



# Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen

Prestaties 2019 in perspectief

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



---

# Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen

Prestaties 2019 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 2020

---

RAPPORT  
2020-120  
ISBN 978-94-6395-681-9

---

Doornewaard G.J., M.W. Hoogeveen, J.H. Jager, J.W. Reijs en A.C.G. Beldman, 2020. *Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen; Prestaties 2019 in perspectief*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2020-120. 210 blz.; 24 fig.; 24 tab.; 96 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 2019.

Bij vijf thema's is het doel gehaald in 2019. Het betreft de thema's verantwoord antibioticagebruik, energie-efficiëntie, weidegang, verantwoorde soja en fosfaatexcretie melkveestapel. Bij vier thema's is het doel nog niet gehaald, maar werd er wel vooruitgang geboekt in 2019. Zo steeg de levensduur van melkkoeien na drie jaren van daling en daalde de ammoniakemissie voor het tweede jaar op rij (op basis van voorlopige cijfers). Voor deze twee thema's geldt echter dat de afstand tot het doel nog zeer groot is. De broeikasgasemissies in de zuivelketen daalden voor het derde jaar op rij en het doel klimaatneutraal ontwikkelen komt hiermee binnen handbereik. De afstand tot het klimaatdoel 20% reductie ten opzichte van 1990 is groter. 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 2019 zijn nog geen nulmetingen uitgevoerd en/of sectordoelen vastgesteld.

2019 was het tweede jaar waarin melkveehouders te maken hadden met fosfaatrechten. De omvang van de melkveestapel was kleiner dan in 2018. Dit was gunstig voor het resultaat op de thema's broeikasgassen, fosfaat en ammoniak.

---

Through the Sustainable Dairy Chain initiative, dairy processing companies and dairy farmers are jointly working on a future-proof and responsible dairy sector. The Sustainable Dairy Chain has formulated targets for climate-neutral development, the continuous improvement in livestock health and welfare, preservation of grazing and protection of biodiversity and the environment. This sector report describes progress on these targets in 2019.

The 2020 targets for five themes (the responsible use of antibiotics, energy efficiency, grazing, responsible soy and phosphate excretion) were achieved in 2019. For four other themes, progress was made in 2019 but the 2020 targets have not yet been achieved. The lifespan of dairy cows increased following the decrease in each of the three preceding years and ammonia emissions decreased in the second year in a row (based on tentative figures). On these two themes, the distance to the 2020 target is still very large. Greenhouse gas emissions from the dairy chain fell for the third year in a row. As a consequence, the climate-neutral development target is now coming within reach. To achieve the 20% reduction compared with the 1990 target, more progress is needed. Also for sustainable energy production there is a substantial distance between the 2019 performance and the 2020 target. Both for animal welfare and biodiversity, monitoring systems have been developed but in 2019 baseline assessments had not yet been conducted and/or sector targets not yet specified.

2019 was the second year in which dairy farmers needed to take account of phosphate rights. The dairy cow herd declined compared with 2018. This was favourable for the results for the greenhouse gas emissions, phosphate and ammonia themes.

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/538950> of op [www.wur.nl/economic-research](http://www.wur.nl/economic-research) (onder Wageningen Economic Research publicaties).

---

© 2020 Wageningen Economic Research  
Postbus 29703, 2502 LS Den Haag, T 070 335 83 30,  
E [communications.ssg@wur.nl](mailto:communications.ssg@wur.nl), [www.wur.nl/economic-research](http://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, 2020

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 2020-120 | Projectcode  
2282300460

Foto omslag: Valacon

---

# Inhoud

<b>Verklarende lijst afkortingen</b>	<b>7</b>
<b>Woord vooraf</b>	<b>10</b>
<b>Managementsamenvatting</b>	<b>12</b>
S.1 Doel en inhoud sectorrapportage	12
S.2 Resultaten	13
S.3 Aanbevelingen voor verbetering van de monitoring	26
S.4 Methode	28
<b>Management summary</b>	<b>29</b>
S.1 Objective and contents of sector report	29
S.2 Results	30
S.3 Recommendations for monitoring improvements	43
S.4 Method	45
<b>1 Inleiding</b>	<b>46</b>
1.1 Inleiding	46
1.2 Methode	51
1.3 Leeswijzer	53
<b>2 Klimaatneutraal ontwikkelen</b>	<b>54</b>
2.1 Samenvatting	54
2.2 Broeikasgassen	57
2.3 Energie-efficiëntie	73
2.4 Duurzame energieproductie	88
<b>3 Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn</b>	<b>96</b>
3.1 Samenvatting	96
3.2 Antibiotica	98
3.3 Levensduur	109
3.4 Dierenwelzijn	117

---

<b>4</b>	<b>Behoud weidegang</b>	<b>122</b>
4.1	Samenvatting	122
4.2	Weidegang	123
<b>5</b>	<b>Behoud biodiversiteit en milieu</b>	<b>132</b>
5.1	Samenvatting	132
5.2	Verantwoorde soja	134
5.3	Mineralen	140
5.4	Biodiversiteit	151
<b>6</b>	<b>Duurzaamheidsdoelen 2030</b>	<b>159</b>
6.1	Aanleiding nieuwe doelen	159
6.2	Beschrijving doelen 2030	160
<b>7</b>	<b>Conclusies &amp; aanbevelingen</b>	<b>164</b>
7.1	Samenvatting voortgang op doelen	164
7.2	Aanbevelingen om monitoring te verbeteren	168
	<b>Literatuur en websites</b>	<b>173</b>
	<b>Bijlage 1 Methode en uitgangspunten broeikasgas-emissiemodel voor Bedrijven-informatienet en zuivelverwerking</b>	<b>186</b>
	<b>Bijlage 2 Verantwoording toegepaste rekenmethodiek per indicator in het Bedrijveninformatie-net</b>	<b>197</b>



---

# 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 <sub>4</sub>	Methaan
CI	Certificerende Instelling
CMI	Clinical Mastitis Incidence
CLM	Centrum voor Landbouw en Milieu
CO <sub>2</sub>	Koolstofdioxide
COP	Conference of Parties
CRV	Coöperatie RundveeVerbetering
DDDA	Defined Daily Dose Animal
DDDA <sub>F</sub>	Defined Daily Dose Animal om bedrijven te benchmarken
DDDA <sub>NAT</sub>	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 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 <sub>2</sub> O	Lachgas
NEC	National Emission Ceilings
NEMA	National Emission Model Agriculture
NH <sub>3</sub>	Ammoniak
NIR	National Inventory Report
NOK	Natuur op Kaart
NSO-typering	Nederlandse variant van Europese bedrijfstypering gebaseerd op Standaardopbrengst
NZO	Nederlandse Zuivel Organisatie

OEF	Organisational Environmental Footprinting
P	Fosfor
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	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 (= 1.000.000.000.000.000 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. Met ingang van 2019 zijn ook de Nederlandse Melkveehouders Vakbond (NMV) en het Nederlands Agrarisch Jongeren Kontakt (NAJK) onderdeel van het samenwerkingsverband 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 draagt bij 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 2019 en is de negende in een reeks.

LTO, NMV, NAJK en NZO hebben in 2019 nieuwe doelen vastgesteld voor de Duurzame Zuivelketen voor de periode tot en met 2030. Deze doelen zijn uiteengezet in hoofdstuk 6. De overige hoofdstukken van deze rapportage hebben betrekking op de doelen tot en met 2020.

Bij vijf thema's is het doel gehaald in 2019. Het betreft de thema's verantwoord antibioticagebruik, energie-efficiëntie, weidegang, verantwoorde soja en fosfaatexcretie melkveestapel. Bij vier thema's is het doel nog niet gehaald, maar werd er wel vooruitgang geboekt in 2019. Zo steeg de levensduur van melkkoeien na drie jaren van daling en daalde de ammoniakemissie voor het tweede jaar op rij (op basis van voorlopige cijfers). Voor deze twee thema's geldt echter dat de afstand tot het doel nog zeer groot is. De broeikasgasemissies in de zuivelketen daalden voor het derde jaar op rij en het doel klimaatneutraal ontwikkelen komt hiermee binnen handbereik. De afstand tot het klimaatdoel 20% reductie ten opzichte van 1990 is groter. 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 2019 zijn nog geen nulmetingen uitgevoerd en/of sectordoelen vastgesteld.

Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van de PPS Duurzame Zuivelketen, onderdeel van topsector Agri&Food en gefinancierd door ZuivelNL en het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. De auteurs bedanken iedereen die hen van informatie heeft voorzien (zie literatuurlijst). Daarnaast willen de auteurs de leden van de programmateams, de coördinatiegroep en het managementteam van de Duurzame Zuivelketen bedanken voor de begeleiding bij het uitvoeren van dit onderzoek en het opstellen van dit rapport. Verder gaat dank uit naar de veehouders die deelnemen aan het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research voor het beschikbaar stellen van hun bedrijfsdata.



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



Ir. O. (Olaf) Hietbrink  
Business Unit Manager Wageningen Economic Research  
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. Met ingang van 2019 zijn ook de NMV en het NAJK onderdeel van het samenwerkingsverband. Via de Duurzame Zuivelketen streven zuivelondernemingen en melkveehouders gezamenlijk naar een toekomstbestendige en verantwoorde zuivelsector en daarmee naar draagvlak in markt en maatschappij.

Om hier gestructureerd aan te werken, heeft de Duurzame Zuivelketen vier hoofddoelen voor 2020 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 2019, de indicatoren die zijn gekozen om de voortgang op deze doelen te monitoren en de prestaties op deze doelen in 2019.

---

In deze sectorrapportage staan de doelen voor 2020 centraal. De Duurzame Zuivelketen heeft ondertussen ook nieuwe doelen benoemd voor de periode tot en met 2030. Er worden zeven thema's onderscheiden, waarvan er drie nieuw zijn ten opzichte van de doelen voor 2020. Het gaat hier om de thema's verdienmodellen, grondgebondenheid en veiligheid op het erf. Met deze doelen wil de Duurzame Zuivelketen inspelen op nieuwe en bestaande uitdagingen voor de melkveehouderij.

## S.2 Resultaten

### S.2.1 Samenvatting

Tabel S.1 laat in één overzicht de resultaten zien per doel van de Duurzame Zuivelketen. Bij vijf thema's is, net als in 2018, het doel gehaald in 2019. Het betreft de thema's energie-efficiëntie, verantwoord antibioticagebruik, weidegang, verantwoorde soja en fosfaatexcretie melkveestapel. Bij vier thema's is het doel nog niet gehaald, maar werd er wel vooruitgang geboekt in 2019. Zo steeg de levensduur van melkkoeien na drie jaren van daling en daalde de ammoniakemissie voor het tweede jaar op rij (op basis van voorlopige cijfers). Voor deze twee thema's geldt echter dat de afstand tot het doel nog zeer groot is. De broeikasgasemissies in de zuivelketen daalden voor het derde jaar op rij en het doel klimaatneutraal ontwikkelen komt hiermee binnen handbereik. De afstand tot het klimaatdoel 20% reductie ten opzichte van 1990 is groter, maar hier hoort de kanttekening bij dat de vergelijking tussen 1990 en recente jaren niet geheel zuiver is vanwege methodologische verschillen.

Ook op het thema duurzame energieproductie is de afstand tot het doel nog groot, waarbij de kanttekening geplaatst moet worden dat het resultaat van de in deze rapportage gekozen toedelingmethode van duurzame energieproductie aan de melkveehouderij als een ondergrens kan worden gezien. 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. Voor de subthema's dierenwelzijn en biodiversiteit

---

waren er doelen voor het ontwikkelen van een monitoringssystematiek. Voor dierenwelzijn is in 2019 een monitoringssystematiek beschikbaar, maar er is nog geen nulmeting uitgevoerd en nog geen sectordoel vastgesteld. Voor biodiversiteit is in 2019 een monitoringsinstrument beschikbaar op individueel bedrijfsniveau, maar er moeten nog stappen worden gezet om te komen tot een monitoringssystematiek op sectorniveau waarmee een nulmeting kan worden uitgevoerd en een sectordoel kan worden vastgesteld.

2019 was het tweede jaar waarin melkveehouders te maken hadden met fosfaatrechten. Het aantal melkkoeien en jongvee in 2019 kwam respectievelijk 0,8 en 8,4% lager uit dan in 2018. Dit was gunstig voor het resultaat op de thema's broeikasgassen, fosfaat en ammoniak.



**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 2019

Thema	Subthema	Indicator	Stand van zaken doelrealisatie a)	Voortgang ten opzichte van 2018 b)
Klimaatneutraal ontwikkelen	Broeikasgassen	Emissie Zuivelketen: (Mton CO <sub>2</sub> -eq.)	✓	✓
	Klimaatneutrale groei	Emissie Zuivelketen: (Mton CO <sub>2</sub> -eq.)	!	✓
	Broeikasgassen 20% reductie ten opzichte van 1990	Primair brandstofverbruik zuivelketen (m <sup>3</sup> a.e. per 1.000 kg melk)	✓	✓
	Energie-efficiëntie	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)		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)		Systematiek gereed op individueel bedrijfsniveau, niet op sectorniveau. 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 2019 verbeterd ten opzichte van 2018 of resultaat 2019 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2019 vrijwel gelijk aan 2018, ! betekent resultaat 2019 verslechterd ten opzichte van 2018; c) Op basis van voorlopige cijfers.

## S.2.2 Klimaatneutraal ontwikkelen

Door een toename van broeikasgassen in de atmosfeer, zoals koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>), lachgas (N<sub>2</sub>O) en methaan (CH<sub>4</sub>) 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. Klimaat neutrale groei ten opzichte van 2011
2. 20% reductie van broeikasgasemissies in 2020 ten 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 2019 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en doelstelling 2020 en voortgang ten opzichte van 2018

Sub-thema	Doel 2020	Doelrealisatie a)	Hoofdindicator	Nulmeting 2011	Resultaat 2019	Voortgang ten opzichte van 2018 b)
Broeikasgassen	Klimaat neutrale groei (= 21,20 Mton)	✓	Sector carbon footprint (Mton CO <sub>2</sub> -eq.)	21,20	21,70	
	20% reductie ten opzichte van 1990 (= 19,29 Mton)	!				✓
Energie-efficiëntie	Jaarlijks 2% reductie ten opzichte van 2005 (= 61,0 m <sup>3</sup> a.e. per 1.000 kg melk)	✓	Primair brandstofverbruik (m <sup>3</sup> a.e. per 1.000 kg melk)	70,8	52,3	✓
Productie duurzame energie	16%	!	Aandeel van consumptie (%)	3,7 (2012)	6,3	✓

a) ✓ betekent doel al behaald, ✓ betekent op koers voor doelrealisatie maar inspanning blijft nodig, ! betekent doelrealisatie vraagt forse extra inspanning; b) ✓ betekent resultaat 2019 verbeterd ten opzichte van 2018 of resultaat 2019 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2019 vrijwel gelijk aan 2018, ! betekent resultaat 2019 verslechterd ten opzichte van 2018.

---

## 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 2019 verder gedaald (-4,4% ten opzichte van 2018). Enkele oorzaken voor de afname in 2019 zijn een daling van het aantal melkkoeien en jongvee, het gebruik van eiwitarmere krachtvoer, het gebruik van meer groene in plaats van grijze elektriciteit en lagere aankopen van ruwvoer in vergelijking met het droge jaar 2018. Het realiseren van de doelstelling klimaatneutraal ontwikkelen vereist een daling van de emissie in 2020 van 0,5 Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten (-2,3%) ten opzichte van 2019. Om de doelstelling '20% reductie ten opzichte van 1990' te halen is een daling van 2,4 Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten (-11,1%) ten opzichte van 2019 nodig, maar 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 52,3 m<sup>3</sup> aardgasequivalenten per 1.000 kg melk in 2019. De doelstelling voor 2020, 2% reductie per jaar in 2005-2020, wat neerkomt op 61,0 m<sup>3</sup> 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 5,6% in 2018 naar 6,3% in 2019. 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.

---

De product carbon footprint (uitstoot van broeikasgassen van voer tot en met het melkveebedrijf die wordt toegerekend aan melk) is, na in de drie voorgaande jaren te zijn gedaald, gestegen van 1.211 gram CO<sub>2</sub>-equivalenten per kg meetmelkgram in 2018 naar 1.232 in 2019. De stijging van de product carbon footprint per eenheid meetmelk in 2019 kan voor een groot deel worden verklaard door een hogere allocatie van de emissie aan melk (90%). In 2019 werden relatief weinig dieren afgevoerd waardoor een groter deel van de totale broeikasgasemissie is toegerekend aan melk. In 2018 was de situatie juist tegengesteld en werden er vanwege de introductie van fosfaatrechten juist relatief veel dieren afgevoerd waardoor een kleiner deel van de emissie aan melk is toegerekend.

Om de gestelde doelen voor broeikasgasemissies te kunnen bereiken, is een verdere daling van de totale emissie (melk en vlees) nodig. Bij handhaving van het geproduceerde melkvolume van 2019 is in 2020 een emissie van gemiddeld 1.202 gram CO<sub>2</sub>-equivalenten per kg meetmelk nodig om het doel klimaatneutraal ontwikkelen te behalen. Dat is 2,5% lager dan de gemiddelde emissie van 1.232 gram CO<sub>2</sub>-equivalenten per kg meetmelk in 2019. Om het doel 20% reductie ten opzichte van 1990 te realiseren is een emissie van gemiddeld 1.086 gram CO<sub>2</sub>-equivalenten per kg meetmelk nodig (-11,9% ten opzichte van gemiddelde in 2019).

De berekeningen voor broeikasgasemissie zijn nog steeds in ontwikkeling. In deze rapportage is een aantal wijzigingen doorgevoerd, waaronder een update van carbon footprints en emissiefactoren voor methaanemissie uit pens- en darmfermentatie van mengvoeders, enkelvoudige mengvoedergrondstoffen, bijproducten en ruwvoeders op basis van Feedprint versie juni 2020. Ook zijn de carbon footprints van aangekochte kunstmeststoffen, zaagsel en strooisel geactualiseerd op basis van databases van Agri-footprint en ecoinvent. Wijzigingen zijn doorgevoerd voor zowel 2019 als voor alle voorliggende jaren.

De totale energieconsumptie van de zuivelketen is sinds 2005 met ruim 19% toegenomen. Het geproduceerde melkvolume is sterker gestegen (+31,5%). Per kg melk resulteert dit in een daling van de energieconsumptie van bijna 9,5% ten opzichte van 2005. Het aandeel

---

duurzame energie in de energieconsumptie is in 2019 gestegen naar 19,7% ten opzichte van 17,9% in 2018. 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 (50%), windenergie (22%) en energie uit co-vergistingsinstallaties (16%) op melkveebedrijven en van productie bij zuivelverwerkers (12%).

### 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
3. 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 2019 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en doelstelling 2020 en voortgang ten opzichte van 2018

Sub-thema	Doel 2020	Doel-realisatie a)	Hoofdindicator	Nulmeting 2011	Resultaat 2019	Voortgang ten opzichte van 2018 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. 8 mnd. 25 dgn.	✓
Dierenwelzijn	Continue verbetering score dierenwelzijn. Ontwikkeling monitoringssystematiek (uiterlijk 2017)		Dierenwelzijnsmonitor ontwikkeld, nulmeting nog niet uitgevoerd en sectordeel 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 2019 verbeterd ten opzichte van 2018 of resultaat 2019 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2019 vrijwel gelijk aan 2018, ! betekent resultaat 2019 verslechterd ten opzichte van 2018.

### Belangrijkste resultaten:

#### 1. Antibiotica

Met 99,8% van de bedrijven onder de SDa-actiewaarde in 2019 is het doel (90% van bedrijven onder SDa-actiewaarde) voor verantwoord antibioticagebruik ruimschoots gehaald. Het gemiddelde antibioticagebruik bedraagt 2,99 DDDA<sub>NAT</sub> in 2019 en bevindt zich volgens de Autoriteit Diergeneesmiddelen op een laag en aanvaardbaar niveau. Het aandeel derdekeuzemiddelen is in 2019 nog maar zeer gering met 0,2%.

#### 2. Levensduur melkkoeien

De levensduur van melkkoeien is in 2019, na drie jaar op rij te zijn gedaald, gestegen naar 5 jaar, 8 maanden en 25 dagen (+66 dagen ten opzichte van 2018). Gedwongen afvoer van melkkoeien in 2017

---

(fosfaatreductieplan) en in 2018 (introdactie van fosfaatrechten) had een negatieve invloed op de gemiddelde levensduur in deze jaren. In 2019 is de afstand tot het doel, het verlengen van de gemiddelde levensduur van melkkoeien met 6 maanden in 2020 ten opzichte van 2011, nog groot. De levensduur ligt 14 dagen boven de nulmeting van 2011. Voor het realiseren van het doel is in 2020 een stijging van 169 dagen nodig.

### 3. Dierenwelzijn

De ontwikkelde rapportagemodule Welzijnsmonitor in KoeKompas is in 2019 toegepast bij 14.350 melkveebedrijven (88% van de bedrijven met melkkoeien). Er is nog geen representatieve nulmeting uitgevoerd en geen sectordoel vastgesteld. De nieuwe doelen van de Duurzame Zuivelketen tot en met 2030 geven aan dat deze activiteiten zijn voorzien in respectievelijk 2022 en 2023.

Op het thema antibiotica is sinds 2011 grote vooruitgang geboekt. Het gebruik van antibiotica is in 2019 ten opzichte van het door SDa gehanteerde referentiejaar 2009 met 48% gedaald en is voor het eerst onder de 3 DDDA<sub>nat</sub> uitgekomen. Omdat er in 2019 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. Gegevens over het aandeel duurzame stallen op 1 januari 2020 zijn niet beschikbaar.

In 2017 en 2018 zijn als gevolg van het fosfaatreductieplan en de introductie van fosfaatrechten extra koeien afgevoerd. Deze gedwongen afvoer had een negatief effect op de gemiddelde levensduur in deze jaren. Dat heeft in 2019 geleid tot een lagere afvoer van melkkoeien en een stijging van de levensduur. Een ander effect van de fosfaatwetgeving is dat er veel minder jongvee werd aangehouden, omdat binnen de beschikbare fosfaatruimte dan meer melk geproduceerd kon worden. Uit CBS-data blijkt dat het aantal stuks vrouwelijk jongvee per 10 melkkoeien in de periode 2014-2016 gemiddeld nog 7,6 stuks betrof en in 2018 en 2019 is gedaald naar gemiddeld 5,7 stuks. Dit structurele effect van het fosfaatrechtenstelsel kan een gunstige invloed hebben op de levensduur van melkkoeien.

In de zuivelketen is in 2019 de rapportagemodule Welzijnsmonitor in KoeKompas toegepast bij 14.350 bedrijven. Het was in 2019 nog niet mogelijk om een representatieve nulmeting voor dierenwelzijn voor de gehele sector uit te voeren en er is nog geen sectoraal doel vastgesteld. De nieuwe doelen van de Duurzame Zuivelketen tot en met 2030 geven aan dat in 2022 een representatieve nulmeting wordt uitgevoerd en dat in 2023 een doelstelling op sectorniveau wordt vastgesteld. Het aanvankelijke doel - uiterlijk in 2017 is een monitoringssystematiek ontwikkeld en wordt een concreet sectordoel vastgesteld - blijkt dus meer doorlooptijd te vragen dan eerder 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 2019 in relatie tot nulmeting en doelstelling 2020 en voortgang ten opzichte van 2018

Sub-thema	Doel 2020	Doelrealisatie a)	Hoofdindicator	Nulmeting (2012)	Resultaat 2019	Voortgang ten opzichte van 2018 b)
Weidegang	Behoud niveau 2012 (= 81,2%)	✓	Aandeel bedrijven weidegang (%)	81,2	83,0	✓

a) ✓ betekent doel al behaald, ✓ betekent op koers voor doelrealisatie maar inspanning blijft nodig, ! betekent doelrealisatie vraagt forse extra inspanning; b) ✓ betekent resultaat 2019 verbeterd ten opzichte van 2018 of resultaat 2019 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2019 vrijwel gelijk aan 2018, ! betekent resultaat 2019 verslechterd ten opzichte van 2018.



---

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 2019 voor het tweede achtereenvolgende jaar gerealiseerd met 83,0%.
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 bijna 2 procentpunten toegenomen van 74,8% in 2018 tot 76,7% in 2019 en ligt daarmee boven het niveau in 2012 (73,6%).

Het breed ondersteunde Convenant Weidegang is belangrijk om weidegang te stimuleren. Het aantal ondertekenaars van dit convenant is sinds 2012 toegenomen tot 83 eind 2019.

## 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 uit dierlijke mest van de melkveestapel 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 2019 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en doelstelling 2020 en voortgang ten opzichte van 2018

Sub-thema	Doel 2020	Doelrealisatie a)	Hoofdindicator	Nulmeting 2011	Resultaat 2019	Voortgang ten opzichte van 2018 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 <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	78,7	75,5	✓
Mineralen	Reductie van ammoniakemissie van 5 mln. kg in 2020 ten opzichte van 2011	!	Ammoniakemissie NL melkveestapel (miljoen kg NH <sub>3</sub> )	47,3	53,5 (op basis van voorlopige cijfers)	✓
	Geen nettoverlies van biodiversiteit. Ontwikkeling monitoringssystematiek (uiterlijk 2017)	Biodiversiteitsmonitor op bedrijfsniveau beschikbaar. Nog geen integrale scoringsmethodiek op sectorniveau beschikbaar en 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 2019 verbeterd ten opzichte van 2018 of resultaat 2019 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2019 vrijwel gelijk aan 2018, ! betekent resultaat 2019 verslechterd ten opzichte van 2018.

---

Belangrijkste resultaten:

1. Verantwoorde soja

Het aandeel verantwoorde soja is gestegen van 5% in 2011 naar 100% in de jaren 2015-2019. 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 75,5 mln. kg in 2019 en ligt daarmee voor de tweede keer op rij sinds 2013 onder het sectorplafond van 84,9 mln. kg. De fosfaatexcretie van de gehele veehouderij is gedaald naar 155,5 mln. kg in 2019 en ligt voor het derde achtereenvolgende jaar onder het Europees plafond van 172,9 miljoen kg.

3. Ammoniak

De ammoniakemissie van de melkveestapel ligt in 2019 met 53,5 mln. kg (voorlopige cijfers) fors boven het doel van 5 mln. kg reductie ten opzichte van 2011 (= 42,3 mln. kg).

4. Biodiversiteit

Een monitoringsinstrument op individueel bedrijfsniveau, de Biodiversiteitsmonitor, is beschikbaar. Er heeft nog geen nulmeting plaatsgevonden en er zijn nog geen doelen op sectorniveau vastgesteld.

De daling van de fosfaatexcretie van de melkveestapel in 2017 en 2018 was het gevolg van het fosfaatreductieplan en de introductie van fosfaatrechten. Het aantal stuks melkkoeien en jongvee daalde hierdoor. In 2019 lag het aantal melkkoeien en jongvee respectievelijk 0,8 en 8,4% lager dan in 2018. In combinatie met een ten opzichte van 2018 gelijkblijvend fosforgehalte van het mengvoer en over het algemeen lagere fosforgehaltes van het verbruikte ruwvoer, leidde dit in 2019 tot een verdere daling van de fosfaatexcretie van de melkveestapel.

Voor ammoniakemissie uit dierlijke mest van melk- en fokvee laten de voorlopige cijfers over 2019 een daling zien van 4%. Deze daling is enerzijds het gevolg van een afname van het aantal stuks melk- en jongvee en anderzijds van lagere N-gehalten in het mengvoer en in het kuilgras.

---

Met de ontwikkeling van de Biodiversiteitsmonitor is er een monitoringsinstrument voor biodiversiteit op bedrijfsniveau beschikbaar. Om te komen tot een monitoringssystematiek op sectorniveau moeten er nog stappen worden gezet. Het gaat daarbij om het operationeel maken van een landelijk toegankelijk registratiesysteem voor natuur- en landschapsbeheer. De Duurzame Zuivelketen heeft samen met BoerenNatuur, de landelijke vereniging van de agrarische natuurcollectieven, in de periode 2018 tot en met 2020 aan een dergelijk systeem gewerkt. Ook gaat de Duurzame Zuivelketen nog een methodiek ontwikkelen waarmee op basis van de 7 KPI's uit de Biodiversiteitsmonitor een integrale biodiversiteitsscore kan worden berekend. Op basis van die integrale biodiversiteitsscore heeft de Duurzame Zuivelketen het voornemen om, zoals geformuleerd in de nieuwe doelen voor de periode tot en met 2030, een nulmeting uit te voeren in 2022 en een sectordoel vast te stellen in 2023. Het aanvankelijke doel van de Duurzame Zuivelketen, uiterlijk in 2017 is een monitoringssystematiek ontwikkeld en kunnen concrete doelen worden vastgesteld, blijkt dus meer doorlooptijd te vragen dan eerder verwacht.

