

Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen

Prestaties 2020 in perspectief

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



Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen

Prestaties 2020 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, juni 2022

RAPPORT

2022-002

ISBN 978-94-6447-257-8

Doornewaard G.J., M.W. Hoogeveen, J.H. Jager, J.W. Reijs en A.C.G. Beldman, 2022. *Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen; Prestaties 2020 in perspectief*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2022-002. 174 blz.; 19 fig.; 18 tab.; 65 ref.

Via het initiatief de Duurzame Zuivelketen streven zuivelondernemingen en melkveehouders gezamenlijk naar een toekomstbestendige en verantwoorde zuivelsector. De Duurzame Zuivelketen heeft in 2011 doelen geformuleerd voor 2020 op het gebied van klimaatneutraal ontwikkelen, continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn, behoud weidegang en behoud biodiversiteit en milieu. Deze sectorrapportage laat zien in hoeverre deze doelen zijn gerealiseerd in 2020. Daarnaast gaat deze rapportage ook in op de in 2019 door de Duurzame Zuivelketen gestelde doelen voor de periode tot en met 2030.

Bij vijf thema's zijn de 2020-doelen gehaald in 2020. Het betreft de thema's verantwoord antibioticagebruik, energie-efficiëntie, weidegang, verantwoorde soja en fosfaatexcretie melkveestapel. Bij vier thema's zijn de doelen niet gehaald. Het gaat om broeikasgas- en ammoniakemissie en om productie van duurzame energie en de levensduur van melkkoeien, al werd bij de laatste twee thema's wel vooruitgang geboekt in 2020. De productie van duurzame energie steeg voor het vierde jaar op rij en de levensduur van melkkoeien voor het tweede jaar op rij. Voor zowel dierenwelzijn als voor biodiversiteit is een monitoringssystematiek ontwikkeld, maar zijn in 2020 zijn nog geen nulmetingen uitgevoerd en/of sectordoelen vastgesteld.

In 2020 steeg het aantal melkkoeien en het aantal stuks jongvee met respectievelijk 1,0 en 1,6% ten opzichte van de aantallen in 2019. Dit was ongunstig voor het resultaat op thema's als broeikasgas- en ammoniakemissie.

Through the Sustainable Dairy Chain initiative, dairy companies and dairy farmers are jointly working on a future-proof and sustainable dairy sector. In 2011, the Sustainable Dairy Chain formulated targets for 2020, relating to climate-neutral development, continuous improvement of animal health and welfare, preservation of grazing, and protection of biodiversity and the environment. This sector report shows to what extent these targets were achieved in 2020. This report also addresses the targets set by the Sustainable Dairy Chain in 2019, for the period up to 2030.

Five 2020 target themes were achieved in 2020. These themes are: responsible antibiotics use, energy efficiency, grazing, responsible soy, and dairy cattle phosphate excretion. For four themes, the targets were not achieved. These are: greenhouse gas emissions, ammonia emissions, renewable energy production and dairy cow lifespan. However, progress was made on the latter two themes in 2020. The production of sustainable energy increased for the fourth year in a row and dairy cow lifespan increased for the second year in a row. A monitoring system for animal welfare and biodiversity was created, but no baseline measurements for 2020 have been carried out and no sector targets have been set as of yet.

In 2020, the number of dairy cattle and the number of young stock increased by 1.0% and 1.6%, respectively, compared to 2019. This was unfavourable for the outcome of themes like greenhouse gas and ammonia emissions.

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/570964> of op www.wur.nl/economic-research (onder Wageningen Economic Research publicaties).

© 2022 Wageningen Economic Research
Postbus 29703, 2502 LS Den Haag, T 070 335 83 30,
E communications.ssg@wur.nl, www.wur.nl/economic-research.
Wageningen Economic Research is onderdeel van Wageningen University & Research.



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

© Wageningen Economic Research, onderdeel van Stichting Wageningen Research, 2022

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 2022-002 | Projectcode 2282300460

Foto omslag: Shutterstock

Inhoud

	Verklarende lijst afkortingen	7
	Woord vooraf	10
	Managementsamenvatting	11
	S.1 Doel en inhoud sectorrapportage	12
	S.2 Resultaten	13
	S.3 Methode	28
	Management summary	29
	S.1 Objective and contents of sector report	29
	S.2 Results	30
	S.3 Method	45
1	Inleiding	46
	1.1 Inleiding	46
	1.2 Methode	50
2	Verdienmodellen	52
	2.1 Achtergrond en doelstelling	52
	2.2 Indicatoren, rekensystematiek en resultaten	53
3	Klimaatverantwoorde zuivelsector	54
	3.1 Broeikasgasreductie 2020 en 2030	54
	3.2 Energie-efficiëntie 2020	66
	3.3 Duurzame energieproductie 2020	81
	3.4 Energiedoelen 2030	87
4	Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn	89
	4.1 Diergeneesmiddelengebruik 2020 en 2030	89
	4.2 Levensduur 2020 en 2030	95
	4.3 Dierenwelzijn 2020 en richting 2030	103
	4.4 Jongvee 2030	107

5	Behoud weidegang	109
5.1	Weidegang 2020 en 2030	109
6	Behoud biodiversiteit en milieu	114
6.1	Duurzaam veevoer 2020 en 2030	114
6.2	Producers binnen milieurand-voorwaarden 2020 en 2030	119
6.3	Behoud biodiversiteit 2020 en 2030	127
7	Grondgebonden melkveehouderij	135
7.1	Achtergrond en doelstelling	135
7.2	Indicatoren en rekenmethodiek	136
7.3	Resultaten	137
8	Veiligheid op het erf	139
8.1	Achtergrond en doelstelling	139
8.2	Indicatoren en rekenmethodiek	139
8.3	Resultaten	140
8.4	Discussie en aanbevelingen	141
	Literatuur en websites	142
	Bijlage 1 Methode en uitgangspunten broeikasgas-emissiemodel voor Bedrijven-informatienet en zuivelverwerking	151
	Bijlage 2 Verantwoording toegepaste rekenmethodiek per indicator in het Bedrijveninformatie-net	161
	Bijlage 3 Doelen Duurzame Zuivelketen tot en met 2030	172

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
KMI	Klinische mastitisincidentie
CDM	Continue DiergezondheidsMonitor
CF	Carbon Feedback
CH ₄	Methaan
CI	Certificerende Instelling
CLM	Centrum voor Landbouw en Milieu
CO ₂	Koolstofdioxide
COP	Conference of Parties
CRV	Coöperatie RundveeVerbetering
DDDA	Defined Daily Dose Animal
DDDA _F	Defined Daily Dose Animal om bedrijven te benchmarken
DDDA _{NAT}	Defined Daily Dose Animal om nationaal gebruik in beeld te brengen
DD/DJ	DagDosering per DierJaar
DLV	Dienst Landbouwkundige Voorlichting
EC	Europese Commissie
EED	Energy Efficiency Directive
ESBL	Extended Spectrum Bèta-Lactamase
ETS	Emission Tradings System
EU	Europese Unie
FAO	Food and Agriculture Organization
FAWC	Farm Animal Welfare Committee
FRA	Feed Responsibility Assurance
FSA	Feed Safety Assurance

GD	Gezondheidsdienst voor Dieren
GMP	Good Manufacturing Practice
GVE	GrootVeeEenheid
GvO	Garantie van Oorsprong
GWP	Global Warming Potential
I&R-systeem	Identificatie & Registratie-systeem
IBR	Infectieuze Bovine Rhinotracheïtis
IDF	International Dairy Federation
Informatienet	Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KAS	Kalkammonsalpeter
kJ	Kilojoule
kton	kton (= 1.000 ton = 1.000.000 kg)
KNMvD	Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde
KPI	Kritische (of Kritieke) Prestatie Indicator / Key Performance Indicator
KvK	Kamer van Koophandel
kWh	Kilowattuur (= 3,6 MJ (MegaJoule))
KLW	KringloopWijzer
LMM	Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid
LCA	Life Cycle Assessment
LNG	Liquid Natural Gas
LNV	(Ministerie van) Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
LTO	Land- en Tuinbouw Organisatie
MCF	Methaanconversiefactor
MDV	Maatlat Duurzame Veehouderij
MJA	Meerjarenafspraken
MPR	Melk Productie Registratie
Mton	Mton (= 1.000.000 ton = 1.000.000.000 kg)
N	Stikstof
N ₂ O	Lachgas
NEC	National Emission Ceilings
NEMA	National Emission Model Agriculture
NH ₃	Ammoniak
NIR	National Inventory Report
NOK	Natuur op Kaart
NSO-typering	Nederlandse variant van Europese bedrijfstypering gebaseerd op Standaardopbrengst
NZO	Nederlandse Zuivel Organisatie
OEF	Organisational Environmental Footprinting
P	Fosfor
P ₂ O ₅	Fosfaat

PAS	Programmatische Aanpak Stikstof
PBB	Periodieke Bedrijfsbegeleiding
PDCA	Plan Do Check Act
PEF	Product Environmental Footprint
PEFCR	Product Environmental Footprint Category Rules
PJ	Petajoule (= 1.000.000.000.000 Joule)
PPS	Publiek-Private Samenwerking
PSAN	Provinciale Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer
PSN	Provinciale Subsidieregeling Natuurbeheer
PZ	Productschap Zuivel
RLS	Regeling LNV-subsidies
RMO	Rijdende Melk Ontvangst
RTRS	Round Table on Responsible Soy
RVO	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
SDa	Autoriteit Diergeneesmiddelen
SDE	Stimulering Duurzame Energieproductie
SFR	Schothorst Feed Research
SMK	Stichting Milieukeur
SNL	Subsidiestelsel Natuur- en Landschapsbeheer
SO	Standaard Opbrenst
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

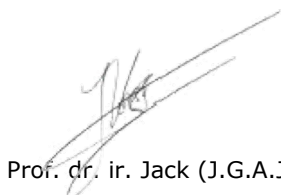
Woord vooraf

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 2020 en is de tiende in een reeks.

LTO, NMV, NAJK en NZO hebben in 2019 gezamenlijk nieuwe doelen vastgesteld voor de Duurzame Zuivelketen voor de periode tot en met 2030. Ook deze doelen komen aan bod in deze rapportage en waar mogelijk worden ook al resultaten gepresenteerd. In de sectorrapportages over het jaar 2021 en daarna zal alleen nog worden gerapporteerd over de nieuwe doelen voor de periode tot en met 2030.

Dit rapport laat zien dat bij vijf thema's het doel is gehaald in 2020. Het betreft de thema's verantwoord antibioticagebruik, energie-efficiëntie, weidegang, verantwoorde soja en fosfaatexcretie melkveestapel. Bij vier thema's zijn de doelen niet gehaald. Het gaat om broeikasgas- en ammoniakemissie en om productie van duurzame energie en de levensduur van melkkoeien, al werd bij de laatste twee thema's wel vooruitgang geboekt. De productie van duurzame energie steeg voor het vierde jaar op rij en de levensduur van melkkoeien voor het tweede jaar op rij. Voor zowel dierenwelzijn als voor biodiversiteit is een monitoringssystematiek ontwikkeld, maar zijn in 2020 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 in 2011 vier hoofddoelen voor 2020 geformuleerd:

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

Binnen deze vier hoofddoelen zijn op een aantal subthema's kwantitatieve doelen vastgesteld (zie tabellen S.3 tot en met S.6).

In 2019 heeft de Duurzame Zuivelketen nieuwe doelen voor de periode tot en met 2030 gesteld. De huidige vier thema's zijn hierbij aangevuld met drie nieuwe thema's:

1. Verdienmodellen
2. Grondgebondenheid
3. Veiligheid op het erf

Net als bij de doelen voor 2020, worden de thema's bij de 2030-doelen soms ook opgedeeld in meerdere subthema's.

De meeste doelen hebben 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 verkrijgen in de mate waarin de doelen gerealiseerd worden. Hiermee kunnen de doelen worden geëvalueerd, zowel met de eigen achterban als met maatschappelijke organisaties. Deze sectorrapportage, die jaarlijks wordt opgesteld door Wageningen Economic Research, beschrijft de doelen zoals deze door de Duurzame Zuivelketen werden gehanteerd, de indicatoren die zijn gekozen om de voortgang op deze doelen te monitoren en de prestaties op deze doelen tot en met het monitoringsjaar 2020.

S.2 Resultaten

Eerst volgt in paragraaf S.2.1 een samenvatting van de voortgang op alle doelen voor 2020 en een overzicht van de doelen tot en met 2030. In de paragrafen S.2.2 tot en met S.2.5 wordt vervolgens op meer detailniveau ingegaan op de afzonderlijke 2020-doelen.

S.2.1 Samenvatting

Realisatie doelen 2020

Tabel S.1 laat in één overzicht de resultaten zien per 2020-doel van de Duurzame Zuivelketen. Bij vijf subthema's is, net als in 2018 en 2019, het doel gehaald in 2020. Het betreft de subthema's energie-efficiëntie, verantwoord antibioticagebruik, weidegang, verantwoorde soja en fosfaatexcretie melkveestapel.

Bij vier subthema's is het niet gelukt om de 2020-doelen te realiseren. Het gaat hierbij om de subthema's broeikasgasemissie, productie van duurzame energie, levensduur en ammoniakemissie.

- Na drie jaren van daling, namen de broeikasgasemissies van de zuivelketen in 2020 weer licht toe. Zowel het doel klimaatneutraal ontwikkelen als het doel 20% reductie ten opzichte van 1990 zijn in 2020 niet gerealiseerd, terwijl in 2019 het doel klimaatneutraal ontwikkelen nog binnen handbereik leek. De groei van de melkveestapel speelt hierbij een rol. In 2020 steeg het aantal melkkoeien en het aantal stuks jongvee met respectievelijk 1,0 en 1,6% ten opzichte van de aantallen in 2019.
- Op het thema duurzame energieproductie is in 2020 grote voortgang geboekt ten opzichte van het jaar 2019, maar het 2020-doel is niet

gerealiseerd. Hierbij moet de kanttkening worden geplaatst dat het resultaat van de in deze rapportage gekozen toedelingsmethode 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.

- Ook op het thema levensduur is in 2020 voor het tweede jaar op rij een forse stijging gerealiseerd, maar de afstand tot het 2020-doel bleef groot.
- De groei van de melkveestapel zorgde er, naast andere oorzaken, ook voor dat de ammoniakemissie van de melkveestapel weer steeg na 2 jaren van daling. Het 2020-doel om de emissie met 5 miljoen kg te verlagen ten opzichte van 2011 werd niet gerealiseerd.

Voor de subthema's dierenwelzijn en biodiversiteit waren er doelen voor het ontwikkelen van een monitoringssystematiek. Voor dierenwelzijn is in 2020 een monitoringssystematiek beschikbaar, maar er is nog geen nulmeting uitgevoerd en nog geen sectordoel vastgesteld. Voor biodiversiteit is in 2020 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.

Tabel S.1 Thema's en indicatoren van de 2020-doelen van de Duurzame Zuivelketen en kwalitatieve beoordeling van de voortgang in de laatste jaren en stand van zaken voor de doelrealisatie in 2020

Thema	Subthema	Indicator	Stand van zaken doelrealisatie a)	Voortgang ten opzichte van 2019 b)
Klimaatneutraal ontwikkelen	Broeikasgassen	Emissie Zuivelketen: (Mton CO ₂ -eq.)	!	!
	Klimaatneutrale groei			
	Broeikasgassen	Emissie Zuivelketen: (Mton CO ₂ -eq.)	!	!
	20% reductie ten opzichte van 1990			
	Energie-efficiëntie	Primair brandstof- verbruik zuivelketen (m ³ a.e. per 1.000 kg melk)	✓	✓
	Duurzame energie- productie	Productie duurzame energie (% van consumptie)	!	✓
Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn	Antibiotica	Aandeel bedrijven onder de SDA- actiewaarde	✓	✓
	Levensduur	Leeftijd bij afvoer melkkoeien	!	✓
	Dierenwelzijn	Ontwikkeling monitoringssystematiek (uiterlijk 2017)		Systematiek gereed. Sectordoel 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 behaald, ! betekent doel niet gehaald; b) ✓ betekent resultaat 2020 verbeterd ten opzichte van 2019 of resultaat 2020 op gewenst niveau, ! betekent resultaat 2020 verslechterd ten opzichte van 2019; c) Op basis van voorlopige cijfers.

