvoorbeeld een overzicht opgenomen van kwaliteitseisen op het gebied van diergezondheid en dierenwelzijn. Dit soort eisen die in de kwaliteitsprogramma's van de zuivelverwerkers zijn opgenomen, hebben bijvoorbeeld een belangrijke rol gespeeld in het halen van het doel op het thema antibiotica. Daarnaast wordt er ook met premies gewerkt, onder andere voor weidegang maar ook breder. Alle aangesloten verwerkers hebben duurzaamheidsprogramma's waarmee zij betere prestaties op de thema's van de Duurzame Zuivelketen stimuleren.

Aandacht voor integraliteit is belangrijk. Op het melkveebedrijf komen alle thema's samen en voorkomen moet worden dat maatregelen op het ene thema voor negatieve effecten zorgen op het andere. Van belang is daarom ook dat beslistools integraal inzicht geven in de effecten van het 'draaien aan de knoppen' op de verschillende duurzaamheidsdoelen. Specifieke aandacht wordt ook gevraagd voor de erfbetreders. Deze kunnen een belangrijke rol spelen in de ondersteuning om tot de juiste beslissingen te komen, maar ook in de implementatie van de aanpak.

Samenvattend laat de inventarisatie zien dat de Duurzame Zuivelketen veel tijd en aandacht besteedt aan het creëren van handelingsperspectief voor melkveebedrijven om daarmee ook echt vooruitgang te boeken op de gestelde doelen.

Literatuur en websites

Rapporten, documenten en publicaties

- Agentschap NL, 2008. MJA3. Meerjarenafspraak energie-efficiëntie 2001-2020.
- Autoriteit Diergeneesmiddelen, 2019. [Het gebruik van antibiotica bij landbouwhuisdieren in 2018. Trends, benchmarken bedrijven en dierenartsen](#). Autoriteit Diergeneesmiddelen, juni 2019, Utrecht.
- Beldman, A.C.G., R.B. Doorneweert, M.A. Dolman en R.H.M Bergevoet, 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.
- Blokland, P.W., A. Van den Pol-van Dasselaar, C. Rougoor, F. van der Schans en L. Sebek, 2017. Maatregelen om weidegang te bevorderen. Inventarisatie en analyse. Wageningen Economic Research rapport 2017-071. Wageningen. Wageningen Economic Research.
- Bolhuis, J., A.J. de Kleijn en A. Pronk, 1995. Jaarstatistiek van de veevoerders 1990/'91 en 1991/'92. Den Haag, LEI-DLO, februari 1995, periodieke rapportage 65-90/92
- Bruggen, C. van, 2017. Dierlijke mest en mineralen 2016. Den Haag. CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek).
- Bruggen, C. van, 2018. Dierlijke mest en mineralen 2017. Den Haag. CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek).
- Bruggen, C. van, 2019. Dierlijke mest en mineralen 2018. 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 en J. Vonk, 2017a. Emissies naar lucht uit de landbouw in 2014.

-
- Berekeningen met het model NEMA. Wageningen, WOT Natuur & Milieu, WOT-technical report 90.
- 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 en J. Vonk, 2017b. Emissies naar lucht uit de landbouw in 2015. Berekeningen met het model NEMA. Wageningen, WOT Natuur & Milieu, WOT-technical report 98.
- Bruggen, C. van, A. Bannink, C.M. Groenestein, J.F.M. Huijsmans, L.A. Lagerwerf, H.H. Luesink, S.M. van der Sluis, G.L. Velthof en J. Vonk, 2018. Emissies naar lucht uit de landbouw in 2016. Berekeningen met het model NEMA. Wageningen, WOT Natuur & Milieu, WOT-technical report 119.
- Bruggen, C. van, A. Bannink, C.M. Groenestein, J.F.M. Huijsmans, L.A. Lagerwerf, H.H. Luesink, S.M. van der Sluis, G.L. Velthof & J. Vonk, 2019. Emissies naar lucht uit de landbouw in 2017. Berekeningen met het model NEMA. WOT technical report 147.
- 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), 2019a. Hernieuwbare energie in Nederland 2018. Den Haag/Heerlen/Bonaire.
- 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 en J. Vonk, 2014. Greenhouse gas emissions in The Netherlands 1990-2012. National Inventory Report 2014. Bilthoven, RIVM, Report 680355016/2014
- Commissie Grondgebondenheid, 2018. Grondgebondenheid als basis voor een toekomstbestendige melkveehouderij.
- 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. BioKenni. Rapport 268. Lelystad. Wageningen UR Livestock Research.
- Doornwaard, G.J., J.W. Reijs, J.H. Jager, M.W. Hoogeveen en A.C.G. Beldman, 2017. Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen. Prestaties 2016 in perspectief. Rapport 2017-087. Wageningen. Wageningen Economic Research.