## S.3      Aanbevelingen voor verbetering van de monitoring

Het onderzoek heeft aanbevelingen opgeleverd waarmee de toekomstige monitoring kan worden verbeterd. Het gaat hierbij om mogelijke verbeteringen voor de thema's en doelen die gelden tot en met 2020. Hierbij is nog geen rekening gehouden met de toekomstige thema's en doelen van de Duurzame Zuivelketen tot en met 2030. Deze verbeterpunten voor toekomstige monitoring worden hieronder samengevat.

Rekenregels en uitgangspunten voor het bepalen van broeikasgasemissie zijn nog volop in ontwikkeling. Ook in deze rapportage is weer een aantal wijzigingen doorgevoerd, waaronder een update van carbon footprints en emissiefactoren voor methaanemissie uit pens- en darmfermentatie van mengvoeders, enkelvoudige mengvoedergrondstoffen, bijproducten en

---

ruwvoerders op basis van Feedprint versie juni 2020. Ook zijn de carbon footprints van aangekochte kunstmeststoffen, zaagsel en strooisel geactualiseerd op basis van de Agri-footprint database en ecoinvent. Wijzigingen zijn doorgevoerd voor zowel 2019 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. Om de toekomstige doelen gerelateerd aan het klimaatakkoord te monitoren, is het daarnaast van belang om te werken aan een goede uitsplitsing van de nationale emissies aan verschillende landbouwsectoren waaronder de melkveehouderij.

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 voor zonnepanelen. 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.

Op een aantal thema's (bijvoorbeeld broeikasgassen, energie, fosfaat, ammoniak en biodiversiteit) heeft de Duurzame Zuivelketen de mogelijkheid om over te stappen op monitoring via de 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.

Het komen tot volledige monitoringssystemen en concrete doelen voor dierenwelzijn en biodiversiteit vereist voortzetting van de in gang gezette inspanningen.

---

Daarnaast wordt ter overweging meegegeven om op een aantal onderliggende thema's (klauwgezondheid, vruchtbaarheid, sojaverbruik in melkveemengvoeders) ontwikkelingen in beeld te brengen zodat meer inzicht kan worden gegeven in oorzaken en trends. Voor ammoniak is een verbeteroptie om ook andere emissiebronnen dan dierlijke mest (met name kunstmest) uit te splitsen naar melkveehouderij en overig.

## 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 2019 waren 291 melkveebedrijven uit de steekproef geschikt voor deze rapportage.

---

# Management summary

## S.1 Objective and contents of sector report

The *Nederlandse Zuivel Organisatie* (Dutch Dairy Association) and the *vakgroep melkveehouderij LTO Nederland* (department of dairy farming of the Dutch Federation of Agriculture and Horticulture) joined forces in the Sustainable Dairy Chain formed in 2008. As of 2019, the *Nederlandse Melkveehouders Vakbond* (Dutch dairy farmers' trade union) and *Nederlands Agrarisch Jongeren Contact* (Dutch Agricultural Youth Contact) are also affiliated with the partnership. Dairy processing companies and dairy farmers taking part in the Sustainable Dairy Chain initiative are working on a future-proof and responsible dairy sector and, as a result, for support in market and society.

The Sustainable Dairy Chain has formulated four main targets for 2020 to work on this objective in a structural manner:

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

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

The Sustainable Dairy Chain wishes to receive annual updates on progress in reaching the targets. These can then be evaluated, both with the people involved and with social organisations. The Sustainable Dairy Chain wishes to base this on the best available quantitative information. The annual sector report, which is prepared by Wageningen Economic Research, describes the relevant targets of the Sustainable

---

Dairy Chain in 2019, the indicators selected to monitor the progress on these targets and the performance in terms of these targets in 2019.

This sector report departs from the 2020 targets. The Sustainable Dairy Chain has now specified new targets towards 2030. In these new targets, seven themes are distinguished, of which three are new compared with the 2020 targets, namely the business case for the farmers, land-based farming and safety on the farmyard. The Sustainable Dairy Chain has adopted these targets in response to new and existing challenges the Dutch dairy farming sector faces.

## S.2 Results

### S.2.1 Summary

Table S.1 lists the results for each Sustainable Dairy Chain target. As in 2018, for five themes the 2020 targets were achieved in 2019. These were: energy efficiency, responsible use of antibiotics, grazing, responsible soy and phosphate excretion. On four other themes, progress was made in 2019 but the 2020 targets were not yet achieved. The lifespan of dairy cows increased after the decline in each of the past three years and ammonia emissions decreased for the second year in a row (based on tentative figures). However, the distance to the 2020 target for these two themes is still very big. Greenhouse gas emissions from the dairy chain fell for the third year in a row and the climate-neutral development target comes within reach. The distance to the target of 20% reduction of greenhouse gas emissions compared with 1990 is larger but it should be noted that the figures for recent years are not fully comparable with those of 1990 due to methodological differences.

The distance to achievement of the 2020 target for sustainable energy production is also quite large. Here, it should be noted that the result can be regarded as a lower limit as a consequence of the selected method for the attribution of sustainable energy production to the dairy farming sector. If all the sustainable energy production on the



---

agricultural land of dairy farms were taken into account then the Sustainable Dairy Chain's target would be achieved by an ample margin.

With respect to animal welfare and biodiversity, targets were formulated in terms of the development of monitoring systems. Although a monitoring system for animal welfare was available in 2019, the baseline assessment has yet to be conducted and the sector target to be specified. While a monitoring instrument for biodiversity at individual farm level was available in 2019, steps still need to be taken to arrive at a monitoring system at sector level for the baseline measurement and specification of the sector target.

2019 was the second year in which dairy farmers needed to take account of phosphate rights. The numbers of dairy cows and young cattle fell by 0.8% and 8.4% respectively in 2019 compared with 2018. This was favourable for the results on greenhouse gas emissions, phosphate excretion and ammonia emissions.

**Table S.1** Themes and indicators of the Sustainable Dairy Chain and qualitative assessment of progress in recent years and progress in the achievement of targets in 2019

Theme	Sub-theme	Indicator	Current target achievement status a)	Progress compared with 2018 b)
Climate-neutral development	Greenhouse gases - climate-neutral growth	Dairy chain emissions: (Mtonnes CO <sub>2</sub> equiv.)	✓	✓
	Greenhouse gases 20% reduction compared with 1990	Dairy chain emissions: (Mtonnes CO <sub>2</sub> equiv.)	!	✓
	Energy efficiency	Dairy chain primary fuel consumption (m <sup>3</sup> natural gas equivalents per 1,000 kg milk)	✓	✓
	Sustainable production of energy	Sustainable energy production (% of consumption)	!	✓
Continuous improvement of livestock health and welfare	Antibiotics	Proportion of farms below the SDa action level	✓	✓
	Lifespan	Dairy cow age when culled	!	✓
	Animal welfare	Development of monitoring system (by the end of 2017)		System ready, targets yet to be specified
Preservation of grazing	Grazing	Proportion of farms with grazing (%)	✓	✓
Protection of biodiversity and the environment	Responsible soy	Proportion of responsible soy (%)	✓	✓
	Minerals	Phosphate excretion of dairy herd (million kg)	✓	✓
		Ammonia emissions from dairy herd (million kg)	!	✓ c)
	Biodiversity	Development of monitoring system (by the end of 2017)		System ready at individual farm level, yet to be completed at sector level and targets yet to be specified

a) ✓ indicates that the target has already been achieved, ✓ indicates that progress is being made in the achievement of the target but that further effort is necessary and ! indicates that substantial efforts are needed to achieve the target; b) ✓ indicates that the result in 2019 has improved from 2018 or that the result in 2019 is at the desired level, ✓ indicates that the result in 2019 is virtually unchanged from 2018, and ! indicates that the result in 2019 has deteriorated from in 2018; and c) based on tentative figures.

## S.2.2 Climate-neutral development

The climate is changing as a result of the increase in greenhouse gas emissions into the atmosphere, such as carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) and methane (CH<sub>4</sub>). 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 (MYA).

Targets for greenhouse gas emissions:

1. Climate-neutral growth compared with 2011
2. 20% reduction of greenhouse gas emissions in 2020 compared with 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% production of sustainable energy in the dairy chain in 2020.

**Table S.2** Results for the Climate-neutral key indicators in 2019 as compared with the baseline assessment (2011 unless stated otherwise) and the 2020 target, and the progress compared with 2018

Sub-theme	2020 Target:	Target achievement a)	Key indicator	Baseline 2011	Result 2019	Progress compared with 2018 b)
Greenhouse gas emissions	Climate-neutral growth (= 21.20 Mtonnes)	✓	Sector carbon footprint (Mtonnes CO <sub>2</sub> equiv.)	21.20	21.70	✓
	20% reduction compared with 1990 (= 19.29 Mtonnes)	!				
Energy efficiency	Annual 2% reduction compared with 2005 (= 61.0 m <sup>3</sup> natural gas equivalents per 1,000 kg milk)	✓	Primary fuel consumption (m <sup>3</sup> natural gas equivalents per 1,000 kg milk)	70.8	52.3	✓
	16%	!				
Sustainable energy production		!	Proportion of consumption (%)	3.7 2012	6.3	✓

a) ✓ indicates that the target has already been achieved, ✓ indicates that progress is being made in the achievement of the target but that further effort is necessary and ! indicates that substantial efforts are needed to achieve the target; b) ✓ indicates that the result in 2019 has improved from 2018 or that the result in 2019 is at the desired level, ✓ indicates that the result in 2019 is virtually unchanged from 2018, and ! indicates that the result in 2019 has deteriorated from in 2018.

---

## Most important results:

### 1. Greenhouse gas emissions

The sector's carbon footprint (total greenhouse gas emissions for the entire sector from feed to processing and packaging in the dairy factory) decreased further in 2019 (-4.4% compared with 2018). The decrease in 2019 is in part due to a decline in the numbers of dairy cows and young cattle, the use of low protein concentrate feeds, the use of more green rather than grey electricity and lower purchases of forage compared with the dry year of 2018. An additional reduction of 0.5 Mtonnes CO<sub>2</sub> equivalents (-2.3%) in 2020 compared with 2019 is required to achieve the climate-neutral development target. An additional reduction of 2.4 Mtonnes CO<sub>2</sub> equivalents (-11.1%) compared with 2019 is required to achieve the 20% reduction compared with 1990 target, although it should be noted that the figures for recent years are not fully comparable with those of 1990 due to methodological differences.

### 2. The primary fuel consumption in the dairy chain (dairy farming, milk transport and milk processing) amounted to 52.3 m<sup>3</sup> natural gas equivalents per 1,000 kg milk in 2019. The target for 2020 - a 2% reduction per year in the years from 2005 to 2020, to a level of 61.0 m<sup>3</sup> natural gas equivalents per 1,000 kg milk in 2020 - had already been achieved in 2015.

### 3. The production of sustainable energy as a percentage of the energy consumption has risen from 5.6% in 2018 to 6.3% in 2019. 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 conservative estimate, as wind turbines and co-fermentation plants on dairy farms that are not part of the dairy farm, for example because they have been brought under separate companies, are not taken into account. If all the sustainable energy production on the agricultural land of dairy farms were taken into account then the Sustainable Dairy Chain's target would be achieved by an ample margin.

Following the decline in the product carbon footprint (greenhouse gas emissions from feed to dairy farm attributed to milk) in the past three years, in 2019 the footprint increased (from 1,211 grams CO<sub>2</sub> equivalents per kg fat-corrected milk in 2018 to 1,232 grams in 2019).

---

This increase in the product carbon footprint per kg fat-corrected milk is largely due to a higher attribution of emissions to milk (90%). This is in turn due to the relatively low number of animals culled in 2019, which resulted in the attribution of a larger proportion of total greenhouse gas emissions to milk. The situation was the opposite in 2018, when the relatively high number of animals culled due to the introduction of phosphate rights resulted in the attribution of a smaller proportion of total greenhouse gas emissions to milk.

A further decline in total emissions (meat and milk) is required to achieve the specified targets for greenhouse gas emissions. If the volume of milk produced in 2019 is maintained then in 2020 an average level of emissions of 1,202 grams CO<sub>2</sub> equivalents per kg of fat-protein corrected milk will be required to achieve the climate-neutral development target. This is 2.5% lower than the average level of emissions of 1,232 grams CO<sub>2</sub> equivalents per kg of fat-protein corrected milk in 2019. An average level of emissions of 1,086 grams CO<sub>2</sub> equivalents per kg of fat-protein corrected milk will be required to achieve the 20% reduction compared with the 1990 target (-11.9% compared with the average in 2019).

The calculations for greenhouse gas emissions are still in development. A number of changes have been made in this report, including an update of carbon footprints and emission factors for methane emissions for enteric fermentation of compound feeds, single compound feed components, by-products and forage on the basis of the FeedPrint version of June 2020. The carbon footprints of purchased synthetic fertiliser, sawdust and litter have also been updated on the basis of Agri-footprint and Ecoinvent databases. Changes have been made for both 2019 and all previous years.

The total energy consumption of the dairy chain has increased by more than 19% since 2005. The volume of milk produced has increased more sharply (+31.5%). On balance, the energy consumption per kg milk has decreased by almost 9.5% compared with 2005. The proportion of sustainable energy in energy consumption increased to 19.7% in 2019 compared with 17.9% in 2018. This is primarily due to the increased use of sustainably generated electricity by the dairy processors. The use of

---

more sustainably generated electricity also has a favourable effect on the primary fuel consumption of the dairy sector, as it requires no fossil fuels.

Sustainable energy is produced in the form of solar energy (50%), wind energy (22%), energy from co-fermentation plants (16%) at dairy farms and energy from production at dairy processors (12%).

### S.2.3 Continuous improvement of livestock health and welfare

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

The Sustainable Dairy Chain has specified the following targets:

1. Reduction of resistance to antibiotics by responsible use of antibiotics in dairy farming, in line with the levels of the Netherlands Veterinary Medicines Institute (SDa)
2. Increase in the average lifespan of cows by 6 months in 2020 compared with 2011, to be achieved in part by improvements in claw health, udder health and fertility
3. Continuous improvement of the animal welfare score; a monitoring system will be developed in 2017, and a specific target will be set.

**Table S.3** Results for the Continuous improvement of livestock health and welfare key indicators in 2019 as compared with the baseline assessment (2011 unless stated otherwise) and the 2020 target, and the progress compared with 2018

Sub-theme	2020 Target:	Target achievement a)	Key indicator	Baseline Result		Progress compared with 2018 b)
				2011	2019	
Antibiotics	>90% of farms below SDa action value	✓	Farms below the SDa action value	n/a	99.8	✓
Lifespan	Extended by six months compared with 2011 (= 6 yrs 2 mths 11 days)	!	Average age when culled (years, months and days)	After 5 years 8 mths 11 days	After 5 years 8 mths 25 days	✓
Animal welfare	Continuous improvement of animal welfare score. Development of monitoring system (by the end of 2017)	Animal welfare monitor developed, baseline measurement yet to conducted and sector target yet to be set.				

a) ✓ indicates that the target has already been achieved, ✓ indicates that progress is being made in the achievement of the target but that further effort is necessary and ! indicates that substantial efforts are needed to achieve the target; b) ✓ indicates that the result in 2019 has improved from 2018 or that the result in 2019 is at the desired level, ✓ indicates that the result in 2019 is virtually unchanged from 2018, and ! indicates that the result in 2019 has deteriorated from in 2018.

### Most important results:

#### 1. Antibiotics

With 99.8% of the farms below the SDa action value in 2019, the target - 90% of farms below the SDa action value - for the responsible use of antibiotics has been achieved by an ample margin. According to the Netherlands Veterinary Medicines Institute the average use of antibiotics in 2019, 2.99 DDDA<sub>NAT</sub>, is at a low and acceptable level. In 2019, the proportion of third-choice antibiotics was very low, at 0.2%.

#### 2. Lifespan of dairy cows

Following the decrease in the lifespan of dairy cows in each of the three past years, the lifespan increased to 5 years, 8 months and

---

25 days in 2019 (+66 days compared with 2018). The compulsory culling of dairy cows in 2017 (phosphate reduction plan) and 2018 (introduction of phosphate rights) had a negative effect on the average lifespan in these years. The distance to the target - prolongation of the average lifespan of dairy cows by 6 months in 2020 compared with 2011 - was still large in 2019. The lifespan has increased by 14 days from the baseline assessment carried out in 2011. The lifespan needs to increase by 169 days to achieve the 2020 target.

### 3. Animal welfare

The *Welzijnsmonitor* (welfare monitor) reporting module developed in *KoeKompas* (cow compass) was adopted by 14,350 dairy farms in 2019 (88% of the farms with dairy cows). A representative baseline assessment has yet to be conducted and the sector target has yet to be specified. The Sustainable Dairy Chain's new 2030 targets indicate that these activities are scheduled for 2022 and 2023 respectively.

Substantial progress has been made on the use of antibiotics since 2011. The use of antibiotics decreased by 48% in 2019 compared with the 2009 SDa reference year and for the first year fell below 3 DDDA<sub>nat</sub>. As there was no monitoring system available for animal welfare in 2019, the percentage of integral sustainable stables was adopted as a substitute indicator. This percentage increased from 2.9% to 7.2% between 1 January 2012 and 1 January 2019. The percentage of animal places in sustainable stables was 11.3% on 1 January 2019. Information about the percentage of integral sustainable stables on 1 January 2020 is not available.

Additional cows were culled in 2017 and 2018 due to the phosphate reduction plan and the introduction of phosphate rights. This compulsory culling had a negative effect on the average lifespan in these years. This subsequently resulted in the culling of a smaller number of dairy cattle and an increase of the lifespan in 2019. The phosphate legislation has also resulted in a sharp reduction of the number of young stock that is kept, in order to produce more milk within the phosphate limit. Data from Statistics Netherlands (CBS) indicates that the average number of female calves and heifers per 10 dairy cows was 7.6 in the 2014-2016 period and then fell to an average of 5.7 in 2018 and 2019. This structural effect of



the phosphate rights system can have a favourable influence on the lifespan of dairy cows.

The *Welzijnsmonitor* (welfare monitor) in *KoeKompas* (cow compass) has been implemented by 14,350 dairy farms in 2019. It was not yet possible to conduct a representative animal welfare baseline assessment for the whole sector in 2019, and for this reason a sector target has not yet been specified. The Sustainable Dairy Chain's new 2030 targets indicate that a representative baseline assessment will be conducted in 2022, and that a sector target will be set in 2023. This means that the achievement of the target – development of a monitoring system in 2017 and setting a specific sector target – will take longer than was originally anticipated.

## S.2.4 Preservation of grazing

Grazing cows are a feature of the Dutch landscape. They make dairy farming visible to the general public and contribute to society's impression of the Dutch dairy sector and its products. Consequently, grazing plays an important role in the positive image of the dairy farming sector. The Sustainable Dairy Chain strives to maintain grazing at the level in 2012, when 81.2% of farms had some type of grazing. The target is to keep as close to the breakdown in 2012 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 type of grazing.

**Table S.4** Results for the Preservation of grazing key indicator in 2019 as compared with the baseline measurement and the 2020 target, and the progress compared with 2018

Sub-theme	2020 Target:	Target achievement a)	Key indicator	Baseline measurement (2012)	Result 2019	Progress compared with 2018 b)
Grazing	Maintenance of 2012 level (=81.2%)	✓	Percentage of farms with grazing (%)	81.2	83.0	✓

a) ✓ indicates that the target has already been achieved, ✓ indicates that progress is being made in the achievement of the target but that further effort is necessary and ! indicates that substantial efforts are needed to achieve the target; b) ✓ indicates that the result in 2019 has improved from 2018 or that the result in 2019 is at the desired level, ✓ indicates that the result in 2019 is virtually unchanged from 2018, and ! indicates that the result in 2019 has deteriorated from in 2018.

---

Most important results:

1. The target - the maintenance of grazing at the level in 2012 (81.2% of the farms implement some type of grazing) - was realised for the second consecutive year in 2019. The achieved level in 2019 was 83.0%.
2. The declining trend in the number of farms with a form of grazing has reversed since 2015, and now shows an upward trend. This is largely due to a few hundred farms that started with grazing.
3. The proportion of farms with full (120/6 or 720/120) grazing has increased by almost 2 percentage points from 74.8% in 2018 to 76.7% in 2019, above the level in 2012 (73.6%).

The broadly supported *Convenant Weidegang* (grazing covenant) is important in the encouragement of grazing. The number of signatories to the covenant has increased since 2012 to 83 at the end of 2019.

## S.2.5 Protection of biodiversity and the environment

Dairy farming in the Netherlands has an impact on the environment. Growing soy can result in issues such as deforestation, environmental problems and the associated loss of biodiversity. Losses of phosphorus and nitrogen in various forms (such as ammonia for nitrogen) can lead to environmental damage. These losses are in part the reason why biodiversity is also at threat in the Netherlands.

The Sustainable Dairy Chain has specified the following targets:

1. 100% use of responsible soy from 2015 (RTRS or equivalent)
2. Phosphate production of the livestock farming sector remains below the European ceiling (172.9 million kg); the target for dairy farming is a maximum phosphate production of the 2002 level (84.9 million kg)
3. Reduction of ammonia emissions by 5 ktonnes in 2020 compared with 2011
4. No net loss of biodiversity; development and implementation of indicators. A monitoring system will be developed in 2017, after which specific targets can be specified.

**Table S.5** Results for the Protection of biodiversity and the environment key indicators in 2019 as compared with the baseline measurement (2011 unless stated otherwise) and the 2020 target, and the progress compared with 2018

Sub-theme	2020 Target:	Target achievement a)	Key indicator	Baseline 2011	Result 2019	Progress compared with 2018 b)
Responsible soy	100% use of responsible soy from 2015 (RTRS or equivalent)	✓	Proportion of purchased sustainable soy used as feed (%)	5	100	✓
	Phosphate excretion of the livestock farming sector remains below the European ceiling (172.9 million kg); the target is phosphate excretion from dairy farming at a maximum of the 2002 level (84.9 million kg)	✓ ✓	Phosphate excretion of Dutch dairy herds (million kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	78.7	75.5	✓
Minerals	Reduction of ammonia emissions by 5 ktonnes in 2020 compared with 2011	!	Ammonia emissions of Dutch dairy herds (million kg NH <sub>3</sub> )	47.3	53.5 (based on tentative figures)	✓
	No net loss of biodiversity. Development of monitoring system (by the end of 2017)	Biodiversity monitor at farm level available. Integral scoring methodology at sector level is not yet available and targets at sector level have yet to be specified.				

a) ✓ indicates that the target has already been achieved, ✓ indicates that progress is being made in the achievement of the target but that further effort is necessary and ! indicates that substantial efforts are needed to achieve the target; b) ✓ indicates that the result in 2019 has improved from 2018 or that the result in 2019 is at the desired level, ✓ indicates that the result in 2019 is virtually unchanged from 2018, and ! indicates that the result in 2019 has deteriorated from in 2018.

---

Most important results:

1. Responsible soy

The percentage of responsible soy increased from 5% in 2011 to 100% in 2015-2019. This means that the target of 100% responsible soy has been achieved from 2015 onwards (based on certificates).

2. Phosphate excretion of the dairy herd has decreased from 92.8 million kg in 2015 to 75.5 million kg in 2019, and is below the sector ceiling of 84.9 million kg for the second year in a row. The phosphate excretion of the entire livestock sector decreased to 155.5 million kg in 2019 and is for the third consecutive year below the 172.9 million kg set by the European Commission.

3. Ammonia

The dairy herd ammonia emissions of 53.5 million kg in 2019 (tentative figures) were substantially above the 5 million kg reduction target compared with 2011 (= 42.3 million kg).

4. Biodiversity

A monitoring instrument at individual farm level, the *Biodiversiteitsmonitor* (biodiversity monitor), is now available. A baseline measurement has yet to be conducted and targets at sector level have yet to be specified.

The decrease in the phosphate excretion of the dairy herd in 2017 and 2018 was due to the phosphate reduction plan and the introduction of phosphate rights. This resulted in a decline in the numbers of dairy cows and young cattle: the numbers of dairy cows and young cattle fell by 0.8% and 8.4% respectively in 2019 compared with 2018. This, in combination with the unchanged percentage of phosphate in compound feed and the generally lower percentages of phosphate in the forage in 2018, resulted in a further decline in the phosphate excretion of the dairy herd in 2019.

The tentative figures for ammonia emissions from dairy manure indicate a decline of 4% in 2019. This decline is due to the decrease in the numbers of dairy cows and young cattle and to the lower N percentages in compound feed and grass silage.

---

The *Biodiversiteitsmonitor*, a monitoring instrument for biodiversity at farm level, is now available. A number of steps still need to be taken in the development of a monitoring system at sector level. These steps relate to the operationalising of a national accessible registration system at farm level for nature and landscape measures. The Sustainable Dairy Chain and *BoerenNatuur*, the national association of agricultural nature collectives in the Netherlands, have worked on such a system from 2018 to 2020. The Sustainable Dairy Chain will also develop a methodology for the calculation of an integral biodiversity score based on the seven key performance indicators of the *Biodiversiteitsmonitor*. The Sustainable Dairy Chain intends, as specified in the new 2030 targets, to conduct a baseline assessment in 2022 and set a sector target for this integral biodiversity score in 2023. This means that the achievement of the Sustainable Dairy Chain's target - the development of a monitoring system by 2017 and setting a specific sector target - will take longer than was originally anticipated.

### S.3 Recommendations for monitoring improvements

This research has resulted in recommendations for monitoring improvements, in particular with respect to potential improvements for the 2020 themes and targets. The recommendations do not yet take into account the Sustainable Dairy Chain's future themes and targets for the year 2030.

Work on the development of calculation rules and terms of reference for the determination of greenhouse gas emissions is still in full swing. A number of changes have, once again, been made in this report, including an update of carbon footprints and emission factors for methane emissions resulting from enteric fermentation of compound feeds, single compound feed components, by-products and forage on the basis of the FeedPrint version of June 2020. The carbon footprints of purchased synthetic fertiliser, sawdust and litter have also been updated on the basis of the Agri-footprint database and Ecoinvent. Changes have been made for both 2019 and all previous years. Further improvement

---

is possible, for example, by including information on the composition of the ingredients of compound feed and by taking into account the changes in the carbon stock in the soil. An appropriate attribution of national emissions to the various agricultural sectors, including the dairy farming sector, is also needed for the monitoring of future targets relating to the Climate Agreement.

Improvement of the monitoring of sustainable energy requires a better definition and delineation of energy production to be attributed to the dairy farming sector. This is also important in view of the increasing number of initiatives in which dairy farms are involved in sustainable energy production while they do not own, or do not fully own the systems. Examples include solar meadows and renting out roofs for solar panels. Following such a definition, data sources can be selected, in which the *Klimaatmodule* (climate module) in the *Centrale Database KringloopWijzer* (annual nutrient cycling assessment) could potentially be used. It is important to ensure that new forms of energy production, such as the mono-fermentation of manure, are included in the monitoring and that these data are also taken into account in the calculation of greenhouse gas emissions.

The Sustainable Dairy Chain has the option to switch to a national data-source that includes all dairy farms for the monitoring of a number of themes (such as greenhouse gases, energy, phosphate, ammonia and biodiversity) using the *Centrale Database KringloopWijzer*. It is important to weigh the advantages and disadvantages of this approach in time so that a carefully considered decision can be made and a step-by-step plan can be drawn up for the switch.

The current efforts being made to arrive at complete monitoring systems and specific animal welfare and biodiversity targets need to be continued.

It is recommended that consideration also is given to mapping developments in a number of underlying themes (claw health, fertility and use of soy in dairy compound feeds) to obtain more insight into causes and trends. An improvement option for ammonia is to break

---

down sources of emissions other than manure (in particular, synthetic fertiliser) into 'dairy farming' and 'other'.

## S.4 Method

This sector report uses nationwide data sources wherever possible. These sources are presented in a convenient manner and interpreted in relation to the targets specified by the Sustainable Dairy Chain. When no nationwide data sources are available then the necessary information is retrieved from the Farm Accountancy Data Network, a representative sample of farms from the Agricultural Census. 291 dairy farms from this sample were suitable for this 2019 report.

---

# 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 binnen vier hoofdthema's. Deze hoofdthema's zijn:

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

Binnen deze vier hoofdthema's 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 en 2017 hebben herijkingen 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 en de overheid. 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.

De eerste Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen verscheen in 2013 en had betrekking op het jaar 2011. Voor elk van de jaren daarna is een rapportage verschenen. Deze rapportage is de negende in een reeks en beschrijft de prestaties tot en met 2019, die worden beoordeeld door deze te vergelijken met de doelen zoals deze in 2019 door de Duurzame Zuivelketen werden gehanteerd (zie tabel 1.1). Dit betreft de situatie na de herijkingen in 2014 en 2017.

In de sectorrapportages over 2016, 2017 en 2018 werden ook de resultaten van procesmonitoring (de door de Duurzame Zuivelketen verrichte inspanningen) in aparte subparagrafen gepresenteerd. In deze rapportage is dat niet meer het geval. Omdat 2019 het jaar voorafgaand aan het doeljaar (2020) is, is er voor gekozen om hoofdzakelijk over de prestaties te rapporteren, met uitzondering van enkele zeer relevante inspanningen.