Stand van zaken doelen tot en met 2030

Tabel S.2 laat een overzicht zien van de doelen van de Duurzame Zuivelketen in de periode tot en met 2030. Het betreft hier een beknopte weergave van de doelen. Een volledig overzicht van de doelen inclusief tussentijdse (proces)doelen is te vinden in bijlage 3.

Tabel S.2 Doelen van de Duurzame Zuivelketen voor de periode tot en met 2030 in het kort a)

Thema	Subthema	Doel
Verdienmodellen	Verdienmodellen	Verdienmodel voor melkveehouders bij duurzaamheidsprestaties door middel van hogere opbrengsten, lagere kosten en/of meer ontwikkel- en/of gebruikruimte.
Klimaatneutraal ontwikkelen	Broeikasgasreductie	Uitvoering plan 'Klimaatverantwoorde zuivelsector in Nederland' met reductiedoelen voor methaan, bodem, energie en emissie van buiten Nederland.
	Energie melkveehouderij	Energie neutraal 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	90% van de bedrijven heeft in 2030 minimaal een levensduur van het sectorgemiddelde in 2018.
	Dierenwelzijn	Uitvoeren nulmeting en vaststellen doelstelling Welzijnsmonitor op sectorniveau in 2023.
	Jongvee	90% van de bedrijven heeft een KalfOK-score hoger dan 75 in 2030
Behoud weidegang	Weidegang	Behoud niveau weidegang: minimaal 81,2% van bedrijven met een vorm van weidegang en minimaal 73,6% met volledige weidegang.
Behoud biodiversiteit	Duurzaam veevoer	100% gebruik van verantwoorde soja vanaf 2015 (RTRS of gelijkwaardig), verkenning rond mogelijkheden voor gebruik van verantwoorde palmpitten in veevoer (RSPO of gelijkwaardig).
	Produceren binnen milieuraandvoorwaarden	Ammoniak: samen met het ministerie van LNV een aanpak opstellen voor de korte en langere termijn.
	Behoud biodiversiteit	Integrale score/index vaststellen op basis van individuele impactindicatoren (KPI's), sectormeting uitvoeren en doel vaststellen (2023). Stimuleren belonen op integrale score.
Grondgebonden melkveehouderij	Grondgebonden	2025: melkveehouderij grondgebonden op basis van dekking van minimaal 65% eiwit van eigen grond of uit de buurt. Hierdoor minder afhankelijk van import eiwitrijk krachtvoer (soja, palmpitten).
Veiligheid op het erf	Veiligheid op het erf	Verhogen bewustwording van veiligheid op het erf bij melkveehouders en er actief naar handelen.

a) Zie bijlage 3 voor compleet overzicht inclusief tussentijdse (proces)doelen.

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

Voor de drie nieuwe thema's waarvoor de Duurzame Zuivelketen doelen voor de periode tot en met 2030 heeft gesteld zijn in 2020 vorderingen gemaakt.

- Binnen het thema verdienmodellen is in 2020 een start gemaakt met het in beeld brengen van verdienmodellen voor de melkveehouderij in relatie tot de doelen van de Duurzame Zuivelketen.
- Met betrekking tot het thema grondgebondenheid was er in 2020 nog geen plan van aanpak met betrekking tot de implementatie van het Advies van de Commissie Grondgebonden Melkveehouderij. Wel zijn er in 2020 verschillende inspanningen verricht om invulling te geven aan de implementatie van het advies van de Commissie Grondgebondenheid om daarmee stappen te zetten om het doel dat de melkveehouderij in 2025 grondgebonden is te realiseren.
- Met betrekking tot het thema veiligheid op het erf is in 2020 gewerkt aan meer bewustwording op het thema. Geplande fysieke bijeenkomsten konden door Covid-19 niet plaatsvinden en daarom is er vooral aan bewustwording gewerkt door informatie die gedeeld is via social media. Het aandeel melkveebedrijven met een RIE (risico-inventarisatie en -evaluatie) was nog laag. Slechts 0,4% van de bedrijven met melkkoeien had eind 2020 de volledige vragenlijst over risico's geheel beantwoord en slechts 0,3% van de bedrijven met melkkoeien had daarnaast ook voor alle risico's een actie geformuleerd.

Voor een aantal bestaande duurzaamheidsthema's heeft de Duurzame Zuivelketen nieuwe doelen benoemd voor de periode tot en met 2030.

- Voor klimaat en energiegebruik- en productie vragen deze nieuwe doelen een update van de monitoringssystematiek waarmee de waarden van indicatoren zo goed mogelijk berekend kunnen worden. In 2022 worden deze werkzaamheden uitgevoerd.
- Binnen het thema Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn heeft de Duurzame Zuivelketen in haar nieuwe doelen voor de periode tot en met 2030 gekozen voor een aantal nieuwe doelen en indicatoren.
 - Voor levensduur is het doel dat in 2030 90% of meer van de melkveebedrijven bij de melkkoeien een levensduur realiseert van minimaal het sectorgemiddelde in 2018. Het tussendoel voor 2025 is gesteld op minimaal 70% van de melkveebedrijven. In 2020 werd dit tussendoel al bereikt met 71% van de bedrijven.
 - Voor dierenwelzijn wil de Duurzame Zuivelketen in 2022 en 2023 een nulmeting doen en een sectordoel vaststellen. Tot die tijd is het doel

gericht op het aandeel bedrijven waar continu monitoring van dierenwelzijn plaatsvindt. Het voor 2020 genoemde doel (minimaal 95% van de bedrijven voert het KoeKompas met Welzijnsmonitor uit) is gerealiseerd.

- Binnen het subthema jongvee heeft de Duurzame Zuivelketen als doel dat minimaal 90% van de melkveebedrijven een KalfOK-score van 75 of hoger heeft in 2030. Voor 2025 is het tussendoel gesteld op minimaal 80%. Ten tijde van de totstandkoming van deze sectorrapportage waren er nog geen sectorresultaten beschikbaar over het aantal bedrijven met een KalfOK-score van 75 of meer in 2020.
- Binnen het thema Behoud biodiversiteit:
 - heeft de Duurzame Zuivelketen voor het subthema duurzaam veevoer naast het doel voor 100% gebruik van verantwoorde soja voor 2030 ook een doel gesteld voor verantwoorde palmpitten. Over het gebruik van verantwoorde palmpitten in veevoer voor melkvee waren echter nog geen gegevens beschikbaar voor monitoringsjaar 2020.
 - wil de Duurzame Zuivelketen in 2023 een sectordoel vaststellen voor biodiversiteit op basis van een nog te ontwikkelen integrale scoringssystematiek. In aanloop hierop heeft de Duurzame Zuivelketen zichzelf als operationeel doel voor 2020 gesteld dat 1) een duidelijke visie wordt opgesteld over de rol van melkveehouderij in biodiversiteitsherstel en 2) samen met stakeholders, andere ketenpartijen en overheden het belonen van betere scores op de biodiversiteitsmonitor gestimuleerd wordt. Dit laatste wordt opgepakt via het partnerschap in het Deltaplan Biodiversiteitsherstel.

S.2.2 Klimaatneutraal ontwikkelen 2020

Door een toename van broeikasgassen in de atmosfeer, zoals koolstofdioxide (CO₂), lachgas (N₂O) en methaan (CH₄) verandert het klimaat. De Duurzame Zuivelketen heeft binnen dit thema doelen gesteld voor 2020 voor broeikasgasemissies en voor energie. De doelen zijn mede gebaseerd op afspraken die eerder al zijn gemaakt, bijvoorbeeld in het kader van de Meerjarenaafspraken (MJA) energie-efficiëntie.

2020-doelen voor broeikasgasemissies:

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

2020-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.3 Resultaten hoofdindicatoren Klimaatneutraal ontwikkelen in 2020 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en doelstelling voor 2020 en voortgang ten opzichte van 2019

Sub-thema	Doel 2020	Doel-realisa-tie a)	Hoofdindicator	Nul-meting 2011	Resul-taat 2020	Voortgang ten opzichte van 2019 b)
Broeikasgassen	Klimaat neutrale groei (= 21,20 Mton)	!	Sector carbon footprint (Mton CO ₂ -eq.)	21,20	22,3	!
	20% reductie ten opzichte van 1990 (= 19,29 Mton)	!				
Energie-efficiëntie	Jaarlijks 2% reductie ten opzichte van 2005 (= 61,0 m ³ a.e. per 1.000 kg melk)	✓	Primair brandstofverbruik (m ³ a.e. per 1.000 kg melk)	70,8	52,4	✓
Productie duurzame energie	16%	!	Aandeel van consumptie (%)	3,7 (2012)	9,1	✓

a) ✓ betekent doel gehaald, ! betekent doel niet gehaald; b) ✓ betekent resultaat 2020 verbeterd ten opzichte van 2019 of resultaat 2020 op gewenst niveau, ! betekent resultaat 2020 verslechterd ten opzichte van 2019.

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 2020 licht gestegen (+2% ten opzichte van 2019). Enkele oorzaken voor de toename in 2020 zijn een stijging van het aantal melkkoeien en jongvee en hogere aankopen van voedermiddelen in vergelijking met 2019. Het realiseren van de doelstelling klimaatneutraal ontwikkelen is niet bereikt. Ook de doelstelling '20% reductie ten opzichte van 1990' is niet bereikt maar hier hoort de kanttekening bij dat de vergelijking tussen 1990 en recente jaren niet geheel zuiver is vanwege methodologische verschillen. De in de berekening gehanteerde

vaste grondstoffensamenstellingen en emissiefactoren van mengvoerders kunnen leiden tot een over- of onderschatting van de sector carbon footprint en de product carbon footprint ten opzichte van een berekening op basis van informatie van individuele bedrijven. Een dergelijke over- of onderschatting geldt voor alle jaren in de beschouwde periode waardoor het doelbereik voor beide doelstellingen niet wijzigt. Maatregelen die voerleveranciers of melkveehouders en veevoerleveranciers hebben genomen om de carbon footprint van mengvoer te verlagen zijn dus niet zichtbaar in de trend tot en met 2020.

2. Energie-efficiëntie

Het primaire brandstofverbruik in de zuivelketen (melkveehouderij, melktransport en melkverwerking) bedroeg 52,4 m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk in 2020. De doelstelling voor 2020, 2% reductie per jaar in 2005-2020, wat neerkomt op 61,0 m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk in 2020, is sinds 2015 bereikt.

3. Duurzame energie

De productie van duurzame energie als percentage van de energieconsumptie is gestegen van 6,9% in 2019 naar 9,1% in 2020. Het doel, 16% in 2020, is niet gerealiseerd en de afstand tot het doel is fors. Kanttekening hierbij is dat de in deze rapportage toegepaste methode leidt tot de meest voorzichtige inschatting omdat windmolens en 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. Met ingang van 2019 wordt naast de productie van elektriciteit ook de productie van op het aardgasnetwerk geleverd biogas meegenomen in de duurzame energieproductie op melkveebedrijven met een vergistingsinstallatie.

De product carbon footprint (uitstoot van broeikasgassen van voer tot en met het melkveebedrijf die wordt toegerekend aan melk) is met 1.246 gram CO₂-equivalenten per kg meetmelk nauwelijks veranderd ten opzichte van 2019 met 1.241 gram.

De totale energieconsumptie van de zuivelketen is sinds 2005 met ruim 21,6% toegenomen. Het geproduceerde melkvolume is sterker gestegen (+33,2%). Per kg melk resulteert dit in een daling van de energieconsumptie

van bijna 8,7% ten opzichte van 2005. Het aandeel duurzame energie in de energieconsumptie is in 2020 iets gedaald naar 19,3% ten opzichte van 19,7% in 2019. De belangrijkste oorzaak van deze daling is een hogere totale consumptie van energie want in absolute zin heeft er geen daling plaatsgevonden van hoeveelheid duurzaam gebruikte energie.

De productie van duurzame energie bedroeg 2,45 PJ in 2020 en is afkomstig van zonne-energie (49%), windenergie (16%), energie uit vergistingsinstallaties (25%) op melkveebedrijven en van productie bij zuivelverwerkers (10%).

S.2.3 Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn 2020

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.4 Resultaten hoofdicatoren Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn in 2020 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en doelstelling 2020 en voortgang ten opzichte van 2019

Sub-thema	Doel 2020	Doel-realisatie a)	Hoofdicator	Nul-meting 2011	Resultaat 2020	Voortgang ten opzichte van 2019 b)
Antibiotica	>90% van bedrijven onder SDA-actiewaarde	✓	Bedrijven onder de SDA-actiewaarde (%)	n.v.t.	99,7	✓
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. 10 mnd. 22 dgn.	✓
Dierenwelzijn	Continue verbetering score dierenwelzijn. Ontwikkeling monitoringssystematiek (uiterlijk 2017)	Dierenwelzijnsmonitor ontwikkeld, nulmeting nog niet uitgevoerd en sectordeel nog niet vastgesteld				

a) ✓ betekent doel gehaald, ! betekent doel niet gehaald; b) ✓ betekent resultaat 2020 verbeterd ten opzichte van 2019 of resultaat 2020 op gewenst niveau, ! betekent resultaat 2020 verslechterd ten opzichte van 2019.

Belangrijkste resultaten:

1. Antibiotica

Met 99,7% van de bedrijven onder de SDA-actiewaarde in 2020 is het doel (90% van bedrijven onder SDA-actiewaarde) voor verantwoord antibioticagebruik ruimschoots gehaald. Het gemiddelde antibioticagebruik bedraagt 3,3 DDDA_{NAT} in 2020 en bevindt zich volgens de Autoriteit Diergeneesmiddelen op een laag en aanvaardbaar niveau, al was er wel een kleine toename ten opzichte van 2019.

2. Levensduur melkkoeien

De levensduur van melkkoeien is in 2020 verder gestegen naar 5 jaar, 10 maanden en 22 dagen (+58 dagen ten opzichte van 2019). Ook in 2019 vond al een forse stijging plaats van 66 dagen ten opzichte van 2018. In 2017 en 2018 lag de levensduur echter onder het niveau van de nulmeting. Gedwongen vroegtijdige afvoer als gevolg van fosfaatregelgeving zal de levensduur negatief beïnvloed hebben in die jaren. In 2020 is de afstand tot het doel, het verlengen van de gemiddelde levensduur van melkkoeien met 6 maanden in 2020 ten

opzichte van 2011 (6 jaar 2 maanden en 11 dagen), nog groot. De levensduur ligt 72 dagen boven de nulmeting van 2011 en 111 dagen onder het benodigde niveau voor het realiseren van het 2020-doel.

3. Dierenwelzijn

De ontwikkelde rapportagemodule Welzijnsmonitor in KoeKompas is in 2020 toegepast bij 15.298 bedrijven (97% van de bedrijven met melkkoeien). Hiermee is het doel dat minimaal 95% van de bedrijven met melkkoeien het KoeKompas met Welzijnsmonitor heeft toegepast in 2020 gerealiseerd. Er is nog geen representatieve nulmeting uitgevoerd en geen sectordoeel 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 2020 ten opzichte van het door SDA gehanteerde referentiejaar 2009 met 43% gedaald.

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. In 2019 en 2020 heeft het fosfaatrechtenstelsel vermoedelijk een positieve invloed op de hoogte van de levensduur van melkkoeien gehad om twee redenen. Ten eerste is er, met name in 2019, een incidenteel effect van de extra gedwongen afvoer in 2017 en 2018. Ten tweede is er een structureel effect waarbij melkveehouders ervoor kiezen om de beschikbare fosfaatruimte zo veel mogelijk te gebruiken voor melkkoeien en daardoor minder jongvee aanhouden. Dit sturen op een lagere jongveebezetting geeft minder ruimte voor veevervanging en stimuleert daarmee een langere levensduur.