-
- Doornewaard, G.J., J.W. Reijs, A.C.G. Beldman, J.H. Jager en M.W. Hoogeveen, 2018. Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen. Prestaties 2017 in perspectief. Rapport 2018-094. Wageningen. Wageningen Economic Research.
- Duurzame Zuivelketen, 2018b. Voortgangsrapportage Convenant Weidegang. Woensdag 19 december 2018.
- Edixhoven, J.D., J. Gupta en H.H.G. Savenije, 2014. Recent revisions of phosphate rock reserves and resources: a critique. *Earth System Dynamics* 5, 491–507.
- Erismann, J., N. van Eekeren, W. Cuijpers en J. de Wit, 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.
- 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, 2016. 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 Division.
- FAWC, 1992. Farm Animal Welfare Council updates the five freedoms. Vet. Rec. 131 – 157.
- 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 en H.C.J. Vrolijk, 2018. Sample of Dutch FADN 2015: Design principles and quality of the sample of agricultural and horticultural holdings. Report 2018-011. Wageningen. Wageningen Economic Research.
- Gosselink, J., B. Bos, S. Bokma en P. Groot Koerkamp, 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., R.J.K. Helmes, G.J. Doornewaard, P.X Smit en J.W. Reijs, 2016. 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. en L. Judge, 2018. Impact assessment of the Dutch transition towards certified 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.
- Jansen, J., G. Van Schaik, R.J. Renes en 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, 2016. Formularium melkvee. December 2016.
- Kramer, G., R. Broekema, M. Tyszler, B. Durlinger en H. Blonk, 2013. Comparative LCA of Dutch dairy products and plant-based alternatives: main report. Blonk Consultants, Gouda.
- Lagerwerf, L.A., A. Bannink, C. van Bruggen, C.M. Groenestein, J.F.M. Huijsmans, J.W.H. van der Kolk, H.H. Luesink, S.M. van der Sluis, G.L. Velthof & J. Vonk, 2019. Calculations for CH₄, NH₃, N₂O, NO_x, NMVOC, PM₁₀, PM_{2.5} and CO₂ using the National Emission Model for Agriculture (NEMA) – Update 2019. WOT Technical Report 148. <https://edepot.wur.nl/472366>
- Lam, T.J.G.M., B.H.P. van Den Borne, J. Jansen, K. Huijps, J.C.L. van Veersen, G. van Schaik en H. Hogeveen, 2013. Improving bovine udder health: A national control program in the Netherlands. J. Dairy Sci. 96:1301–1311.
- LaMi, 2018. Energieneutrale melkveehouderij. Rapportage dieselbesparing. Stand van zaken 2018.
- 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, H.B. van der Veen en H. Docters van Leeuwen, 2012. [Monitoring integraal duurzame stallen. Peildatum 1 januari 2012](#). Rapport 582. Lelystad. Wageningen UR Livestock Research.
- Peet, G.F.V. van der, H.B. van der Veen en H. Docters van Leeuwen, 2013. [Monitoring integraal duurzame stallen. Peildatum 1 januari 2013](#). Rapport 698. Lelystad. Wageningen UR Livestock Research.
- Peet, G.F.V. van der, H.B. van der Veen en H. Docters van Leeuwen, 2014. [Monitoring integraal duurzame stallen. Peildatum 1 januari 2014](#). Rapport 781. Lelystad. Wageningen UR Livestock Research.
- Peet, G.F.V. van der, R.W. van der Meer, H.B. van der Veen, H. Docters van Leeuwen en S.R.M. van Wageningen-Lucardie, 2015. [Monitoring integraal duurzame stallen. Peildatum 1 januari 2015](#). Rapport 865. Wageningen. Wageningen UR Livestock Research.
- Peet, G.F.V. van der, R.W. van der Meer, H. Docters van Leeuwen en S.R.M. van Wageningen-Lucardie, 2016. [Monitoring integraal](#)