In 2019 heeft de Duurzame Zuivelketen haar doelen tot en met 2030 gepresenteerd. Deze doelen zijn in deze rapportage in een apart hoofdstuk uiteengezet.

Deze rapportage:

- beschrijft de door de Duurzame Zuivelketen geformuleerde doelen voor 2020 en de bijbehorende indicatoren
- presenteert de stand van zaken ten aanzien van de realisatie van de doelen in 2019
- bespreekt en reflecteert op de behaalde resultaten in discussieparagrafen

- presenteert waar mogelijk de spreiding tussen melkveebedrijven, zodat verbetermogelijkheden zichtbaar worden
- beschrijft de door de Duurzame Zuivelketen geformuleerde doelen voor de periode tot en met 2030.

**Tabel 1.1** Thema's en doelen van de Duurzame Zuivelketen zoals van toepassing in 2019 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 <sub>2</sub> -eq.)	Product carbon footprint (CO <sub>2</sub> -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 <sup>3</sup> 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 prijzendatabase Wageningen Economic Research

Subthema	Doel a)	Hoofdindicator	Ondersteunende indicatoren	Databronnen
Duurzame energie-productie	16% productie van duurzame energie in 2020 in de zuivelketen	Productie duurzame energie zuivelketen ten opzichte van geconsumeerde energie (%)	Productie van duurzame energie (PJ)	Bedrijveninformatienet Wageningen Economic Research  CBS  MJA3-rapportage zuivelindustrie  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 (op basis van DDDA <sub>F</sub> )	Antibioticagebruik (DDDA <sub>NAT</sub> )  Aandeel derdekeuzemiddelen in totaal antibioticagebruik (% van DDDA <sub>NAT</sub> )	SDa-rapportage
Levensduur	Verlengen gemiddelde levensduur koeien met 6 maanden in 2020 ten opzichte van 2011, mede door verbeteren klauwgezondheid, uiergezondheid en vruchtbaarheid.	Gemiddelde leeftijd bij afvoer (jaren, maanden en dagen)	Mastitis-incidentie (%)	I&R-statistieken  CRV  Bedrijveninformatienet Wageningen Economic Research  MastitisMonitor
Dierenwelzijn	Continue verbetering score dierenwelzijn; uiterlijk 2017 is een monitorings-systematiek ontwikkeld en wordt een concreet doel vastgesteld.	In ontwikkeling	Aandeel integraal duurzame stallen (%)	UDV-monitor duurzame stallen

Subthema	Doel a)	Hoofdindicator	Ondersteunende indicatoren	Databronnen
<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
<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 <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )  Fosfaatexcretie NL melkveestapel (miljoen kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )  Ammoniakemissie NL melkveestapel (miljoen kg NH <sub>3</sub> )	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 monitoringssystematiek ontwikkeld en kunnen concrete doelen worden vastgesteld.	In ontwikkeling	Aandeel melkveehouders dat lid is van een agrarische natuurvereniging (%)  Aandeel melkveehouders dat een vorm van natuurbeheer toepast (%).	Bedrijveninformatienet Wageningen Economic Research

a) Bron: Duurzame Zuivelketen, gedetailleerde doelen.

---

## 1.2 Methode

### *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 (Roskam et al., 2020).

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 aselect getrokken uit de Landbouwtelling. Vervolgens worden deze bedrijven door Wageningen Economic Research benaderd met het verzoek om deel te nemen aan het Bedrijveninformatienet (Roskam et al., 2020).

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 kalfkoeien<sup>1</sup> (Europese Commissie, 2009).

De gewenste, vastgestelde steekproefomvang voor dit bedrijfstype (gespecialiseerde melkveebedrijven) is 330 bedrijven (Roskam et al., 2020). Over het jaar 2019 waren in totaal 291 melkveebedrijven uit de steekproef geschikt voor deze rapportage.<sup>2</sup> Elk van die bedrijven staat model voor een aantal bedrijven uit de Landbouwtelling van hetzelfde bedrijfstype en dezelfde omvangsklasse (4 klassen op basis van SO). Om de gegevens uit de steekproef op te schalen naar de landelijke situatie, krijgt ieder bedrijf in het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research een wegingsfactor die gelijk is aan het aantal bedrijven in de Landbouwtelling waarvoor dit bedrijf model staat (Roskam et al., 2020). In bijlage 2 is het aantal geschikte steekproefbedrijven en het vertegenwoordigde aantal bedrijven uit de Landbouwtelling per indicator nader uitgewerkt.

---

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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, Roskam et al., 2020). Deze bedrijven zijn ongeschikt voor een rapportage zoals deze.

---

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.

## 1.3 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 van deze hoofdstukken start met een paragraaf waarin de belangrijkste resultaten zijn samengevat. In de vervolgpargrafen 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 tot slot volgt een discussie die met name inzoomt op de consequenties en beperkingen van de beschreven resultaten.

In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de nieuwe doelen van de Duurzame Zuivelketen voor (de periode tot) 2030. In hoofdstuk 7 staan conclusies en aanbevelingen. In dit hoofdstuk wordt een samenvatting van de stand van zaken per thema gegeven en komen aanbevelingen om de monitoring te verbeteren aan bod.

# 2 Klimaatneutraal ontwikkelen

## 2.1 Samenvatting

**Tabel 2.1** Resultaten hoofdindicatoren in 2019 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en doelstelling 2020 en voortgang ten opzichte van 2018

Sub-thema	Doel 2020	Doel-realisatie a)	Hoofdindicator	Nulmeting 2011	Resultaat 2019	Voortgang ten opzichte van 2018 b)
Broeikasgas	Klimaatneutrale groei (= 21,20 Mton)	✓	Sector carbon footprint (Mton CO <sub>2</sub> -eq.)	21,20	21,70	
	20% reductie ten opzichte van 1990 (= 19,29 Mton)	!				✓
Energie-efficiëntie	Jaarlijks 2% reductie ten opzichte van 2005 (= 61,0 m <sup>3</sup> a.e. per 1.000 kg melk)	✓	Primair brandstofverbruik (m <sup>3</sup> a.e. per 1.000 kg melk)	70,8	52,3	✓
Productie duurzame energie	Aandeel van consumptie 16%	!	Aandeel van consumptie (%)	3,7 (2012)	6,3	✓

a) ✓ betekent doel al behaald, ✓ betekent op koers voor doelrealisatie maar inspanning blijft nodig, ! betekent doelrealisatie vraagt forse extra inspanning; b) ✓ betekent resultaat 2019 verbeterd ten opzichte van 2018 of resultaat 2019 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2019 vrijwel gelijk aan 2018, ! betekent resultaat 2019 verslechterd ten opzichte van 2018.

### Conclusies:

1. De sector carbon footprint is in 2019 voor het derde jaar op rij sinds de nulmeting gedaald (4,4% ten opzichte van 2018). Enkele oorzaken voor de afname in 2019 zijn een daling van het aantal melkkoeien en jongvee, het gebruik van eiwitarmere krachtvoer, het gebruik van meer groene in plaats van grijze elektriciteit en lagere aankopen van ruwvoer in vergelijking met het droge jaar 2018. Het realiseren van de doelstelling klimaatneutraal ontwikkelen vereist een daling van de emissie in 2020 van 0,5 Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten (-2,3%) ten



- opzichte van 2019. Om de doelstelling '20% reductie ten opzichte van 1990' te halen is een daling van 2,4 Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten (-11%) ten opzichte van 2019 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 52,3 m<sup>3</sup> aardgasequivalenten per 1.000 kg melk in 2019. De doelstelling voor 2020 - 2% reductie per jaar in 2005-2020, wat neerkomt op 61,0 m<sup>3</sup> 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 5,6% in 2018 tot 6,3% in 2019. De afstand tot het doel, 16% in 2020, is nog fors. Een belangrijke kanttekening bij dit resultaat is dat bij energie uit wind en co-vergisting alleen windmolens en/of co-vergisters van mest zijn meegenomen die geregistreerd staan bij melkveehouders.

**Tabel 2.2** Resultaten ondersteunende indicatoren in 2019 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en voortgang ten opzichte van 2018

Sub-thema	Ondersteunende indicatoren	Nulmeting 2011	Resultaat 2019	Voortgang ten opzichte van 2018 a)
Broeikasgassen	Product carbon footprint (gram CO <sub>2</sub> -eq./kg melk)	1.335	1.232	!
	Aandeel duurzaam (%)	9,1 (2012)	19,7	✓
Energie-efficiëntie	Energieconsumptie totaal (% , index 2005)	112	119	✓
	Energieconsumptie per kg melk (% , index 2005)	101	91	✓
	Elektriciteitsgebruik melkveebedrijven (kWh/1.000 kg melk)	58,8	55,2	✓
	Dieselvebruik melkveebedrijven b) (liter/1.000 kg melk)	15,4	13,9	✓
	Productie duurzame energie (PJ)	0,94 (2012)	1,66	✓

a) ✓ betekent resultaat 2019 verbeterd ten opzichte van 2018 of resultaat 2019 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2019 vrijwel gelijk aan 2018, ! betekent resultaat 2019 verslechterd ten opzichte van 2018. b) Inclusief loonwerk.

---

## Conclusies:

1. De product carbon footprint is in 2019 gestegen (naar 1.232 gram CO<sub>2</sub>-equivalenten per kg meetmelk). Dit komt met name doordat er in 2019 meer van de op het bedrijf uitgestoten broeikasgassen aan de melk is toegerekend (90% ten opzichte van 85% in 2018) en dus minder aan vlees. In 2019 zijn relatief weinig koeien afgestoten in vergelijking met voorgaande jaren. Dat komt doordat in 2018 al extra koeien zijn afgestoten om niet boven het aantal fosfaatrechten uit te komen.
2. Energie-efficiëntie:
  - a. Het aandeel duurzaam in de energieconsumptie voor de gehele zuivelketen is toegenomen tot 19,7% in 2019. In 2012 bedroeg dit aandeel nog 9,1%.
  - b. De totale hoeveelheid energie die jaarlijks door de zuivelketen wordt geconsumeerd is sinds 2005 met 19% toegenomen. In het jaar van de nulmeting was de toename 12%. De stijging is het gevolg van het toegenomen productievolume (+31,5% meer melk in 2019 ten opzichte van 2005).
  - c. Per kg melk is er juist een daling van de energieconsumptie. De energieconsumptie per kg melk was in 2019 9,5% lager dan in 2005. In 2011, het jaar van de nulmeting, lag de energieconsumptie per kg melk zelfs iets boven dat van 2005 (+1%).
  - d. In 2019 was de consumptie van elektriciteit in de melkveehouderij met 55,2 kWh per 1.000 kg melk lager dan in 2018. In 2011 was dit nog bijna 59 kWh per 1.000 kg melk.
  - e. In de melkveehouderij werd in 2019 (inclusief indirect verbruik via loonwerk) 13,9 liter diesel verbruikt per 1.000 kg melk. Dit wijkt niet veel af van het verbruik van 13,8 liter in 2018. In 2011 werd nog 15,4 liter diesel per 1.000 kg melk verbruikt.
3. De productie van duurzame energie door de zuivelketen bedroeg 1,66 PJ in 2019. De totale productie van duurzame energie is in 2019 toegenomen ten opzichte van 2018 (+ 0,13 PJ). In 2012 werd er 0,94 PJ duurzame energie door de zuivelketen geproduceerd. Een belangrijke kanttekening bij dit resultaat is dat bij energie uit wind en co-vergisting alleen windmolens en/of co-vergisters van mest zijn meegenomen die geregistreerd staan bij melkveebedrijven.

---

## 2.2 Broeikasgassen

### 2.2.1 Achtergrond en doelstelling

Natuurlijke broeikasgassen in de atmosfeer, zoals koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>), lachgas (N<sub>2</sub>O) en methaan (CH<sub>4</sub>), reguleren de temperatuur op aarde, doordat zij een deel van het zonlicht absorberen en reflecteren. Door de aanwezigheid van broeikasgassen raakt de aarde minder warmte kwijt. Door uitstoot van broeikasgassen ten gevolge van menselijk handelen neemt de concentratie van broeikasgassen in de atmosfeer toe. Met bijvoorbeeld uitlaatgassen van fabrieken en auto's worden steeds meer broeikasgassen uitgestoten. Door dit versterkte broeikasewffect wordt de aarde steeds warmer en verandert het klimaat. Dit heeft onder andere tot gevolg dat de ijskappen smelten en dat het zeeniveau stijgt. Een van de bronnen van broeikasgasemissie is de landbouw. Dit gebeurt in de vorm van CO<sub>2</sub> door verbruik van diesel, gas en elektriciteit, methaan (CH<sub>4</sub>) door anaerobe processen in de pens, ingewanden en mest, en lachgas (N<sub>2</sub>O) 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.

De Duurzame Zuivelketen heeft zich al in 2011 ten doel gesteld om haar bijdrage te leveren aan het realiseren van de klimaatdoelstelling van de Nederlandse overheid, namelijk 20% reductie van broeikasgasemissies in 2020 ten opzichte van 1990. De Duurzame Zuivelketen heeft

---

daarnaast in het Plan van Aanpak voor de zuivelsector d.d. 1 juli 2013 (NZO en LTO Nederland, 2013) de afspraak gemaakt dat er in 2020, ondanks de toename van het melkproductievolume, geen nettostijging van broeikasgasemissie vanuit de zuivelketen zal zijn ten opzichte van de nulmeting (2011).

*De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2019 was:*

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

## Tekstvak 2.1 Recente beleidsontwikkelingen

Het Parijs-akkoord is in 2020 ingegaan, toen het Kyoto-protocol afliep. 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. In Nederland is het tegengaan van klimaatverandering vervolgens opgepakt door een klimaatakkoord te sluiten tussen overheden, bedrijven en maatschappelijke organisaties.

In 2019 is in Nederland het klimaatakkoord gesloten. Het hoofdstuk landbouw en Landgebruik (Klimaatakkoord, 2019) in dit akkoord 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 (boven op 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. Daarnaast is een ambitie benoemd voor een reductie van 55% ten opzichte van 1990, waarin de land- en tuinbouwsector inzet op een reductie van in totaal 6 Mton broeikasgasemissies.

De zuivelsector benadert de klimaatopgave vanuit een ketenbenadering en ziet mogelijkheden voor klimaatwinst door maatregelen voor het verminderen van broeikasgasemissies (CO<sub>2</sub>, methaan en lachgas), het vastleggen van CO<sub>2</sub>, energiebesparing en de productie van duurzame energie (Klimaatverantwoorde zuivelsector in Nederland, 2018):

- Maatregelen op het gebied van 'Dier en Voeding' en 'Mestopslag en Bemesting', waarmee de emissies van methaan in 2030 met 0,8 Mton CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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 klimaatwinst op in het buitenland (wordt ingeschat op circa 1 Mton CO<sub>2</sub>-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).

---

Voor 2030 heeft de Duurzame Zuivelketen nieuwe doelen geformuleerd voor broeikasgasemissie die gebaseerd zijn op de uitvoering van het plan 'Klimaatverantwoorde zuivelsector in Nederland' in het kader van het Klimaatakkoord (Klimaatakkoord, 2019). Zie hoofdstuk 6 voor meer informatie over deze nieuwe doelen.

## 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 CO<sub>2</sub>-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.<sup>3</sup> 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.

---

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

---

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 CO<sub>2</sub>-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 van product environmental footprinting gevolgd. Bij product environmental footprinting wordt wel allocatie naar melk en vlees toegepast.<sup>4</sup> 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 2008-2019 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 CO<sub>2</sub>-equivalenten. Een CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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)<sup>5</sup> gehanteerd. Dit betekent dat 1 kg lachgas (N<sub>2</sub>O)

---

<sup>4</sup> 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.

<sup>5</sup> 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.

---

gelijk staat aan 298 kg CO<sub>2</sub>-equivalenten en 1 kg biogeen<sup>6</sup> methaan (CH<sub>4</sub>) aan 34 kg CO<sub>2</sub>-equivalenten.

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*. In paragraaf 2.1.4 wordt verwezen naar een recent onderzoek wat betreft het monitoren van de koolstofvastlegging in de melkveehouderij.

### *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 Agri-footprint database gebruikt en voor de overige grondstoffen is de ecoinvent-database gehanteerd (ecoinvent v3.1). 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.

---

<sup>6</sup> 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 CO<sub>2</sub>-eq/kg CH<sub>4</sub>) omdat rekening wordt gehouden met de korte cyclus van CO<sub>2</sub>-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 21,7 Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten (tabel 2.3, figuur 2.1) in 2019. Van de emissie vindt bijna 13,5 Mton (62%) direct plaats op melkveebedrijven, waarvan 1,4 Mton gerelateerd aan vleesproductie. 6,8 Mton (31%) emissie vindt plaats bij de productie van grondstoffen voor het melkveebedrijf, waarvan 0,7 Mton

gerelateerd aan vleesproductie. Daarnaast vindt 6% van de emissie bij de verwerking van melk (inclusief transport en verpakkingen) plaats.

Ten opzichte van 2018 heeft een afname van 4,4% plaatsgevonden. Daarmee is 2019 het derde jaar op rij na de nulmeting waarin de sector carbon footprint is gedaald. De daling vond plaats in de productie van grondstoffen voor het melkveebedrijf en op het melkveebedrijf zelf. Enkele oorzaken voor de afname in 2019 zijn een daling van het aantal melkkoeien en jongvee, het gebruik van eiwitarmere krachtvoer, het gebruik van meer groene in plaats van grijze elektriciteit en lagere aankopen van ruwvoer in vergelijking met het droge jaar 2018.

**Tabel 2.3** Sector carbon footprint in Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten naar bron, 1990, 2011 en 2014-2019

	1990	2011	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Bij de productie van grondstoffen a)	6,93	6,34	6,96	7,59	8,06	8,09	7,41	6,83
Op melkveebedrijven a)	15,47	13,30	14,07	14,52	15,31	14,49	13,82	13,47
<b>Totaal melkveehouderij</b>	<b>22,40</b>	<b>19,64</b>	<b>21,03</b>	<b>22,10</b>	<b>23,37</b>	<b>22,59</b>	<b>21,23</b>	<b>20,31</b>
Transport rauwe melk (RMO + Intra) b)	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08
Energiegebruik productielocaties c)	1,37	1,23	1,09	1,10	1,14	1,14	1,09	1,00
Verpakkingen b)	0,27	0,26	0,29	0,30	0,31	0,30	0,29	0,31
<b>Totaal d)</b>	<b>24,11</b>	<b>21,20</b>	<b>22,49</b>	<b>23,58</b>	<b>24,90</b>	<b>24,11</b>	<b>22,69</b>	<b>21,70</b>

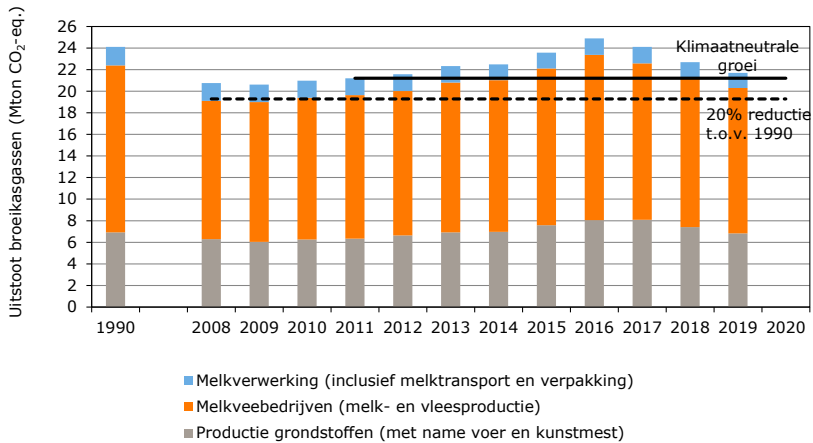
Bronnen: a) LCA melkveehouderij op basis van het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research (tabel 2.4); b) Inschatting op basis van gegevens van zes zuivelondernemingen;

c) Berekend op basis van energiegebruiksgegevens MJA3-Sectorrapport 2019 Zuivelindustrie (RVO, 2020, zie bijlage 1); d) De totale hoeveelheid geleverde melk is gebaseerd op ZuivelNL (2020).

De emissie was in 2019 0,5 Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten hoger dan bij de nulmeting in 2011. De toename in de periode 2011-2019 vond vrijwel volledig plaats in de melkveehouderij inclusief de aanvoer grondstoffen (+3,4%) en kan worden verklaard door de toegenomen productie (+18,4% meer melk in 2019 ten opzichte van 2011) in combinatie met de lagere gemiddelde carbon footprint per kg melk. De broeikasgasemissie als gevolg van melkverwerking (inclusief transport en verpakkingen) is, ondanks het toegenomen volume, juist met 10,8% gedaald ten opzichte van 2011. Dat kwam vooral doordat het gebruik van duurzame energie door verwerkers,

veelal geproduceerd door de eigen leden/leveranciers, is toegenomen en het verbruik van grijze stroom en gas juist is gedaald.

Het realiseren van de doelstelling klimaatneutraal ontwikkelen vereist een daling van de emissie in 2020 van 0,5 Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten (-2,3%) ten opzichte van 2019. Om de doelstelling '20% reductie ten opzichte van 1990' te halen is een daling van 2,4 Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten (-11,1%) ten opzichte van 2019 nodig. Zie hierover ook paragraaf 2.2.4.



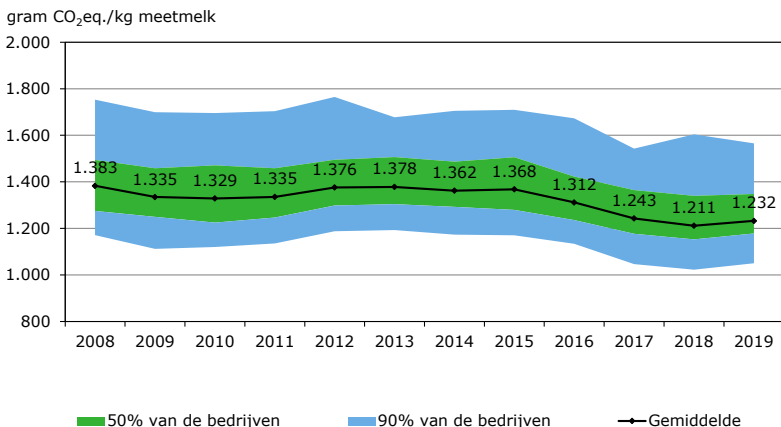
**Figuur 2.1** Sector carbon footprint (Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten) uit zuivelketen (cradle-to-factory gate), 1990 en 2008-2019 in relatie tot klimaatneutrale groei ten opzichte van de nulmeting (2011) en 20% reductie ten opzichte van 1990

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, RVO, 2020, ZuivelNL (2020) (bewerking Wageningen Economic Research).

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

De product carbon footprint van de melkveehouderij (gram CO<sub>2</sub>-equivalenten per kg afgeleverde meetmelk) is toegenomen van 1.211 in 2018 naar 1.232 in 2019 (figuur 2.2, tabel 2.4). In 2016 lag de

gemiddelde emissie met 1.312 gram CO<sub>2</sub>-equivalenten per kg meetmelk voor het eerst onder het niveau van de nulmeting in 2011 (1.335 gram CO<sub>2</sub>-equivalenten). In 2017 en 2018 zette deze daling verder door. De stijging in product carbon footprint in 2019 kan voor een groot deel worden verklaard door een hogere allocatie (toedeling) van de emissie aan melk (90% ten opzichte van 85% in 2018). Naast de grotere allocatie van de emissie aan melk zijn er ook factoren in de bedrijfsvoering die zorgden voor een lagere emissie in 2019. Dit zijn de lagere jongveebezetting, meer gebruik van groene stroom, een hogere melkproductie per dier en minder voeraankopen. Per saldo stijgt de product carbon footprint in 2019. De hogere allocatie aan melk, en dus lagere allocatie aan vlees, is het gevolg van krimp van de veestapel in 2018 als gevolg van het fosfaatrechtenstelsel. Dit dwong melkveehouders om meer koeien af te voeren dan alleen die koeien die voor vervanging in aanmerking kwamen. Door het vroegtijdig afstoten van vee in 2018 is in 2019 minder vee afgevoerd wat resulteert in de hogere allocatie aan melk. De veranderende allocatie aan melk en vlees heeft geen effect op de sector carbon footprint.



**Figuur 2.2** Spreiding in product carbon footprint in gram CO<sub>2</sub>-eq. per kg afgeleverde meetmelk, 2008-2019

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research.

Figuur 2.2 geeft inzicht in de variatie in emissie per kg afgeleverde meetmelk tussen bedrijven. De 25% best presterende bedrijven hadden in 2019 een emissie onder de 1.178 gram CO<sub>2</sub>-equivalenten per kg meetmelk terwijl de 25% slechtst presterende bedrijven boven de 1.348 gram zaten. De 5% best presterende bedrijven realiseerden een emissie gelijk aan of onder de 1.050 gram CO<sub>2</sub>-equivalenten per kg meetmelk. Naast het bedrijfsmanagement (zie ook paragraaf 2.2.4) 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 CO<sub>2</sub>-equivalenten per kg afgeleverde meetmelk naar bron, 2011, 2013-2019

Emissiebron	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Op het melkveebedrijf</b>								
Pens en darmfermentatie (methaan)	572	581	572	573	552	509	506	525
Mest (methaan) a)	150	157	153	157	149	141	139	144
Mest en bodem (lachgas) b)	149	151	151	137	127	118	115	118
Energiegebruik (CO <sub>2</sub> ) c)	33	31	33	31	30	29	29	30
<b>Totaal op het melkveebedrijf</b>	<b>904</b>	<b>919</b>	<b>910</b>	<b>898</b>	<b>858</b>	<b>797</b>	<b>789</b>	<b>817</b>
<b>Bij productie grondstoffen</b>								
Krachtvoer (CO <sub>2</sub> )	310	339	330	351	346	340	322	312
Ruwvoer en bijproducten (CO <sub>2</sub> )	21	24	26	27	23	20	16	14
Kunstmest (CO <sub>2</sub> )	41	43	44	41	37	37	33	36
Energie (CO <sub>2</sub> ) d)	20	22	20	19	19	19	19	17
Overig (CO <sub>2</sub> ) e)	38	31	32	32	28	31	34	36
<b>Totaal productie grondstoffen</b>	<b>431</b>	<b>459</b>	<b>452</b>	<b>470</b>	<b>453</b>	<b>446</b>	<b>423</b>	<b>415</b>
<b>Totaal melkveehouderij</b>	<b>1.335</b>	<b>1.378</b>	<b>1.362</b>	<b>1.368</b>	<b>1.312</b>	<b>1.243</b>	<b>1.211</b>	<b>1.232</b>

a) emissies uit dierlijke mest als gevolg van fermentatieprocessen in een anaerobe omgeving; b) emissies ten gevolge van nitrificatie- en denitrificatieprocessen in de opslag van dierlijke mest en in de bodem, en de indirecte emissie na atmosferische depositie van N-verbindingen en door afspoeling en uitspoeling van N uit landbouwbodems; c) directe emissie van fossiele brandstoffen (aanname dat 80% van totale emissie van fossiele brandstoffen bij verbranding op melkveebedrijf plaatsvindt), inclusief loonwerk en teeltwerkzaamheden; d) emissie die plaatsvindt bij productie van elektriciteit (100%) en fossiele brandstoffen (aanname dat 20% van totale emissie van fossiele brandstoffen bij productie plaatsvindt) e) emissie bij de productie van overige aangevoerde grondstoffen, bijvoorbeeld landbouwplastics en pesticiden.

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research.

---

Tabel 2.4 laat zien dat 66% (817 g CO<sub>2</sub>-equivalenten per kg meetmelk) van de product carbon footprint betrekking heeft op het melkveebedrijf zelf in 2019. Dit betreft vooral methaanemissie als gevolg van pens- en darmfermentatie (43%) en uit mest (12%), maar ook lachgasemissie uit bodems en uit mest (10%). Ongeveer een derde (34%) van de broeikasgasemissie (415 g CO<sub>2</sub>-equivalenten per kg meetmelk) vindt plaats bij de productie en het transport van aangekochte grondstoffen (vooral krachtvoer maar ook ruwvoer, kunstmest, elektriciteit, diesel, dieren en andere productiemiddelen zoals stro, landbouwplastics, pesticiden en zaagsel).

## 2.2.4 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, vooral 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 2019 zou in dat geval minder groot zijn dan de gepresenteerde 2,4 Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten. Ook hierdoor is voorzichtigheid geboden met het trekken van conclusies.

#### *Benodigde reductie product carbon footprint voor doelrealisatie*

In dit rapport is voor het derde jaar een daling te zien in de sector carbon footprint. Om de doelstellingen te realiseren is een 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 2019 is in 2020 een emissie van gemiddeld 1.202 gram CO<sub>2</sub>-equivalenten per kg meetmelk<sup>7</sup> nodig om het doel klimaatneutraal ontwikkelen te realiseren. Om het doel 20% reductie ten opzichte van 1990 te realiseren is een emissie van gemiddeld 1.086 gram CO<sub>2</sub>-equivalenten per kg meetmelk nodig.