Met betrekking tot dierenwelzijn geven de nieuwe doelen van de Duurzame Zuivelketen tot en met 2030 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 sectordoeel 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.5 Resultaten hoofdindicator Behoud weidegang in 2020 in relatie tot nulmeting en doelstelling 2020 en voortgang ten opzichte van 2019

Sub-thema	Doel 2020	Doel-realisatie a)	Hoofdindicator	Nulmeting (2012)	Resultaat 2020	Voortgang ten opzichte van 2019 b)
Weidegang	Behoud niveau 2012 (= 81,2%)	✓	Aandeel bedrijven weidegang (%)	81,2	83,7	✓

a) ✓ betekent doel gehaald, ! betekent doel niet gehaald; b) ✓ betekent resultaat 2020 verbeterd ten opzichte van 2019 of resultaat 2020 op gewenst niveau, ! betekent resultaat 2020 verslechterd ten opzichte van 2019.

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 2020 voor het derde achtereenvolgende jaar gerealiseerd met 83,7%.
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 neemt sinds 2016 jaarlijks toe en komt in 2020 uit op 77,5%. Daarmee is het voor het derde jaar op rij gelukt om het aandeel bedrijven met

volledige weidegang (120/6 of 720/120) minimaal gelijk te houden aan het niveau in 2012 (73,6%).

De activiteiten die de ondertekenaars van het Convenant Weidegang gezamenlijk ondernemen om weidegang te stimuleren, lijken hun vruchten af te werpen. Het gaat daarbij onder andere om het uitbetalen van weidepremies door zuivelondernemingen, het aanbieden van begeleidingstrajecten met weidecoaches voor Nieuwe Weiders, het toepassen van nieuwe wetenschappelijke kennis en inzichten op het gebied van weidegang in de praktijk en vernieuwde aandacht voor weidegang in het agrarisch onderwijs.

S.2.5 Behoud biodiversiteit en milieu

De melkveehouderij in Nederland heeft impact op de omgeving, zowel dichtbij als verder weg. Verliezen van fosfor en stikstof in verschillende vormen (zoals ammoniak bij stikstof) kunnen leiden tot milieuschade. Mede hierdoor staat in Nederland de biodiversiteit onder druk. Teelt van soja, waarvan het schroot en de hullen als krachtvoergrondstoffen voor melkvee worden gebruikt, kan resulteren in onder andere ontbossing, milieuproblemen en daarmee gepaard gaand biodiversiteitsverlies elders in de wereld.

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.6 Resultaten hoofdindicatoren Behoud biodiversiteit en milieu in 2020 in relatie tot nulmeting (2011 tenzij anders vermeld) en doelstelling 2020 en voortgang ten opzichte van 2019

Sub-thema	Doel 2020	Doel-realisatie a)	Hoofdindicator	Nul-meting 2011	Resultaat 2020	Voortgang ten opzichte van 2019 b)
Verantwoorde soja	100% gebruik van verantwoorde soja vanaf 2015 (RTRS of gelijkwaardig)	✓	Aandeel gevoerde soja duurzaam ingekocht (%)	5	100	✓
	Fosfaatexcretie gehele veehouderij blijft onder Europees plafond (172,9 miljoen kg); streven is fosfaatexcretie melkveehouderij maximaal op niveau 2002 te houden (84,9 miljoen kg)	✓	Fosfaatexcretie NL melkveestapel (miljoen kg P ₂ O ₅)	78,7	73,6	✓
Mineralen	Reductie van ammoniakemissie van 5 mln. kg in 2020 ten opzichte van 2011	!	Ammoniakemissie NL melkveestapel (miljoen kg NH ₃)	45,2	51,8 (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 gehaald, ! betekent doel niet gehaald; b) ✓ betekent resultaat 2020 verbeterd ten opzichte van 2019 of resultaat 2020 op gewenst niveau, ! betekent resultaat 2020 verslechterd ten opzichte van 2019.

Belangrijkste resultaten:

1. Verantwoorde soja

Het aandeel verantwoorde soja is gestegen van 5% in 2011 naar 100% in de jaren 2015-2020. 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 73,6 mln. kg in 2020 en ligt daarmee voor het derde jaar op rij onder het sectorplafond van 84,9 mln. kg. De fosfaatexcretie van de gehele veehouderij is gedaald naar 150,7 mln. kg in 2020 en ligt voor het vierde achtereenvolgende jaar onder het Europees plafond van 172,9 miljoen kg.

3. Ammoniak

De ammoniakemissie van de melkveestapel ligt in 2020 met 51,8 mln. kg (voorlopige cijfers) fors boven het doel van 5 mln. kg reductie ten opzichte van 2011 (= 40,2 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.

Ondanks een stijging van het aantal melkkoeien en het aantal stuks jongvee in 2020 (respectievelijk 1,0 en 1,6% ten opzichte van de aantallen in 2019), daalde de fosfaatexcretie van de melkveestapel in 2020 opnieuw. Dat kan verklaard worden door een daling van het fosforgehalte van het verbruikte ruwvoer in 2020 ten opzichte van 2019. Het fosforgehalte van graskuil en vers gras was niet eerder zo laag. Ook in 2017, 2018 en 2019 daalde de fosfaatexcretie van de melkveestapel al, toen als gevolg van een daling van het aantal melkkoeien en het aantal stuks jongvee.

Voor ammoniakemissie uit dierlijke mest van melk- en fokvee laten de voorlopige cijfers over 2020 een stijging zien van bijna 5%. Deze stijging is enerzijds het gevolg van een toename van het aantal stuks melk- en jongvee en anderzijds van hogere N-gehalten in het mengvoer en in het kuilgras.

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 monitoringssystematiek. Voor het beheer en de doorontwikkeling van de Biodiversiteitsmonitor hebben de drie genoemde partijen op 9 december 2019 de Stichting Biodiversiteitsmonitor opgericht. Met de ontwikkeling van de Biodiversiteitsmonitor is er een monitoringsinstrument voor biodiversiteit op bedrijfsniveau beschikbaar gekomen. Om te komen tot een

monitoringssystematiek op sectorniveau, moeten er nog stappen worden gezet.

Een stap die nog moet worden gezet is het operationeel maken van een landelijk toegankelijk registratiesysteem voor natuur- en landschapsbeheer en het ontwikkelen van een methodiek waarmee op basis van 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. 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.

S.3 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 2020 waren 287 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, strive for support in market and society.

In 2011, the Sustainable Dairy Chain formulated four main targets for 2020 to work on this objective in a structured manner:

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

Within these four main targets, quantitative goals have been set for a number of subthemes (see tables S.3 to S.6).

In 2019, the Sustainable Dairy Chain set new targets for the period up to 2030. The current four themes are thus supplemented by three new themes:

1. Earning models
2. Land-based farming
3. Farm safety

As with the 2020 targets, the themes relating to the 2030 targets are sometimes divided into several subthemes.

Most targets 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 annual sector report, which is prepared by Wageningen Economic Research, describes the relevant targets of the Sustainable Dairy Chain, the indicators selected to monitor the progress on these targets and the performance in terms of these targets up to the monitoring year 2020.

S.2 Results

First, in section S.2.1, there is a summary of the progress towards all 2020 targets and an overview of the targets up to 2030. Sections S.2.2 to S.2.5 then expand on the individual 2020 targets in greater detail.

S.2.1 Summary

Realisation of 2020 targets

Table S.1 provides an overview of the results for each Sustainable Dairy Chain 2020 target. As in 2018 and 2019, the targets were achieved in 2020 for five subthemes. These subthemes are: energy efficiency, responsible use of antibiotics, grazing, responsible soy and phosphate excretion from dairy cattle.

Four subthemes failed to meet the 2020 targets. These subthemes are: greenhouse gas emissions, sustainable energy production, lifespan and ammonia emissions.

- After three years of decline, greenhouse gas emissions from the dairy chain increased slightly in 2020. Neither the goal of climate-neutral development nor the goal of 20% reduction compared to 1990 were achieved in 2020, while in 2019, the goal of climate-neutral development

still seemed to be within reach. The growth of dairy cattle herds plays a role in this. In 2020, the number of dairy cows and young stock increased by 1.0 and 1.6%, respectively, compared to 2019.

- On the topic of sustainable energy production, huge progress was made in 2020 compared to 2019, but the 2020 target was not achieved. 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 that takes place on the agricultural land of dairy farms would be counted, the target of the Sustainable Dairy Chain would be amply achieved.
- With respect to lifespan, substantial increase was achieved in 2020 for the second year in a row, but there was still a significant gap between the result achieved and the 2020 target.
- The growth of dairy herd sizes caused, among other things, an increase in ammonia emissions from the total dairy herd after two years of decline. The 2020 target - to reduce emissions by 5 million kg in comparison to 2011 - was not achieved.

With respect to the animal welfare and biodiversity subthemes, targets were formulated in terms of the development of monitoring systems. An animal welfare monitoring system was available in 2020, but no baseline measurements have been carried out yet, and no sector targets have been set yet. While a monitoring instrument for biodiversity at individual farm level was available in 2020, 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.

Table S.1 Themes and indicators of the 2020 targets of the Sustainable Dairy Chain and qualitative assessment of progress in recent years and the current target achievement status in 2020

Theme	Subtheme	Indicator	Current target achievement status a)	Progress compared to 2019 b)
Climate-neutral development	Greenhouse gases - climate-neutral growth	Dairy chain emissions: (Mtonnes CO ₂ eq.)	!	!
	Greenhouse gases 20% reduction compared to 1990	Dairy chain emissions: (Mtonnes CO ₂ eq.)	!	!
	Energy efficiency	Dairy chain primary fuel consumption (m ³ natural gas equivalents per 1,000 kg milk)	✓	✓
	Sustainable production of energy	Sustainable energy production (% of consumption)	!	✓
Continuous improvement of animal 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. Sector targets not yet 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. Targets not yet specified

a) ✓ means target achieved, ! means target not achieved; b) ✓ means 2020 result improved compared to 2019 or 2020 result at desired level, ! means 2020 result deteriorated compared to 2019; c) Based on tentative figures.

State of targets up to 2030

Table S.2 provides an overview of the Sustainable Dairy Chain targets in the period up to 2030. This is a summary of the targets. A complete overview of the targets - including intermediary (process) targets - can be found in Appendix 3.

Table S.2 Summary of sustainable Dairy Chain targets for the period up to 2030 a)

Theme	Subtheme	Target
Earning models	Earning models	Earning model for dairy farmers for sustainability performance by means of higher revenues, lower costs and/or increased scope for development or usage.
Climate-neutral development	Greenhouse gas reduction	Implementation of plan for 'Klimaatverantwoorde zuivelsector in Nederland' (climate responsible dairy sector in the Netherlands) with reduction targets for methane, soil, energy and emissions from outside the Netherlands.
	Energy dairy farming	Energy neutrality in 2030
	Energy dairy transport and processing	3% savings per year
Continuous improvement of animal health and welfare	Veterinary medicines use	Responsible use of veterinary medicines use in dairy farming (in line with the levels of the Netherlands Veterinary Medicines Institute (SDa))
	Lifespan	90% of the farms will have achieved at least the 2018 sector average lifespan by 2030.
	Animal welfare	Implement baseline measurement and set Welfare Monitor target at sector level in 2023.
	Young stock	90% of the farms will have a KalfOK score of more than 75 by 2030
Preservation of grazing	Grazing	Maintaining the level of grazing: at least 81.2% of the farms have some form of grazing, and at least 73.6% have full grazing.
Protection of biodiversity	Sustainable fodder	100% use of responsible soy from 2015 (RTRS or equivalent), exploration of possibilities for using responsible palm kernels in cattle fodder (RSPO or equivalent).
	Production within environmental constraints	Ammonia: draw up an approach for the short and long term together with the Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality (LNV)
	Protection of biodiversity	Establish integral score/index based on individual impact indicators (KPIs), conduct sector measurement and set target (2023). Stimulating payments based on integral score.
Land-based dairy farming	Land-based	2025: land-based dairy farming on the basis of coverage of at least 65% protein from own land or local sources. This reduces dependency on the import of high-protein concentrated feed (soy, palm kernels).
Farm safety	Farm safety	Raise awareness of farm safety among dairy farmers and be proactive about it.

a) See Appendix 3 for complete overview, including intermediate and process targets.

Source: Duurzame Zuivelketen (2019a, 2019b).

Progress was made in 2020 for the three new themes that the Sustainable Dairy Chain set 2030 targets for.

- In terms of earning models, a start was made in 2020 to provide insight in dairy farming earning models in relation to the Sustainable Dairy Chain targets.
- In terms of land-based farming, in 2020, no specific plans were made with regard to implementing the plans of the Commissie Grondgebonden Melkveehouderij (land-based dairy farming commission). However, effort was made in 2020 to implement the recommendations made by the Commissie Grondgebondenheid to take steps towards making dairy farming land-based by 2025.
- In terms of farm safety, work was done in 2020 to raise awareness. The planned in-person meetings could not take place owing to COVID-19, so awareness was mainly raised through information shared on social media. The share of dairy farms with an RIE (risk inventory and evaluation) remained low. Only 0.4% of farms with dairy cows completed the questionnaire by the end of 2020, and only 0.3% had plans in place for all potential risks.

The Sustainable Dairy Chain has set up new targets for a number of existing sustainability themes for the period up until 2030.

- For climate and energy-use and -production, these new targets require an update to the monitoring system to properly calculate indicator values. This will be carried out in 2022.
- Within the theme of continuously improving animal health and welfare, the Sustainable Dairy Chain has chosen several new targets and indicators for the period until 2030.
 - For life-span, the target is that 90% or more of dairy farms will achieve a dairy cow lifespan of at least the 2018 sector average by 2030. The intermediate target for 2025 is 70% of dairy farms. This intermediate target was reached in 2020 with 71% of farms.
 - For animal welfare, the Sustainable Dairy Chain wants to carry out a baseline measurement in 2022 and 2023 and set a sector target. Until then, the target is the share of farms where animal welfare is constantly monitored. The target set for 2020 (at least 95% of farms implementing KoeKompas with the *Welzijnsmonitor* (welfare monitor)) has been achieved.
 - Within the young stock subtheme, the Sustainable Dairy Chain aims for at least 90% of dairy farms to have a KalfOK score of 75 or higher by

2030. The intermediary target of 80% has been set for 2025. At the time of writing this sector report, no sector results were available about the number of farms with a KalfOK score of 75 or more in 2020.

- Within the protection of biodiversity theme:
 - for the sustainable fodder subtheme, the Sustainable Dairy chain has set targets for responsible palm kernels, in addition to the target of 100% responsible soy by 2030. However, no data is available yet on the use of responsible palm kernels in cattle fodder for dairy cattle for the 2020 monitoring year.
 - the Sustainable Dairy Chain aims to adopt a sector target for biodiversity in 2023 based on an integral scoring system that is still to be developed. In preparation for this, the Sustainable Dairy Chain has set itself the operational target for 2020 that 1) a clear vision will be formulated about the role of dairy farming in restoring biodiversity, and 2) the rewarding of better scores in the biodiversity monitor will be encouraged together with stakeholders, other chain parties, government agencies and public bodies. The latter is being addressed through the partnership in the Delta Plan for Biodiversity.

S.2.2 Climate-neutral development 2020

The climate is changing as a result of the increase in greenhouse gases in the atmosphere, such as carbon dioxide (CO₂), nitrous oxide (N₂O) and methane (CH₄). The Sustainable Dairy Chain has set targets for greenhouse gas emissions and energy for 2020. The targets are partly based on previous agreements in the context of the multi-year energy efficiency agreements (MYA).

2020 targets for greenhouse gas emissions:

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

2020 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.3 Results for the Climate-neutral development key indicators in 2020 as compared to the baseline assessment (2011 unless stated otherwise) and the 2020 target, and the progress compared to 2019

Sub-theme	2020 Target	Target achievement a)	Key indicator	Baseline 2011	Result 2020	Progress compared to 2019 b)
Greenhouse gases	Climate neutral growth (= 21.20 Mtonnes)	!	Sector carbon footprint (Mtonnes CO ₂ eq.)	21.20	22.3	!
	20% reduction compared to 1990 (= 19.29 Mtonnes)	!				
Energy efficiency	Annual 2% reduction compared to 2005 (= 61.0 m ³ natural gas equivalents per 1,000 kg milk)	✓	Primary fuel consumption (m ³ natural gas equivalents per 1,000 kg milk)	70.8	52.4	✓
Sustainable energy production	16%	!	Proportion of consumption (%)	3.7 (2012)	9.1	✓

a) ✓ means target achieved, ! means target not achieved; b) ✓ means 2020 result improved compared to 2019 or 2020 result at desired level, ! means 2020 result deteriorated compared to 2019.