-
- duurzame stallen. Peildatum 1 januari 2016. Rapport 953. Wageningen. Wageningen UR Livestock Research.
- Peet, G.F.V. van der, R.W. van der Meer, H. Docters van Leeuwen en S.R.M. van Wageningen-Lucardie, 2017. [Monitoring integraal duurzame stallen. Peildatum 1 januari 2017](#). Rapport 1027. Wageningen. Wageningen Livestock Research.
- Peet, G.F.V. van der, R.W. van der Meer, H. Docters van Leeuwen en S.R.M. van Wageningen-Lucardie, 2018. [Monitoring integraal duurzame stallen. Peildatum 1 januari 2018](#). Rapport 1114. Wageningen. Wageningen Livestock Research.
- Peet, G.F.V. van der, R.W. van der Meer, H. Docters van Leeuwen en S.R.M. van Wageningen-Lucardie, 2019. [Monitoring integraal duurzame stallen. Peildatum 1 januari 2019](#). Rapport 1183. 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.
- PBL, 2018. Nederland duurzaam vernieuwen. Balans van de Leefomgeving 2018. Planbureau voor de Leefomgeving.
- Pol-Dasselaar, A. van den, H. Blonk, M. Dolman, A. Evers, M. de Haan, J. Reijs, L. Sebek, T. Vellinga en H. Wemmenhove, 2013. [Kosteneffectiviteit reductiemaatregelen emissie broeikasgassen zuivel](#). Wageningen UR Livestock Research rapport 725. Lelystad.
- Reijs, J.W., G.J. Doornewaard en A.C.G. Beldman, 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., G.J. Doornewaard en A.C.G. Beldman, 2013b. Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen. Prestaties 2012 in perspectief. LEI-rapport 2013-056. Wageningen. Wageningen Economic Research.
- Reijs, J.W., G.J. Doornewaard, J.H. Jager en A.C.G. Beldman, 2014. Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen. Prestaties 2013 in perspectief. LEI-rapport 2014-033. Wageningen. Wageningen Economic Research.

-
- Reijs, J.W., G.J. Doornewaard, J.H. Jager en A.C.G. Beldman, 2015. Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen. Prestaties 2014 in perspectief. LEI-rapport 2015-126. Wageningen. Wageningen Economic Research.
- Reijs, J.W., G.J. Doornewaard, J.H. Jager, M.W Hoogeveen en A.C.G. Beldman, 2016. Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen. Prestaties 2015 in perspectief. LEI-rapport 2016-094. Wageningen. Wageningen Economic Research.
- Rougoor, C., E. Elferink en L. Terry, 2013. Fosfaat, ammoniak en broeikasgassen in de melkveehouderij: effecten van maatregelen 2020. CLM 829 – 2013. CLM Onderzoek en Advies BV. Culemborg.
- Ruitenbergh, G. en R. Jacobs, 2014. Verkenning mogelijkheden voor verlagen van het energiegebruik in de melkveehouderij. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Den Haag.
- Ruitenbergh, G, E. van Well, M. Veenenbos, 2019. Energie besparen in de stal.
- 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), 2019. MJA-Sectorrapport 2018 Zuivelindustrie. Utrecht.
- RVO (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland). Tien jaar energie en klimaat in de agrosectoren 2008-2018. Voortgangsrapport Agroconvenant. Utrecht.
- Rijksoverheid, 2008. ['Convenant antibioticaresistentie dierhouderij'. 8 december 2008](#).
- Rijksoverheid, 2010b. [Ministers Verburg en Klink nemen maatregelen tegen antibioticaresistentie](#).
- Santman-Berends, I., J. Keurentjes, J. Swinkels, C. Kappers en G. van Schaik, 2014. Ontwikkeling van een MastitisMonitor op melkveebedrijven met een conventioneel melksysteem.
- Santman-Berends, I., M. Schlepers, R. van Egmond, J. Keurentjes, A. Velthuis en G. van Schayk, 2017. Klinische mastitis in de melkveesector in de periode 2012 t/m 2016. GD.