Uit de gerapporteerde spreiding (zie paragraaf 2.2.3) is op te maken dat verdere reducties van de emissie mogelijk zijn. Diverse onderzoeken (bijvoorbeeld Van den Pol-Dasselaar et al., 2013; Rougoor et al., 2013; De Vries et al., 2018) 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 ([Klimaatverantwoorde zuivelsector in Nederland, 2018](#)).

---

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

---

### *Effect belangrijkste aanpassingen berekeningswijze*

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

1. Er is een update van de carbon footprints en emissiefactoren voor methaanemissie uit pens- en darmfermentatie van mengvoerders, enkelvoudige mengvoedergrondstoffen, bijproducten en ruwvoerders beschikbaar in Feedprint (versie juni 2020). De aanpassing van de emissiefactoren voor methaanemissie uit pens- en darmfermentatie leidt tot een verandering in de methaanemissie van circa +5%. De actualisatie van de carbon footprint van voedermiddelen leidt tot een verhoging van de carbon footprint van mengvoerders inclusief Land Use and Land Use Change (LULUC) van circa 1%. Zowel de sector carbon footprint als de product carbon footprint zijn hoger door deze wijziging. De wijziging heeft geen effect op de methaanemissie van 1990 omdat voor dat jaar met vaste emissiefactoren per dier is gerekend. De sector carbon footprint van 1990 is iets hoger ten opzichte van hetgeen vorig jaar is gepresenteerd als gevolg van de hogere carbon footprint van enkelvoudige mengvoedergrondstoffen, bijproducten en ruwvoerders.
2. De carbon footprints van aangekochte kunstmeststoffen, zaagsel en strooisel zijn geactualiseerd op basis van de Agri-footprint database en ecoinvent. Voor kunstmest geldt dat het transport van de fabriek naar de regionale opslag opgenomen is in de definitie (en voorheen niet) en daarmee is de emissiefactor wat hoger. Voor stro geldt dat de definitie aangepast is; voorheen werd gerststro gehanteerd. Dit is aangepast naar tarwestro wat gebruikelijker is in de melkveehouderij. Voor zaagsel geldt een update van ecoinvent van versie 2.2 naar versie 3. Het effect is dat de carbon footprint voor kunstmeststoffen 10% en die voor overige aanvoer 8% hoger is. Deze wijziging heeft effect op de sector carbon footprint en de product carbon footprint in alle jaren. Er is geen groot 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 juni 2020 is een update van deze emissiefactoren beschikbaar gekomen en deze zijn gebruikt in de berekeningen voor alle jaren. 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 van de gepresenteerde jaren. Het effect hiervan is nog niet te voorspellen.
2. Daarnaast kan informatie over de grondstofsamenstelling van mengvoer en daarvan afgeleide carbon footprints voor individuele bedrijven zoals beschikbaar voor het jaar 2020 in de KringloopWijzer, de betrouwbaarheid van de spreiding in de product carbon footprint verbeteren. Een verbeterpunt voor komende jaren is om de bedrijfsspecifieke carbon footprints van mengvoer te implementeren in de berekeningswijze. Dit kan consequenties hebben voor zowel de sector carbon footprint als de product carbon footprint vanaf het jaar 2020.
3. Het aandeel melkveebedrijven op veengrond in het Bedrijveninformatienet is een onderschatting van het aandeel in de gehele populatie. Het door de Informatienetbedrijven vertegenwoordigde areaal veengrond is 32.000 ha lager dan het werkelijke areaal veengrond onder melkveebedrijven. Dit is het gevolg van het feit dat in de stratificatie die wordt gehanteerd bij keuze van steekproefbedrijven, geen rekening wordt gehouden met grondsoort. Voor broeikasgasemissie is dat wel relevant omdat de uitstoot van lachgas op veengrond hoger is dan op andere grondsoorten. Gevolg is dat zowel de sector carbon footprint als de gemiddelde product carbon footprint iets worden onderschat. Via poststratificatie kan dit eventueel worden gecorrigeerd. Onderzocht is wat de omvang van het effect op de uitstoot zou kunnen zijn. Het effect op de uitstoot van een poststratificatie is naar verwachting

- 
- gering (<1%). Dit effect is beperkt omdat de genoemde 32.000 ha slechts circa 4% van alle cultuurgrond op melkveebedrijven betreft.
4. Veranderingen in de koolstofvoorraad in de bodem (Engelse term: *carbon sequestration*) zijn niet meegenomen in deze studie. In Lesschen et al. (2020) worden resultaten gepresenteerd van een onderzoek naar de omvang van de vastlegging van koolstof in de bodem middels metingen en de opzet van een modelmatig systeem om de vastlegging van koolstof te bepalen en te monitoren. Het onderzoek is een stap dichterbij het monitoren van de koolstofvastlegging in de melkveehouderij. Het is van belang om de resultaten van dit onderzoek 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.
  5. Methaanemissie uit pens- en darmfermentatie wordt nu nog berekend met sectorgemiddelde emissiefactoren voor voedermiddelen gebaseerd op een aandeel van snijmais in het rantsoen van 25%. Dit kan bedrijfsspecifiek worden gemaakt met de gegevens in het Bedrijveninformatienet. De verwachting is niet dat het sectorgemiddelde hierdoor verandert. Wel kan beter inzicht worden gegeven in de spreiding.
  6. 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.
  7. 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 door de zuivelketen ontwikkelde klimaatmodule 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 CO<sub>2</sub>-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 2019 was:*

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

In de doelen van de Duurzame Zuivelketen tot en met 2030 is er geen aparte doelstelling meer voor productie van duurzame energie in de gehele zuivelketen. Voor de ketenschakel melkveehouderij is dan het doel om energieneutraal te worden en voor de ketenschakels melktransport en zuivelverwerking om 3% primaire brandstof per jaar te besparen (zie verder hoofdstuk 6).

## 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, 2020 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 m<sup>3</sup> aardgasequivalenten per 1.000 kg melk* gebruikt. Deze indicator geeft een beeld van de verbruikte hoeveelheid fossiele brandstoffen,

---

omgerekend naar m<sup>3</sup> 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 gegevens van het CBS.

### *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, 2020).

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., 2020). De hoeveelheid melk waardoor gedeeld wordt is de totale hoeveelheid die door de melkveebedrijven wordt geleverd aan de zuivelverwerkers (CBS, 2020i).

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

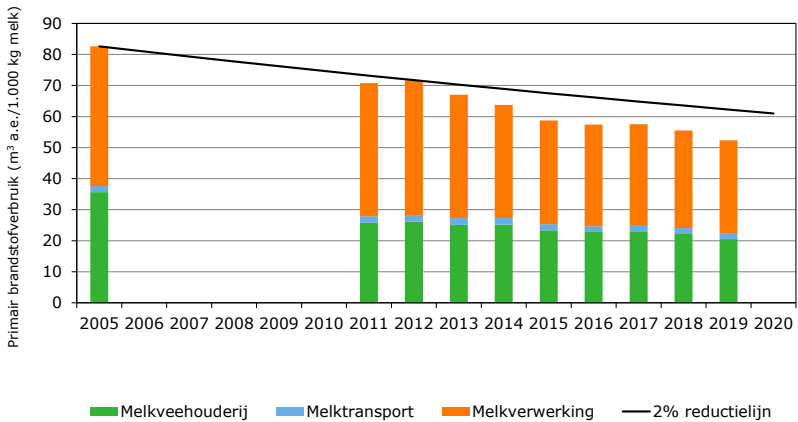
### 2.3.3 Resultaten

#### *Realisatie van het doel*

Het primaire brandstofverbruik in de zuivelketen bedroeg 52,3 m<sup>3</sup> aardgasequivalenten per 1.000 kg melk in 2019 en is hiermee bijna 6% gedaald in vergelijking met 2018.

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

In 2019 vond 39% van het primaire brandstofverbruik plaats bij de melkveehouderij (inclusief loonwerk), bijna 4% bij transport van melk en 57% bij de melkverwerking (tabel 2.5).



**Figuur 2.3** Verloop energie-efficiëntie (primair brandstofverbruik in m<sup>3</sup> 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 (2020) (bewerking Wageningen Economic Research), CUMELA (niet gepubliceerd), Agrarische prijzendatabase Wageningen Economic Research, CBS (2020cdi).

Figuur 2.3 laat zien dat in de periode 2012-2019 een forse daling in het primaire brandstofverbruik is gerealiseerd. Deze daling was 31% bij de melkverwerking en 21% bij de melkveehouderij. In het vervolg van dit hoofdstuk wordt ingezoomd op de onderliggende oorzaken van deze

---

dalingen. De stabilisatie in 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 2019:

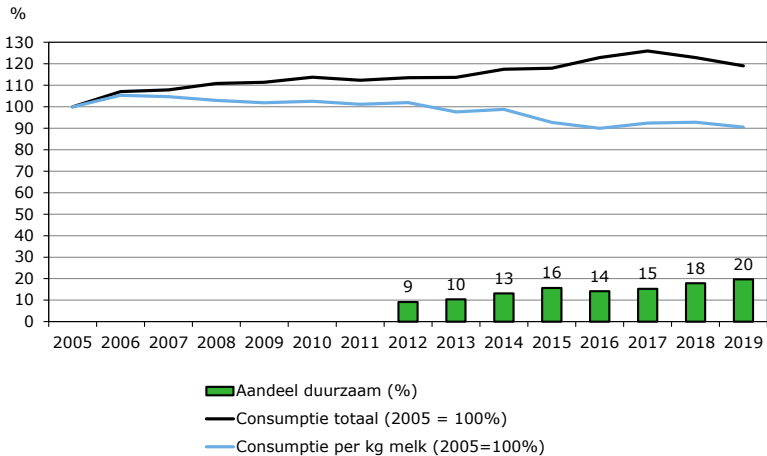
- het aandeel duurzaam in de energieconsumptie voor de gehele zuivelketen bijna 20% is. Zowel in de melkveehouderij (65%) als in de melkverwerking (86%) is een groot deel van de gebruikte elektriciteit duurzaam opgewekt. Dit betreft zowel ingekochte als zelf geproduceerde duurzame elektriciteit.
- het gebruik van gas in de zuivelverwerking de grootste bijdrage geeft aan het primaire brandstofverbruik van de zuivelketen (46%), gevolgd door dieselverbruik op melkveebedrijven (26% inclusief loonwerk).
- elektriciteit voor slechts 13% (9% melkveehouderij en 4% 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 182 en 212 mln. m<sup>3</sup> aardgasequivalenten geweest zijn, in plaats van 65 en 30 mln. m<sup>3</sup> 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 (4%) aan het primaire brandstofverbruik beperkt zijn.



**Tabel 2.5** Opbouw van energieconsumptie in de zuivelketen in 2019 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 <sup>3</sup> a.e.)	Aandeel in totaal (%)
Melkvee-houderij	Elektriciteit	2,8	10	1,8	65	65	9
	Diesel (inclusief loonwerk)	6,9	26	0,5	7	202	28
	Gas	0,5	2	0,0	0	16	2
RMO-transport	Diesel	0,9	3	0,1	7	26	4
	Gas	0,0	0	0,0	0	0	0
Melk-verwerking	Elektriciteit	3,2	12	2,7	86	30	4
	Gas	12,2	46	0,1	1	382	53
	Warmte	0,0	0	0,0	0	0	0
<b>Totaal</b>		<b>26,5</b>	<b>100</b>	<b>5,2</b>	<b>19,7</b>	<b>721</b>	<b>100</b>
Totaal per eenheid melk		1.919		378		52,3	
		kJ per kg melk		kJ per kg melk		m <sup>3</sup> a.e. per 1.000 kg melk	

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, RVO (2020) (bewerking Wageningen Economic Research), CUMELA (niet gepubliceerd), Agrarische prijzendatabase Wageningen Economic Research, CBS (2020cdi).



**Figuur 2.4** Verloop van energieconsumptie in de zuivelketen (totaal en per kg melk) vanaf 2005 en aandeel duurzaam in energieconsumptie zuivelketen (%), 2012-2019

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, RVO (2020) (bewerking Wageningen Economic Research), CUMELA (niet gepubliceerd), Agrarische prijzendatabase Wageningen Economic Research, CBS (2020cdi).

---

Figuur 2.4 laat zien dat de totale hoeveelheid energie die door de zuivelketen wordt geconsumeerd, sinds 2005 met 19% is toegenomen. Dit geldt zowel voor de melkveehouderij (+13%) als voor de melkverwerking (+22%). Deze toename is het gevolg van het toegenomen productievolume (+31,5% ten opzichte van 2005). Per kg melk is er juist een daling van de energieconsumptie. De energieconsumptie per kg melk was in 2019 9,5% lager dan in 2005. In de melkveehouderij betreft het een daling van 14%, bij de melkverwerking gaat het om 7%.

In het aandeel duurzaam in de energieconsumptie van de zuivelketen heeft een stijging plaatsgevonden van 17,9% in 2018 naar 19,7% in 2019. De belangrijkste oorzaak van deze stijging is een fors hoger gebruik van groene stroom door melkverwerkers (+17%) in 2019 terwijl deze in 2018 al met 13% toenam. Het gebruik van duurzame elektriciteit bij melkveehouders is in 2019 toegenomen met 8% 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 2012-2019 vond meer dan een verdubbeling plaats van het aandeel duurzaam in de energieconsumptie van 9,1% naar 19,7%. De belangrijkste oorzaak is de toegenomen aankoop van duurzame elektriciteit door de melkverwerkers die een aandeel hebben van bijna 53% 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.

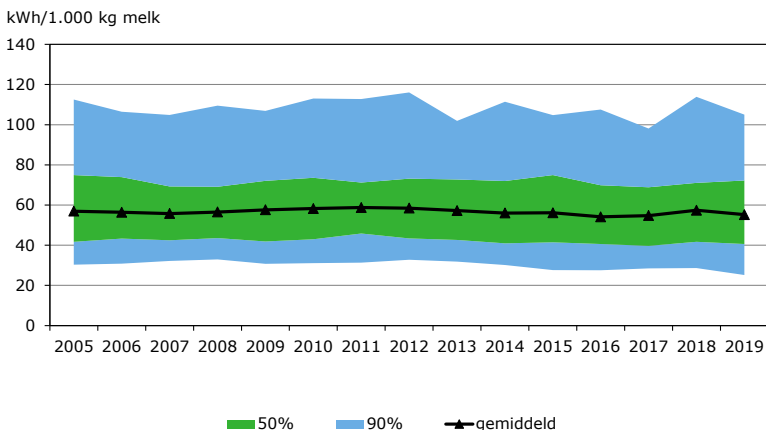
#### *Efficiëntieverbeteringen melkveehouderij*

In 2019 was de consumptie van elektriciteit in de melkveehouderij met 55,2 kWh per 1.000 kg melk bijna 4% lager dan in 2018. De totale daling over de periode 2005-2018 bedraagt 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 'verdunning'. 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. De hogere consumptie in 2018 zou het gevolg kunnen zijn van zeer droge en warme weersomstandigheden en daardoor meer inzet van elektrische beregeningspompen en ventilatoren. In 2019 nam de elektriciteitsconsumptie weer af ten opzichte van 2018, maar bleef wel boven het niveau van 2016 en 2017.

De 25% best presterende bedrijven in 2019 hebben een elektriciteitsconsumptie van 41 kWh per 1.000 kg melk of minder. De 25% minst presterende bedrijven zitten op 72 kWh of meer per 1.000 kg melk. Eén van de verklaringen voor de grote spreiding in de elektriciteitsconsumptie is het wel of niet hebben van een automatisch melksysteem. Uit Ruitenbergh en Jacobs (2014) en Ruitenbergh 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, de mate van elektrificatie (aanwezigheid apparaten en machines die door elektriciteit worden aangedreven in plaats van bijvoorbeeld diesel) en de benutting van stalcapaciteit.



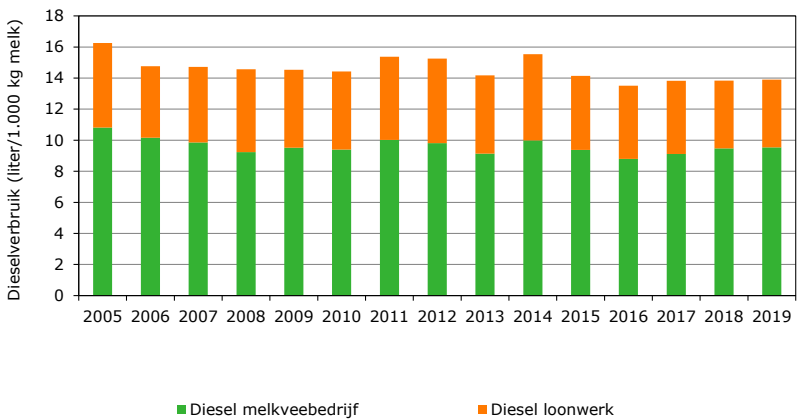
**Figuur 2.5** Verloop en spreiding elektriciteitsconsumptie (kWh per 1.000 kg melk) in de melkveehouderij, 2005-2019

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research.

In de melkveehouderij werd in 2019 (inclusief indirect verbruik via loonwerk) 13,9 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 en 2018. Van het dieselverbruik in 2019 bestond 69% (9,5 liter) uit verbruik op het melkveebedrijf en 31% (4,4 liter) uit verbruik via loonwerk. Het aandeel verbruik op het melkveebedrijf ligt daarmee in 2019 en 2018 (68%) iets hoger dan in de jaren daarvoor (zo'n 65%). Vooral in 2018, maar ook in 2019 in bepaalde regio's, is vanwege droge weeromstandigheden minder eigen ruwvoer geogst waardoor het dieselverbruik uit loonwerk is gedaald. Het dieselverbruik op het melkveebedrijf lag juist wat hoger, mogelijk als gevolg van meer beregening.

In 2015 daalde het dieselverbruik 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 dieselverbruik 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 dieselvebruik 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 aangekocht voer, onder andere dieselvebruik, wel meegenomen. Ondanks het fosfaatreductieplan in 2017 en het fosfaatrechtenstelsel sinds 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).

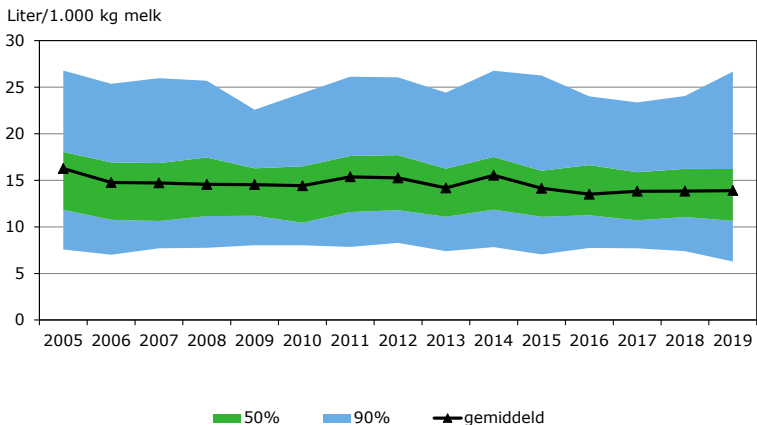


**Figuur 2.6** Verloop dieselvebruik (liter per 1.000 kg melk) in de melkveehouderij, opgesplitst naar verbruik door het melkveebedrijf en via loonwerk, 2005-2019

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 2019 een dieselvebruik tot 10,6 liter per 1.000 kg melk. De 25% minst presterende bedrijven zitten op 16,2 liter of meer per 1.000 kg melk.

De spreiding is in 2019 toegenomen ten opzichte van 2018, zowel naar boven als beneden. Een mogelijke verklaring hiervoor zijn de grote verschillen tussen regio's qua droogte en daardoor in gewasopbrengsten en dus ook in benodigde diesel voor de oogst van gewassen. Ook het feit of bedrijven in regio's die met droogte te maken hadden wel of niet beregenden (met diesel als energiebron), is bepalend. Niet beregennen leidt dan tot een relatief laag dieselverbruik en wel beregennen tot een relatief hoog verbruik doordat er zowel diesel voor het beregennen als voor de extra gewasoogst nodig was. Ook de mate van elektrificatie op een melkveebedrijf is bepalend voor het dieselverbruik. Een automatisch voersysteem, een elektrisch aangedreven voermengwagen of een elektrische shovel verlagen het dieselverbruik, maar verhogen uiteraard het elektriciteitsverbruik.



**Figuur 2.7** Verloop en spreiding van totale (door melkveebedrijf en via loonwerk) dieselverbruik (liter per 1.000 kg melk) in de melkveehouderij, 2005-2019

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

---

### *Efficiëntieverbeteringen melkverwerking*

De totale energieconsumptie van de zuivelindustrie was in 2019 ruim 4% lager dan in 2018. De consumptie per kg melk daalde met 3,5%. Door middel van proces- en ketenmaatregelen is door de zuivelindustrie 716 TJ aan primaire energie bespaard in 2019 (RVO, 2020). De belangrijkste besparingsmaatregelen staan hieronder weergegeven.

Procesmaatregelen:

- Nieuwe efficiëntere poedertoren
- Nieuwe efficiëntere productielijn
- Indamper met reverse osmose vervangen door één reverse osmose

Ketenmaatregelen:

- Vermindering voedselverspilling door langere houdbaarheid
- Optimalisatie logistieke routing
- Energiewinning uit afval

Daarnaast is door de zuivelindustrie ook bespaard op primair brandstofverbruik door inzet van duurzame energie. In 2019 werd 7.189 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 pyrolyse-olie voor stoomopwekking.

## 2.3.4 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 en 2019 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 86% in 2019 (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 2019 is op deze wijze 0,4 PJ van de in totaal 2,7 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 2019 1,0%, minder dan de 2,4% in 2018. 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 2019 was het verbruik ongeveer gelijk aan 2018. 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



---

dieselvebruik. Door een afnemende intensiteit zal dit een verhogend effect hebben op het dieselvebruik per 1.000 kg.

Er lijken mogelijkheden te zijn voor een verdere verlaging van het dieselvebruik per 1.000 kg melk gezien de grote verschillen die er zijn tussen bedrijven. Ook uit resultaten van het traject Energieneutrale Melkveehouderij (LaMi, 2018 en 2019) 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 andere belangrijke dieselvebesparende oplossing is het verkleinen van het areaal veldkavel door kavelruil. 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). Tot op heden lijkt het thema dieselvebesparing echter nog niet te leven onder melkveehouders (LaMi, 2019).

Een andere manier om diesel te besparen is elektrificatie, waarbij op diesel aangedreven machines en apparaten worden vervangen door elektrisch aangedreven alternatieven. Dit kan gunstig zijn voor het primair brandstofverbruik en de CO<sub>2</sub>-emissie. Ruitenberget al. (2020) concluderen dat het elektrificeren van werkzaamheden die voorheen met diesel werden uitgevoerd, altijd leiden tot CO<sub>2</sub>-reductie, ook wanneer hiervoor grijze stroom wordt ingezet. Wordt op het bedrijf geproduceerde groene stroom ingezet dan zijn reducties tot 80% mogelijk.

Het elektriciteitsgebruik per 1.000 kg melk is in de melkveehouderij in 2019 afgenomen. In de periode 2012-2016 vond ook een daling plaats maar in de twee opeenvolgende jaren was een stijging waarneembaar.

De grote verschillen in elektriciteitsgebruik tussen bedrijven wijzen erop dat er nog mogelijkheden zijn voor verdere verlaging.

Uit het project Energieneutrale Melkveehouderij in Utrecht blijkt dat besparingen van 25 tot 70% op het elektriciteitsgebruik bij individuele maatregelen haalbaar zijn (LaMi, 2019). Als besparingsmaatregelen worden onder andere genoemd 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 (LaMi, Energieneutrale Melkveehouderij).

### *MJA-sectorrapport dekt niet gehele zuivelverwerking*

Gegevens over energiegebruik en -productie in de zuivelverwerking zijn afkomstig uit het MJA-Sectorrapport 2019 Zuivelindustrie (RVO, 2020). 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>-emissie en een betere energie-efficiëntie in de zuivelketen zelf.

*De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2019 was:*

**16% productie van duurzame energie in 2020 in de zuivelketen**

In de doelen van de Duurzame Zuivelketen tot en met 2030 is er geen aparte doelstelling meer voor productie van duurzame energie in de gehele zuivelketen. Voor de ketenschakel melkveehouderij is dan het doel om energieneutraal te worden en voor de ketenschakels melktransport en zuivelverwerking om 3% primaire brandstof per jaar te besparen (zie verder hoofdstuk 6).

## 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, 2020gh). Het CBS ontvangt van CertiQ-gegevens per aansluiting over onder andere de productie van duurzame elektriciteit. 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 elektriciteit 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.

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, 2020).

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 1,66 PJ in 2019. Dit betreft 0,82 PJ zonne-energie op melkveebedrijven (50%), 0,36 PJ windenergie op melkveebedrijven (22%), 0,27 PJ

---

elektriciteit uit co-vergistinginstallaties op melkveebedrijven (16%) en 0,20 PJ productie bij de zuivelverwerkers (12%).

De totale productie van duurzame energie is in 2019 toegenomen ten opzichte van 2018 (+ 0,13 PJ) en is sinds 2012 nog niet zo hoog geweest. De productie van zonne-energie op melkveebedrijven nam in 2019 met 61% fors toe ten opzichte van 2018, terwijl productie van duurzame energie bij zuivelverwerkers in 2019 met bijna 48% is afgenomen naar 0,20 PJ en daarmee weer op het niveau van 2017 zit. Dit komt door een forse daling (49%) in de opwekking van duurzaam gas (RVO, persoonlijk mededeling).

De aanzienlijke verdere toename in gebruik van zonne-energie op melkveebedrijven komt doordat het aandeel melkveebedrijven met productie van zonne-energie opnieuw is toegenomen (+6 procentpunten ten opzichte van 2018) naar ruim 31% per eind 2019 op basis van cijfers uit het Informatienet. Dit is in lijn met resultaten van agrimarketingorganisatie AgriDirect waaruit blijkt dat in het voorjaar van 2020 32,5% van de melkveehouders zonnepanelen had, een stijging van 5 procentpunten ten opzichte van 2018 (Zuivelzicht, 2020). Daarnaast nam ook de gemiddelde capaciteit (aantal Wattpiek) per bedrijf fors toe. Met landelijk 1.964 uur zon was 2019 zeer zonnig. Normaal is 1.639 uren zon (KNMI, jaar 2019). Wel daalde het aantal zonne-uren in 2019 ten opzichte van het extreem zonnige jaar 2018 met 2.090 zonne-uren (KNMI, jaar 2018).

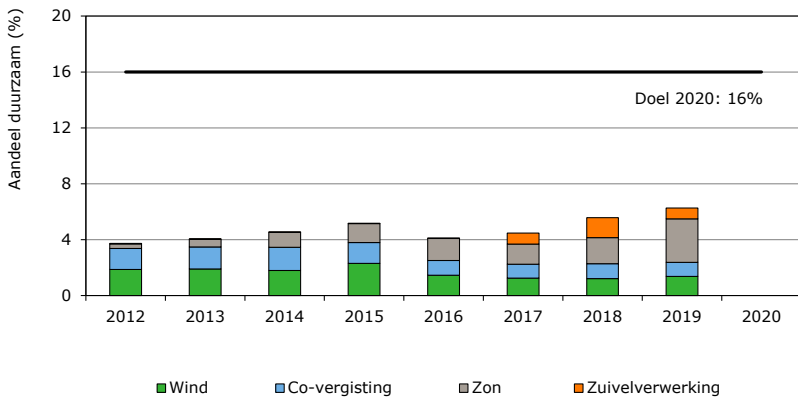
In 2019 lag de energieproductie uit wind met 0,36 PJ boven de productie in 2018 met 0,33 PJ. Het aantal aansluitingen van windturbines op melkveebedrijven op het elektriciteitsnet bleef hierbij gelijk aan 2018. Uit de landelijke monitoring van windenergie blijkt dat de productiefactor van windenergie op land in 2019 met 25,9% hoger was dan in 2018 met 23,7 (CBS, 2020a). De productiefactor is berekend als de daadwerkelijke productie gedeeld door de maximale productie op basis van het vermogen. Dat de productiefactor toegenomen is, is een aanwijzing dat de stijging van energieproductie uit wind op melkveebedrijven het gevolg is van gunstigere 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 aannahme 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. Het voorgaande geldt overigens ook voor de productie van duurzame elektriciteit uit co-vergisting. 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 2019 met 0,27 PJ niet veel gewijzigd ten opzichte van 2018 (0,29 PJ) en 2017 (0,28 PJ). Wel is het aantal aansluitingen van co-vergistingsinstallaties op melkveebedrijven op het elektriciteitsnet in 2019 gedaald met 8 ten opzichte van 2018. 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 (CBS, 2020a) hebben bedrijven er mogelijk sinds 2016 voor gekozen om goedkopere co-substraten te gebruiken die minder biogas per ton opleveren.