Most important results:

1. Greenhouse gases

The sector's carbon footprint (total greenhouse gas emissions for the entire sector from feed to processing and packaging in the dairy factory) increased slightly in 2020 (+2% compared to 2019). Some of the reasons for the increase in 2020 are the increase in the number of dairy cows and young stock, and higher feed purchases in comparison to 2019. The climate-neutral development target has not been achieved. Similarly, the target of a 20% reduction in comparison to 1990 has not been achieved either. However, it should be noted that the comparison between 1990 and recent years is not entirely accurate owing to methodological differences. The fixed raw material compositions and emission factors of compound feed used in the calculation may lead to over- or underestimations of the sector's carbon footprint and the product's carbon footprint compared to a calculation based on information from individual farms. These over- or underestimations apply to all years in the period in question, so the target coverage for both targets remains the same. Measures taken by feed suppliers or

dairy farmers to reduce compound feed's carbon footprint are therefore not visible in the trend up to 2020.

2. Energy efficiency

The primary fuel consumption in the dairy chain (dairy farming, milk transport, and milk processing) amounted to 52.4 m³ natural gas equivalents per 1,000 kg milk in 2020. The target for 2020 - a 2% reduction per year in the years from 2005 to 2020, to a level of 61.0 m³ natural gas equivalents per 1,000 kg milk in 2020 - had already been achieved in 2015.

3. Sustainable energy

The production of sustainable energy as a percentage of the energy consumption has risen from 6.9% in 2019 to 9.1% in 2020. The target of 16% by 2020 has not been achieved and the gap is considerable. It is important to note that the method used in this report leads to the most conservative estimate, as wind turbines and 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 that takes place on the agricultural land of dairy farms would be counted, the target of the Sustainable Dairy Chain would be amply achieved. With effect from 2019, in addition to electricity production, the production of biogas supplied to the natural gas network will also be included in the sustainable energy production on dairy farms with fermentation processing.

The product carbon footprint (greenhouse gas emissions from feed to dairy cattle attributed to milk) at 1,246 grams of CO₂ equivalents per kg FPCM has hardly changed compared to 2019, when it was 1,241 grams.

The total energy consumption of the dairy chain has increased by more than 21.6% since 2005. The volume of milk produced has increased more sharply (+33.2%). On balance, the energy consumption per kg milk has decreased by almost 8.7% compared to 2005. The share of sustainable energy in energy consumption fell slightly from 19.7% in 2019 to 19.3% in 2020. The main reason for this decrease is a higher total energy consumption because, in absolute terms, there has been no decrease in the amount of renewable energy used.

The production of sustainable energy amounted to 2.45 PJ in 2020, which came from solar energy (49%), wind energy (16%), energy from fermentation plants (25%) on dairy farms and from production at dairy processors (10%).

S.2.3 Continuous improvement of animal health and welfare 2020

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 also 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 to 2011, to be achieved in part by improvements in claw health, udder health and fertility
3. Continuous improvement of the animal welfare score; in 2017 at the latest, a monitoring system will be developed and a specific target will be set.

Table S.4 Results for the Continuous improvement of animal health and welfare key indicators in 2020 as compared to the baseline assessment (2011 unless stated otherwise) and the 2020 target, and the progress compared to 2019

Sub-theme	2020 Target	Target achievement a)	Key indicator	Baseline 2011	Result 2020	Progress compared to 2019 b)
Antibiotics	>90% of farms below SDA action value	✓	Farms below the SDA action value (%)	N/A	99.7	✓
Lifespan	Extended by six months compared to 2011 (= 6 yrs. 2 mths. 11 days)	!	Average age when culled (years, months and days)	5 yrs. 8 mths. 11 days	5 yrs. 10 mths. 22 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 be conducted and sector target yet to be set.			

a) ✓ means target achieved, ! means target not achieved; b) ✓ means 2020 result improved compared to 2019 or 2020 result at desired level, ! means 2020 result deteriorated compared to 2019.

Most important results:

1. Antibiotics

With 99.7% of the farms below the SDA action value in 2020, the target - 90% of farms below the SDA action value - for the responsible use of antibiotics has been achieved by an ample margin. The average antibiotic consumption is 3.3 DDDA_{NAT} in 2020 and, according to the Autoriteit Diergeneesmiddelen (veterinary medicines authority) is at a low and acceptable level, although there was a small increase compared to 2019.

2. Lifespan of dairy cows

The lifespan of dairy cows continued to increase in 2020 to 5 years, 10 months and 22 days (+58 days compared to 2019). There was also a substantial increase of 66 days in 2019 compared to 2018. In 2017 and 2018, however, the lifespan was below the baseline level. Forced premature culling due to phosphate regulations will have had a negative impact on the lifespan in those years. In 2020, the distance to the target of increasing the average lifespan of dairy cows by 6 months in 2020 compared to 2011 (6 years, 2 months and 11 days) is still

substantial. The lifespan is 72 days above the 2011 baseline, but 111 days below the level required to meet the 2020 target.

3. Animal welfare

The Welfare Monitor reporting module for KoeKompas was implemented in 15,298 farms (97% of farms with dairy cows) in 2020. With this, the target of having at least 95% of farms with dairy cows implement the KoeKompas with Welfare Monitor has been achieved in 2020. 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 43% in 2020 compared to the 2009 reference year used by the SDa.

Additional cows were culled in 2017 and 2018 due to the phosphate reduction plan and the introduction of phosphate rights. This forced culling had a negative effect on the average lifespan during those years. In 2019 and 2020, the phosphate rights system is likely to have had a positive impact on the lifespan of dairy cows for two reasons. First, there is an incidental effect, particularly in 2019, of additional forced culling in 2017 and 2018. Secondly, there is a structural effect, where dairy farmers choose to use the available phosphate space for dairy cows as much as possible and thus keep fewer young stock. This movement towards less young livestock reduces the amount of animals available for livestock replacement and thus encourages longer lifespans.

Regarding animal welfare, 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 initial target – development of a monitoring system and setting a specific sectoral target by 2017 – 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 at least maintain grazing at the level of 2012: 81.2% of farms apply some type of grazing. The target is to keep as close to the breakdown in 2012 as possible: 73.6% of farms apply 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.5 Results for the Preservation of grazing key indicator in 2020 as compared to the baseline measurement and the 2020 target, and the progress compared to 2019

Sub-theme	2020 Target	Target achievement a)	Key indicator	Baseline measurement (2012)	Result 2020	Progress compared to 2019 b)
Grazing	Maintenance of 2012 level (=81.2%)	✓	Proportion of farms with grazing (%)	81.2	83.7	✓

a) ✓ means target achieved, ! means target not achieved; b) ✓ means 2020 result improved compared to 2019 or 2020 result at desired level, ! means 2020 result deteriorated compared to 2019.

Most important results:

1. The target for grazing - maintenance of grazing at the level in 2012 (81.2% of the farms implement some type of grazing) - was realised for the third consecutive year in 2020 with 83.7%.
2. The declining trend in the proportion of farms with some type 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 using full (120/6 or 720/120) grazing has been increasing annually since 2016, and reached 77.5% in 2020. This is the third year in a row that the dairy sector has succeeded in keeping the proportion of farms with full grazing (120/6 of 720/120) at least at the same level as in 2012 (73.6%).

The activities that the *Convenant Weidegang* (grazing agreement) signatories undertake together to promote grazing seem to be paying dividends. These include the payment of grazing premiums by dairy companies, the offering of guidance programmes with pasture coaches for

Nieuwe Weiders (new grazers), the application of new scientific knowledge and insights in the field of pasturing in practice and renewed attention for pasturing in agricultural education.

S.2.5 Protection of biodiversity and the environment

Dairy farming in the Netherlands has an impact on the environment, both nearby and further away. 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 at threat in the Netherlands. Growing soy, the meal and hulls of which are used as feed concentrates for dairy cattle, can result in issues such as deforestation, environmental problems and the associated loss of biodiversity elsewhere in the world.

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 at the 2002 level (84.9 million kg)
3. Reduction of ammonia emissions from animal manure from dairy herds by 5 ktonnes in 2020 compared to 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.6 Results for the Preservation of biodiversity and the environment key indicators in 2020 as compared to the baseline measurement (2011 unless stated otherwise) and the 2020 target, and the progress compared to 2019

Sub-theme	2020 Target	Target achievement a)	Key indicator	Baseline 2011	Result 2020	Progress compared to 2019 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 ₂ O ₅)	78.7	73.6	✓
Minerals	Reduction of ammonia emissions by 5 ktonnes in 2020 compared to 2011	!	Ammonia emissions of Dutch dairy herds (million kg NH ₃)	45.2	51.8 (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) ✓ means target achieved, ! means target not achieved; b) ✓ means 2020 result improved compared to 2019 or 2020 result at desired level, ! means 2020 result deteriorated compared to 2019.

Most important results:

1. Responsible soy

The proportion of responsible soy increased from 5% in 2011 to 100% in 2015-2020. This means that the target of 100% responsible soy has been achieved from 2015 onwards (based on certificates).

2. Phosphate

The phosphate excretion of the dairy herd has decreased from 92.8 million kg in 2015 to 73.6 million kg in 2020, and is once again

below the sector ceiling of 84.9 million kg for the third year in a row. The phosphate excretion of the entire livestock sector decreased to 150.7 million kg in 2020 and is below the limit of 172.9 million kg set by the European Commission for the fourth consecutive year.

3. Ammonia

The dairy herd ammonia emissions of 51.8 million kg in 2020 (provisional figures) were substantially above the 5 million kg reduction target compared to 2011 (= 40.2 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.

Despite an increase in the number of dairy cows and the number of young stock in 2020 (1.0 and 1.6%, respectively, compared to the numbers in 2019), the phosphate excretion of the dairy cattle decreased again in 2020. This is due to a decrease in the phosphorus content of roughage consumed in 2020 compared to 2019. The phosphorus content of grass silage and fresh grass has never been so low. Phosphate excreted by dairy cattle decreased in 2017, 2018 and 2019 too, due to a decrease in the number of dairy cows and young stock in those years.

For ammonia emissions from livestock manure from dairy and breeding cattle, tentative figures for 2020 show an increase of almost 5%. This increase is due partly to an increase in the number of dairy cattle and young stock, and partly to higher N contents in compound feed and silage.

The Sustainable Dairy Chain has worked in recent years to make biodiversity concrete and measurable. The Biodiversity Monitor is a monitoring tool at individual farm level, developed in collaboration with the Rabobank and the World Wide Fund for Nature. It forms the starting point for this monitoring system. For the management and further development of the Biodiversity Monitor, the three parties mentioned above established the *Stichting Biodiversiteitsmonitor* (Biodiversity Monitor Foundation) on 9 December 2019. With the Biodiversity Monitor being developed, 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.

One step that still needs to be taken is making a nationally accessible registration system for nature and landscape management available, and developing a methodology for calculating an integral biodiversity score based on 7 KPIs. Based on this integral biodiversity score, the Sustainable Dairy Chain wants to carry out a baseline measurement in 2022 and adopt a sector target in 2023. This means that the achievement of the Sustainable Dairy Chain's initial target - development of a monitoring system and setting a concrete sectoral target by 2017 - will take longer than was previously anticipated.

S.3 Method

This sector report uses nationwide data sources wherever possible. These sources are presented in a convenient overview and interpreted in relation to the targets specified by the Sustainable Dairy Chain. If no nationwide data sources were available, the necessary information was retrieved from the Farm Accountancy Data Network, a representative sample of farms from the Agricultural Census. 287 dairy farms from this sample were suitable for this 2020 report.

1 Inleiding

1.1 Inleiding

Duurzame Zuivelketen

De Duurzame Zuivelketen is een samenwerking van zuivelondernemingen en melkveehouders die gestart is in 2008. 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. Om invulling te geven aan dit streven, heeft de Duurzame Zuivelketen concrete doelen waaraan zij werkt.

Aanleiding en inhoud van dit rapport

De doelen van de Duurzame Zuivelketen zijn voor het eerst in 2011 vastgesteld en hadden betrekking op het jaar 2020. 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 tiende in een reeks en beschrijft de prestaties tot en met 2020, die worden beoordeeld door deze te vergelijken met de doelen zoals deze in 2020 door de Duurzame

Zuivelketen werden gehanteerd. Dit betreft de situatie na de herijkingen in 2014 en 2017.

In 2019 heeft de Duurzame Zuivelketen haar nieuwe doelen tot en met 2030 gepresenteerd. Met deze doelen wil de Duurzame Zuivelketen inspelen op nieuwe en bestaande uitdagingen voor de melkveehouderij.

In deze sectorrapportage komen ook de thema's en onderliggende doelen tot en met het jaar 2030 aan bod. Het betreft dus een eenmalige hybriderapportage die zowel ingaat op de doelen van de Duurzame Zuivelketen tot en met 2020 als de doelen tot en met 2030. Enerzijds vindt de Duurzame Zuivelketen het belangrijk om de mate van realisatie van de 2020-doelen in beeld te brengen. Aan de andere kant werden er in 2020 al de nodige inspanningen verricht als het gaat om de 2030-doelen waarover de Duurzame Zuivelketen ook transparant wil communiceren. Gekozen is om beide eenmalig te combineren in deze rapportage over het jaar 2020. Vanaf het rapportagejaar 2021 wordt alleen nog gerapporteerd over de nieuwe 2030-doelen. In deze rapportage wordt steeds aangegeven of een doel betrekking heeft op 2020 of op de periode tot en met 2030.

Thema's en doelen 2020 en 2030

De Duurzame Zuivelketen heeft in 2011 doelen voor 2020 geformuleerd binnen vier thema's en onderliggende subthema's. In 2014 en 2017 hebben herijkingen plaatsgevonden. Zie tabel 1.1 voor een overzicht van de (sub)thema's en doelen voor het jaar 2020.

Tabel 1.1 Thema's, subthema's en doelen van de Duurzame Zuivelketen voor het jaar 2020

Thema	Subthema	Doel
Klimaatneutraal ontwikkelen	Broeikasgassen	20% reductie van broeikasgassen door de zuivelketen in 2020 ten opzichte van 1990 en klimaatneutrale groei ten opzichte van 2011
	Energie-efficiëntie	Verbetering energie-efficiëntie van de zuivelketen van gemiddeld 2% per jaar in 2005-2020.
	Duurzame energie-productie	16% productie van duurzame energie in 2020 in de zuivelketen
Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn	Antibiotica	Vermindering antibioticaresistentie door verantwoord antibioticagebruik in de melkveehouderij in lijn met waarden Autoriteit Diergeneesmiddelen (SDa).
	Levensduur	Verlengen gemiddelde levensduur koeien met 6 maanden in 2020 ten opzichte van 2011, mede door verbeteren klauwgezondheid, uiergezondheid en vruchtbaarheid.
	Dierenwelzijn	Continue verbetering score dierenwelzijn; uiterlijk 2017 is een monitorings-systeem ontwikkeld en wordt een concreet doel vastgesteld.
Behoud weidegang	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)
Behoud biodiversiteit en milieu	Verantwoorde soja	100% gebruik van verantwoorde soja vanaf 2015 (RTRS of gelijkwaardig)
	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
	Biodiversiteit	Geen nettoverlies van biodiversiteit; ontwikkeling indicatoren en implementatie. Uiterlijk in 2017 is een monitoringssystematiek ontwikkeld en kunnen concrete doelen worden vastgesteld.

Bron: Duurzame Zuivelketen, gedetailleerde doelen.

In 2019 heeft de Duurzame Zuivelketen nieuwe doelen voor de periode tot en met 2030 gesteld. Daarbij worden zeven thema's onderscheiden, waarvan er drie nieuw zijn ten opzichte van thema's voor 2020. Net als in de doelen voor 2020, worden de thema's bij de 2030-doelen soms ook opgedeeld in meerdere subthema's. Binnen de vier thema's die ook al voor de 2020-doelen golden, hebben soms ook wijzigingen plaatsgevonden bij de subthema's en onderliggende doelen.