-
- Santman-Berends, I., R. van Egmond, J. Keurentjes, A. Velthuis en G. van Schayk, 2018. Klinische mastitis in de melkveesector in de periode 2013 t/m 2018. GD.
- Sebek, L.B, J. Mosquera en A. Bannink, 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.
- Sutton, M.A., U. Dragosits, C. Geels, S. Gyldenkaerne, T.H. Misselbrook en W. Bussink, 2015. Review of the scientific underpinning of calculation of ammonia emission and deposition in the Netherlands.
- Velden, N.J.A. van der en P.X. Smit, 2019. Protocol Energiemonitor Glastuinbouw; Vernieuwde versie tot en met 2018. Nota 2019-111a. 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.
- Vries, M. de, 2013. Assuring Dairy Cattle Welfare: towards efficient assessment and improvement. PhD Thesis, Wageningen University, Wageningen 131 pp.
- Vries, M. de en I.J.M. de Boer, 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., M. Boer, J. Buiting, K. Colombijn-van der Wende en E. Andringa, 2013. [Routekaart Levensduur: eindrapport van het](#)

project 'Verlenging Levensduur Melkvee'. Wageningen UR Livestock
Research rapport 668. Lelystad.
ZuivelNL, 2019. Zuivel in cijfers 2018.
<https://www.zuivelnl.org/wp-content/uploads/2019/06/Zuivel-in-cijfers-2018.pdf>

Overige websites (laatst geraadpleegd op 6 december 2019)

- Agrimatie.nl van Wageningen Economic Research.
<https://www.agrimatie.nl/Binternet.aspx?ID=15&Bedrijfstype=2&SelectedJaren=2018%402017%402016%402015&GroteKlassen=Alle+bedrijven>
- Amazing Grazing 2.0
<http://www.amazinggrazing.eu/nl/amazinggrazing-4/projectag.htm>
- Boerderij, 2014. Melkrobot blijft groeien.
<https://www.boerderij.nl/Rundveehouderij/Nieuws/2014/1/Melkrobot-blijft-groeien-1448685W/>
- Autoriteit Diergeneesmiddelen.
<http://www.autoriteitdiergeneesmiddelen.nl/>
- CBS, 2019b. Lagere fosfaatproductie en stikstofuitscheiding in 2018
<https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2019/26/lagere-fosfaatproductie-en-stikstofuitscheiding-in-2018>
- CBS, 2019c. Energiebalans; aanbod, omzetting en verbruik.
<http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=83140ned&D1=35,40-41,48&D2=26&D3=22-25,64-71&HDR=G2,G1&STB=T&VW=T>
- CBS, 2019d. 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, 2019e. Weidegang melkgevende koeien.
<https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2019/48/weidegang-melkgevende-koeien>
- CBS, 2019f. Rundveestapel (gewijzigd op 16 oktober 2019).
<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/80274NED/table?fromstatweb>
- CBS, 2019g. Elektriciteitsproductie windturbines 2018.
<https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2019/45/elektriciteitsproductie-windturbines-2018>
- CBS, 2019h. Elektriciteitsproductie mestvergisters 2018.
<https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2019/45/elektriciteitsproductie-mestvergisters-2018>
- CBS Landbouwtelling. <https://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/onderzoeksomschrijvingen/korte-onderzoeksbeschrijvingen/landbouwtelling>