De indicator productie duurzame energie als percentage van de energieconsumptie is in 2019 gestegen naar 6,3% en stijgt daarmee voor het derde jaar op rij. In 2017 bedroeg het aandeel duurzaam geproduceerde energie nog 4,5% en in 2018 5,6%. De afstand tot het doel, 16% in 2020, is nog groot. Bij een energieconsumptie van het niveau van 2019, is een extra productie van 2,6 PJ benodigd om het doel te realiseren, ofwel nog ruim 1,5 keer de productie van 2019 naast de al gerealiseerde productie in 2019.



**Figuur 2.8** Productie van duurzame energie door de zuivelketen (als percentage van de energieconsumptie), 2012-2019

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, CBS (2020gh) (bewerking Wageningen Economic Research), RVO (2020) (bewerking Wageningen Economic Research).

## 2.4.4 Discussie en aanbevelingen

### *Berekeningswijze duurzame energieproductie op melkveebedrijven*

Op basis van huidige databronnen is het lastig om productie van duurzame elektriciteit via windmolens en via co-vergisting van mest toe te delen aan de verschillende sectoren. Via de in deze rapportage gebruikte methode wordt duurzame elektriciteitsproductie 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. Vooral bij windenergie kan dit verschil maken. Uit CBS-data (2020g) blijkt dat in 2019 van de in totaal 1.178 aansluitingen van windenergie op het elektriciteitsnet er 109 aansluitingen (9%) zijn die gekoppeld zijn aan bedrijven die behoren tot de melkveehouderijsector en 728 aansluitingen (62%) 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 bij de 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, 2019) 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. In de Eindrapportage Convenant Schone en Zuinige Agrosectoren 2008-2020 (RVO, 2020) wordt voor het jaar 2018 een indicatie gegeven van ongeveer 6,2 PJ productie van duurzame energie op melkveebedrijven. Het aandeel duurzame energie zou daarmee in 2018 uitkomen op ongeveer 24%. 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.



---

### *Co-vergisting en productie van groen gas van aardgaskwaliteit*

In deze rapportage wordt alleen elektriciteitsproductie uit co-vergisting meegenomen. In de landelijk monitoring rapporteert het CBS sinds het jaar 2018 ook over productie van groen gas (aardgaskwaliteit) uit co-vergisting (CBS, 2020a). Uit de cijfers over 2018 en 2019 blijkt dat de productie van groen gas uit co-vergisting stijgt en dat de elektriciteitsproductie uit co-vergisting juist daalt. In 2019 waren er circa 30 bedrijven in Nederland die groen gas uit co-vergisting leverden (CBS, mondelinge mededeling), echter was het niet mogelijk om een onderverdeling te maken naar sectoren. In de in figuur 2.8 weergegeven cijfers is de productie en levering van groen gas van aardgaskwaliteit uit co-vergisting die plaatsvindt op melkveebedrijven dus (nog) niet meegenomen, maar alleen de elektriciteitsproductie uit co-vergisting. Dit leidt dus mogelijk tot een onderschatting van de in figuur 2.8 weergegeven hoeveelheid geproduceerde duurzame energie.

### *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. Binnen het programma Jumpstart van FrieslandCampina draaiden eind 2019 8 monovergistinginstallaties (Boerderij, 2020). 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 binnen de melkveehouderijsector.

# 3 Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn

## 3.1 Samenvatting

**Tabel 3.1** Resultaten hoofdindicatoren in 2019 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en doelstelling 2020 en voortgang ten opzichte van 2018

Sub-thema	Doel 2020	Doel-realisatie a)	Hoofdindicator	Nulmeting 2011	Resultaat 2019	Voortgang ten opzichte van 2018 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. 8 mnd. 25 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 2019 verbeterd ten opzichte van 2018 of resultaat 2019 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2019 vrijwel gelijk aan 2018, ! betekent resultaat 2019 verslechterd ten opzichte van 2018.

Conclusies:

1. Met 99,8% van de bedrijven onder de SDa-actiewaarde in 2019 is het doel (90%) voor verantwoord antibioticagebruik ruimschoots gehaald.
2. De levensduur van melkkoeien is in 2019, na een forse daling in 2017 (fosfaatreductieplan) en 2018 (introductie fosfaatrechten), weer flink gestegen naar 5 jaar, 8 maanden en 25 dagen. De afstand tot het doel is met 169 dagen levensduurverlenging nog zeer groot.
3. Wat betreft dierenwelzijnsmonitoring is de rapportagemodule Welzijnsmonitor ingebouwd in het KoeKompas en is in 2019 toegepast bij 14.350 deelnemers aan het KoeKompas. Er is nog geen representatieve nulmeting uitgevoerd en geen sectordoel vastgesteld. De nieuwe doelen van de Duurzame Zuivelketen voor (de periode tot) 2030 geven aan dat deze activiteiten gaan plaatsvinden in respectievelijk 2022 en 2023.

**Tabel 3.2** Resultaten ondersteunende indicatoren in 2019 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en voortgang ten opzichte van 2018

Sub-thema	Ondersteunende indicatoren	Nulmeting 2011	Resultaat 2019	Voortgang ten opzichte van 2018 a)
Antibiotica	Antibioticagebruik (DDDA <sub>NAT</sub> )	4,06 (2012)	2,99	✓
	Aandeel derdekeuzemiddelen in totaal antibioticagebruik (%)	1,4 (2012)	0,2	✓
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 2019 verbeterd ten opzichte van 2018 of resultaat 2019 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2019 vrijwel gelijk aan 2018, ! betekent resultaat 2019 verslechterd ten opzichte van 2018.

---

Conclusies:

1. Het gemiddelde antibioticagebruik bedraagt 2,99 DDDA<sub>NAT</sub> in 2019 en bevindt zich op een laag en aanvaardbaar niveau. In 2012 lag dit niveau aanzienlijk hoger met ruim 4,06 DDDA<sub>NAT</sub>.
2. Het aandeel derdekeuzemiddelen is in 2019 nog maar zeer gering met 0,2%. In 2012 was dit nog 1,4%.
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 en 2019 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. Gegevens over het aandeel duurzame stallen op 1 januari 2020 zijn niet beschikbaar.

## 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. Door borging van deze eisen in de kwaliteitssystemen (zie paragraaf 3.2.3, Tekstvak 3.2) 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 2019 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 ( $DDDA_{NAT}$ ) op melkveebedrijven
- het aandeel derdekeuzemiddelen in het antibioticagebruik (% van  $DDDA_{NAT}$ ).

### *Databronnen en berekeningsmethodiek*

#### *Defined Daily Dose Animal (DDDA)*

Het antibioticagebruik kan op verschillende manieren uitgedrukt worden. De indicator Defined Daily Dose Animal Farm ( $DDDA_F$ ) 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  $DDDA/\text{dierjaar}$ . In het verleden werd deze parameter DagDosering per DierJaar (DD/DJ) genoemd. De prestatie op de hoofdindicator *aandeel bedrijven onder de SDa-actiewaarde* is gebaseerd op de  $DDDA_F$ .

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](#). Het gemiddelde antibioticagebruik op melkveebedrijven is in deze rapportage gebaseerd op de  $DDDA_{NAT}$ .

De gegevens over dierdagdoseringen worden vanaf 2012 voor alle individuele melkveebedrijven in Nederland vastgelegd in het datasysteem MediRund. Vanaf 2012 wordt mede 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: 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, 2020).

### *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.

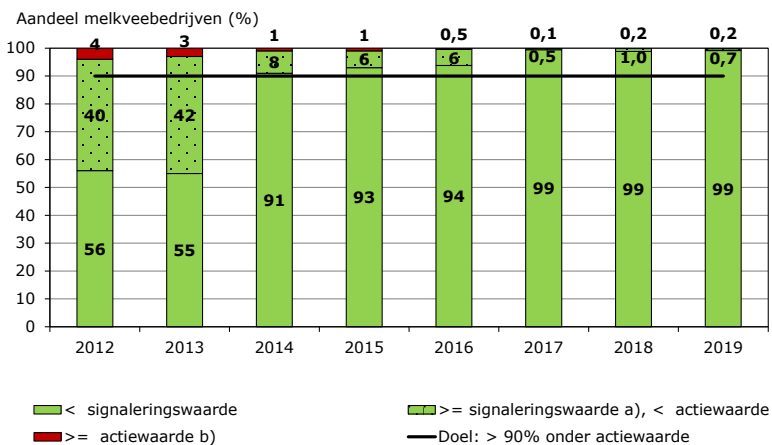
Bron: KNMvD (2016).

### 3.2.3 Resultaten

#### *Aandeel bedrijven onder de actiewaarde*

Het aandeel bedrijven onder de SDA-waarde van 6 DDDA<sub>F</sub> is toegenomen van 96% in 2012 tot 99,8% in 2018 en 2019 (figuur 3.1). Slechts 0,2% van de melkveebedrijven zat in 2018 en 2019 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<sub>F</sub> heeft bijgesteld (figuur 3.2). Vanaf 2017 is het aandeel bedrijven tussen de signalerings- en de actiewaarde opnieuw fors gedaald naar 1,0% of minder, wat ook mede een gevolg is van een aanpassing van de benchmarkwaardensystematiek per 2017.





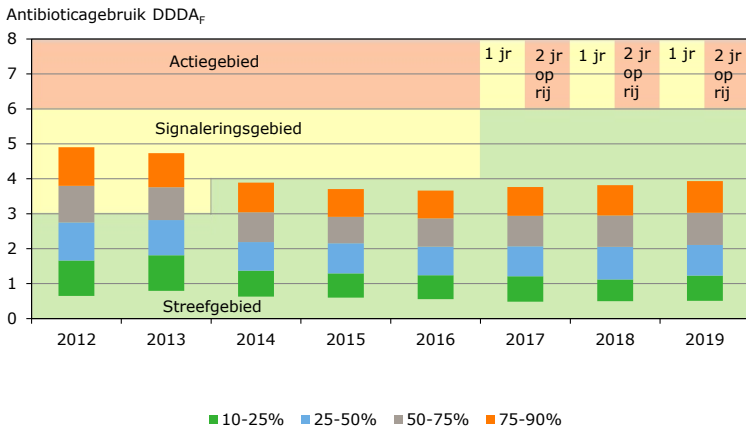
**Figuur 3.1** Aandeel melkveebedrijven in relatie tot de SDA-benchmarkwaarden in 2012-2019

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

Bron: Autoriteit Diergeneesmiddelen (2020a) (bewerkt door Wageningen Economic Research).

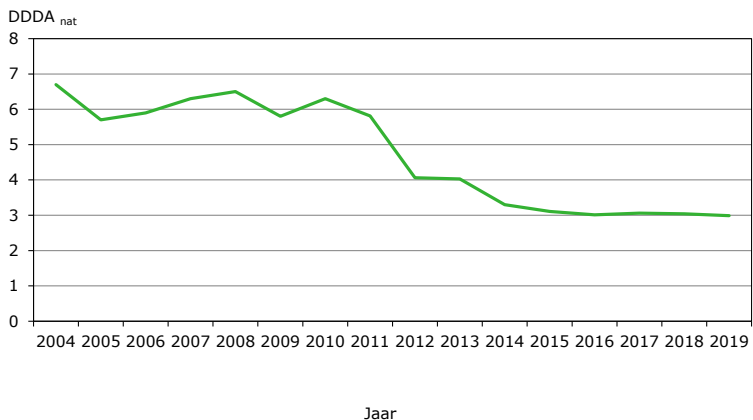
#### Ontwikkeling in het antibioticagebruik

Figuur 3.2 laat zien dat de spreiding in het antibioticagebruik kleiner is geworden, met name in de periode van 2012 tot en met 2015. In 2012 en 2013 zat 75% van de bedrijven onder de 3,8 DDDA<sub>F</sub>, terwijl met ingang van 2014 75% van de bedrijven op of onder de 3,0 DDDA<sub>F</sub> zat. Aan de bovenkant neemt de spreiding sinds 2017 weer iets toe. In 2017 gebruikte 10% van de bedrijven 3,7 DDDA<sub>F</sub> of meer, in 2019 is dat gestegen naar 3,9 DDDA<sub>F</sub> of meer.



**Figuur 3.2** Spreiding in antibioticagebruik op melkveebedrijven in DDDA<sub>F</sub> in 2012-2019 in relatie tot de SDA-streefgebieden  
Bron: Autoriteit Diergeneesmiddelen (2020a) (bewerkt door Wageningen Economic Research).

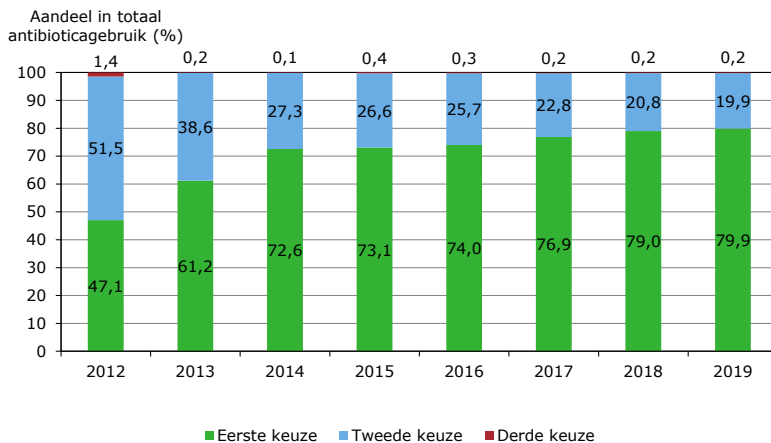
Uit figuur 3.3 is op te maken dat de daling in het antibioticagebruik in de periode 2012-2015 een vervolg is op een eerder ingezette dalende trend. Sinds 2015 is het gebruik redelijk stabiel. In 2017 is het gebruik iets toegenomen ten opzichte van 2016, maar dit mag volgens de SDA worden beschouwd als natuurlijke variatie. In 2018 werd de stijging in 2017 weer voor de helft tenietgedaan. In 2019 daalt het gebruik voor het eerst net onder de 3,0 DDDA<sub>NAT</sub>. 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 2019 met 48% gedaald.



**Figuur 3.3** *Ontwikkeling gemiddelde antibioticagebruik melkveebedrijven volgens SDa (in DDDA<sub>NAT</sub>) 2004-2019*  
 Bron: Autoriteit Diergeneesmiddelen (2020a) (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 2012-2019. Het aandeel derdekeuzemiddelen is sinds 2013 zeer gering met 0,4% of minder. In 2019 gaat het om 0,2%. Het aandeel eerstekeuzemiddelen is toegenomen van 47,1% in 2012 naar 79,9% in 2019.



**Figuur 3.4** Antibioticagebruik ( $DDDA_{NAT}$ ) per eerste-, tweede- en derdekeuzemiddel in 2012-2019 op melkveebedrijven  
Bron: Autoriteit Diergeneesmiddelen (2017 en 2020b).

Iedere zuivelonderneming heeft een kwaliteitssysteem waarin ook eisen worden gesteld op het gebied van diergezondheid en dierenwelzijn inclusief verantwoord diergeneesmiddelengebruik (zie tekstvak 3.2). 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.

## Tekstvak 3.2: Bestaande eisen diergezondheid en dierenwelzijn in kwaliteitssystemen

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  $DDDA_F$  berekend.
    - Bij overschrijding van de actiewaarde  $DDDA_F$  (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.

### 3.2.4 Discussie en aanbevelingen

De SDa geeft aan dat het gemiddeld gebruik in de melkveehouderij de laatste 4 jaar een relatief stabiel gebruikspatroon vertoont en zich bevindt op een laag en aanvaardbaar niveau. De benchmarksystematiek van de rundveesector wijkt af van de overige sectoren en wordt op dit moment geëvalueerd. Als een bedrijf twee achtereenvolgende jaren een gebruik boven het signaleringsniveau heeft moet actie worden ondernomen. Het streven is tot harmonisatie te komen met de overige diersectoren, waar alleen een actiewaarde wordt gehanteerd (Autoriteit Diergeneesmiddelen, 2020).

---

## 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 voor 2020 is om de gemiddelde levensduur van de melkkoeien met 6 maanden te verlengen 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. Voor 2025 en voor 2030 heeft de Duurzame Zuivelketen nieuwe doelen geformuleerd voor de levensduur van melkkoeien (zie hoofdstuk 6).

*De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2019 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.<sup>8</sup> 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 sinds 2015 afschaffing van het melkquotum, het fosfaatreductieplan in 2017 en het fosfaatrechtenstelsel sinds 2018.

---

<sup>8</sup> 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 2019 zijn gebaseerd op 16.157 bedrijven. Dit betreft 99,4% van het totaal aantal bedrijven (16.260) met melkkoeien in Nederland in 2019. 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.

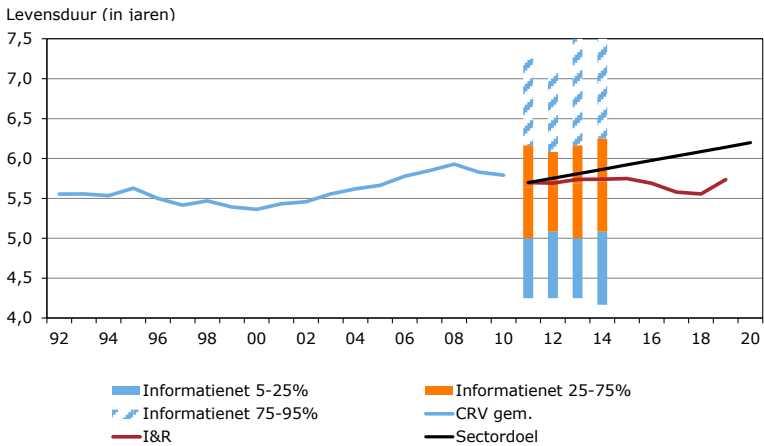
### 3.3.3 Resultaten

#### *Levensduur*

De gemiddelde leeftijd bij afvoer (op basis van I&R) is in 2019, na drie jaar op rij te zijn gedaald, fors gestegen naar 5 jaar, 8 maanden en 25 dagen (Duurzame Zuivelketen, persoonlijke mededeling). Dit is een stijging van 66 dagen ten opzichte van 2018 en ligt hiermee op het niveau van de jaren 2013 en 2014 (figuur 3.5).

Ten opzichte van de nulmeting (2011) is de levensduur met 14 dagen toegenomen. Door het fosfaatreductieplan moesten melkveehouders in 2017 noodgedwongen vroegtijdig (jongere) melkkoeien afvoeren, wat de levensduur negatief beïnvloed heeft. Het aantal melkkoeien in Nederland, 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 de introductie van het fosfaatrechtenstelsel. Ook dit zal de levensduur negatief beïnvloeden hebben. Gedwongen afvoer in 2017 en 2018 heeft geleid tot extra selectie waardoor ook koeien met minder ernstige aandoeningen toen al afgevoerd zijn. In 2019 nam het aantal koeien gedurende het jaar mede daardoor weer toe met 38.000 stuks (telling per 1 december). In 2019 is de afstand tot het doel, verlengen van de gemiddelde levensduur van melkkoeien met 6 maanden in 2020 ten opzichte van 2011, nog groot. Voor het realiseren van dit doel is in 2020 een stijging van 169 dagen nodig.



**Figuur 3.5** Levensduur (gemiddelde leeftijd bij afvoer) van melkkoeien

Bron: Bedrijveninformatienet, CRV (Jaarstatistieken),<sup>9</sup> Duurzame Zuivelketen (persoonlijke mededeling).

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.

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

---

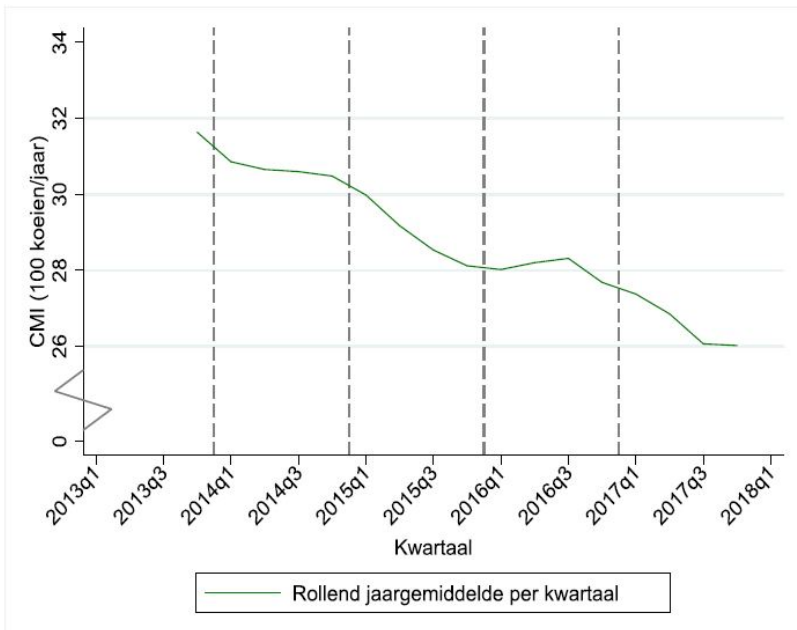
### *Uiergezondheid*

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 seizoen (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 en 2019 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, zette 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; Grip op klauwen, 2014). Deze incidenties zijn lastig te vergelijken, omdat de gehanteerde definities vaak verschillen. Sinds 2006 worden gegevens over klauwaandoeningen vastgelegd in het dataregistratiesysteem Digiklauw. Uit analyses van data uit Digiklauw over de periode 2007-2018 blijkt dat het aandeel koeien dat vroeg of laat een klauwaandoening heeft doorgemaakt met 20% is gedaald (Veeteelt, 2019) en dat er dus vooruitgang is geboekt bij de klauwgezondheid. De database bevatte toen gegevens van meer dan 1,2 miljoen bekapte koeien. Een landelijk dekkend monitoringssysteem voor klauwgezondheid is er op dit moment niet.

### 3.3.4 Discussie en aanbevelingen

#### *Realisatie doel en fosfaatexcretie*

Het fosfaatreductieplan in 2017 en de introductie van het fosfaatrechtenstelsel vanaf 2018 hebben een sterke invloed gehad op de ontwikkeling van de levensduur van melkkoeien. In 2017 moesten melkveehouders gedwongen door het fosfaatreductieplan meer koeien afvoeren 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 zijn de excreties per koe gebaseerd op forfaitaire waarden die hoger zijn naarmate de gemiddelde melkproductie per koe op een bedrijf hoger is. Door een toename van de gemiddelde melkproductie per koe is er daardoor 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 en de verdere daling van de levensduur in deze jaren kan hierdoor worden verklaard.

---

### *Lagere jongveebezetting stimuleert hogere levensduur*

Uit CBS-data blijkt dat het aantal stuks vrouwelijk jongvee per 10 melkkoeien in de periode 2014-2016 gemiddeld nog 7,6 stuks betrof en in 2018 en 2019 is gedaald naar gemiddeld 5,7 stuks. Het fosfaatrechtenstelsel stimuleert een lagere jongveebezetting omdat binnen de beschikbare fosfaatruimte dan meer melk geproduceerd kan worden. Het sturen op een lagere jongveebezetting geeft minder ruimte voor veevervanging en stimuleert daarmee een langere levensduur. Dit is een structureel effect van het fosfaatrechtenstelsel. 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. De 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 2019 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 (overwegend vleeskalverstallen).

De meest recente Monitor Duurzame Stallen is uitgebracht in 2019 en heeft betrekking op peildatum 1 januari 2019 (Van der Peet et al., 2019). Er zijn geen resultaten beschikbaar voor peildatum 1 januari 2020.

### 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 KoeKompas 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 2019 opnieuw de rapportagemodule Welzijnsmonitor in KoeKompas toegepast bij deelnemers aan het KoeKompas. Door de implementatie van KoeMonitor is het aantal deelnemers gestegen naar 14.350 (88% van de bedrijven met melkkoeien). In 2018 en 2017 ging het nog om respectievelijk ruim 3.000 en ruim 2.500 bedrijven. 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.

Het was in 2019 nog niet mogelijk om een representatieve nulmeting voor de gehele sector uit te voeren en een sectordoel vast te stellen. De nieuwe doelen van de Duurzame Zuivelketen tot en met 2030 (zie hoofdstuk 6) geven aan dat in 2022 een representatieve nulmeting wordt uitgevoerd en dat in 2023 een doelstelling op sectorniveau wordt vastgesteld. Het aanvankelijke doel, uiterlijk in 2017 is een monitoringssystematiek ontwikkeld en wordt een concreet sectordoel vastgesteld, blijkt dus meer doorlooptijd te vragen dan eerder 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 Discussie en aanbevelingen

Door de rapportagemodule Welzijnsmonitor toe te voegen aan het KoeKompas is een systematiek beschikbaar om dierenwelzijn te monitoren. Door de ontwikkeling van KoeMonitor en de implementatie daarvan per 2018, is het aantal bedrijven waarop het KoeKompas met Welzijnsmonitor is uitgevoerd fors gestegen in 2019. Er is, in lijn met de nieuwe doelen tot en met 2030, nog geen representatieve nulmeting uitgevoerd waardoor geen sectordoel kon worden vastgesteld. Deze acties vragen meer doorlooptijd dan eerder verwacht en zijn gepland voor de jaren 2022 en 2023.

# 4 Behoud weidegang

## 4.1 Samenvatting

**Tabel 4.1** Resultaten hoofdindicator in 2019 in relatie tot nulmeting en doelstelling 2020 en voortgang ten opzichte van 2018

Sub-thema	Doel 2020	Doel-realisatie a)	Hoofdindicator	Nul-meting (2012)	Resultaat 2019	Voortgang ten opzichte van 2018b)
Weidegang	Behoud niveau 2012 (= 81,2%)	✓	Aandeel bedrijven weidegang (%)	81,2	83,0	✓

a) ✓ betekent doel al behaald, ✓ betekent op koers voor doelrealisatie maar inspanning blijft nodig, ! betekent doelrealisatie vraagt forse extra inspanning; b) ✓ betekent resultaat 2019 verbeterd ten opzichte van 2018 of resultaat 2019 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2019 vrijwel gelijk aan 2018, ! betekent resultaat 2019 verslechterd ten opzichte van 2018.

**Tabel 4.2** Resultaten ondersteunende indicator in 2019 in relatie tot nulmeting en voortgang ten opzichte van 2018

Sub-thema	Ondersteunende indicatoren	Nul-meting (2012)	Resultaat 2019	Voortgang ten opzichte van 2018 a)
Weidegang	Aandeel bedrijven volledige (120/6 of 720/120) weidegang (%)	73,6	76,7	✓

a) ✓ betekent resultaat 2019 verbeterd ten opzichte van 2018 of resultaat 2019 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2019 vrijwel gelijk aan 2018, ! betekent resultaat 2019 verslechterd ten opzichte van 2018.

---

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 2019 voor het tweede jaar op rij gerealiseerd. Het aandeel bedrijven met een vorm van weidegang nam daarbij verder toe tot 83,0%.
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%). Ook dit is voor het tweede jaar op rij gelukt, met 74,8% van de bedrijven in 2018 en 76,7% van de bedrijven in 2019.

## 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. Het aantal ondertekenaars van dit convenant is sinds 2012 toegenomen tot 83 eind 2019 (Duurzame Zuivelketen, 2019b).

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 2019 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:<sup>10</sup> melkveebedrijven waar melkveehouders in hun normale bedrijfsvoering gedurende minimaal 120 dagen

---

<sup>10</sup> 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.

---

per jaar en minimaal 720 uur per jaar alle daarvoor in aanmerking komende melkgevende koeien laten grazen op een weide met voldoende grasaanbod, zodat de dieren voortdurend hun natuurlijk graasgedrag kunnen uitoefenen.

2. *Overige vorm weidegang*

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

3. *Geen weidegang*

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

*Databronnen en berekeningsmethodiek*

In deze rapportage zijn de gegevens gebruikt die worden verzameld en gerapporteerd door ZuivelNL ten behoeve van het *Convenant Weidegang* (Duurzame Zuivelketen, 2019c). 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, 2019a), 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 2019 is het doel, minimaal 81,2% bedrijven met een vorm van weidegang (gebaseerd op nulmeting in 2012), voor het tweede jaar op rij gerealiseerd. In 2018 paste 82,0% van de bedrijven een vorm van weidegang toe, in 2019 nam dit toe naar 83,0%.

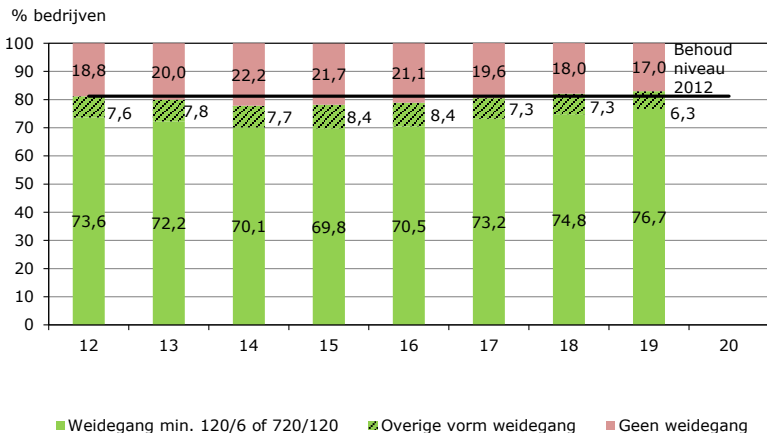
Het aandeel bedrijven dat in 2019 volledige weidegang toepaste (gedurende minimaal 120 dagen per jaar ten minste 6 uur per dag of gedurende minimaal 120 dagen per jaar en minimaal 720 uur per jaar) was 76,7%, terwijl op 6,3% van de melkveebedrijven een overige vorm van weidegang werd toegepast. Daarmee is het voor het tweede jaar op rij ook gelukt om te voldoen aan het streven om het aandeel bedrijven met volledige weidegang (120/6 of 720/120) minimaal gelijk te houden aan het niveau in 2012 (73,6%). In 2019 paste 17% van de bedrijven geen weidegang toe (figuur 4.1).