Tabel 1.2 Thema's, subthema's en doelen van de Duurzame Zuivelketen in de periode tot en met 2030 in het kort a)

Thema	Subthema	Doel
Verdienmodellen	Verdienmodellen	Verdienmodel voor melkveehouders bij duurzaamheidsprestaties door middel van hogere opbrengsten, lagere kosten en/of meer ontwikkel- en/of gebruiksruimte.
Klimaatneutraal ontwikkelen	Broeikasgas-reductie	Uitvoering plan 'Klimaatverantwoorde zuivelsector in Nederland' met reductiedoelen voor methaan, bodem, energie en emissie van buiten Nederland.
	Energie melkveehouderij	Energie neutraal in 2030
	Energie zuiveltransport en -verwerking	3% besparing per jaar
Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn	Diergenees-middelengebruik	Verantwoord diergeneesmiddelengebruik (in lijn met waarden Autoriteit Diergeneesmiddelen)
	Levensduur	90% van de bedrijven heeft in 2030 minimaal een levensduur van het sectorgemiddelde in 2018.
	Dierenwelzijn	Uitvoeren nulmeting en vaststellen doelstelling Welzijnsmonitor op sectorniveau in 2023.
	Jongvee	90% van de bedrijven heeft een KalfOK-score hoger dan 75 in 2030
Behoud weidegang	Weidegang	Behoud niveau weidegang: minimaal 81,2% van bedrijven met een vorm van weidegang en minimaal 73,6% met volledige weidegang.
	Behoud biodiversiteit	Duurzaam veevoer
Produceren binnen milieurandvoorwaarden		Ammoniak: samen met het ministerie van LNV een aanpak opstellen voor de korte en langere termijn.
Behoud biodiversiteit		Integrale score/index vaststellen op basis van individuele impactindicatoren (KPI's), sectormeting uitvoeren en doel vaststellen (2023). Stimuleren belonen op integrale score.
Grondgebonden melkveehouderij	Grondgebonden	2025: melkveehouderij grondgebonden op basis van dekking van minimaal 65% eiwit van eigen grond of uit de buurt. Hierdoor minder afhankelijk van import eiwitrijk krachtvoer (soja, palmpitten)
Veiligheid op het erf	Veiligheid op het erf	Verhogen bewustwording van veiligheid op het erf bij melkveehouders en er actief naar handelen.

a) Zie bijlage 3 voor compleet overzicht inclusief tussentijdse (proces)doelen.

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

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., 2021).

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. Omdat informatie over historische trends kan helpen om gegevens te interpreteren, worden ook gegevens van voor de nulmeting (jaar 2011) weergegeven als deze beschikbaar zijn.

Gegevensverzameling Bedrijveninformatienet

In het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research wordt een gedetailleerde set financieel-economische en milieutechnische gegevens bijgehouden van een steekproef van bedrijven uit de Landbouwtelling. De Landbouwtelling ([CBS-Landbouwtelling](#)) vormt het uitgangspunt voor het vaststellen van de steekproef voor het Bedrijveninformatienet. Op basis van de meest recente Landbouwtelling worden bedrijven ingedeeld in klassen (strata), die zijn gevormd op basis van het bedrijfstype en de economische omvang (op basis van standaardopbrengst (SO)). Voor elk stratum wordt vastgesteld hoeveel bedrijven in de steekproef moeten worden opgenomen. Dit aantal is afhankelijk van onder andere de economische betekenis van de sector, het aantal bedrijven in de populatie, de beleidsrelevantie van de sector en de heterogeniteit van bedrijven. Bedrijven worden aselekt getrokken uit de Landbouwtelling. Vervolgens worden deze bedrijven door Wageningen Economic Research benaderd met het verzoek om deel te nemen aan het Bedrijveninformatienet (Roskam et al., 2021).

In deze rapportage wordt gebruikgemaakt van de melkveebedrijven. Dit zijn alle bedrijven die voldoen aan het criterium gespecialiseerde melkveebedrijven volgens de NSO-typering (type 4500). Dit zijn graasdierbedrijven (meer dan twee derde van de gestandaardiseerde opbrengst heeft betrekking op het houden van graasdieren en het telen van voedergewassen) waarvan minimaal driekwart van de gestandaardiseerde opbrengst het resultaat is van het houden van melk- en kalfkoeien¹ (Europese Commissie, 2009).

De gewenste, vastgestelde steekproefomvang voor dit bedrijfstype (gespecialiseerde melkveebedrijven) is 330 bedrijven (Roskam et al., 2021). Over het jaar 2020 waren in totaal 287 melkveebedrijven uit de steekproef geschikt voor deze rapportage.² Elk van die bedrijven staat model voor een aantal bedrijven uit de Landbouwtelling van hetzelfde bedrijfstype en dezelfde omvangsklasse (4 klassen op basis van SO). Om de gegevens uit de steekproef op te schalen naar de landelijke situatie, 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., 2021). In bijlage 2 is het aantal geschikte steekproefbedrijven en het vertegenwoordigde aantal bedrijven uit de Landbouwtelling per indicator nader uitgewerkt.

¹ Daarnaast geldt nog de voorwaarde dat de gestandaardiseerde opbrengst voortkomend uit het houden van graasdieren groter moet zijn dan 10% van de totale gestandaardiseerde opbrengst voortkomend uit het houden van graasdieren en het telen van voedergewassen.

² De gerealiseerde steekproef wijkt soms licht af van de gewenste steekproef, omdat de werving van bedrijven plaatsvindt op basis van de Landbouwtelling van twee jaar eerder en bedrijven bij een kleine verandering niet direct uitgesloten worden van deelname. Ook kunnen bedrijven tussentijds onvoorziens afvallen. Bovendien worden voor een beperkt aantal bedrijven alleen de economische gegevens uitgewerkt (EU-variant, Roskam et al., 2021). Deze bedrijven zijn ongeschikt voor een rapportage zoals deze.

2 Verdienmodellen

2.1 Achtergrond en doelstelling

Het thema verdienen modellen kwam in de 2020-doelen nog niet voor en is één van de drie nieuwe thema's waar de Duurzame Zuivelketen doelen voor heeft gesteld voor 2030. De Duurzame Zuivelketen is van mening dat haar doelen haalbaar zijn, mits melkveehouders de middelen hebben om ze te realiseren. Het is dus belangrijk dat er een verdienmodel voor de melkveehouder achter staat. Ketenpartners, overheden en andere stakeholders (denk aan retailers, banken, veevoerindustrie, dierenartsen, wetenschap, natuur-, milieu- en terreinbeherende organisaties, rijksoverheid, provincies en gemeenten) hebben hierbij volgens de Duurzame Zuivelketen ook een verantwoordelijkheid. De Duurzame Zuivelketen vindt het belangrijk dat zij een actieve bijdrage leveren aan de verdienen modellen voor duurzaamheidsprestaties. Een verdienmodel kan betrekking hebben op hogere financiële opbrengsten, lagere kosten en/of meer ontwikkelruimte. De Duurzame Zuivelketen staat voor het verder verduurzamen van de hele melkveehouderij. Verdienmodellen moeten daarom gericht zijn op duurzaam produceren in de breedte en dus verder gaan dan nichemarkten. Omdat de Duurzame Zuivelketen een pre-competitieve samenwerking is, zullen er binnen de Duurzame Zuivelketen geen marktconcepten rond duurzaamheid ontwikkeld worden. Dat is aan individuele zuivelondernemingen of melkveehouders zelf.

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen voor 2030 is:

Het in beeld brengen van de verschillende verdienen modellen (hogere opbrengsten, lagere kosten en/of meer ontwikkelruimte) die het voor melkveehouders mogelijk maken om de doelen van Duurzame Zuivelketen te realiseren.

2.2 Indicatoren, rekensystematiek en resultaten

Als indicator voor dit thema is benoemd: 'In 2020 worden de verdienmodellen nader geconcretiseerd en gekwantificeerd.' De uitwerking hiervan is belegd in een onderzoeksproject binnen de PPS 'Toekomstbestendige en verantwoorde zuivelsector'. In dit project wordt aandacht besteed aan het verdienmodel van de melkveehouderij in relatie tot de doelen van de Duurzame Zuivelketen. In 2020 is een start gemaakt met de vraagarticulatie in dit project. De daadwerkelijke uitvoering is in 2021 gestart. In het project wordt ingegaan op de betekenis van het begrip verdienmodel en wordt de opbouw van het huidige verdienmodel van de Nederlandse melkveehouder in beeld gebracht. Daarnaast wordt gekeken naar voorbeelden van andere verdienmodellen, zowel nationaal als internationaal. Het doel is om hier breder toepasbare elementen uit te halen. Het onderzoek richt zich op verdienmodellen die te relateren zijn aan de doelen van de Duurzame Zuivelketen. Voorbeelden die worden uitgewerkt zijn onder andere een casus in Frankrijk waar een producent van bronwater boeren ondersteunt om hun bedrijfsvoering te verduurzamen en zo mede de kwaliteit van de grondstof van de fabrikant op peil te houden en pilotprojecten in Drenthe en Noord-Brabant waar melkveehouders worden beloond voor betere duurzaamheidsprestaties.

De Biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij wordt mede vanuit leden van de Duurzame Zuivelketen op een aantal plekken in pilots ingezet. In deze pilots ontvangen melkveehouders een beloning voor het behalen van bepaalde prestaties op indicatoren die deel uitmaken van de Biodiversiteitsmonitor. Dit gebeurt onder andere in het project Duurzame Melkveehouderij Drenthe en in het project Brabants Bodem.

Daarnaast zijn door zuivelverwerkers met andere partijen ketenconcepten ontwikkeld en/of geïmplementeerd waarbij een hogere melkprijs kan worden gerealiseerd als aan een aantal duurzaamheidseisen kan worden voldaan. Voorbeelden hiervan zijn het in 2017 geïntroduceerde programma 'Beter voor Koe, Natuur & Boer' (Royal A-ware, 2021), het in 2018 geïntroduceerde keurmerk 'On the Way to PlanetProof' (Planetproof, 2021) en het in 2019 geïntroduceerde 'Beter Leven keurmerk voor zuivel' (Dierenbescherming, 2019).

3 Klimaatverantwoorde zuivelsector

3.1 Broeikasgasreductie 2020 en 2030

3.1.1 Achtergrond en doelstelling

Achtergrond

Natuurlijke broeikasgassen in de atmosfeer, zoals koolstofdioxide (CO₂), lachgas (N₂O) en methaan (CH₄), reguleren de temperatuur op aarde, doordat zij een deel van het zonlicht absorberen en reflecteren. Door de aanwezigheid en de toename van broeikasgassen raakt de aarde minder warmte kwijt. Eén van de bronnen van broeikasgasemissie is de landbouw. Dit gebeurt in de vorm van CO₂ door verbruik van diesel, gas en elektriciteit, methaan (CH₄) door anaerobe processen in de pens, ingewanden en mest, en lachgas (N₂O) door omzettingen van nitraat en ammonium in de bodem en mest. Zie voor meer achtergronden hij het thema broeikasgasreductie de voorgaande editie van de Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen (Doornewaard et al., 2020).

Doelstelling 2020

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 2020 was:

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

Doelstelling 2030

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 in 2019 opgepakt door een klimaatakkoord te sluiten tussen overheden, bedrijven en maatschappelijke organisaties.

Het hoofdstuk Landbouw en Landgebruik (Klimaatakkoord, 2019) beschrijft dat de landbouw- en landgebruikssectoren een taakstellende opgave hebben om een additionele afname van 3,5 Mton CO₂-eq. in 2030 te realiseren (boven op bestaand beleid). Deze taakstellende bijdrage is nodig om als land te kunnen voldoen aan 49% reductie in 2030 ten opzichte van 1990. Daarnaast is in het klimaatakkoord een ambitie benoemd voor een landelijke reductie van 55% ten opzichte van 1990. Om die ambitie te realiseren, wordt voor landbouw en landgebruik een reductie opgave van 6 in plaats van 3,5 Mton CO₂-eq genoemd.

De zuivelsector neemt in haar doelen voor 2030 de taakstellende reductieopgave van 3,5 Mton CO₂-eq. voor landbouw- en landgebruikssectoren uit het klimaatakkoord als vertrekpunt. De zuivelsector benadert de klimaatopgave vanuit een ketenbenadering en ziet de volgende mogelijkheden voor het verminderen van broeikasgasemissies (CO₂, methaan en lachgas) en het vastleggen van CO₂ (Klimaatverantwoorde zuivelsector in Nederland, 2018):

- Maatregelen op het gebied van 'Dier en Voeding' en 'Mestopslag en Bemesting', verwacht effect in 2030: 0,8 Mton CO₂-eq. minder methaan en 0,2 Mton CO₂-eq. minder lachgas.
- Maatregelen op het gebied van 'Energiebesparing' en 'Productie van duurzame energie' in de hele zuivelsector: verwacht effect 0,6 Mton minder CO₂-eq. in 2030 (in nationale rapportage buiten landbouwsector).
- Verlaging van de afhankelijkheid van import van eiwitrijk krachtvoer uit het buitenland. Dit levert klimaatmaatwinst op in het buitenland (wordt ingeschat op circa 1 Mton CO₂-eq. in 2030).

De sector benadrukt hierbij dat het voor haalbaarheid van deze doelen essentieel is dat randvoorwaarden en bijdragen, rollen en verantwoordelijkheden van alle partijen worden ingevuld zoals in het klimaatakkoord vastgelegd (Duurzame Zuivelketen, 2019a).

De exacte doelstellingen van de Duurzame Zuivelketen in 2030 zijn:

Uitvoering plan 'Klimaatverantwoorde zuivelsector in Nederland', met 0,8 Mton CO₂-eq. reductie methaan en 0,2 Mton CO₂-eq. bodem. Aanvullend 0,6 Mton CO₂-eq. reductie bij energie.

Bovenstaande geldt voor 2030 ten opzichte van de verwachte situatie bij bestaand beleid. Daarnaast indicatief 1,0 Mton CO₂-eq. reductie van de emissie buiten Nederland.

Tekstvak 3.1 Recente beleidsontwikkelingen

In 2016 legden bijna 200 landen in het Klimaatakkoord van Parijs vast dat de wereldwijde temperatuur niet verder mag stijgen dan 2°C. Het streven is om de stijging onder de 1,5°C te houden. Voor de EU is de overeenkomst van Parijs een belangrijk kader voor de Europese aanpak van klimaatverandering. Het doel van de overeenkomst van Parijs werd in 2021 bij de klimaatconferentie de 26e Conference of Parties (COP) van de United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) in Glasgow bevestigd.

Het toekomstige Europese klimaat,- en milieubeleid wordt vastgesteld onder invloed van de Green Deal. De inhoudelijke speerpunten van de Green Deal zijn onder andere het realiseren van de energietransitie, CO₂-heffingen doorvoeren en CO₂-emissie beperken, alternatieve brandstoffen integreren, biodiversiteit, lucht-, water & grondvervuiling aanpakken en onderzoek & innovatie stimuleren.

De kern van de Green Deal is de Europese Klimaatwet (Verordening 2021/1119). Deze legt vast dat Europa vanaf 2050 klimaatneutraal moet zijn. Ook stelt de Klimaatwet een tussentijdse doelstelling van 55% emissiereductie voor 2030 vast en biedt de wet ruimte om een doelstelling voor 2040 nader te bepalen. De doelstellingen voor 2030 en 2050 zijn een collectief doel. Er zijn dus geen individuele doelstellingen aan lidstaten gesteld. Hierdoor kunnen lidstaten elkaar compenseren en koolstofoverschotten en tekorten onderling uitwisselen. De Klimaatwet moet ervoor zorgen dat de Europese regels op alle beleidsterreinen bijdragen aan de klimaatneutraliteitsdoelstelling.

De Europese Commissie kwam in juli 2021 met het 'fit for 55'-pakket. Dit pakket bevat uitwerkingen om de uitstoot van broeikasgassen met 55% te verlagen. Daarbij horen verschillende ambitieuzere doelstellingen. Deze voorstellen zijn nog niet aangenomen. Ze bevinden zich momenteel in de wetgevingsprocedure, waarbij het Europees Parlement en de Raad van Ministers tot een overeenkomst komen over het voorstel.