-
- CBS / WUM. Dierlijke mest; productie, transport en gebruik; kerncijfers.
<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83983NED/table?ts=1576743490178>
 - CRV. Jaarstatistieken.
<https://www.cooperatie-crv.nl/downloads/stamboek/bedrijven-en-koeien-in-cijfers/>
 - Dairy Sustainability Framework
<http://dairysustainabilityframework.org/>
 - Duurzame Zuivelketen, factsheet weidegang
https://www.duurzamezuivelketen.nl/resources/uploads/2019/03/Factsheet_Weidegang_2019.pdf
 - Duurzame Zuivelketen, gedetailleerde doelen.
<http://www.duurzamezuivelketen.nl/files/gedetailleerde-doelen-duurzame-zuivelketen.pdf>
 - Duurzame Zuivelketen, 2018a.
<https://www.duurzamezuivelketen.nl/nieuwsberichten/record-aantal-boeren-laat-de-koe-buiten-lopen/>
 - Duurzame Zuivelketen, 2019a.
<https://www.duurzamezuivelketen.nl/resources/uploads/2019/09/4822293-NZO-Document-DZK-Nieuwe-doelen-v3-WEB.pdf>
 - Duurzame Zuivelketen, 2019b.
<https://www.duurzamezuivelketen.nl/resources/uploads/2019/08/4820556-E-NZO-Jaarverslag-DZK-2018.pdf>
 - EcoInvent, ecoinvent 3.1.
<http://www.ecoinvent.org/database/ecoinvent-version-3/ecoinvent-31/ecoinvent-31.html>
 - Emissieregistratie.
<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
 - Europese unie, 2017.
<https://www.consilium.europa.eu/nl/press/press-releases/2017/12/14/mitigating-climate-change-through-well-managed-eu-forests-and-land-eu-presidency-parliament-agreement>

-
- FEFAC, 2019 Compound Feed production (1989-2018).
<https://www.fefac.eu/our-publications/statistics/10802/>
 - FrieslandCampina, 2017.
<https://www.frieslandcampina.com/nl/nieuws/zonnestroom-zuivelverwerking-frieslandcampina/>
 - FrieslandCampina, 2018.
<https://www.frieslandcampina.com/nl/nieuws/meer-melkveebedrijven-gaan-voor-zonnepanelen/>
 - GMP+
<https://www.gmpplus.org/pagina/7321/b-documents.aspx>
 - GMP+, 2019. Verantwoord melkveevoeder. GMP + MI 103
<https://www.gmpplus.org/media/3724/gmpplus-mi103-nl-20190401.pdf>
 - Klimaatakkoord, 2019.
<https://www.klimaatakkoord.nl/>
 - KNMI, jaar 2017.
<https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/maand-en-seizoensoverzichten/2017/jaar>
 - KNMI, jaar 2018.
<https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/maand-en-seizoensoverzichten/2018/jaar>
 - Lami, Energieneutrale Melkveehouderij.
<https://lami.nl/thema/energiemanager>
 - NZO, organisatie.
<https://www.nzo.nl/organisatie/>
 - NZO, 2015.
<https://www.nzo.nl/nieuws/zuivelsector-neemt-maatregelen-beperking-fosfaatproductie/>
 - RVO (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland). Handreiking bedrijfsspecifieke excretie.
<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2018/07/Handreiking-bedrijfsspecifieke-excretie-melkvee-2018.pdf>
 - 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>
 - Round Table of Responsible Soy. RTRS.
<http://www.responsiblesoy.org/mercado/compradores-de-creditos/?lang=en>
 - Stichting KOM, 2019. Statistiek.
http://www.stichtingkom.nl/index.php/stichting_kom/category/statistiek
 - Stichting Weidegang, 2019.
https://www.weidemelk.nl/images/weidemelk/Handleidingen/Stichting_Weidegang_NL_Handleiding_Certificering_en_licentie_SEP2019.pdf
 - ZuivelNL, 2016 Nieuwsbrief ZuivelNL Augustus 2016.
<http://www.zuivelnl.org/wp-content/uploads/2016/08/Nieuwsbrief-ZuivelNL1608.pdf>
 - Wageningen UR, Agrarische prijzen-database.
<https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Onderzoeksinstituten/Economic-Research/Over-ons/Data-modellen-en-tools/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, Kringloopwijzer.
<http://www.wur.nl/nl/show/Kringloopwijzer-2.htm>
 - Welfare Quality ®.
<http://www.welfarequality.net/en-us/home/>