Het aandeel bedrijven dat een vorm van weidegang toepaste in 2019 (83,0%) ligt 1,0 procentpunt hoger dan in 2018 (82,0%). 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 afname 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 de jaren daarna betroffen juist toenames van het aandeel bedrijven met volledige weidegang van 70,5% in 2016 naar 76,7% in 2019. In 2019 daalde het aandeel bedrijven met een overige vorm van weidegang met 1,0 procentpunt en nam die van volledige weidegang (120/6 of 720/120) met bijna 2 procentpunten toe.

De toename van weidegang van de afgelopen jaren is voor een belangrijk deel te danken aan honderden 'nieuwe weiders'. Dat zijn melkveebedrijven die voor het eerst weer zijn gaan weiden, nadat zij hun vee eerder het hele jaar door op stal hielden (Stichting weidegang, 2019b). De activiteiten die de ondertekenaars van het Convenant Weidegang gezamenlijk ondernemen om weidegang te stimuleren, lijken dus hun vruchten af te werpen.



**Figuur 4.1** Aandeel melkveebedrijven dat verschillende vormen van weidegang toepast

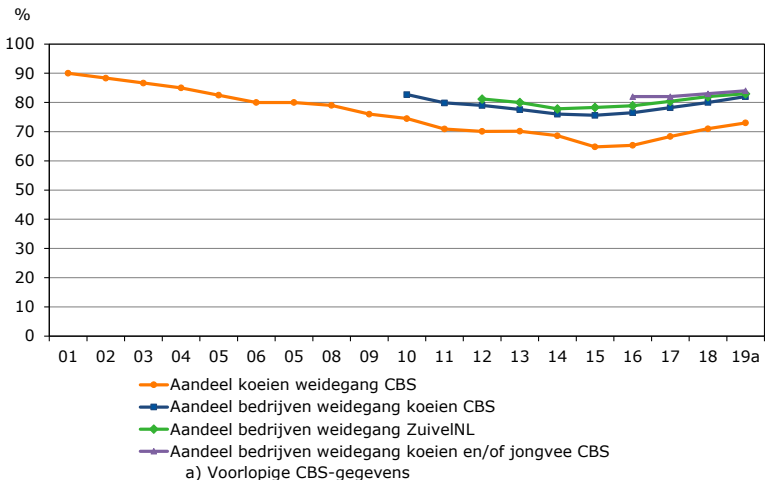
Bron: Duurzame Zuivelketen (2019c).

### Vergelijking met trend CBS-gegevens

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

Het percentage bedrijven met weidegang van melkkoeien zoals dat door het CBS (2020e) wordt gerapporteerd is gestegen in 2019 tot 82%, 2 procentpunten meer dan in 2018 (figuur 4.2). Het CBS rapporteert ook over het aandeel bedrijven met weidegang van melkkoeien en/of jongvee en dat is gestegen naar 84% in 2019, 1 procentpunt meer dan in 2019.

Het aandeel bedrijven met weidegang in 2019 volgens ZuivelNL ligt tussen de CBS-cijfers voor 'aandeel bedrijven met weidegang koeien' en 'aandeel bedrijven met weidegang koeien en/of jongvee' 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 2001-2019  
Bron: CBS (2020e), Duurzame Zuivelketen (2019c).

## 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"> <li>• Geen minimumlengte van periode van weidegang vereist</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimale lengte periode weidegang van 120 dagen (geldt zowel bij volledige weidegang (120/6 en 720/120) als bij overige vorm weidegang)</li> </ul>
Jaar	Publiceert in najaar 2020 over cijfers van 2019	Publiceert eind 2019 over cijfers van 2019
Gegevensverzameling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Via Gecombineerde opgave direct bij melkveehouders op basis van enquêtevragen over vorig weideseizoen.</li> <li>• Vraagt naar weken weidegang en periodiek naar aantal uren per etmaal. Detailniveau van vragen verschilt per jaar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De zuivelverwerkers sturen geborgde inventarisaties in gebaseerd op administratie bij melkveehouders gedurende het weideseizoen.</li> <li>• Op basis van administratie van dagen en uren weidegang (ingevuld voor perioden)</li> </ul>
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 Convenant Weidegang hebben ondertekend.

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 volledige 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 Convenant Weidegang hebben ondertekend.

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 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, 71% in 2018 en 73% in 2019 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 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. Zowel in 2018 als in 2019 is de zuivelsector erin geslaagd dit doel te realiseren met op respectievelijk 82,0% en 83,0% van de bedrijven een vorm van weidegang. Wetgeving op het gebied van weidegang is daarmee vooralsnog van de baan. Het is dan wel van belang dat de zuivelsector de in 2018 en 2019 behaalde prestatie in de komende jaren weet vast te houden of te verbeteren.

##### *Weidegang en stikstofproblematiek*

Op 29 mei 2019 heeft de Raad van State het PAS ongeldig verklaard. Hierdoor is onduidelijkheid ontstaan over hoe met weidegang omgegaan dient te worden in relatie tot de stikstofwetgeving. Minister Schouten en de provincies nemen, mede op basis van het Adviescollege stikstofproblematiek onder leiding van Remkes, het standpunt in dat weidegang onlosmakelijk hoort bij het boerenbedrijf en er daarom geen aparte vergunning voor weidegang nodig is. Het Adviescollege Stikstofproblematiek gaf aan dan weiden van vee vrijwel nooit negatieve effecten heeft op de natuur en dat zolang er geen sprake is van mogelijke negatieve effecten, een vergunning dan ook niet vereist

---

is. In najaar 2020 deed de Raad van State echter nog een uitspraak in een zaak waarbij vergunningverlening voor beweiding toch werd geëist (Trouw, 2020). Het wel of niet nodig hebben van een vergunning voor weidegang kan consequenties hebben voor de mate van weidegang in de toekomst.

# 5 Behoud biodiversiteit en milieu

## 5.1 Samenvatting

**Tabel 5.1** Resultaten hoofdindicatoren in 2019 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en doelstelling 2020 en voortgang ten opzichte van 2018

Sub-thema	Doel 2020	Doelrealisatie a)	Hoofdindicator	Nulmeting 2011	Resultaat 2019	Voortgang ten opzichte van 2018 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 <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	78,7	75,5	✓
Mineralen	Reductie van ammoniakemissie van 5 mln. kg in 2020 ten opzichte van 2011	!	Ammoniakemissie NL melkveestapel (miljoen kg NH <sub>3</sub> )	47,3	53,5 (op basis van voorlopige cijfers)	✓
	Geen nettoverlies van biodiversiteit. Ontwikkeling monitoringssystematiek (uiterlijk 2017)	Biodiversiteitsmonitor op bedrijfsniveau beschikbaar. Nog geen integrale scoringsmethodiek op sectorniveau beschikbaar en 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 2019 verbeterd ten opzichte van 2018 of resultaat 2019 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2019 vrijwel gelijk aan 2018, ! betekent resultaat 2019 verslechterd ten opzichte van 2018.

Conclusies:

1. Het aandeel verantwoorde soja (via certificaten) is gestegen van 5% in 2011 naar 100% in 2015 tot en met 2019. Sinds 2015 is daarmee het doel van 100% gerealiseerd.
2. De fosfaatexcretie van de melkveestapel is gedaald naar 75,5 mln. kg in 2019 en ligt daarmee ruim (9,4 mln. kg, 11,1%) onder het sectorplafond van 84,9 mln. kg.
3. De fosfaatexcretie van de gehele veehouderij is gedaald naar 155,5 mln. kg in 2019. De fosfaatexcretie ligt daarmee in 2019 voor het derde jaar op rij weer onder het Europees plafond van 172,9 miljoen kg. De overschrijding bedraagt 17,4 mln. kg (10,1%).
4. De ammoniakemissie van de melkveestapel ligt in 2019 met 53,5 mln. kg fors (11,2 mln. kg) boven het doel van 5 mln. kg reductie ten opzichte van 2011 (= 42,3 mln. kg).
5. Een monitoringsinstrument op individueel bedrijfsniveau, de Biodiversiteitsmonitor, is opgeleverd en beschikbaar. Er is gewerkt aan een landelijk dekkend registratiesysteem voor de KPI's kruidenrijk grasland en natuur- en landschapsbeheer. Een integrale scoringsmethodiek op sectorniveau is nog niet beschikbaar, waardoor er nog geen nulmeting heeft plaatsgevonden en er nog geen doelen op sectorniveau zijn vastgesteld.

**Tabel 5.2** Resultaten ondersteunende indicatoren in 2019 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en voortgang ten opzichte van 2018

Sub-thema	Ondersteunende indicatoren	Nulmeting 2011	Resultaat 2019	Voortgang ten opzichte van 2018 a)
Verantwoorde soja	Sojagebruik (g/kg melk)	38,8 gram inclusief hullen 26,3 gram exclusief hullen (gemiddeld over 2011-2019, 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	42	✓
	Aandeel melkveehouders dat een vorm van natuurbeheer toepast (%)	46	63	✓

a) ✓ betekent resultaat 2019 verbeterd ten opzichte van 2018 of resultaat 2019 op gewenst niveau, ✓ betekent resultaat 2019 vrijwel gelijk aan 2018, ↓ betekent resultaat 2019 verslechterd ten opzichte van 2018; 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 2019 bedraagt 38,8 gram inclusief en 26,3 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 stabiliseerde in 2019 na een jarenlange stijging en bedroeg 42%.
4. Het aandeel melkveehouders dat natuurbeheer toepast stabiliseerde in 2019 na een jarenlange stijging en bedroeg 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 multi stakeholder initiatief dat zich richt op een verantwoorde sojaproductie en hiervoor criteria heeft opgesteld. NZO en LTO hebben met veel andere partijen op 15 december 2011 de 'Intentieverklaring voor ketentransitie naar verantwoorde soja' ondertekend. Met deze verklaring hebben de ondertekenaars de intentie uitgesproken om in 2015 volledig overgestapt te zijn op het gebruik van verantwoorde soja.



---

Om deze afspraak na te komen, hebben de zuivelondernemingen die zijn aangesloten bij de Duurzame Zuivelketen vanaf 1 januari 2015 de GMP+ MI103 met de scope 'Verantwoord melkveevoeder' in hun kwaliteitssystemen opgenomen (GMP+, 2019). Veevoerleveranciers die voldoen aan de GMP+ MI103 komen op een witte lijst te staan van bedrijven die mogen leveren aan Nederlandse melkveehouders. In de GMP+ MI103 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<sup>11</sup> als model geaccepteerd (zie verder tekstvak 5.1).

*De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2019 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+ MI103 gecertificeerd is.

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

---

<sup>11</sup> 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+, 2019). Het aandeel verantwoorde soja is daarom vanaf 2015 100%.

#### Tekstvak 5.1 Controle van RTRS soja via GMP+ MI103

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

Veevoerleveranciers die voldoen aan de GMP+ MI103 'Verantwoorde melkveevoeder' komen op een witte lijst te staan van bedrijven die mogen leveren aan Nederlandse melkveehouders. In de GMP+ MI103 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+ MI103 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+ MI103 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+ MI103 (bijvoorbeeld voor SMK (Stichting Milieukeur)). Hoeveelheden waarover claims worden gemaakt worden niet geregistreerd door GMP+ International.

*Voor de Duurzame Zuivelketen is de combinatie B100 en MI103 van toepassing.*

Het geschatte sojagebruik van de Nederlandse melkveehouderij in de periode 2011-2019 is berekend door de vervoerde hoeveelheid krachtvoer voor melkvee, afgeleid van de jaarstatistieken (FEFAC, 2020), 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).

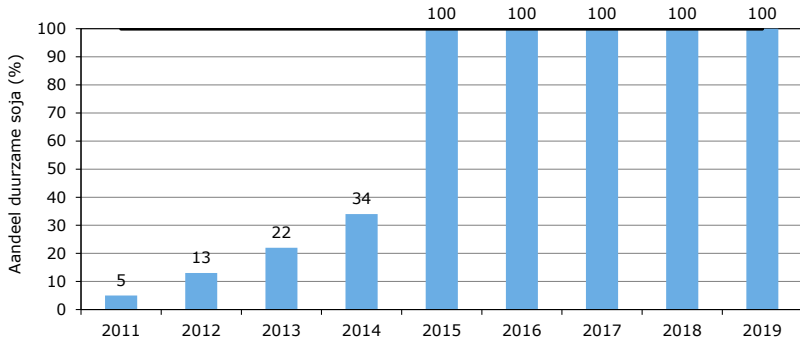
### 5.2.3 Resultaten

#### *Aandeel verantwoorde soja*

Figuur 5.1 geeft de ontwikkeling van het aandeel verantwoorde soja weer voor de Nederlandse melkveehouderij over de periode 2011-2019. Het aandeel verantwoorde soja is gestegen van 5% in 2011 naar 100% vanaf 2015.

Vanaf 2015 is het aandeel 100% omdat in de GMP+ MI103 als voorwaarde is opgenomen dat alle aangekochte soja gecertificeerd moet zijn volgens de RTRS-criteria of gelijkwaardig. Dit is gecertificeerd via de GMP+ MI103 (zie tekstvak 5.1). Voor 2015 (756 kton), 2016 (1.015 kton), 2017 (1.240 kton), 2018 (1.066 kton) en 2019 (1.057 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.

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 2011-2019 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 602 miljoen kg in 2019. Ten opzichte van 2018 is er een gelijke melkproductie en een kleine daling van het verbruik van rundveemengvoer en daarmee ook van het geschatte verbruik van soja. Ongeveer twee derde van de geschatte hoeveelheid vervoederde soja betreft schroot en een derde hullen. Het met deze gegevens berekende sojagebruik per kg melk ligt gemiddeld op 38,8 gram inclusief hullen en 26,3 gram exclusief hullen over de periode 2011-2019. 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 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 2014-2019 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 melkveemengvoerders te voorspellen, omdat veevoerbedrijven 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). De Duurzame Zuivelketen heeft in haar doelen tot en met 2030 drie nieuwe thema's toegevoegd, waaronder het thema Grondgebonden melkveehouderij (zie hoofdstuk 6).

## 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. Met ingang van het derde actieprogramma Nitraatrichtlijn (2006-2009) is het gebruiksnormenstelsel voor stikstof en fosfaat ingevoerd met als uitgangspunt de bemesting op landbouwgronden af te stemmen op de gewasbehoefte. Voor fosfaat streeft de Nederlandse regering naar het bereiken van de fosfaattoestand 'neutraal'. Het niveau van bemesting met fosfaat en dat van onttrekking van fosfaat door het gewas zijn dan in evenwicht met elkaar (evenwichtsbemesting) (Overheid.nl, 2019). 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. In 2020 zijn de excretieplafonds, zowel voor de gehele veehouderij als de afzonderlijke sectoren, 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 (NH<sub>3</sub>) (Emissieregistratie). Door de Europese Commissie zijn per EU-lidstaat nationale emissieplafonds voor verzurende stoffen, waaronder NH<sub>3</sub>, 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.<sup>12</sup> 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. In paragraaf 5.3.4 wordt de voortgang in de aanpak van de stikstofproblematiek besproken.

#### *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.

*De exacte doelstellingen van de Duurzame Zuivelketen waren in 2019:*

**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.**

---

<sup>12</sup> Voor de monitoring wordt het gemiddelde van de periode 2012-2014 gehanteerd.



---

### 5.3.2 Indicatoren en rekenmethodiek

#### *Indicatoren*

De indicator voor fosfaatvolume is de *fosfaatexcretie van de Nederlandse melkveestapel in miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>*. 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 NH<sub>3</sub>*. 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.<sup>13</sup> Hierbij wordt het National

---

<sup>13</sup> 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.

---

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 berekeningsystematiek 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.

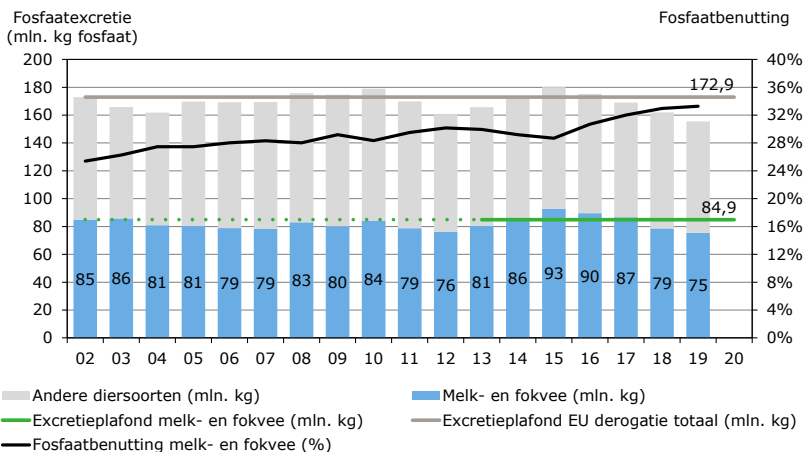
Het gebruik van de tool KringloopWijzer wordt in beeld gebracht op basis van het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research tot en met 2014. Het gebruik van de KringloopWijzer is sinds 2015 bekend via de centrale database van ZuivelNL.

### 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, 2018 en 2019 daalde de fosfaatexcretie naar respectievelijk 89,5, 86,6, 78,7 en 75,5 miljoen kg. De fosfaatexcretie kwam daarmee in 2019 ruim (9,4 miljoen kg, 11,1%) onder het sectorplafond van 84,9 miljoen kg dat is afgesproken in het plan van aanpak voor de zuivelsector (NZO en LTO Nederland, 2013).

De fosfaatexcretie van overige diersoorten is in 2019 gedaald met 3,3 miljoen kg tot 80,0 miljoen kg. De fosfaatexcretie van de totale Nederlandse veestapel komt daarmee uit op 155,5 miljoen kg en ligt daarmee voor het derde achtereenvolgende jaar onder het EU-productieplafond van 172,9 miljoen kg. De onderschrijding van het plafond bedraagt 17,4 miljoen kg (10,1%) in 2019.



**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 (2020), 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 3.3.4). In 2019 lag het aantal melkkoeien en het aantal stuks jongvee nog wat lager, respectievelijk 0,8 en 8,4% onder de aantallen in 2018 (Van Bruggen en Gosseling, 2020). Het fosforgehalte van het mengvoer bleef in 2019 onveranderd ten opzichte van 2018 met afgerond 4,1 gram P/kg. Het fosforgehalte van het verbruikte ruwvoer lag in 2019 over het algemeen onder het niveau van 2018 (Van Bruggen en Gosseling, 2020).

De fosfaatbenutting van de melkveestapel (de hoeveelheid fosfaat vastgelegd in melk en vlees gedeeld door de opgenomen hoeveelheid

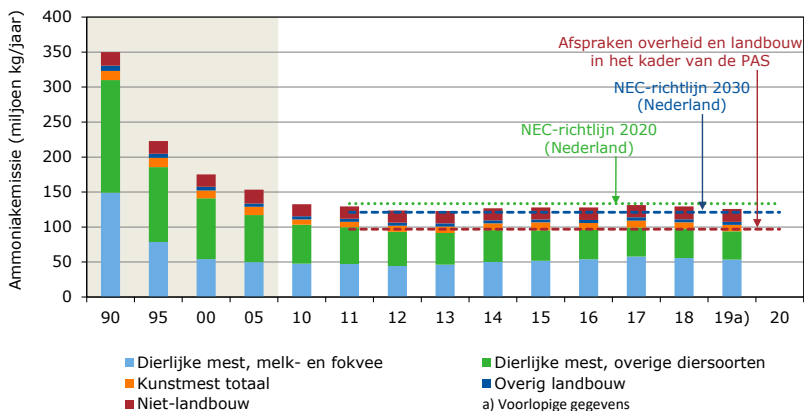
---

fosfaat in voer) is na enkele jaren van daling in 2016 toegenomen tot 30,7% en steeg verder door naar 33,3% in 2019. Verklaringen hiervoor zijn de daling van het fosforgehalte van melkveemengvoer en van ruwvoer, de sterke stijging van de melkproductie per koe en in 2017, 2018 en 2019 ook een daling van de jongveebezetting.

#### *Ammoniakemissie melkveehouderij*

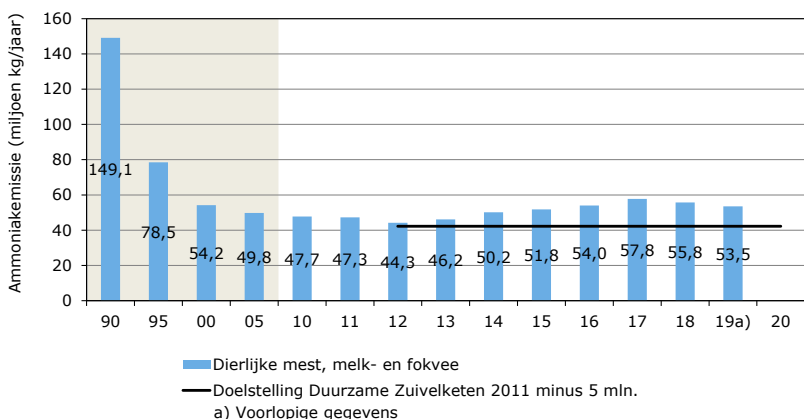
In 2019 daalde de ammoniakemissie uit dierlijke mest van melk- en fokvee naar 53,5 miljoen kg (op basis van voorlopige cijfers). Deze daling is het gevolg van een afname van het aantal stuks melk- en jongvee. Dit resulteerde, samen met lagere N-gehalten in het mengvoer en in het kuilgras, in een lagere N-excretie en een 2,3 miljoen kg (4%) lagere ammoniakemissie ten opzichte van 2018. De in 2020 door de Duurzame Zuivelketen nagestreefde 5 miljoen kg reductie ten opzichte van 2011 (NZO en LTO Nederland, 2013) is in 2019 nog niet gerealiseerd (figuur 5.4). De (voorlopige) emissie in 2019 lag 6,2 miljoen kg (13%) hoger dan in 2011. Voor het realiseren van het doel in 2020 is een verlaging van 21% (11,2 miljoen kg) nodig ten opzichte van 2019.

Dierlijke mest van melk- en fokvee heeft een belangrijk aandeel in de totale Nederlandse ammoniakemissie (42,5% in 2019). 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 (figuur 5.3). 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). Ondanks de daling van het aantal stuks melkkoeien en jongvee in 2017 ten opzichte van 2016, nam de ammoniakemissie in de melkveehouderij toch met 7% toe. Dit werd veroorzaakt door hogere stikstofgehalten in het gewonnen ruwvoer (Van Bruggen et al., 2019). In 2018 is er een afname van 3,5% (tot 55,8 miljoen kg) van de ammoniakemissie opgetreden door een daling van het aantal stuks melkkoeien en jongvee (ongeveer 7% voor melkkoeien en 19% voor jongvee op basis van dieraantallen op 1 december).



**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 2019 zijn voorlopig)

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

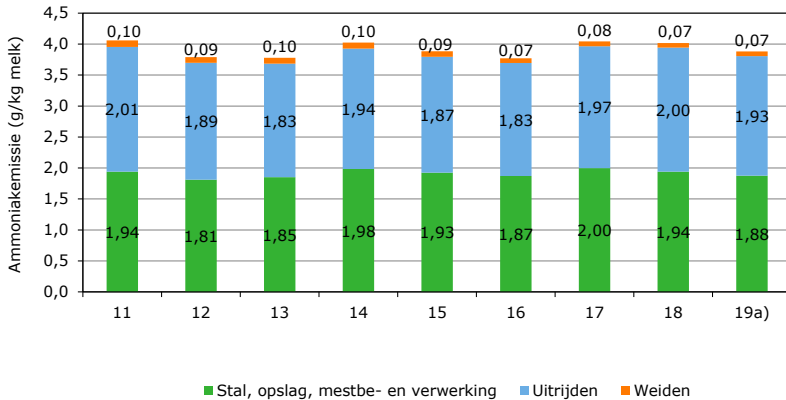


**Figuur 5.4** Ammoniakemissie uit dierlijke mest van melk- en fokvee in relatie tot de doelstelling van de Duurzame Zuivelketen (5 miljoen kg reductie ten opzichte van 2011) (cijfers 2019 zijn voorlopig)

a) Voorlopige gegevens

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

De ammoniakemissie per ton melk is met 4,06 kg NH<sub>3</sub> per ton melk in 2011 en 3,88 (voorlopige cijfers) in 2019 met ruim 4% gedaald (zie figuur 5.5). Het gaat in 2019 voor de helft om emissie bij het uitrijden van mest en iets minder dan de helft (48%) om emissie uit stallen, opslag en mestbe- en verwerking. 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 2019 zijn voorlopig)

a) Voorlopige gegevens

Bron: NEMA en Emissieregistratie en CBS (2020i), bewerkt door Wageningen Economic Research.

### Ammoniakemissie Nederland als geheel

De totale ammoniakemissie door de Nederlandse land- en tuinbouw is sinds 1990 met bijna twee derde verminderd. De afname tijdens de periode 1990-2013 was het gevolg van emissiearm uitrijden, krimp van de veestapel, eiwitarmere voer, afdekken van mestopslagen en emissiearme stallen (Emissieregistratie, verklaring emissietrends). Na 2013 steeg de ammoniakemissie in Nederland: van 123 in 2013 naar ruim 131 miljoen kg (figuur 5.3) in 2017. De groei van de melkveestapel speelt een belangrijke rol in de toename van de ammoniakemissie in de periode 2013-2016. In 2017 kromp de melkveestapel, maar steeg de

---

ammoniakemissie alsnog als gevolg van een toename van de stikstofexcretie per dier. Het jaar 2018 en 2019 kenmerkten zich door een verdere krimp van de melkveeveestapel waardoor de ammoniakemissie daalde. De ammoniakemissie in de varkenshouderij daalde in 2018 en in de pluimvee-, konijnen- en pelsdierenhouderij bleef de emissie gelijk. In 2018 was de ammoniakemissie in de schapen-, geiten- en paardenhouderij hoger dan het jaar ervoor.

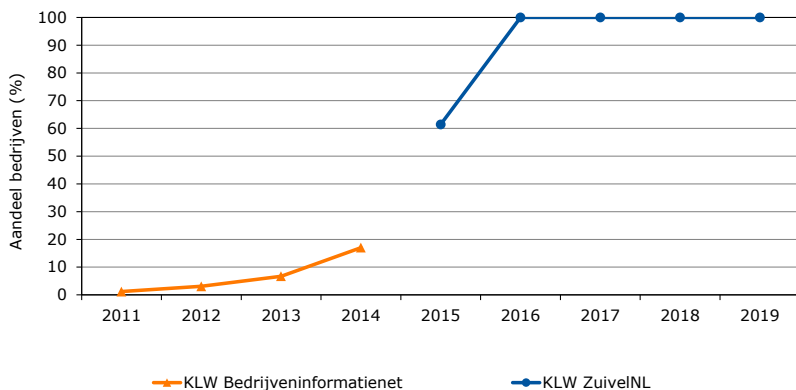
De nationale emissie van 2019 (voorlopige berekeningen) ligt ruim 2 miljoen kg onder het gestelde plafond voor de periode 2010-2019 (128 miljoen kg), 7,6 miljoen kg onder de doelstelling voor Nederland vanuit de Europese NEC-richtlijn voor 2020 (133 miljoen kg) en 4,6 miljoen kg boven de Europese NEC-richtlijn voor 2030 (121 miljoen kg). Een belangrijk deel van de nationale ammoniakemissie (85%) is afkomstig van de landbouw.

#### *Gebruik nutriëntentool KringloopWijzer*

Het gebruik van de nutriëntentool KringloopWijzer (KLW) was tot en met 2014 een 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 fosfaatreferentie<sup>14</sup> 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.

---

<sup>14</sup> 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.



**Figuur 5.6** *Ontwikkeling van het aandeel melkveebedrijven dat gebruik maakt van de KringloopWijzer*  
 Bron: *Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, ZuivelNL.*

### 5.3.4 Discussie en aanbevelingen

#### *Fosfaatplafond*

Na overschrijdingen van het fosfaatplafond in 2015 en 2016, daalde de fosfaatexcretie in 2017 en 2018 weer onder het plafond van 172,9 mln. kg. De onderschrijding bedroeg respectievelijk 3,9 en 10,9 mln. kg. In 2019 daalde de fosfaatexcretie verder tot 17,4 mln. kg onder het plafond. Fosfaatreductiemaatregelen in de melkveehouderij hebben geleid tot een forse daling van de fosfaatexcretie. Deze lag in 2019 met 75,5 mln. kg voor de tweede achtereenvolgende jaar 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.