De EU stelt voor dat vanaf 2030 LULUCF (Land Use, Land Use Change and Forestry) samengevoegd wordt met de emissie van broeikasgassen uit landbouwactiviteiten in een nieuwe Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU) beleidspijler. Hierdoor worden alle land gerelateerde emissies en vastleggingen onder één klimaatbeleidsinstrument gedekt. Het streven van de EU is dat deze AFOLU-beleidspijler in 2035 op EU-niveau klimaatneutraal is en na 2035 nettovastlegging realiseert.

In het coalitieakkoord 2021-2025 van VVD, D66, CDA en ChristenUnie (Rijksoverheid, 2021) wordt gesteld dat het doel voor 2030 in de Klimaatwet wordt aangescherpt tot ten minste 55% CO₂-reductie. Het beleid zal zich richten op een hogere opgave, namelijk 60% CO₂-reductie, zodat het doel in 2030 zeker wordt gehaald. De ambitie is om in 2035 70% en in 2040 80% reductie van CO₂ te behalen.

Deze aangescherpte doelen zijn nog niet doorvertaald naar een opgave voor de sector landbouw- en landgebruik.

3.1.2 Indicatoren en rekenmethodiek

Indicatoren

Om in beeld te brengen of de 2020-doelstellingen klimaatneutrale groei en 20% reductie ten opzichte van 1990 worden gerealiseerd, wordt gebruikgemaakt van de indicator *broeikasgasemissie van de Nederlandse zuivelketen (cradle to factory gate) uitgedrukt in Mton CO₂-equivalenten per jaar*. Deze indicator wordt in het vervolg *sector carbon footprint* genoemd.

Om een goed inzicht te krijgen in de voortgang die wordt geboekt bij het reduceren van de broeikasgasemissie in de melkveehouderij wordt ook gerapporteerd over de ontwikkeling en spreiding in de ondersteunende indicator CO₂-equivalenten per kg meetmelk (cradle to farm gate). In het vervolg wordt deze indicator aangeduid als *product carbon footprint*. Zie voor meer achtergronden bij het thema broeikasgasreductie de voorgaande editie van de Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen (Doornewaard et al., 2020). Bijlage 1 geeft een uitgebreidere beschrijving van de rekenmethodiek van de indicatoren voor 2020.

Om de klimaatdoelen van de Duurzame Zuivelketen voor 2030 te kunnen monitoren, is er een update van de monitoringssystematiek nodig (zie paragraaf 3.1.4). Daarnaast dient een rekensystematiek ontwikkeld te worden die de waarde van de indicatoren zo goed mogelijk kan berekenen. Deze werkzaamheden zullen in 2022 plaatsvinden.

Tekstvak 3.2 Vergelijking methodiek met Emissieregistratie

Om de realisatie van de doelstelling van 2020 '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)).

3.1.3 Resultaten

Realisatie van het doel (sector carbon footprint)

De sector carbon footprint was 22,3 Mton CO₂-equivalenten (tabel 3.1, figuur 3.1) in 2020. Van de emissie vindt 13,6 Mton (61%) direct plaats op melkveebedrijven, waarvan 1,5 Mton gerelateerd aan vleesproductie. 7,3 Mton (33%) emissie vindt plaats bij de productie van grondstoffen voor het melkveebedrijf, waarvan 0,8 Mton gerelateerd aan vleesproductie. Daarnaast vindt 1,4 Mton (6%) van de emissie bij de verwerking van melk (inclusief transport en verpakkingen) plaats.

Ten opzichte van 2019 is de emissie licht toegenomen met 2%. De toename vond met name plaats bij de productie van grondstoffen voor het melkveebedrijf en op het melkveebedrijf zelf. Enkele oorzaken voor deze toename in 2020 zijn een stijging van het aantal melkkoeien en jongvee en een groter areaal. Matige graslandopbrengsten in combinatie met een hogere gemiddelde melkproductie per ha voedergewas noopten melkveehouders in 2020 tot extra aankoop van voedermiddelen. Ook bij de verwerking was er een lichte toename in de emissie van broeikasgassen (1,4%).

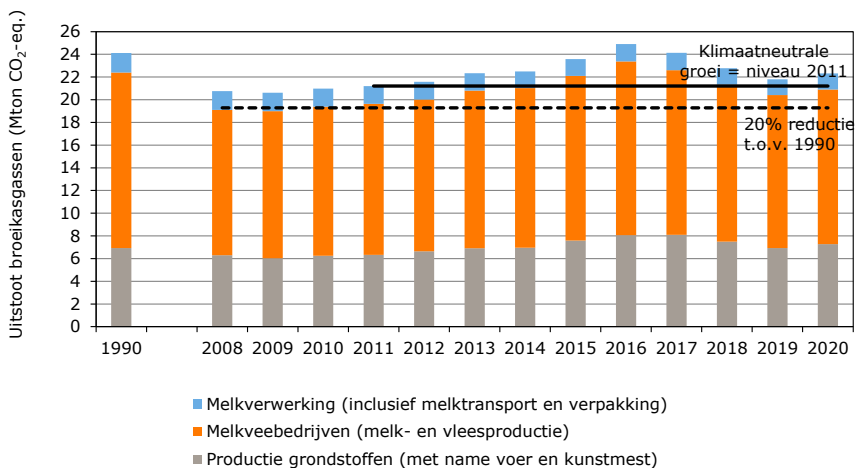
Tabel 3.1 Sector carbon footprint in Mton CO₂-equivalenten naar bron, 1990, 2011 en 2015-2020

	1990	2011	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Bij de productie van grondstoffen a)	6,93	6,34	7,59	8,06	8,10	7,50	7,01	7,28
Op melkveebedrijven a)	15,47	13,30	14,52	15,31	14,51	13,83	13,47	13,62
Totaal melkveehouderij	22,40	19,64	22,10	23,37	22,61	21,32	20,48	20,90
Transport rauwe melk (RMO + Intra) b)	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08	0,08
Energiegebruik productielocaties c)	1,37	1,23	1,10	1,14	1,14	1,09	1,00	1,02
Verpakkingen b)	0,27	0,26	0,30	0,31	0,30	0,29	0,31	0,31
Totaal d)	24,11	21,20	23,58	24,90	24,13	22,78	21,87	22,31

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, 2021, zie bijlage 1); d) De totale hoeveelheid geleverde melk is gebaseerd op ZuivelNL (2021).

De emissie was in 2020 1,1 Mton CO₂-equivalenten hoger dan bij de nulmeting in 2011. De toename in de periode 2011-2020 vond vrijwel volledig plaats in de melkveehouderij inclusief de aanvoer van grondstoffen (+6,4%) en kan worden verklaard door de toegenomen productie (+20% meer melk in 2020 ten opzichte van 2011) in combinatie met een lagere gemiddelde carbon footprint per kg meetmelk. De broeikasgasemissie als gevolg van melkverwerking (inclusief transport en verpakkingen) is, ondanks het toegenomen volume, juist met 9,6% gedaald ten opzichte van 2011. Dat kwam vooral doordat het gebruik van duurzame energie door verwerkers, onder andere geproduceerd door de eigen leden/leveranciers, is toegenomen en het verbruik van grijze stroom en gas juist is gedaald (zie paragraaf 3.2.3).

Het realiseren van de doelstelling klimaatneutraal ontwikkelen vereiste een emissie in 2020 van maximaal 21,2 Mton CO₂-equivalenten. In 2020 is een emissie gerealiseerd van 22,3 Mton CO₂-equivalenten waaruit de conclusie getrokken kan worden dat deze doelstelling niet is gehaald. Om de doelstelling '20% reductie ten opzichte van 1990' te halen, was een emissie vereist van maximaal 19,3 Mton CO₂-equivalenten. In paragraaf 3.1.4 worden kanttekeningen geplaatst bij de boordeling van de bepaling van het doelbereik van 20% reductie ten opzichte van 1990 met de gehanteerde methode (LCA-methode) en uitgangspunten.



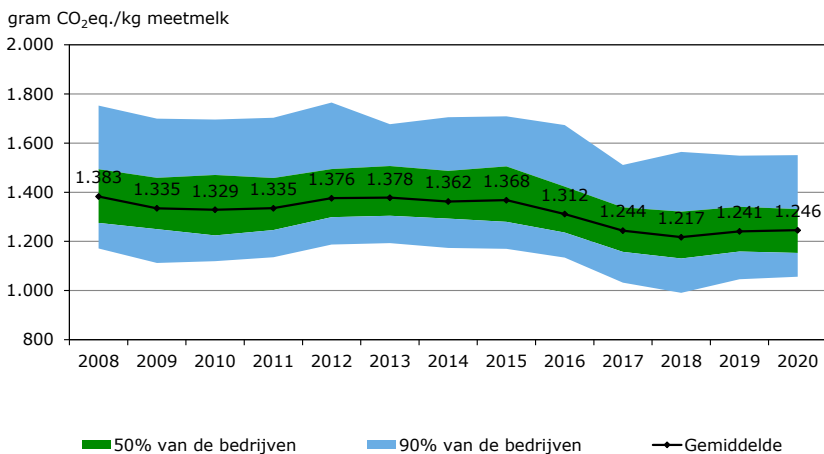
Figuur 3.1 Sector carbon footprint (Mton CO₂-equivalenten) uit zuivelketen (cradle to factory gate), 1990 en 2008-2020 in relatie tot klimaatneutrale groei ten opzichte van de nulmeting (2011) en 20% reductie ten opzichte van 1990

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, RVO, 2021, ZuivelNL (2021) (bewerking Wageningen Economic Research).

Product carbon footprint melkveehouderij (cradle to farm gate)

De product carbon footprint van de melkveehouderij (gram CO₂-equivalenten per kg afgeleverde meetmelk) is vrijwel gelijk gebleven ten opzichte van de voorgaande drie jaren en is 1.246 in 2020 (figuur 3.2, tabel 3.2). In 2016 lag de gemiddelde emissie met 1.312 gram CO₂-equivalenten per kg meetmelk

voor het eerst onder het niveau van de nulmeting in 2011 (1.335 gram CO₂-equivalenten). In 2017 en 2018 zette deze daling verder door.



Figuur 3.2 Spreiding in product carbon footprint in gram CO₂-eq. per kg afgeleverde meetmelk, 2008-2020

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research.

Figuur 3.2 geeft inzicht in de variatie in emissie per kg afgeleverde meetmelk tussen bedrijven. De 25% best presterende bedrijven hadden in 2020 een emissie onder de 1.153 gram CO₂-equivalenten per kg meetmelk terwijl de 25% slechtst presterende bedrijven boven de 1.332 gram zaten. De 5% best presterende bedrijven realiseerden een emissie gelijk aan of onder de 1.056 gram CO₂-equivalenten per kg meetmelk. Naast het bedrijfsmanagement is ook het aandeel veengrond een bepalende factor in de variatie tussen bedrijven.

Tabel 3.2 Product carbon footprint melkveehouderij (cradle to farm gate) in gram CO₂-equivalenten per kg afgeleverde meetmelk naar bron, 2011, 2014-2020

Emissiebron	2011	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Op het melkveebedrijf								
Pens en darmfermentatie (methaan)	572	572	573	552	509	506	526	520
Mest (methaan) a)	150	153	157	149	141	140	144	141
Mest en bodem (lachgas) b)	149	151	137	127	118	115	116	119
Energiegebruik (CO ₂) c)	33	33	31	30	29	29	30	31
<i>Totaal op het melkveebedrijf</i>	904	910	898	858	797	789	816	812
Bij productie grondstoffen								
Krachtvoer (CO ₂)	310	330	351	346	340	322	318	321
Ruwvoer en bijproducten (CO ₂)	21	26	27	23	20	20	20	27
Kunstmest (CO ₂)	41	44	41	37	37	33	35	36
Energie (CO ₂) d)	20	20	19	19	19	19	17	16
Overig (CO ₂) e)	38	32	32	28	31	34	35	34
<i>Totaal productie grondstoffen</i>	431	452	470	453	447	428	425	434
Totaal melkveehouderij	1.335	1.362	1.368	1.312	1.244	1.217	1.241	1.246

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 3.2 laat zien dat 65% (812 g CO₂-equivalenten per kg meetmelk) van de product carbon footprint betrekking heeft op het melkveebedrijf in 2020. Dit betreft vooral methaanemissie als gevolg van pens- en darmfermentatie (42%) en uit mest (11%), maar ook lachgasemissie uit bodems en uit mest (10%). Ongeveer een derde (35%) van de broeikasgasemissie (434 g CO₂-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).

3.1.4 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 3.2). 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 2020 zou in dat geval minder groot zijn dan de gepresenteerde 3 Mton CO₂-equivalenten. Ook hierdoor is voorzichtigheid geboden met het trekken van conclusies.

Footprint mengvoeders

Met ingang van het jaar 2020 is in de KringloopWijzer de product carbon footprint van mengvoeders specifiek per mengvoeder beschikbaar gesteld door de mengvoederleverancier. Daarnaast wordt ook de emissiefactor van methaan van pens- en darmfermentatie per mengvoeder beschikbaar gesteld door de mengvoederleverancier. In 2019 en eerdere jaren werden in

de Kringloopwijzer vaste waarden aangehouden voor de product carbon footprint van mengvoerders en de methaanemissiefactor. De specifieke carbon footprint van een mengvoeder is afhankelijk van de herkomst, de teelt en de bewerkingen van de grondstoffen van het mengvoer en de productie van het mengvoer. De emissiefactor voor de uitstoot van methaan uit pens- en darmfermentatie is afhankelijk van de chemische samenstelling en de verteringskenmerken van het mengvoeder.

De carbon footprints en de methaanemissiefactor 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. In deze rapportage wordt dus geen gebruik gemaakt van de mengvoerderspecifieke waarden per mengvoederleverancier.

De gehanteerde vaste grondstoffsamenstellingen en emissiefactoren van mengvoerders kunnen leiden tot een over- of onderschatting van de sector carbon footprint en de product carbon footprint ten opzichte van een berekening op basis van informatie van individuele bedrijven. Een dergelijke over- of onderschatting geldt voor alle jaren in de beschouwde periode waardoor het doelbereik voor beide doelstellingen niet wijzigt. Maatregelen die voerleveranciers of melkveehouders en veevoerleveranciers hebben genomen om de carbon footprint van mengvoer te verlagen zijn dus niet zichtbaar in de trend tot en met 2020.

Het jaar 2020 is het laatste jaar waarvoor we de monitoring op deze wijze uitvoeren. Voor de doelen van 2030 wordt een aanpassing van de monitoringssystematiek voorzien waarin mogelijk wel specifieke waarden voor de carbon footprint van mengvoerders kunnen worden opgenomen.

Aanpassing monitoringssystematiek op de doelen van 2030

De door de Duurzame Zuivelketen gestelde 2030-doelen voor reductie van broeikasgasemissies vergen een aanpassing van de indicatoren en de systematiek om de indicatoren te berekenen. Hiervoor zijn een aantal redenen te noemen, zoals:

1. De doelstellingen voor 2030 zijn uitgedrukt voor afzonderlijke broeikasgassen. Zo is er een doelstelling voor de reductie van methaanemissie. De hoofdindicator zoals gebruikt voor de doelen van 2020 (totale emissie in de Zuivelketen uitgedrukt in Mton CO₂-

equivalenten) is niet opgesplitst in de emissie van de individuele broeikasgassen zoals methaan en CO₂.

2. De doelstellingen voor 2030 maken onderscheid in de bron van de emissie zoals de reductie van de emissie van de bodem. De hoofdindicator zoals gebruikt voor de doelen van 2020 is niet opgesplitst naar bron van de emissie.
3. De doelstellingen voor 2030 maken onderscheid in behaalde reductie in Nederland en reductie in het buitenland. De hoofdindicator zoals gebruikt voor de doelen van 2020 is gebaseerd op een LCA-benadering waarin geen opsplitsing is gemaakt naar de locatie van de emissie.
4. De reductiedoelstellingen voor 2030 zijn afgeleid van de emissies welke zouden zijn opgetreden bij bestaand beleid. De bepaling van de emissies voor de periode 2021-2030 onder uitgangspunten van het bestaande beleid vergt een aparte rekensystematiek. Veranderingen in de melkveehouderij en de zuivelketen als gevolg van aankomende maatregelen voor reductie van broeikasgasemissies zijn hierin niet opgenomen. Dit vergt een afbakening van het bestaande beleid en het klimaatbeleid.