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 meetmelk als functionele eenheid gebruikt. Het gaat hierbij om de afgeleverde melk (aan fabriek, aan derden en huisverkoop) inclusief melk voor eigen zuivelverwerking en privé gebruik. Een kg meetmelk is een kg melk met omgerekend 4% vet en 3,3% eiwit. 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 2008-2018 wordt gemiddeld 86% van de

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.

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).

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 koolstofvoorraad 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 voor een tijdsperiode van 100 jaar zijn 1 voor CO₂, 298 voor N₂O en 34 voor CH₄, zoals vastgelegd in de Europese PEF-standaard (Europese Commissie, 2017). Er wordt wel rekening gehouden met de *climate change feedback loop*.

Wijzigingen ten opzichte van vorige rapportage

De doorgevoerde wijzigingen ten opzichte van de vorige rapportage zijn beschreven in het hoofdrapport (paragraaf 2.2.5). 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 klimaatmodule van de Centrale Database KringloopWijzer. 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 grondverbeteraars, voermiddelen, 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 en emissie van koolstof in de bodem is nog niet meegenomen in deze studie, omdat er nog geen goede systematiek beschikbaar is voor de Nederlandse situatie.

Ad c

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

Voermiddelen 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.
- Emissiefactoren mengvoer afgeleid uit data van de KringloopWijzer (methaan pensfermentatie) en Feedprint (CO₂-emissie van productie).

Voor deze studie zijn de resultaten gepresenteerd in kg CO₂-eq/kg melk geleverd inclusief melk voor eigen zuivelverwerking en privé gebruik. 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. Het grondstoffengebruik voor mengvoeder van 1990 is bekend (Bolhuis et al., 1995).
- 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 individuele zuivelondernemingen. 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 2018

Zuivelindustrie (RVO, 2019). 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	
Melkveehouderij			
Allocatiefactor naar melk 2008	87	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2008	13	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2009	85	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2009	15	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2010	85	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2010	15	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2011	84	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2011	16	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2012	86	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2012	14	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2013	86	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2013	14	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2014	85	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2014	15	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2015	88	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2015	12	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2016	86	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2016	14	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2017	84	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2017	16	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2018	84	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2018	16	%	Wageningen Economic Research

Data		Eenheid	Bron
Melktransport			
Diesilverbruik incl. Intra 2008, 2009 en 2010	1,74	liter/1.000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
Diesilverbruik incl. Intra 2011	1,87	liter/1.000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
Diesilverbruik incl. Intra 2012	1,94	liter/1.000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
Diesilverbruik incl. Intra 2013	1,95	liter/1.000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
Diesilverbruik incl. Intra 2014	1,93	liter/1.000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
Diesilverbruik incl. Intra 2015	1,76	liter/1.000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
Diesilverbruik incl. Intra 2016	1,67	liter/1.000 kg melk RMO transport	NZO, op basis van vragenlijst uitgezet bij zuivelverwerkers
Diesilverbruik incl. Intra 2017	1,81	liter/1.000 kg melk RMO transport	NZO, op basis van vragenlijst uitgezet bij zuivelverwerkers
Diesilverbruik incl. Intra 2018	1,75	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/1.000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
LNG-verbruik incl. Intra 2016	0,007	kg/1.000 kg melk RMO transport	NZO, op basis van vragenlijst uitgezet bij zuivelverwerkers
LNG-verbruik incl. Intra 2017	0,011	kg/1.000 kg melk RMO transport	NZO, op basis van vragenlijst uitgezet bij zuivelverwerkers
LNG-verbruik incl. Intra 2018	0.012	kg/1.000 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
Melk afgeleverd aan fabrieken 2010	11.622.000	ton	PZ
Melk afgeleverd aan fabrieken 2011	11.641.000	ton	PZ