#### *Voortgang aanpak stikstofproblematiek*

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 echter ongeldig verklaard. Het kabinet heeft in december 2019 aangekondigd



---

aan een structurele aanpak voor de stikstofproblematiek te gaan werken. Inzet is om te werken aan herstel en versterking van de natuur en het terugdringen van de stikstofuitstoot. In april 2020 is in het kabinet besloten over de invulling van deze structurele aanpak van de stikstofproblematiek. Op 13 oktober 2020 is het wetsvoorstel stikstofreductie en natuurverbetering aangeboden aan de Tweede Kamer waarin de aanpak wordt verankerd in de Wet Natuurbescherming en de Omgevingswet. De aanpak omvat onder andere resultaatsverplichtende omgevingswaarden voor het verminderen van de depositie van stikstof en een programma voor stikstofreductie en natuurverbetering met bron- en natuurmaatregelen. De omgevingswaarde houdt in dat in 2030 ten minste de helft van de hectares met voor stikstof gevoelige habitats in Natura 2000-gebieden onder de kritische depositiewaarden is gebracht. De Tweede Kamer heeft eind december ingestemd met de stikstofwet. Met deze wet heeft de overheid het initiatief op het gebied van terugdringen van ammoniakemissie overgenomen.

## 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 druk op biodiversiteit kan worden gevonden in FAO (2019).

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 waarmee concrete sectordoelen kunnen worden vastgesteld (zie 5.4.3 en 5.4.4 over de voortgang hierop). Zolang er nog geen concrete sectordoelen zijn op basis van de nieuwe monitoringssystematiek, 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 2019 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. Aandeel melkveehouders dat lid is van een agrarische natuurvereniging (%);
2. Aandeel melkveehouders dat een vorm van natuurbeheer toepast (%).

### *Databronnen en monitoringssystematiek*

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. De Biodiversiteitsmonitor, een monitoringsinstrument op individueel bedrijfsniveau dat in samenwerking met de Rabobank en het Wereld Natuur Fonds is ontwikkeld, vormt het vertrekpunt voor de

monitoringssysteem. 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 impact van melkveehouders op biodiversiteit op een uniforme manier gemonitord worden. Deze aanpak wordt in onderstaand schema verduidelijkt.

Belangrijke uitgangspunten in de selectie van KPI's zijn integraliteit, beïnvloedbaarheid 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 maakt. 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.



Idealiter voldoen de KPI's aan de volgende randvoorwaarden:

1. ze moeten een duidelijke en aantoonbare relatie met biodiversiteit hebben
2. ze moeten meetbaar en (op korte termijn) verkrijgbaar zijn bij alle melkveebedrijven
3. ze moeten vergelijkbaar zijn tussen bedrijven
4. ze moeten betrouwbaar zijn en geborgd kunnen worden

5. ze moeten op korte termijn beïnvloedbaar zijn door het nemen van maatregelen in de bedrijfsvoering
6. ze mogen geen extra administratie met zich meebrengen of vergen of vergen minimale inspanning om de registratie te verkrijgen
7. ze sluiten aan bij bestaande meet- en controle-instrumenten
8. ze doen recht aan de noodzaak tot integraliteit en samenhang van onderliggende maatregelen
9. ze hebben een 0-meting of referentiewaarde of kunnen deze krijgen.

Uiteindelijk hebben deze randvoorwaarden geresulteerd in een eerste implementeerbare versie van de systematiek met de volgende indicatoren:

1. Broeikasgasuitstoot (gram CO<sub>2</sub>-eq./kg meetmelk)
2. Ammoniakemissie (kg NH<sub>3</sub>/ha)
3. Stikstofbodemoverschot (kg N/ha)
4. Aandeel eiwit van eigen land (%)
5. Aandeel blijvend grasland (%)
6. Aandeel natuur- en landschapsbeheer (% beheerd land)
7. Percentage kruidenrijk grasland (% van totaal areaal)

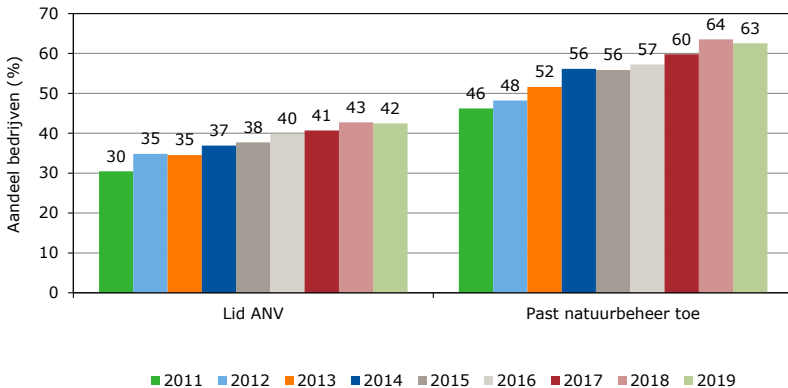
Vanaf eind 2017 kunnen zuivelondernemingen de indicatoren van de Biodiversiteitsmonitor opnemen in hun duurzaamheidsprogramma's. Vijf van de zeven indicatoren van de biodiversiteitsmonitor zijn in 2018 opgenomen in het dashboard Milieu en Klimaat als onderdeel van de Centrale database Kringloopwijzer.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

In de periode 2018 tot en met 2020 heeft de Duurzame Zuivelketen samen met BoerenNatuur, de landelijke vereniging van de agrarische natuurcollectieven, gewerkt aan een landelijk dekkend registratiesysteem voor natuur- en landschapsbeheer. Het doel is dat ook de melkveehouders in gebieden die niet voor een subsidie uit het ANLb in aanmerking komen hun inzet op de KPI's natuur- en landschapsbeheer en kruidenrijk grasland inzichtelijk kunnen maken.

Met de ontwikkeling van de Biodiversiteitsmonitor is er een monitoringsinstrument voor biodiversiteit op bedrijfsniveau beschikbaar. Om te komen tot een monitoringssystematiek op sectorniveau, moeten er nog stappen worden gezet. Het gaat daarbij om het operationeel maken van een landelijk toegankelijk registratiesysteem voor natuur- en landschapsbeheer en om het ontwikkelen van een methodiek

waarmee op basis van de 7 KPI's een integrale biodiversiteitsscore kan worden berekend. Op basis van die integrale biodiversiteitsscore wil de Duurzame Zuivelketen een nulmeting uitvoeren in 2022 en een sectordoel vaststellen in 2023 (zie ook hoofdstuk 6 over doelen tot en met 2030). Het aanvankelijke doel van de Duurzame Zuivelketen, uiterlijk in 2017 is een monitoringssystematiek ontwikkeld en wordt een concreet sectordoel vastgesteld, blijkt dus meer doorlooptijd te vragen dan eerder verwacht.

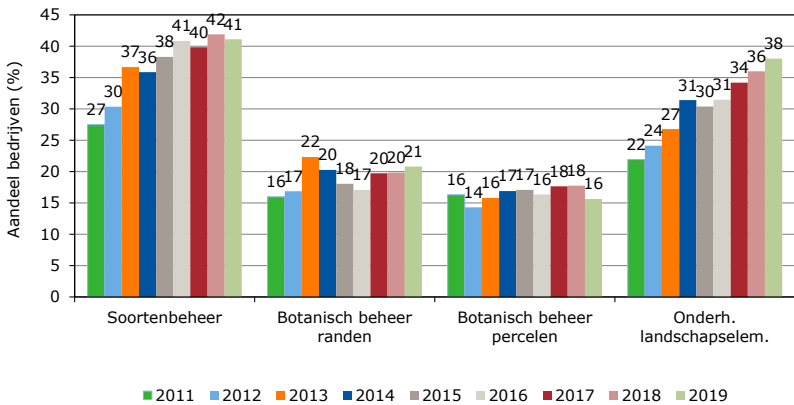
*Lidmaatschap natuurvereniging en natuurbeheer Bedrijveninformatienet*  
Van alle melkveehouders in het Bedrijveninformatienet in 2019 geeft 69% aan op enigerlei wijze betrokken te zijn bij natuurbeheer, hetzij via het lidmaatschap van een agrarische natuurvereniging (42%), hetzij via het toepassen van een vorm van natuurbeheer (63%) of een combinatie hiervan. Na een jarenlange stijging van het aandeel bedrijven in de periode 2011 tot en met 2018, lijkt het aandeel in 2019 te stabiliseren.



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

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research.

Van de bedrijven hield 41% zich in 2019 bezig met soortenbeheer ten opzichte van 42% in 2018. Het aandeel bedrijven met botanisch beheer van randen bedroeg in 2019 21% (20% in 2018). Botanisch beheer van percelen vindt in 2019 plaats op 16% van de bedrijven ten opzichte van 18% in 2018. Onderhoud van landschapselementen vindt plaats op 38% van de bedrijven in 2019, terwijl dat in 2018 36% was. Over de periode 2011 tot en met 2019 is er bij soortenbeheer en bij onderhoud landschapselementen een duidelijk stijgende trend zichtbaar.



**Figuur 5.8** Aandeel melkveebedrijven dat natuurbeheer toepast naar vorm natuurbeheer

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research.

#### 5.4.4 Discussie en aanbevelingen

##### *Ontwikkeling monitoringssystematiek inclusief sectordoel*

In paragraaf 5.4.3 is onder andere te lezen dat een eerste versie van de Biodiversiteitsmonitor beschikbaar is en dat gewerkt is aan de verdere ontwikkeling van de KPI's kruidenrijk grasland en natuur- en landschapsbeheer. In 2019 zijn nog geen doelen op sectorniveau vastgesteld, waardoor het in 2020 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 (zie hoofdstuk 6) met nieuwe operationele doelstellingen voor de verdere ontwikkeling van de monitoringssystematiek op sectorniveau. Deze 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 vraagt dan aanvankelijk verwacht.



---

# 6 Duurzaamheidsdoelen 2030

## 6.1 Aanleiding nieuwe doelen

In de overige hoofdstukken van deze rapportage staan de doelen van de Duurzame Zuivelketen voor 2020 centraal. Deze doelen zijn in 2011 vastgesteld en naderhand hebben twee herijkingen plaatsgevonden. Uit de hoofdstukken 2 tot en met 5 uit deze rapportage blijkt dat bij veel thema's vooruitgang is gerealiseerd. In zowel 2018 als 2019 zijn bij 5 thema's de doelen gerealiseerd. Bij alle thema's waar (nog) geen doelrealisatie plaatsvond, is in 2019 vooruitgang geboekt ten opzichte van 2018.

Ook na 2020 wil de Duurzame Zuivelketen blijven werken aan verdere verduurzaming. In 2019 heeft de Duurzame Zuivelketen daarom nieuwe doelen gepresenteerd tot en met 2030. Met deze doelen wil de Duurzame Zuivelketen inspelen op nieuwe en bestaande uitdagingen voor de melkveehouderij. De Duurzame Zuivelketen geeft aan dat een belangrijke voorwaarde voor verduurzaming is dat de sector economisch gezond blijft, dat melkveehouders voldoende inkomen kunnen genereren en in kunnen spelen op behoeften van de maatschappij en de sector zelf.

De doelen tot en met 2030 zijn door de Duurzame Zuivelketen opgesteld in samenspraak met onder andere de Adviesraad van de Duurzame Zuivelketen en het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. De doelen geven ook invulling aan de uitvoeringsagenda van de Visie Kringlooplandbouw van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en op 4 september 2019 heeft minister Schouten de Tweede kamer over deze doelen geïnformeerd (Kamerbrief Duurzame Veehouderij, 2019).

---

## 6.2 Beschrijving doelen 2030

In tabel 6.1 zijn de doelen van de Duurzame Zuivelketen tot en met 2030 weergegeven. Er worden zeven thema's onderscheiden, waarvan er drie nieuw zijn ten opzichte van de doelen voor 2020. Het gaat hier om de thema's verdienmodellen, grondgebondenheid en veiligheid op het erf. Net als in de doelen voor 2020, zijn thema's soms opgedeeld in meerdere subthema's.

Sommige doelen zijn al heel concreet gemaakt en kwantitatief ingevuld. Dat geldt bijvoorbeeld voor broeikasgasreductie en weidegang. Voor andere subthema's zijn processen voorzien om te komen tot kwantitatieve doelen, zoals bij behoud biodiversiteit en dierenwelzijn. Voor de thema's verdienmodellen en veiligheid op het erf zijn alleen nog relevante aspecten benoemd en moeten er nog keuzes voor indicatoren en doelen worden gemaakt.

Voor de vier bestaande thema's geldt dat de doelen op subthema's zijn geactualiseerd en soms zijn aangepast. Dat geldt bijvoorbeeld voor broeikasgasreductie, waarbij de nieuwe doelen gebaseerd zijn op afspraken die in 2019 in het kader van het Klimaatakkoord zijn gemaakt. Ook bij levensduur van melkkoeien is de invulling van het doel aangepast. Er is niet voor gekozen om een doel voor de gemiddelde levensduur op alle melkveebedrijven te hanteren, maar als doel is benoemd dat in 2030 90% van de bedrijven minimaal een levensduur heeft van het sectorgemiddelde in 2018. Door deze wijziging richt de Duurzame Zuivelketen zich vooral op de bedrijven die nu een kortere levensduur realiseren. Om het doel te halen zullen vooral die bedrijven in beweging moeten komen.

Bij energie wordt in de doelen voor 2030 onderscheid gemaakt naar een doel voor de melkveehouderij enerzijds en een doel voor zuiveltransport en -verwerking anderzijds in aansluiting op het Klimaatakkoord. In de doelen voor 2020 was dat niet het geval.

Voor sommige thema's die al voorkomen in de doelen voor 2020 geldt dat er nieuwe subthema's zijn bijgekomen. Zo is bij continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn het subthema jongvee toegevoegd. Bij

behoud biodiversiteit en milieu is het subthema verantwoorde soja breder geformuleerd en heet nu duurzaam veevoer. Hieronder zijn doelen voor zowel soja als palmpitten geformuleerd.

Het thema waarbinnen geen wijziging heeft plaatsgevonden betreft het thema behoud weidegang. Dit geldt zowel voor de definitie/omschrijving als het niveau van het doel. Het minimaal handhaven van de aandelen bedrijven in 2012 met een vorm van weidegang (81,2%) en met volledige weidegang (73,6%) blijft de doelstelling voor 2030.

**Tabel 6.1** Doelen van de Duurzame Zuivelketen tot en met 2030

Thema	Subthema	Doel
Verdienmodellen	Verdienmodellen	Verdienmodel voor melkveehouders bij duurzaamheidsprestaties door middel van: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hogere opbrengsten en/of</li> <li>• Lagere kosten en/of</li> <li>• Meer ontwikkel- en/of gebruikruimte</li> </ul>
	Broeikasgasreductie	Uitvoering plan 'Klimaatverantwoorde zuivelsector in Nederland': <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,8 Mton reductie methaan</li> <li>• 0,2 Mton bodem</li> </ul> Aanvullend: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,6 Mton energie</li> </ul> Bovenstaande geldt voor 2030 ten opzichte van de verwachte situatie bij bestaand beleid Daarnaast indicatief 1,0 Mton reductie van emissie buiten Nederland
Klimaatneutraal ontwikkelen	Energie melkveehouderij	Energieneutraal in 2030
	Energie zuiveltransport en -verwerking	3% besparing per jaar
Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn	Diergeneesmiddelen-gebruik	Verantwoord diergeneesmiddelengebruik (in lijn met waarden Autoriteit Diergeneesmiddelen)
	Levensduur	Verantwoorde levensduur melkkoeien: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2025: 70% van de bedrijven heeft minimaal een levensduur van het sectorgemiddelde in 2018</li> <li>• 2030: 90% van de melkveebedrijven heeft minimaal een levensduur van het sectorgemiddelde in 2018.</li> </ul>
	Dierenwelzijn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continue monitoring dierenwelzijn door melkveehouder. In 2020 wordt op 95% van de bedrijven het KoeKompas met Welzijnsmonitor uitgevoerd</li> <li>• 2021: één toekomstbestendige systematiek voor diergezondheid en dierenwelzijn en voedselveiligheid: KoeMonitor.</li> </ul>

Thema	Subthema	Doel
Behoud biodiversiteit en milieu	Jongvee	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2022: Nulmeting en vaststellen doelstelling Welzijnsmonitor op sectorniveau in 2023</li> <li>• 2021: oplevering onderzoek biomarkers; bepalen vervolgstappen om in de toekomst (2030) dierenwelzijn aan de hand van biomarkers te kunnen bepalen</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2025: 80% van de bedrijven heeft een KalfOK-score hoger dan 75</li> <li>• 2030: 90% van de bedrijven heeft een KalfOK-score hoger dan 75.</li> </ul>
	Weidegang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ten minste behoud niveau weidegang: <math>\geq 81,2\%</math> van de melkveebedrijven past een vorm van weidegang toe.</li> <li>• Ten minste handhaven van het niveau van volledige weidegang: <math>\geq 73,6\%</math> van de melkveebedrijven past dit toe.</li> </ul>
	Duurzaam veevoer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100% gebruik van verantwoorde soja vanaf 2015 (RTRS of gelijkwaardig)</li> <li>• Gebruik van verantwoorde palmpitten in veevoer (RSPO of gelijkwaardig). In 2020 nagaan of en zo ja op welke wijze het gestelde doel realiseerbaar is.</li> </ul>
	Produceren binnen milieuraandvoorwaarden	<p>Ammoniak: de sector zal met het ministerie van LNV een aanpak opstellen voor de korte en langere termijn.</p> <p>Onderdelen van deze aanpak zijn reductie door technische maatregelen en de invulling van een gebiedsgerichte aanpak.</p>
	Behoud biodiversiteit	<p>Operationele doelstellingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2019: Benchmark beschikbaar voor bedrijven op individuele impactindicatoren (KPI's).</li> <li>• 2020: visie/verhaal opstellen over de rol van melkveehouderij in biodiversiteitsherstel en samen met stakeholders andere ketenpartijen en overheden stimuleren om te belonen op integrale score biodiversiteitsmonitor.</li> <li>• Integrale score/index vaststellen</li> <li>• 2022: eerste integrale sectormeting</li> <li>• 2023: doel vaststellen</li> <li>• Bijdragen aan de doorontwikkeling van de biodiversiteitsmonitor via de nog op te richten stichting biodiversiteitsmonitor.</li> </ul>

Thema	Subthema	Doel
Grondgebonden melkveehouderij	Grondgebonden	<p>2025: melkveehouderij grondgebonden</p> <p>Conform advies van de Commissie Grondgebondenheid:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eiwitbehoefte: <math>\geq 65\%</math> eiwit van eigen grond of uit de buurt (op basis van voortschrijdend 3 jaren gemiddelde)</li> <li>Lokale kringlopen: eiwit van eigen grond (of uit de buurt) en mest op eigen grond (of in de buurt) op basis van buurtcontracten binnen straal van 20 km (mits 50% zelfvoorzienend)</li> <li>Voldoende grote huiskavel met gras: maximaal 10 melkkoeien per hectare op beweidbare huiskavel</li> <li>Op basis van toename eiwitproductie van eigen grond of uit de buurt minder afhankelijk van import eiwitrijk krachtvoer (soja, palmpitten)</li> </ul>
	Veiligheid op het erf	<p>Verhogen bewustwording van veiligheid op het erf bij melkveehouders en er actief naar handelen. Dit moet uiteindelijk leiden tot minder ongevallen.</p>

Bron: Duurzame Zuivelketen (2019a, 2019d).

---

# 7 Conclusies & aanbevelingen

## 7.1 Samenvatting voortgang op doelen

### 7.1.1 Klimaatneutraal ontwikkelen

#### 1. Broeikasgassen

De sector carbon footprint is in 2019 voor het derde jaar op rij sinds de nulmeting gedaald (4,4% ten opzichte van 2018). Enkele oorzaken voor de afname in 2019 zijn een daling van het aantal melkkoeien en jongvee, het gebruik van eiwitarmere krachtvoer, het gebruik van meer groene in plaats van grijze elektriciteit en de lagere aankopen van ruwvoer in vergelijking met het droge jaar 2018. De product carbon footprint is in 2019 iets gestegen ten opzichte van 2018 (van 1.211 naar 1.232 gram CO<sub>2</sub>-equivalenten per kg meetmelk). Deze stijging kan voor een groot deel worden verklaard door een hogere allocatie van de emissie aan melk (90% in 2019 ten opzichte van 85% in 2018). Het realiseren van de doelstelling klimaatneutraal ontwikkelen vereist een daling van de emissie in 2020 van 0,5 Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten (-2,3%) ten opzichte van 2019. Om de doelstelling '20% reductie ten opzichte van 1990' te halen is een daling nodig van 2,4 Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten (-11,1%) ten opzichte van 2019 maar hier hoort de kanttekening bij dat de vergelijking tussen 1990 en recente jaren niet geheel zuiver is vanwege methodologische verschillen. Samengevat is er in 2019 dus vooruitgang op de doelen voor broeikasgasemissie geboekt, maar een verdere daling is nodig om de doelen te realiseren.

#### 2. Energie-efficiëntie

Het primaire brandstofverbruik in de zuivelketen bedroeg 52,3 m<sup>3</sup> aardgasequivalenten per 1.000 kg melk in 2019. De doelstelling voor 2020, 2% reductie per jaar in 2005-2020, wat neerkomt op 61,0 m<sup>3</sup> 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 17,9% in 2018 naar 19,7% in 2019. De belangrijkste oorzaak van deze stijging is een fors hoger verbruik van groene stroom door melkverwerkers (+17%) in 2019. In de melkveehouderij is de elektriciteitsconsumptie per eenheid melk bijna 4% gedaald, terwijl het dieselverbruik per 1.000 kg melk in 2019 (vrijwel) gelijk was aan 2018.

### 3. Productie duurzame energie

De indicator productie duurzame energie als percentage van de energieconsumptie is gestegen van 5,6% in 2018 naar 6,3% in 2019, met name als gevolg van een toename van elektriciteit uit zon. Het doel voor productie van duurzame energie is niet gehaald en de afstand tot het doel, 16% in 2020, blijft 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.

## 7.1.2 Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn

### 1. Antibiotica

Met 99,8% van de bedrijven onder de SDA-actiewaarde in 2019 wordt het doel (90%) voor verantwoord antibioticagebruik wederom ruimschoots gehaald. Het gemiddelde antibioticagebruik bedraagt 2,99 DDDANAT in 2019 en bevindt zich volgens de Autoriteit Diergeneesmiddelen op een laag en aanvaardbaar niveau. Het aandeel derdekeuzemiddelen was in de periode 2017-2019 zeer gering met 0,2%.

### 2. Levensduur

De levensduur van melkkoeien is in 2019, na drie jaar op rij te zijn gedaald, gestegen naar 5 jaar, 8 maanden en 25 dagen (+66 dagen ten opzichte van 2018). Gedwongen afvoer van melkkoeien in 2017 (fosfaatreductieplan) en in 2018 (introductie van fosfaatrechten) had een negatieve invloed op de gemiddelde levensduur in deze jaren. In 2019 is de afstand tot het doel, het verlengen van de

---

gemiddelde levensduur van melkkoeien met 6 maanden in 2020 ten opzichte van 2011, nog groot. De levensduur ligt 14 dagen boven de nulmeting van 2011. Voor het realiseren van het doel is in 2020 een stijging van 169 dagen nodig.

### 3. Dierenwelzijn

De Duurzame Zuivelketen streeft naar een continue verbetering van dierenwelzijn. Als doel was vastgesteld om uiterlijk in 2017 een monitoringssystematiek te hebben ontwikkeld waarmee een concreet sectordoel kon worden vastgesteld. Een monitoringssystematiek op bedrijfsniveau is ondertussen ontwikkeld in de vorm van de rapportagemodule Welzijnsmonitor die aan het KoeKompas is toegevoegd. Deze is in 2019 toegepast op 14.350 bedrijven (88% van de bedrijven met melkkoeien). Het was in 2019 nog niet mogelijk om op basis hiervan een representatieve nulmeting voor de gehele sector uit te voeren en een sectordoel vast te stellen. Zolang er geen sectordoel beschikbaar is, rapporteert de Duurzame Zuivelketen over het aandeel duurzame rundveestallen. Het aandeel duurzame stallen is toegenomen van 2,9% op 1 januari 2012 tot 7,2% op 1 januari 2019 (11,3% duurzame dierplaatsen). Gegevens over het aandeel duurzame stallen op 1 januari 2020 waren op het moment van publicatie van deze rapportage niet beschikbaar.

## 7.1.3 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 2019 voor de tweede keer op rij gerealiseerd met 83,0%. 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 76,7% in 2019 en zit hiermee boven het nagestreefde niveau van 73,6%.

## 7.1.4 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 2019 voor het vierde jaar op rij gedaald en kwam uit op 75,5 mln. kg. Dat is 9,4 mln. kg (11,1%) onder het doel, zijnde het sectorplafond van 84,9 mln. kg. Oorzaken zijn een lager aantal melkkoeien en jongvee (respectievelijk 0,8 en 8,4% minder dan in 2018) en over het algemeen had het verbruikte ruwvoer lagere fosforgehalten. De fosfaatbenutting in de melkveehouderij steeg in geringe mate van 33,0% in 2018 naar 33,3% in 2019.

### b. Ammoniak

De ammoniakemissie van de melkveestapel daalde in 2019 naar 53,5 mln. kg (voorlopig cijfer) kg ten opzichte van 55,8 mln. kg in 2018. Deze daling is het gevolg van een lager aantal stuks melk- en jongvee en lagere N-gehalten in het mengvoer en in het kuilgras. De in 2020 door de Duurzame Zuivelketen nagestreefde 5 miljoen kg reductie ten opzichte van 2011 (=42,3 mln. kg) is in 2019 nog niet gerealiseerd. Voor het realiseren van het doel in 2020 is een verlaging van 21% (11,2 miljoen kg) nodig ten opzichte van 2019.

## 3. Biodiversiteit

Het doel van de Duurzame Zuivelketen is geen nettoverlies van biodiversiteit. Om voortgang op dit doel inzichtelijk te maken, wordt gewerkt aan de ontwikkeling van een monitoringssystematiek. Als doel was vastgesteld om uiterlijk in 2017 een monitoringssystematiek te hebben ontwikkeld waarmee concrete doelen vastgesteld zouden kunnen worden. Met de ontwikkeling van de Biodiversiteitsmonitor is er een monitoringsinstrument voor biodiversiteit op bedrijfsniveau beschikbaar gemaakt. Om te komen tot een monitoringssystematiek op sectorniveau, moeten er nog stappen worden gezet. Het gaat daarbij om het operationeel maken van een landelijk toegankelijk registratiesysteem voor natuur- en landschapsbeheer en om het ontwikkelen van een methodiek waarmee op basis van de 7 KPI's uit de Biodiversiteitsmonitor een integrale biodiversiteitsscore kan worden berekend. Er heeft daarom in 2019 nog geen nulmeting plaatsgevonden en er zijn nog geen doelen op sectorniveau vastgesteld.

---

Zolang er nog geen definitieve monitoringssystematiek voor biodiversiteit op sectorniveau beschikbaar is, rapporteert de Duurzame Zuivelketen over twee ondersteunende indicatoren. Het betreft hier het aandeel bedrijven dat lid is van een agrarische natuurvereniging en het aandeel melkveehouders dat een vorm van natuurbeheer toepast. Van de melkveehouders was in 2019 42% lid van een agrarische natuurvereniging en 63% paste een vorm van natuurbeheer toe. Bij beide indicatoren vond in 2019 een stabilisatie plaats na een jarenlange stijging.

## 7.2 Aanbevelingen om monitoring te verbeteren

### 7.2.1 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 onderstaande paragraaf worden die aanbevelingen samengevat. Deze samenvatting is gebaseerd op de mogelijke verbeteringen zoals deze zijn geformuleerd voor de huidige doelen en thema's die gelden tot en met 2020. Hierbij is nog geen rekening gehouden met de toekomstige doelen en thema's zoals gepresenteerd in hoofdstuk 6.

In de toekomstige rapportages zal ook invulling worden gegeven aan de monitoring op deze nieuwe doelen. Voor sommige nieuwe thema's (bijvoorbeeld Veiligheid op het erf) betekent dit dat de monitoring vanaf het begin moet worden ontwikkeld. Voor bestaande thema's betekent dit mogelijk een aanpassing van de bestaande monitoringssystematiek.