In 2022 zal een onderzoek worden uitgevoerd voor de definiëring van de indicatoren en het opzetten van een rekensystematiek om de voortgang op de doelstellingen voor 2030 te kunnen monitoren.

3.2 Energie-efficiëntie 2020

3.2.1 Achtergrond en doelstelling

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

Achterliggend doel is het terugdringen van de CO₂-emissie en het zuiniger omspringen met fossiele brandstoffen. In 2014 heeft de Duurzame Zuivelketen een herijking van de doelen uitgevoerd. De Duurzame Zuivelketen zag 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 2020 was:

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

Tekstvak 3.3 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 nam deel aan de Meerjarenafpraak energie-efficiëntie 2001-2020 (MJA3).

MJA3-deelnemers waren tot en met 2020 verplicht om jaarlijks hun gegevens over energiegebruik en gerelateerde maatregelen naar RVO en de eigen brancheorganisatie te sturen. RVO stelde op basis van de monitoringgegevens een rapportage per sector op. Bedrijven die deelnemen aan de MJA3 hoefden verder geen extra actie te ondernemen.

In de MJA3-rapportages is 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 deze rapportage 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, 2021) voor inzicht in energiebesparende maatregelen. Voor de melkveehouderij is dit kwantitatieve inzicht in besparingsmaatregelen niet in voldoende mate beschikbaar.

3.2.2 Indicatoren en rekenmethodiek

Indicatoren

Als hoofdindicator wordt het *primaire brandstofverbruik in m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk* gebruikt. Deze indicator geeft een beeld van de verbruikte hoeveelheid fossiele brandstoffen, omgerekend

naar m³ aardgasequivalenten, bij de totale energieconsumptie in de zuivelketen, uitgedrukt per 1.000 kg melk.

Ondersteunende indicatoren zijn: 1) de totale consumptie van energie (PJ), 2) de consumptie van energie per kg melk (kJ per kg melk), 3) het 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, 2021).

Voor het berekenen van het primaire brandstofverbruik is gebruikgemaakt van jaarspecifieke rendementen van elektriciteitscentrales zoals vermeld in het *Protocol Energiemonitor Glastuinbouw* (Smit en Van der Velden, 2021). De hoeveelheid melk waardoor gedeeld wordt is de totale hoeveelheid die door de melkveebedrijven wordt geleverd aan de zuivelverwerkers (CBS, 2021f).

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

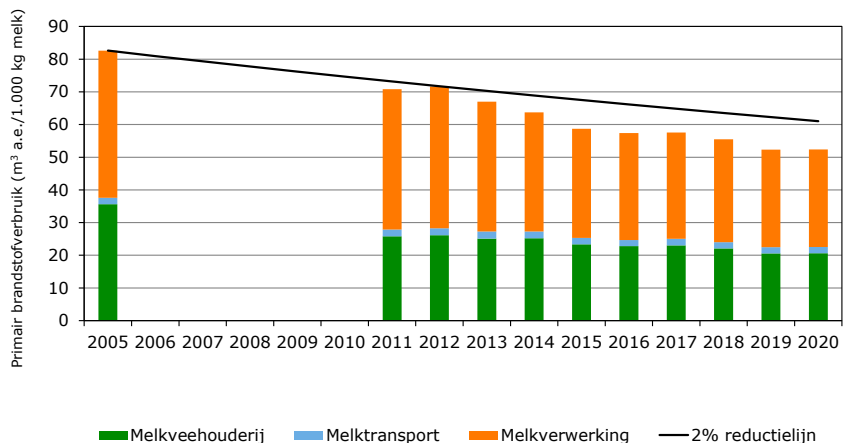
3.2.3 Resultaten

Realisatie van het doel

Het primaire brandstofverbruik in de zuivelketen bedroeg 52,4 m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk in 2020 en is hiermee vrijwel gelijk aan 2019.

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 m³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk in 2020) is sinds 2015 al bereikt (figuur 3.3).

In 2020 vond ruim 39% van het primaire brandstofverbruik plaats bij de melkveehouderij (inclusief loonwerk), bijna 4% bij transport van melk en bijna 57% bij de melkverwerking (tabel 3.3).



Figuur 3.3 Verloop energie-efficiëntie (primair brandstofverbruik in m^3 aardgasequivalenten per 1.000 kg melk) in gehele zuivelketen (melkveehouderij, melktransport en melkverwerking) in relatie tot doelstelling (jaarlijks 2% reductie)

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, RVO (2021) (bewerking Wageningen Economic Research), CUMELA (niet gepubliceerd), Agrarische prijzendatabase Wageningen Economic Research, CBS (2021cdi).

Figuur 3.3 laat zien dat in de periode 2012-2020 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 primair brandstofverbruik nauwelijks een wijziging optrad. In 2018 en 2019 zette de daling verder door. In 2020 bleef het primair brandstofverbruik vrijwel gelijk aan 2019.

Inzicht in energiegebruik zuivelketen

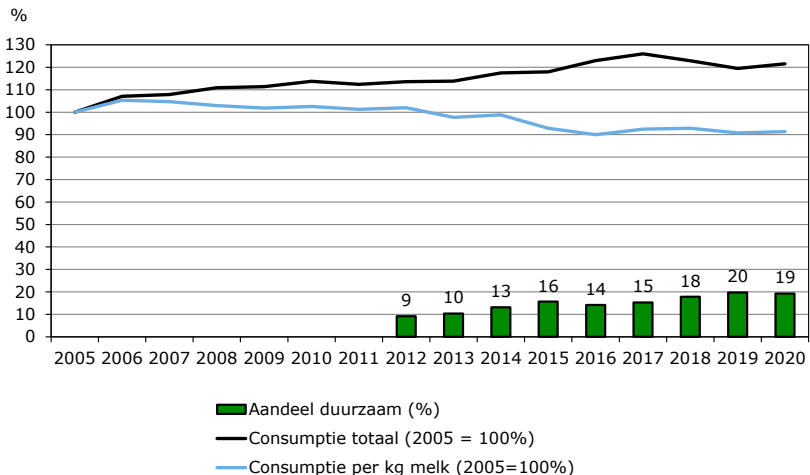
Tabel 3.3 geeft inzicht in de energieconsumptie in de verschillende schakels van de zuivelketen. De tabel laat zien dat in 2020:

- het aandeel duurzaam in de energieconsumptie voor de gehele zuivelketen ruim 19% is. Zowel in de melkveehouderij (69%) als in de melkverwerking (87%) 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 (53%), gevolgd door dieselverbruik op melkveebedrijven (29% inclusief loonwerk).
- elektriciteit voor slechts 12% (8% 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 178 en 197 mln. m³ aardgasequivalenten geweest zijn, in plaats van 56 en 26 mln. m³ aardgasequivalenten, en samen zou dit dan bijna 37% 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 3.3 Opbouw van energieconsumptie in de zuivelketen in 2020 en omrekening naar primair brandstofverbruik

Keten-schakel	Energie-soort	Energieconsumptie		Duurzame energie-consumptie (PJ)	Aandeel duurzaam in consumptie (%)	Primair brandstofverbruik	
		(PJ)	Aandeel in totaal (%)			(mln. m ³ a.e.)	Aandeel in totaal (%)
Melkvee-houderij	Elektriciteit	2,8	10	1,9	69	56	8
	Diesel (inclusief loonwerk)	7,2	27	0,4	6	215	29
	Gas	0,5	2	0,0	0	17	2
RMO-transport	Diesel	0,9	3	0,1	6	26	4
	Gas	0,0	0	0,0	0	1	0
Melk-verwerking	Elektriciteit	3,1	11	2,7	87	26	4
	Gas	12,5	46	0,1	1,1	390	53
	Warmte	0,0	0	0,0	0	0	0
Totaal		27,0	100	5,2	19,3	731	100
Totaal per eenheid melk		1.936		373		52,4	
		kJ per kg melk		kJ per kg melk		m ³ a.e. per 1.000 kg melk	

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, RVO (2021) (bewerking Wageningen Economic Research), CUMELA (niet gepubliceerd), Agrarische prijzendatabase Wageningen Economic Research, CBS (2021cdi).



Figuur 3.4 Verloop van energieconsumptie in de zuivelketen (totaal en per kg melk) vanaf 2005 en aandeel duurzaam in energieconsumptie zuivelketen (%), 2012-2020

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, RVO (2020) (bewerking Wageningen Economic Research), CUMELA (niet gepubliceerd), Agrarische prijzendatabase Wageningen Economic Research, CBS (2021cdi).

Figuur 3.4 laat zien dat de totale hoeveelheid energie die door de zuivelketen wordt geconsumeerd, sinds 2005 met 21,6% is toegenomen. Dit geldt zowel voor de melkveehouderij (+17,6%) als voor de melkverwerking (+23,5%). Deze toename is het gevolg van het toegenomen productievolume (+33,2% ten opzichte van 2005). Per kg melk is er juist een daling van de energieconsumptie. De energieconsumptie per kg melk was in 2020 8,7% lager dan in 2005. In de melkveehouderij betreft het een daling van bijna 12%, bij de melkverwerking gaat het om ruim 7%.

In het aandeel duurzaam in de energieconsumptie van de zuivelketen heeft een kleine daling plaatsgevonden van 19,7% in 2019 naar 19,3% in 2020. De belangrijkste oorzaak van deze daling is een hogere totale consumptie van energie want in absolute zin heeft er geen daling plaatsgevonden van de gebruikte hoeveelheid duurzame energie. Het gebruik van duurzame elektriciteit bij melkveehouders is in 2020 toegenomen met 5,5% door zowel een grotere inzet van eigen geproduceerde stroom via met name zonnepanelen als door een groter aandeel inkoop van groene stroom.

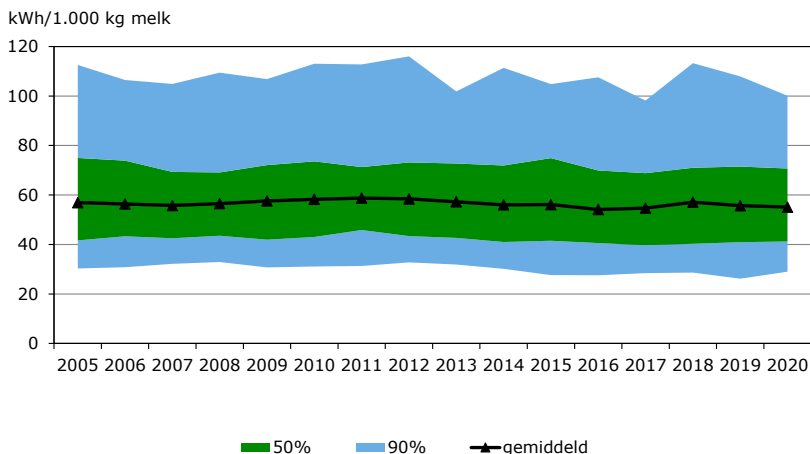
In de periode 2012-2020 vond meer dan een verdubbeling plaats van het aandeel duurzaam in de energieconsumptie van 9,1% naar 19,3%. De belangrijkste oorzaak is de toegenomen aankoop van duurzame elektriciteit door de melkverwerkers die een aandeel hebben van ruim 51% in de totale consumptie van duurzame energie in de gehele zuivelketen. Dit betreft onder andere de aankoop van GvO's (Garanties van Oorsprong) die betrekking hebben op de productie van duurzame elektriciteit op de melkveebedrijven van eigen leden of leveranciers. De aankoop van duurzame elektriciteit is ook een belangrijke verklarende factor voor de daling in het primaire brandstofverbruik van de melkverwerking.

Efficiëntieverbeteringen melkveehouderij

In 2020 was de consumptie van elektriciteit in de melkveehouderij met 55,1 kWh per 1.000 kg melk ruim 1% lager dan in 2019. De totale daling over de periode 2005-2020 bedraagt ruim 3% (figuur 3.5). Na een periode van een stijgende consumptie per 1.000 kg melk (2007-2011), vond in de periode 2012-2016 weer een daling plaats. De daling in 2016 ten opzichte van 2015 is waarschijnlijk deels het gevolg van 'verdunding'. Als gevolg van afschaffing van de melkquotering is het productievolume aan melk verder toegenomen. Dit zal hebben geleid tot een betere benutting van installaties en dergelijke, waardoor de extra geproduceerde kilogrammen melk in verhouding minder

elektriciteit zullen hebben gevraagd. De stijging in 2017 en 2018 is het gevolg van het omgekeerde effect: door het fosfaatreductieplan en het fosfaatrechtenstelsel daalde het productievolume aan melk. In 2019 en 2020 nam de elektriciteitsconsumptie af, maar bleef wel boven het niveau van 2016 en 2017. De hogere consumptie in de periode 2018 tot en met 2020 in vergelijking met 2016 en 2017 zou ook deels het gevolg kunnen zijn van (regionaal) droge en warme weersomstandigheden in het groeiseizoen en daardoor meer inzet van elektrische beregeningspompen en ventilatoren.

De 25% best presterende bedrijven in 2020 hebben een elektriciteitsconsumptie van 41 kWh per 1.000 kg melk of minder. De 25% minst presterende bedrijven zitten op 71 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 Ruitenberg en Jacobs (2014) en Ruitenberg et al. (2019) blijkt dat bedrijven met een automatisch melksysteem gemiddeld zo'n 20 kWh per 1.000 kg melk meer gebruiken dan bedrijven met een conventioneel melksysteem. Andere verklaringen voor de grote spreiding zijn verschillen in bedrijfsopzet, de aanwezigheid en benutting van energiebesparende apparatuur, de mate van elektrificatie (aanwezigheid apparaten en machines die door elektriciteit worden aangedreven in plaats van bijvoorbeeld diesel) en de benutting van stalcapaciteit.



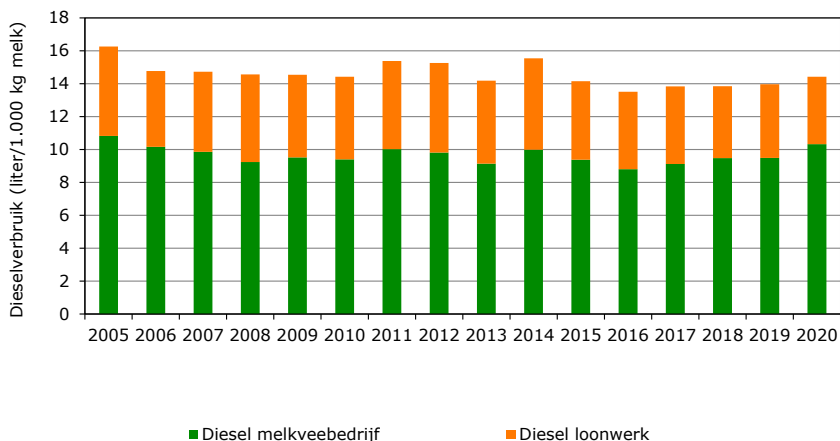
Figuur 3.5 Verloop en spreiding elektriciteitsconsumptie (kWh per 1.000 kg melk) in de melkveehouderij, 2005-2020

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research.

In de melkveehouderij werd in 2020 (inclusief indirect verbruik via loonwerk) 14,4 liter diesel verbruikt per 1.000 kg melk (figuur 3.6) en is hiermee ruim 3% hoger dan het verbruik in 2019. Van het diesilverbruik in 2020 bestond 72% (10,3 liter) uit verbruik op het melkveebedrijf en 28% (4,1 liter) uit verbruik via loonwerk. Vooral in 2018, maar ook in 2019 en 2020, is vanwege (regionaal) droge weeromstandigheden minder eigen ruwvoer geoogst waardoor het diesilverbruik uit loonwerk is gedaald. Het diesilverbruik op het melkveebedrijf lag juist wat hoger, mogelijk als gevolg van meer beregening.