Data		Eenheid	Bron
Melk afgeleverd aan fabrieken 2012	11.675.000	ton	PZ
Melk afgeleverd aan fabrieken 2013	12.213.000	ton	PZ
Melk afgeleverd aan fabrieken 2014	12.468.200	ton	ZuivelNL
Melk afgeleverd aan fabrieken 2015	13.326.000	ton	ZuivelNL
Melk afgeleverd aan fabrieken 2016	14.324.300	ton	ZuivelNL
Melk afgeleverd aan fabrieken 2017	14.297.209	ton	ZuivelNL
Melk afgeleverd aan fabrieken 2018	13.879.362	ton	ZuivelNL
Energie-inhoud diesel	35,9	MJ/liter	Bedrijveninformatienet
Energie-inhoud LNG	49,0	MJ/kg	Persoonlijke mededeling
Carbon footprint diesel	0,0943	kg CO ₂ -eq./MJ	EcoInvent v3.1
Carbon footprint biodiesel	0,0612	kg CO ₂ -eq./MJ	EcoInvent v3.1
Carbon footprint LNG	0,0688	kg CO ₂ -eq./MJ	https://www.co2emissiefactoren.nl/lijst-emissiefactoren/
Zuivelverwerking			
Primair elektriciteitsverbruik 2008	4.968	TJ	RVO
Primair elektriciteitsverbruik 2009	4.736	TJ	RVO
Primair elektriciteitsverbruik 2010	5.078	TJ	RVO
Primair elektriciteitsverbruik 2011	4.971	TJ	RVO
Primair elektriciteitsverbruik 2012	5.451	TJ	RVO
Primair elektriciteitsverbruik 2013	5.652	TJ	RVO
Primair elektriciteitsverbruik 2014	6.295	TJ	RVO
Primair elektriciteitsverbruik 2015	6.973	TJ	RVO
Primair elektriciteitsverbruik 2016	7.026	TJ	RVO
Primair elektriciteitsverbruik 2017	7.466	TJ	RVO
Primair elektriciteitsverbruik 2018	7.678	TJ	RVO
Factor omrekening secundair naar primair gebruik in MJA3	2,5		RVO
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2008	12.939	TJ	RVO
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2009	12.687	TJ	RVO
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2010	12.717	TJ	RVO
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2011	12.303	TJ	RVO
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2012	12.653	TJ	RVO

Data		Eenheid	Bron
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2013	12.671	TJ	RVO
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2014	12.603	TJ	RVO
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2015	12.404	TJ	RVO
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2016	12.885	TJ	RVO
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2017	12.895	TJ	RVO
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2018	12.108	TJ	RVO
<i>Carbon footprint</i> elektriciteit grijs	0,18861	kg CO ₂ -eq./MJ	EcoInvent v3.1
<i>Carbon footprint</i> elektriciteit groen	0,0073	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 verpakking	Persoonlijke mededeling
Melkpoeder (25 kg zakgoed)	0,627	kg CO ₂ / 25 kg verpakking	Persoonlijke mededeling
Melkpoeder (bigbag)	8,72	kg CO ₂ / 1500 kg verpakking	Persoonlijke mededeling
Melkpoeder (bulk vrachtwagen zonder verpakking)	0	n.v.t.	Persoonlijke mededeling
Overige melkproducten (anders dan consumptiemelk, kaas en melkpoeder)	0,038	kg CO ₂ -eq./kg rauwe melk	FAO, 2010

Bijlage 2 Verantwoording toegepaste rekenmethodiek per indicator in het 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	16.454
2017	16.242
2018	15.424