---

## 7.2.2 Mogelijke verbeteringen huidige doelen en thema's

### *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. Broeikasgasemissie:

- a. LCA-benadering en Emissieregistratie: Het doel '20% reductie ten opzichte van 1990' heeft zijn oorsprong in het Agroconvenant dat alleen betrekking heeft op de nationale emissies. Voortgang op het klimaatdoel wordt tot nu toe binnen de Duurzame Zuivelketen beoordeeld met een LCA-benadering waarin ook de emissies in de (internationale) 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 te monitoren door de bijdrage van de Nederlandse melkveehouderij aan de nationale emissie uit te splitsen via de Emissieregistratie. Deze uitsplitsing is ook relevant omdat in de nieuwe doelen van de Duurzame Zuivelketen tot en met 2030 de uitvoering van het plan 'Klimaatverantwoorde zuivelsector in Nederland' centraal staat. Voor de monitoring van deze doelen is het ook nodig om inzichtelijk te maken hoe gerapporteerde emissies volgens de Emissieregistratie enerzijds en een LCA-benadering anderzijds samenhangen en verschillen. Alleen dan kan inzichtelijk worden gemaakt in hoeverre de Nederlandse melkveehouderij bijdraagt aan het realiseren van de nationale doelen met oog voor eventuele afwentelingen van emissie buiten de landsgrenzen. In

- 
- de Publiek Private Samenwerking (PPS) 'Klimaatperspectief Nederlandse agroproductie' worden dit soort vragen opgepakt. De inzichten uit deze PPS zullen worden meegenomen in toekomstige sectorrapportages.
- b. Landgebruik en landgebruiksverandering: Dit is een belangrijke deelsector in het klimaatakkoord, onderdeel Landbouw. Om de voortgang (en de bijdrage van de melkveehouderij) op dit onderdeel in beeld te kunnen brengen, is het essentieel dat veranderingen in de koolstofvoorraad in de bodem (Engelse term: *carbon sequestration*) worden meegenomen in de monitoring. In Lesschen et al. (2020) worden resultaten gepresenteerd van een onderzoek naar de omvang van de vastlegging van koolstof in de bodem middels metingen en de opzet van een modelmatig systeem om de vastlegging van koolstof te bepalen en te monitoren. Het onderzoek is een stap dichterbij het monitoren van de koolstofvastlegging in de melkveehouderij. Het is van belang om de resultaten van dit onderzoek te integreren in de berekening van de broeikasgasemissie.
  - c. Voor het jaar 2020 komen op basis van informatie over de grondstofsamenstelling van mengvoer de daarvan afgeleide carbon footprints voor individuele bedrijven beschikbaar in de KringloopWijzer. Een verbeterpunt voor komende jaren is om de bedrijfsspecifieke carbon footprints van mengvoer te implementeren in de berekeningswijze. Hiermee wordt het effect van veranderende grondstofsamenstelling van mengvoer in de toekomst meegenomen in de berekening.
  - d. De carbon footprints van aangevoerde voedermiddelen in deze rapportage zijn gebaseerd op Feedprint (Vellinga et al., 2013). In juni 2020 is een update van deze emissiefactoren beschikbaar gekomen en deze zijn gebruikt in de berekeningen voor alle jaren. Om de trend vanaf de nulmeting (2011) op een goede manier in beeld te brengen, is in principe ook inzicht nodig in de gemiddelde grondstofsamenstelling van mengvoer per jaar. Tot nu toe ontbreekt deze informatie in de betreffende databases en is het effect van veranderingen in grondstofsamenstelling niet zichtbaar in de resultaten.
  - e. Methaanemissie uit pens- en darmfermentatie wordt nu nog berekend met sectorgemiddelde emissiefactoren voor

- 
- voedermiddelen gebaseerd op een aandeel van snijmais in het rantsoen van 25%. Dit kan bedrijfsspecifiek worden gemaakt met de gegevens in het Bedrijveninformatienet.
- f. De footprint van de zuivelverwerking kan verder worden verrijnd door gebruik te maken van meer specifieke gegevens over verpakkingen.
  - g. 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:  
Een verbeteroptie is om meer rekening te houden met het energiegebruik bij melkverwerkers die niet deelnemen aan de MJA-monitoring.
  3. 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 voor zonnepanelen. 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.

### *Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn*

1. Antibiotica  
Op dit thema bevat het rapport geen suggesties voor verbetering van de monitoring.
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 2019 kon nog geen nulmeting worden uitgevoerd en kon geen sectordoel worden vastgesteld. Verdere ontwikkeling op deze punten is van belang om vooruitgang op dierenwelzijn meetbaar en zichtbaar te maken. In de doelen tot en met 2030 heeft de Duurzame Zuivelketen operationele doelen op dit vlak vastgesteld.

#### *Behoud weidegang*

##### 1. Weidegang

Op dit thema bevat het rapport geen suggesties voor verbetering van de monitoring.

#### *Behoud biodiversiteit en milieu*

##### 1. Verantwoorde soja

Een verbeteroptie is om te overwegen om een monitor in te richten die meer inzicht biedt in het jaarlijkse verloop van het sojaverbruik in melkveemengvoeders. Dit punt heeft overlap met punt 1d van de belangrijkste verbeteringen (samenstelling mengvoer).

##### 2. Mineralen

###### a. Fosfaat

Op dit thema bevat het rapport geen suggesties voor verbetering van de monitoring.

###### b. Ammoniak

Tot nu toe wordt alleen emissie uit dierlijke mest van melk- en fokvee meegenomen. Emissie uit kunstmest en mestbewerking wordt niet meegenomen. Om dit te kunnen doen, dient een uitsplitsing te worden gemaakt naar melkveehouderij en overige sectoren, ook voor het jaar waarop het doelniveau is gebaseerd.

##### 3. Biodiversiteit

In 2019 kon nog geen nulmeting worden uitgevoerd en kon geen sectordoel worden vastgesteld. Verdere ontwikkeling op deze punten is van belang om vooruitgang op biodiversiteit meetbaar en zichtbaar te maken. In de doelen tot en met 2030 heeft de Duurzame Zuivelketen operationele doelen op dit vlak vastgesteld.

---

# Literatuur en websites

## Rapporten, documenten en publicaties

- Agentschap NL, 2008. MJA3. Meerjarenaafsprak energie-efficiëntie 2001-2020.
- Autoriteit Diergeneesmiddelen, 2017. Het gebruik van antibiotica bij landbouwhuisdieren in 2016. Trends, benchmarken bedrijven en dierenartsen. Autoriteit Diergeneesmiddelen, mei 2017, Utrecht.
- Autoriteit Diergeneesmiddelen, 2020a. Het gebruik van antibiotica bij landbouwhuisdieren in 2019. Trends, benchmarken bedrijven en dierenartsen. Autoriteit Diergeneesmiddelen, juni 2020, Utrecht.
- Autoriteit Diergeneesmiddelen, 2020b. Bijlage. Het gebruik van antibiotica bij landbouwhuisdieren in 2019. Trends, benchmarken bedrijven en dierenartsen. Autoriteit Diergeneesmiddelen, juni 2020, 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, M. Gosseling, 2020. Dierlijke mest en mineralen 2019. 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 2019. 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. BioKennis. Rapport 268. Lelystad. Wageningen UR Livestock Research.



- 
- Doornewaard, 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.
- Duurzame Zuivelketen, 2019b. Voortgangsrapportage Convenant Weidegang. Woensdag 18 december 2019.
- Duurzame Zuivelketen, 2019a. Duurzame Zuivelketen: Duurzaamheidsdoelen zuivelsector 2030. September 2019.
- 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.
- Erisman, 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.
- FAO, 2019. The state of the world's biodiversity for food and agriculture. FAO commission on genetic resources for food and agriculture.
- 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.
- 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. Reijns, 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](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 CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, NO<sub>x</sub>, NMVOC, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> and CO<sub>2</sub> 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.
- Lesschen, J. P., T. Vellinga, S. Dekker, A. van der Linden & R. Schils, 2020. Mogelijkheden voor monitoring van CO<sub>2</sub>-vastlegging en afbraak van organische stof in de bodem op melkveebedrijven. Wageningen Environmental Research rapport; No. 2993. Wageningen Environmental Research. <https://doi.org/10.18174/517747>
- 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.
- Roskam, J.L., R.W. van der Meer and H.B. van der Veen, 2020. Sample of Dutch FADN 2017. Report 2020-036. 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.
- Ruitenbergh, G., E. van Well en W. Veefkind, 2020. Rapportage 'Elektrificatie op het boerenenerf' (AGRO18013).
- 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), 2020. MJA-Sectorrapport 2019 Zuivelindustrie. Utrecht.
- RVO (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland), 2019. Tien jaar energie en klimaat in de agrosectoren 2008-2018. Voortgangsrapport Agroconvenant. Utrecht.
- RVO (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland), 2020. Convenant Schone en Zuinige Agrosectoren 2008-2018. Eindrapportage. 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.
- Stichting Weidegang, 2019a. Handleiding voor de certificering van Weidezuivel en de licentie van het Weidemelklogo. Stichting Weidegang, Publicatiedatum: 22 november 2019.  
[https://www.weidemelk.nl/images/weidemelk/Handleidingen/Stichting\\_Weidegang\\_NL\\_Handleiding\\_Certificering\\_en\\_licentie.pdf](https://www.weidemelk.nl/images/weidemelk/Handleidingen/Stichting_Weidegang_NL_Handleiding_Certificering_en_licentie.pdf)
- Stichting weidegang, 2019b. Jaarrapportage 2019.  
[https://www.stichtingweidegang.nl/images/downloads/20200623\\_Stichting\\_Weidegang\\_Jaarrapportage\\_2019.pdf](https://www.stichtingweidegang.nl/images/downloads/20200623_Stichting_Weidegang_Jaarrapportage_2019.pdf)
- 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.
- Tweede Kamer, 2017. Regeerakkoord 2017- 2021.
- Veeteelt, 2019. Klauwgezondheid van de koe gaat stap voor stap vooruit. <https://edepot.wur.nl/472323>
- Velden, N.J.A. van der en P.X. Smit, 2020. Protocol Energiemonitor Glastuinbouw; Versie tot en met 2019. Nota 2020-109a. 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 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.
- Vries, M. de, 2013. Assuring Dairy Cattle Welfare: towards efficient assessment and improvement. PhD Thesis, Wageningen University, Wageningen 131 pp.
- Vries, M. de, I. Hoving, J. van Middelkoop, J. ten Napel, R. van der Weide, J. Verhagen en T. Vellinga, 2018. Klimaatlimme melkveehouderij. Een routekaart voor implementatie van mitigatie- en adaptatiemaatregelen. Rapport 1131. Wageningen. Wageningen Livestock Research. 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.

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, 2020. Zuivel in cijfers 2019.

<https://www.zuivelnl.org/nieuws/publicatie-zuivel-in-cijfers-2019>

---

## Overige websites (laatst geraadpleegd op 24 december 2020)

- Zuivelzicht, 2020. Zonnepanelen op steeds meer melkveebedrijven.  
<https://www.zuivelzicht.nl/nieuwsberichten/zonnepanelen-op-steeds-meer-melkveebedrijven/>
- Agrimatie.nl van Wageningen Economic Research  
<https://www.agrimatie.nl/Binternet.aspx?ID=15&Bedrijfstype=2&SelectedJaren=2018%402017%402016%402015&GroteKlassen=Alle+bedrijven>
- Boerderij, 2020. Aantal vergisters Jumpstart verviervoudigt in 2020  
<https://www.boerderij.nl/Home/Nieuws/2020/1/Aantal-vergisters-Jumpstart-verviervoudigt-in-2020-531589E/>
- Autoriteit Diergeneesmiddelen.  
<http://www.autoriteitdiergeneesmiddelen.nl/>
- CBS, 2020a. Windenergie op land; productie en capaciteit per provincie  
<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/70960ned/table?dl=458B6>
- CBS, 2020b. Dierlijke mest; productie en mineralenuitscheiding, diercategorie, regio  
<https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/83982NED>
- CBS, 2020c. Energiebalans; aanbod, omzetting en verbruik.  
<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83140ned/table?fromstatweb>
- CBS, 2020d. Hernieuwbare energie; verbruik naar energiebron, techniek en toepassing.  
<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83109ned/table?fromstatweb>
- CBS, 2020e. Weidegang van melkvee.  
<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83953NED/table?dl=41952>
- CBS, 2020f. Rundveestapel (gewijzigd op 15 oktober 2020).  
<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/80274NED/table?fromstatweb>
- CBS, 2020g. Elektriciteitsproductie windturbines 2019.  
<https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2020/45/elektriciteitsproductie-windturbines-2019>



- 
- CBS, 2020h. Elektriciteitsproductie mestvergisters 2019.  
<https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2020/45/elektriciteitsproductie-mestvergisters-2019>
  - CBS, 2020i, Melkaanvoer en zuivelproductie door zuivelfabrieken  
<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/7425ZUIV/table?dl=45A77>
  - CBS Landbouwtelling.  
<https://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/onderzoeksomschrijvingen/korte-onderzoeksbeschrijvingen/landbouwtelling>
  - CBS / WUM. Dierlijke mest; productie en mineralenuitscheiding; bedrijfstype, regio.  
<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/>
  - Duurzame Zuivelketen, gedetailleerde doelen.  
<http://www.duurzamezuivelketen.nl/files/gedetailleerde-doelen-duurzame-zuivelketen.pdf>
  - Duurzame Zuivelketen, 2019c.  
<https://www.duurzamezuivelketen.nl/nieuwsberichten/recordaantal-boeren-laat-de-koe-buiten-lopen/>
  - Duurzame Zuivelketen, 2019d. DOELEN DUURZAME ZUIVELKETEN 2030  
<https://www.duurzamezuivelketen.nl/resources/uploads/2019/09/DZK-nieuwe-doelen-tabel.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](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://old.fefac.eu/our-publications/statistics/10802/>
- FEFAC, 2020 Industrial Compound production 2018-2019 (estimates)  
<https://fefac.eu/wp-content/uploads/2020/08/Compound-Feed-Production-1989-2019.pdf>
- GMP+, 2019. Verantwoord melkveevoeder. GMP + MI 103  
<https://www.gmpplus.org/media/ghanfzb0/gmp-mi103-nl-20190401.pdf>
- Klimaataakkoord, 2019.  
<https://www.klimaataakkoord.nl/>
- Klimaatverantwoorde zuivelsector in Nederland. Naar een energieneutrale melkveehouderij in 2030. LTO Nederland, NAJK, NMV en NZO, 2018  
<https://www.nzo.nl/wp-content/uploads/2018/07/NZO-Rapport-Klimaatverantwoorde-zuivelsector-in-Nederland-december-2018.pdf>
- KNMI, jaar 2018.  
<https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/maand-en-seizoensoverzichten/2018/jaar>
- KNMI, jaar 2019.  
<https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/maand-en-seizoensoverzichten/2019/jaar>
- Lami, Energieneutrale Melkveehouderij.  
<https://lami.nl/thema/energiemanager>
- LaMi, 2019. Leren van een traject. Hoe kan de opgedane kennis blijvend ingezet worden?  
[https://lami.nl/images/docs/ENM-brochure-Leren\\_van\\_ee\\_traject.pdf](https://lami.nl/images/docs/ENM-brochure-Leren_van_ee_traject.pdf)
- NZO, organisatie  
<https://www.nzo.nl/organisatie/>
- Overheid.nl, 2019. Wijziging van de Meststoffenwet in verband met de implementatie van het zesde actieprogramma Nitraatrichtlijn  
<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-35233-3.html>
- RVO (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland). Handreiking bedrijfsspecifieke excretie.  
<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2019/07/20190719%20Handreiking%20Bedrijfsspecifieke%20excretie%20melkvee%202019.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>
  - Round Table of Responsible Soy. RTRS.  
<http://www.responsiblesoy.org/mercado/compradores-de-creditos/?lang=en>
  - Trouw, 2020.  
[https://www.trouw.nl/duurzaamheid-natuur/koe-in-de-wei-vereist-vergunning-herhaalt-de-raad-van-state~bdfa5aba/?utm\\_source=link&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=shared\\_earned](https://www.trouw.nl/duurzaamheid-natuur/koe-in-de-wei-vereist-vergunning-herhaalt-de-raad-van-state~bdfa5aba/?utm_source=link&utm_medium=social&utm_campaign=shared_earned)
  - 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-melk-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 CO<sub>2</sub>-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 kalveren.<sup>15</sup>

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 CO<sub>2</sub>-equivalenten.

### *Product carbon footprint*

De product carbon footprint geeft de broeikasgasemissie van de Nederlandse melkveehouderij weer, uitgedrukt in CO<sub>2</sub>-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 (European Commission, 2017) wat inhoudt dat wel allocatie naar melk en vlees wordt toegepast.<sup>16</sup> 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 2008-2019 wordt gemiddeld 86%

---

<sup>15</sup> De emissie die na het melkveebedrijf plaatsvindt, bijvoorbeeld op vleeskalverbedrijven en/of op afmestbedrijven wordt niet meegeteld.

<sup>16</sup> 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.

---

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

### *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 CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O en CH<sub>4</sub>. Veranderingen in de koolstofvoorraad in de bodem (dat wil zeggen *carbon sequestration*) zijn niet meegenomen in deze studie. Karakterisatiefactoren voor de omrekening van CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O en CH<sub>4</sub> naar CO<sub>2</sub>-equivalenten voor een tijdsperiode van 100 jaar zijn 1 voor CO<sub>2</sub>, 298 voor N<sub>2</sub>O en 34 voor CH<sub>4</sub>, zoals vastgelegd in de Europese PEF-standaard (European Commission, 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 2.2.4). 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 ecoinvent (ecoinvent v3). Emissiefactoren zijn waar mogelijk vastgesteld conform protocollen Emissie Registratie ten behoeve van de NIR (National Inventory Report). Voor ontbrekende emissiefactoren is ecoinvent 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. CO<sub>2</sub>-emissie van productie en verbruik van brandstoffen en elektriciteit op het bedrijf
- b. CO<sub>2</sub>-emissie van brandstofverbruik bij teeltwerkzaamheden door/voor andere bedrijven
- c. CO<sub>2</sub>-emissie van productie, verwerking en transport naar het bedrijf van de inputs: kunstmest en grondverbetersaars, voedermiddelen, gewasbeschermingsmiddelen, zaaizaad en pootgoed, landbouwplastic, dieren en strooisel en transport van dierlijke mest
- d. CO<sub>2</sub>-emissie van het bekalken van grond
- e. N<sub>2</sub>O-emissie van de opslag van mest
- f. N<sub>2</sub>O-emissie van de bodem (direct en indirect)
- g. CH<sub>4</sub>-emissie van geproduceerde mest
- h. CH<sub>4</sub>-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.

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

*Ad f*

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

---

### Ad h

- Niet-rundvee: aantal dieren per categorie, emissiefactor per dier.
- Rundvee exclusief melkvee (melkkoeien en jongvee): bruto-energieopname per diercategorie per bedrijf (berekening uit VEM-opname), methaanconversiefactor (MCF).
- Melk- en kalkkoeien 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 (CO<sub>2</sub>-emissie van productie).

Voor deze studie zijn de resultaten gepresenteerd in kg CO<sub>2</sub>-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:

- CO<sub>2</sub>-emissie bij productie van aangevoerde voedermiddelen die niet bedoeld zijn voor melkvee
- CO<sub>2</sub>-emissie voor de productie van aangekochte dieren, zijnde niet-melkvee
- CH<sub>4</sub>-emissie bij pens- en darmfermentatie van niet-melkvee
- CH<sub>4</sub>-emissie bij productie en opslag van mest van niet-melkvee
- CO<sub>2</sub>- en N<sub>2</sub>O-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 op basis van Informatienetgegevens. 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 CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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 verpakkingwijzen, waarbij per verpakkingwijze is berekend welke hoeveelheid product dit betreft. Per verpakkingwijze 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** Dataoverzicht voor berekening van de carbon footprint van de totale Nederlandse zuivelverwerking

Data		Eenheid	Bron
<b>Melkveehouderij</b>			
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
Allocatiefactor naar melk 2019	90	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2019	10	%	Wageningen Economic Research
<b>Melktransport</b>			
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

Data		Eenheid	Bron
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
Diesilverbruik incl. Intra 2019	1,80	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
LNG-verbruik incl. Intra 2019	0.018	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
Melk afgeleverd aan fabrieken 2012	11.675.000	ton	PZ

Data		Eenheid	Bron
Melk afgeleverd aan fabrieken 2013	12.213.000	ton	PZ
Melk afgeleverd aan fabrieken 2014	12.473.023	ton	ZuivelNL
Melk afgeleverd aan fabrieken 2015	13.330.873	ton	ZuivelNL
Melk afgeleverd aan fabrieken 2016	14.324.438	ton	ZuivelNL
Melk afgeleverd aan fabrieken 2017	14.295.931	ton	ZuivelNL
Melk afgeleverd aan fabrieken 2018	13.880.920	ton	ZuivelNL
Melk afgeleverd aan fabrieken 2019	13.787.769	ton	CBS
Energie-inhoud diesel	35,9	MJ/liter	Bedrijveninformatienet
Energie-inhoud LNG	49,0	MJ/kg	Persoonlijke mededeling
<i>Carbon footprint</i> diesel	0,0943	kg CO <sub>2</sub> -eq./MJ	Ecoinvent v3.1
<i>Carbon footprint</i> biodiesel	0,0612	kg CO <sub>2</sub> -eq./MJ	Ecoinvent v3.1
<i>Carbon footprint</i> LNG	0,0688	kg CO <sub>2</sub> -eq./MJ	<a href="https://www.co2emissiefactoren.nl/lijst-emissiefactoren/">https://www.co2emissiefactoren.nl/lijst-emissiefactoren/</a>
<b>Zuivelverwerking</b>			
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
Primair elektriciteitsverbruik 2019	8.006	TJ	RVO
Factor omrekening secundair naar primair gebruikt 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
Aardgasverbruik (inclusief overige brandstoffen) 2019	11.491	TJ	RVO
<i>Carbon footprint</i> elektriciteit grijs	0,18861	kg CO <sub>2</sub> -eq./MJ	Ecoinvent v3.1
<i>Carbon footprint</i> elektriciteit groen	0,0073	kg CO <sub>2</sub> -eq./MJ	Ecoinvent v3.1, CBS, 2015.
<i>Carbon footprint</i> aardgas	0,0737	kg CO <sub>2</sub> -eq./MJ	Ecoinvent v3.1
<b>Verpakking</b>			
Consumptiemelkverpakking (karton)	0,07	kg CO <sub>2</sub> /1 liter verpakking	Persoonlijke mededeling
Consumptiemelkverpakking (plastic fles)	0,109	kg CO <sub>2</sub> /1 liter verpakking	Persoonlijke mededeling
Consumptiemelkverpakking (cup)	0,046	kg CO <sub>2</sub> /250 ml verpakking	Persoonlijke mededeling
Kaasverpakking (plastic folie)	0,0598	kg CO <sub>2</sub> /3 kg verpakking	Persoonlijke mededeling
Kaasverpakking (plastic doos)	0,169	kg CO <sub>2</sub> /350 g verpakking	Persoonlijke mededeling
Melkpoeder (25 kg zakgoed)	0,627	kg CO <sub>2</sub> /25 kg verpakking	Persoonlijke mededeling
Melkpoeder (bigbag)	8,72	kg CO <sub>2</sub> /1.500 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 <sub>2</sub> -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	15.422
2019	14.883

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 <sub>2</sub> -equivalenten per kg melk)	Zie Bijlage 1.
Energie-efficiency	Primair brandstofverbruik (in m <sup>3</sup> 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., 2020). Voor bijvoorbeeld het jaar 2019 wordt uitgegaan van een rendement van energiecentrales van 49,7% en van 3,77% netverliezen (% van de levering van elektriciteit aan het net). Dit betekent dat het elektriciteitsgebruik (secundair) op melkveebedrijven in 2019 nog vermenigvuldigd moet worden met de factor 2,091 (=100/49,7/(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., 2020) = 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 (CBS) = 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 (CBS) = 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 (CBS) = 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 (CBS) = totaalverbruik diesel melkveehouderijsector in MJ</p> <p>Op basis van nationale bijmengingspercentages voor biodiesel (CBS, 2020cd) 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 (CBS) = totaal dieselverbruik uit loonwerk melkveehouderijsector in MJ</p> <p>Op basis van nationale bijmengingspercentages voor biodiesel (CBS, 2020cd) 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><b>Melktransport</b></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 zes zuivelondernemingen.</p> <p><i>Berekening</i></p> <p>(Dieselverbruik in liter per 1.000 kg melk / 1.000) x totale melkaanvoer in kg (CBS) = 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 (CBS) = totaal LNG-verbruik melktransport in kg  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 Glastuinbouw (Van der Velden et al., 2020).</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/m<sup>3</sup> (de energie-inhoud van aardgas). Tot slot zijn per energiesoort berekende hoeveelheden aardgas-equivalenten opgeteld en gedeeld door de totale melkaanvoer (CBS) 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 (CBS) 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, propaanogas, 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 (CBS).
	Aandeel duurzaam in energieconsumptie (%)	De consumptie van duurzame energie betreft op melkveebedrijven de aankoop en het zelfgeconsumeerde deel van de productie van duurzame elektriciteit via zon, de aankoop van duurzaam aardgas en het deel bijmenging van biodiesel in het totale dieselvebruik (zowel op melkveebedrijf als via loonwerk, zie berekening hierboven bij primair brandstofverbruik). Daarnaast betreft dit het deel bijmenging van biodiesel in het totale dieselvebruik van het melktransport. Bij verwerkers gaat het om de aankoop en de eigen productie van duurzame energie zoals gerapporteerd in de MJA3-rapportage (RVO, 2020). 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 (CBS) en vermenigvuldigd met 1.000.
	Dieselvebruik 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 (CBS) 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 (CBS) = 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"> <li>1. Het CBS ontvangt gegevens per aansluiting van CertiQ over de hernieuwbare elektriciteitsproductie, het vermogen en de gesubsidieerde warmteproductie.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ol> <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)
		<p>Eigen opwekking van duurzame energie bij zuivelverwerkers is gebaseerd op het MJA-Sectorrapport 2019 Zuivelindustrie (RVO, 2020).</p> <p>((Totale energieproductie uit zon, wind en covergisting van mest + totale opwekking energie zuivelverwerkers) / totale consumptie van energie) x 100% = aandeel productie duurzame energie</p>

**Tabel B2.3** *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&amp;R-systeem. Het betreft hier de gemiddelde leeftijd van alle koeien die van het melkveebedrijf worden afgevoerd.</p> <p><i>Berekening Informatienet</i></p> <p>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&amp;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&amp;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	<p>Per Informatienetbedrijf wordt vastgelegd of KringloopWijzer wel of niet wordt gebruikt. Dit geldt voor de jaren 2011 tot en met 2014.</p> <p><i>Berekening</i></p> <p>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%</p>

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
Verbeteren biodiversiteit	Lid ANV	Per Informatienetbedrijf wordt vastgelegd of het wel of geen lid van een ANV is.
		<p><i>Berekening</i></p> <p>Aandeel bedrijven Lid ANV = (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Lid ANV = 'Ja') / (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Lid ANV = 'Ja') + Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Lid ANV = 'Nee'))) x 100%</p>
Soortenbeheer		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><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		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><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></p> <p>Aandeel bedrijven met Botanisch beheer percelen = (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Botanisch beheer percelen = 'Ja') / (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf Botanisch beheer percelen = 'Ja') + Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Botanisch beheer percelen = 'Nee')))) x 100%</p>
	Onderhoud landschap	<p>Per Informatienetbedrijf wordt vastgelegd of het wel of geen onderhoud landschap uitvoert. In Nederland zijn veel verschillende soorten landschapselementen zoals dijken, bomenrijen, heggen en houtwallen, geriefhoutbosjes, knobomen, erfbeplanting, sloten en beken, poelen enzovoort. Deze landschapselementen vragen onderhoud waar de melkveehouder een rol in kan spelen.</p> <p><i>Berekening</i></p> <p>Aandeel bedrijven met Onderhoud landschap = (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Onderhoud landschap = 'Ja') / (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf Onderhoud landschap = 'Ja') + Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Onderhoud landschap = 'Nee')))) x 100%</p>
	Past natuur-beheer toe	<p><i>Berekening</i></p> <p>Per Informatienetbedrijf vaststellen of er natuurbeheer wordt toegepast:</p> <p>Als Soortenbeheer = 'ja' en/of Botanisch beheer randen = 'ja' en/of Botanisch beheer percelen = 'ja' en/of Onderhoud landschap = 'ja', dan Past natuurbeheer toe = 'ja'. In alle andere gevallen Past natuurbeheer toe = 'nee'</p> <p><i>Berekening</i></p> <p>Aandeel bedrijven Past natuurbeheer toe = (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Past natuurbeheer toe = 'Ja') / (Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf Past natuurbeheer toe = 'Ja') + Som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf als Past natuurbeheer toe = 'Nee')))) x 100%</p>

---

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, 6.500 medewerkers (5.500 fte) en 12.500 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennis-instellingen 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](mailto:communications.ssg@wur.nl)  
[www.wur.nl/economic-research](http://www.wur.nl/economic-research)

Wageningen Economic Research  
RAPPORT 2020-120  
ISBN 978-94-6395-681-9

---



---

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, 6.500 medewerkers (5.500 fte) en 12.500 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](mailto:communications.ssg@wur.nl)  
T +31 (0)70 335 83 30  
[www.wur.nl/economic-research](http://www.wur.nl/economic-research)

RAPPORT  
2020-120  
ISBN 978-94-6395-681-9

---