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 B2.2 tot en met B2.5 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., 2019). Voor bijvoorbeeld het jaar 2015 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., 2019) = 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) = 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) = 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) = 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) = totaalverbruik diesel melkveehouderijsector in MJ</p> <p>Op basis van nationale bijmengingspercentages voor biodiesel (CBS, 2018cd) 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 dieselverbruik 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 dieselverbruik in liters uit loonwerk per Informatienet berekend. Op de volgende wijze is dit opgeschaald naar sectorniveau:</p> <p>Som van (dieselverbruik uit loonwerk per Informatienetbedrijf x wegingsfactor per Informatienetbedrijf) / som van (melk geleverd aan fabriek per Informatienetbedrijf x wegingsfactor per Informatienetbedrijf) = gemiddeld dieselverbruik uit loonwerk per kg aan fabriek geleverde melk</p> <p>Gemiddeld dieselverbruik uit loonwerk per kg aan fabriek geleverde melk x totale melkaanvoer in kg (ZuivelNL) = totaal dieselverbruik uit loonwerk melkveehouderijsector in MJ</p> <p>Op basis van nationale bijmengingspercentages voor biodiesel (CBS, 20187cd) is het totale dieselverbruik 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>(Dieselverbruik in liter per 1.000 kg melk / 1.000) x totale melkaanvoer in kg (ZuivelNL) = totaal dieselverbruik melktransport in liters</p> <p>Totaal dieselverbruik in liters x 35,9 MJ/liter = totaal dieselverbruik RMO en Intra-transport in MJ</p> <p>Op basis van nationale bijmengingspercentages voor biodiesel (CBS, 2018cd) is het totale dieselverbruik 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) = 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, 2018) 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 Giastuinbouw (Van der Velden et al., 2019).</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) 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 propaan gas 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) 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, propaan gas, diesel (incl. loonwerk op melkveebedrijven) en LNG in alle ketenschakels, waarbij het zowel duurzaam als niet duurzaam geproduceerde energie betreft. Bij elektriciteit gaat het om de energiehoeveelheid op het moment van consumptie (secundaire energie) en niet om de 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).
	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 diesilverbruik (zowel op melkveebedrijf als via loonwerk, zie berekening hierboven bij primair brandstofverbruik). Daarnaast betreft dit het deel bijmenging van biodiesel in het totale diesilverbruik van het melktransport. Bij verwerkers gaat het om de aankoop en de eigen productie van duurzame energie zoals gerapporteerd in de MJA3-rapportage (RVO, 2018). 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/1.000 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) en vermenigvuldigd met 1.000.
	Diesilverbruik op melkveebedrijven (incl. loonwerk) (liter/1.000 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) 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) = 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 in de jaren 2012 tot en met 2016. 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 2017 Zuivelindustrie (RVO, 2018).
		$\left(\text{Totale energieproductie uit zon, wind en covergisting van mest} + \text{totale opwekking energie zuivelverwerkers} \right) / \text{totale consumptie van energie} \times 100\% = \text{aandeel productie duurzame energie}$

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	Zie par. 4.2.2

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 5.2
Verminderen fosfaatvolume en ammoniak-emissie	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 ANLb, 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: 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. Dit betreft pakketten op het gebied van riet, moerassen, recreatie, botanisch waardevol akkerland en akkerfauna.</p> <p>RVO heeft aangegeven vanaf 2017 alleen de oppervlakte met een SNL-beheerpakket te kunnen aanleveren en niet de oppervlakte met ANLb-beheerpakketten. Het ANLb-beheer loopt via collectieven en kent een landelijke koepelorganisatie BoerenNatuur. BoerenNatuur heeft inzicht in het aantal deelnemers en het areaal met ANLb-beheer, maar weet niet tot welke sector individuele deelnemers behoren. Om die reden kan niet in beeld worden gebracht hoe groot het areaal met ANLb-beheer is binnen de melkveehouderij.</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 2019-125
ISBN 978-94-6395-241-5

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
2019-125
ISBN 978-94-6395-241-5