In 2015 daalde het diesilverbruik tot 14,1 liter per 1.000 kg melk. In de periode 2016 tot en met 2019 lag het verbruik op of onder de 14 liter per 1.000 kg melk. In eerdere jaren kwam dat nog niet voor. Het lagere diesilverbruik is onder andere het gevolg van een toename van de intensiteit uitgedrukt in kg melk per hectare tot en met 2017 als gevolg van een forse toename van de melkproductie per bedrijf na afschaffing van de quotering (Agrimatie.nl van Wageningen Economic Research). De intensiteit van een bedrijf kan van grote invloed zijn op het diesilverbruik per hectare. Naarmate bedrijven intensiever worden, zullen zij in verhouding meer voer aankopen en meer mest afvoeren, en de diesel die daarvoor benodigd is, maakt dan geen deel uit van de cijfers. In de berekening van de carbon footprint

(paragraaf 3.1.3) wordt de emissie als gevolg van de productie van aangekochte voer, onder andere diesilverbruik, wel meegenomen.

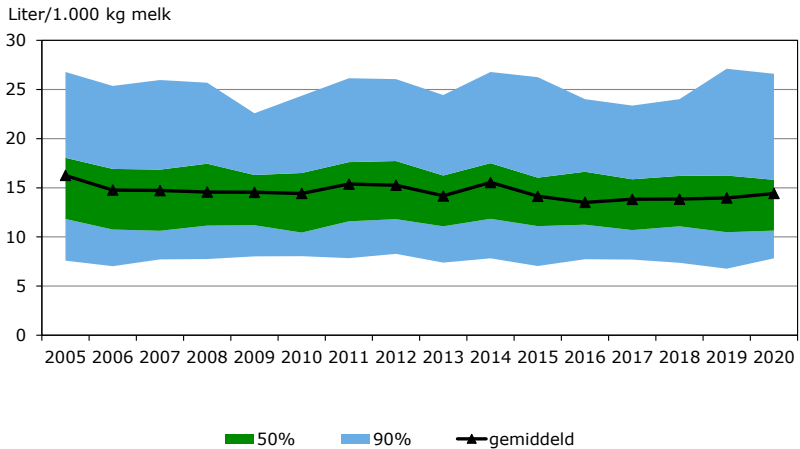


Figuur 3.6 Verloop diesilverbruik (liter per 1.000 kg melk) in de melkveehouderij, opgesplitst naar verbruik door het melkveebedrijf en via loonwerk, 2005-2020

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

De spreiding in het verbruik van diesel per 1.000 kg melk is groot (figuur 3.7). De 25% best presterende bedrijven hebben in 2020 een diesilverbruik tot 10,6 liter per 1.000 kg melk. De 25% minst presterende bedrijven zitten op 15,8 liter of meer per 1.000 kg melk. De spreiding is in 2020 iets afgenomen ten opzichte van 2019, maar groter dan in de 3 voorgaande jaren. Een mogelijke verklaring voor zowel 2019 als 2020 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 beregenden leidt dan tot een relatief laag diesilverbruik en wel beregenden tot een relatief hoog verbruik doordat er zowel diesel voor het beregenden als voor de extra gewasogst nodig was. Ook de mate van elektrificatie op een melkveebedrijf is bepalend voor het diesilverbruik. Een

automatisch voersysteem, een elektrisch aangedreven voermengwagen of een elektrische shovel verlagen het dieselverbruik, maar verhogen uiteraard het elektriciteitsverbruik.



Figuur 3.7 Verloop en spreiding van totale (door melkveebedrijf en via loonwerk) dieselverbruik (liter per 1.000 kg melk) in de melkveehouderij, 2005-2020

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

Efficiëntieverbeteringen melkverwerking

De totale energieconsumptie van de zuivelindustrie was in 2020 ruim 1% hoger dan in 2019. Omdat de melkaanvoer ook in dezelfde mate toenam is de consumptie per kg melk is onveranderd. Door middel van proces- en ketenmaatregelen is door de zuivelindustrie 994 TJ aan primaire energie bespaard in 2020 (RVO, 2021). De belangrijkste besparingsmaatregelen staan hieronder weergegeven.

Procesmaatregelen:

- Vernieuwen van fabriek
- Nieuwe producten verwerken met mechanische dampcompressie
- Verbeteren van de stoomvoorziening

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 2020 werd 6.989 TJ duurzame energie ingezet. De belangrijkste maatregelen waarmee dit is gerealiseerd waren inkoop van duurzame elektriciteit, onder andere duurzame energie geproduceerd door de leden/leveranciers van de zuivelbedrijven, en gebruik van pyrolyse-olie voor stoomopwekking.

3.2.4 Discussie en aanbevelingen

Mogelijkheden voor verdere daling primair brandstofverbruik

Vanaf 2012 hebben de partijen binnen de Duurzame Zuivelketen energie-efficiëntie duidelijk op de agenda gezet. Het primair brandstofverbruik per 1.000 kg melk laat een dalende trend zien. Een belangrijke verklaring voor deze verbetering is het overschakelen van grijze naar duurzame elektriciteit, zowel in de melkveehouderij als in de melkverwerking. In de zuivelverwerking zijn met betrekking tot de aankoop van duurzame elektriciteit de grootste stappen gezet, van 46% in 2013 (Fugro, 2015) naar 87% in 2020 (tabel 3.3).

Bij aardgas, qua aandeel de belangrijkste energiesoort voor de zuivelverwerking, is het aandeel dat als duurzaam kan worden aangemerkt in 2020 met 1,1% vergelijkbaar met de 1,0% in 2019. Vanwege het grote aandeel van aardgas in de energievoorziening van zuivelverwerking is een verhoging van het aandeel duurzaam gas of aankoop van duurzame (rest)warmte belangrijk om een verdere verlaging van het primaire brandstofverbruik te kunnen realiseren.

In de melkveehouderij is diesel de energiesoort met het grootste aandeel in het primaire brandstofverbruik. In 2015 daalde het dieserverbruik tot 14,1 liter per 1.000 kg melk en lag daarna een aantal jaren onder de 14 liter per 1.000 kg melk, wat niet eerder in de periode vanaf 2005 voorkwam. In 2019 en in 2020 vond weer een stijging plaats. Gezien de grote verschillen in dieserverbruik tussen bedrijven lijken er mogelijkheden te zijn voor een verdere verlaging van het dieserverbruik per 1.000 kg melk. 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 dieselbesparende 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 dieselbesparing 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 CO₂-emissie. Ruitenberg et al. (2020) concluderen dat het elektrificeren van werkzaamheden die voorheen met diesel werden uitgevoerd, altijd leiden tot CO₂-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 2020 opnieuw 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 branduur 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 2020 Zuivelindustrie (RVO, 2021). 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.

3.3 Duurzame energieproductie 2020

3.3.1 Achtergrond en doelstelling

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

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

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2020 was:

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

3.3.2 Indicatoren en rekenmethodiek

Indicator

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

Uitgangspunt hierbij is dat de energieproductie van een installatie wordt toegekend aan de melkveehouderij als een melkveebedrijf de installatie geheel of gedeeltelijk in eigendom heeft. Een installatie die bijvoorbeeld 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- en monovergisting van mest op melkveebedrijven wordt gebaseerd op informatie van het CBS (CBS, 2021de). 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 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, 2021).

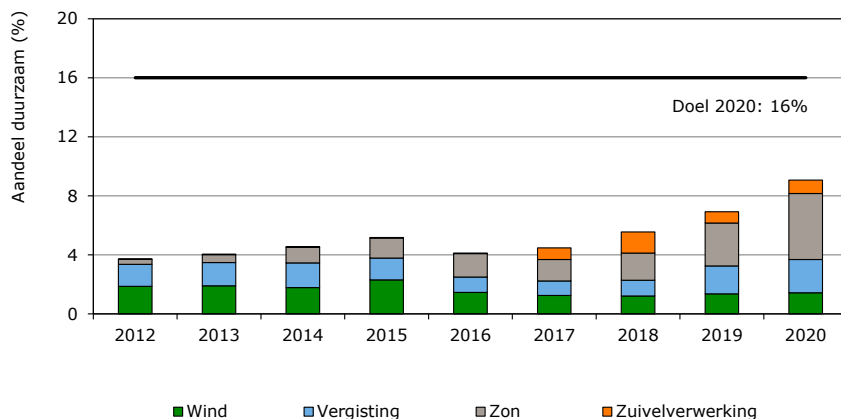
Alleen benutte energie wordt meegenomen, dus onbenutte warmte die bij het omzetten van biogas in elektriciteit ontstaat wordt niet meegenomen. Met ingang van 2019 wordt naast de productie van elektriciteit ook de productie van op het aardgasnetwerk geleverd biogas meegenomen in de duurzame energieproductie op melkveebedrijven met een vergistingsinstallatie. Nationaal is het aandeel van op het aardgasnetwerk geleverd biogas in de totale energieproductie op bedrijven met een vergistingsinstallatie inmiddels opgelopen naar 40% (CBS,2021j). 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).

3.3.3 Resultaten

De productie van duurzame energie door de zuivelketen bedroeg 2,45 PJ in 2020. Dit betreft 1,21 PJ zonne-energie op melkveebedrijven (49%), 0,39 PJ windenergie op melkveebedrijven (16%), 0,61 PJ energie uit vergistingsinstallaties op melkveebedrijven (25%) en 0,24 PJ productie bij de zuivelverwerkers (10%).

De totale productie van duurzame energie is in 2020 fors toegenomen ten opzichte van 2019 (+ 0,61 PJ). Met name de productie van zonne-energie op melkveebedrijven nam in 2020 fors toe ten opzichte van 2019 met 0,44 PJ (56,5%).

De indicator productie duurzame energie als percentage van de energieconsumptie is in 2020 gestegen naar 9,1% en stijgt daarmee voor het vierde jaar op rij (figuur 3.8). In 2017 bedroeg het aandeel duurzaam geproduceerde energie nog 4,5%. De afstand tot het doel, 16% in 2020, is nog groot.



Figuur 3.8 Productie van duurzame energie door de zuivelketen (als percentage van de energieconsumptie), 2012-2020³

Bron: Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research, CBS (2021gh) (bewerking Wageningen Economic Research), RVO (2021) (bewerking Wageningen Economic Research).

De aanzienlijke verdere toename in gebruik van zonne-energie op melkveebedrijven komt doordat het aandeel melkveebedrijven met productie van zonne-energie opnieuw flink is toegenomen (+5,3 procentpunten ten opzichte van 2019) naar ruim 36% per eind 2020 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). Ook de gemiddelde capaciteit (aantal Wattpiek) per bedrijf is toegenomen. Met

³ Tot en met het jaar 2016 was het CBS niet in staat om voor alle landbouwbedrijven de KvK-gegevens in de CertiQ-database te koppelen aan de KvK-nummers in het Algemeen Bedrijven Register (ABR). Voor de gekoppelde landbouwbedrijven was duidelijk welke bedrijven tot de melkveehouderij behoorden, maar bij de niet-gekoppelde landbouwbedrijven niet. Daarom is de aanname gedaan dat het aandeel melkveebedrijven in het niet-gekoppelde deel gelijk was aan het aandeel in het gekoppelde deel. Voor de jaren vanaf 2017 heeft het CBS alle landbouwbedrijven met productie van windenergie wel kunnen koppelen aan het ABR en is dus precies duidelijk welke bedrijven tot de melkveehouderijsector behoren. Het voorgaande geldt overigens ook voor de productie van duurzame energie uit 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.

landelijk 2.026 uur zon was 2020 zeer zonnig. Normaal is 1.639 uren zon (KNMI, jaar 2020).

In 2020 lag de energieproductie uit wind met 0,39 PJ boven de productie in 2019 met 0,36 PJ. Het aantal aansluitingen van windturbines op melkveebedrijven op het elektriciteitsnet nam iets af in vergelijking met 2019, maar de productie per aansluiting nam toe. Uit de landelijke monitoring van windenergie blijkt dat de productiefactor van windenergie op land in 2020 met 29,1% hoger was dan in 2019 met 25,9 (CBS, 2021a). 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 verklaring dat de stijging van energieproductie uit wind op melkveebedrijven het gevolg is van gunstigere windomstandigheden.

De productie van duurzame energie uit vergisting is in 2020 met 0,61 PJ toegenomen ten opzichte van 2019 (0,50 PJ) en 2018 (0,29 PJ). Dit komt omdat met terugwerkende kracht vanaf 2019 ook de energieproductie via op het aardgasnet geleverd biogas kan worden meegenomen. Dit aandeel is de laatste jaren sterk toegenomen. In 2019 bestond in Nederland 25% van de met mestvergisting geproduceerde energie uit tot aardgaskwaliteit opgewaardeerd biogas, in 2020 liep dit op naar circa 40%. Het aantal vergistingsinstallaties op melkveebedrijven is in 2020 toegenomen met 3 ten opzichte van 2019. In de jaren voor 2016 lag de productie van duurzame energie uit vergisting hoger dan in 2017 en 2018 (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, 2018) hebben bedrijven er mogelijk sinds 2016 voor gekozen om goedkopere co-substraten te gebruiken die minder biogas per ton opleveren.

3.3.4 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 vergisting van mest toe te delen aan de verschillende sectoren. Via de in deze rapportage gebruikte methode wordt duurzame elektriciteitsproductie uit windmolens en mono- en co-vergisting van mest alleen toegerekend aan de melkveehouderij, als ze afkomstig is van windmolens en 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 vergisters van mest geheel of gedeeltelijk in 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 (2021g) blijkt dat in 2020 van de in totaal 1.232 aansluitingen van windenergie op het elektriciteitsnet er 102 aansluitingen (8%) zijn die gekoppeld zijn aan bedrijven die behoren tot de melkveehouderijsector en 801 aansluitingen (65%) die gekoppeld zijn aan bedrijven die behoren tot de energiesector. Als gekeken wordt naar de omvang van de energieproductie, dan gaat het om 0,7% op bedrijven die behoren tot de melkveehouderijsector en bijna 91% 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 vergisting van mest groter is.

Dat een andere toedelingmethode 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.

Productie van groen gas van aardgaskwaliteit

In deze rapportage is voor het eerst ook de energieproductie van op het aardgasnetwerk geleverd biogas meegenomen met terugwerkende kracht vanaf 2019. In eerdere jaren werd alleen de elektriciteitsproductie uit vergisting van mest meegenomen. Dit leidt tot een toenemende trend in de energieproductie uit vergisting van mest in de afgelopen jaren. In de landelijk monitoring rapporteert het CBS sinds enkele jaren ook over productie van biogas (aardgaskwaliteit) uit mestvergisting (CBS, 2021g). Uit deze cijfers blijkt dat de productie van via mestvergisting geproduceerd biogas in 2020 met bijna 71% is toegenomen ten opzichte van 2019.

3.4 Energiedoelen 2030

De Duurzame Zuivelketen heeft voor 2030 wat betreft energieconsumptie en -productie geen doelen meer voor de gezamenlijke ketenschakels in de zuivelsector. In de doelen voor 2020 (zie voorgaande 2 paragrafen) was dit wel het geval. Voor 2030 kiest de Duurzame Zuivelketen voor verschillende doelen voor de ketenschakel melkveehouderij enerzijds en de ketenschakel melkverwerking inclusief melktransport anderzijds.

Voor de melkveehouderij is het doel gericht op energieneutraliteit. Het streven daarbij is dat de som van de hoeveelheid zelf opgewekte duurzame energie en de hoeveelheid ingekochte duurzame energie minimaal gelijk is aan het totale verbruik van energie op melkveebedrijven. Het achterliggende doel is dat door het verlagen van de energieconsumptie en/of het vergroten van de productie van duurzame energie een bijdrage wordt geleverd aan de reductie van de broeikasgasuitstoot en het beperken van het gebruik van eindige fossiele brandstoffen

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen voor 2030 voor de ketenschakel melkveehouderij is:

Energieneutrale melkveehouderij in 2030.

Voor de zuivelverwerking is het 2030-doel gericht op het verminderen van het gebruik van primaire energie. Het doel geldt hier voor de ketenschakel zuivelverwerking inclusief het melktransport. Melktransport betreft zowel het transport van melk van melkveehouderijbedrijven naar zuivelverwerkers als het intra-transport van melk of halffabricaten tussen productielocaties van zuivelverwerkers. Het doel is om het primaire energieverbruik elk jaar met 3% te verminderen. Het achterliggende doel is ook hier het reduceren van de broeikasgasuitstoot en het beperken van het gebruik van eindige fossiele brandstoffen.

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen voor 2030 voor de ketenschakel zuivelverwerking is:

Energiezuinige zuivelverwerking en transport: 3% energiebesparing per jaar tot en met 2030.

Om de energiedoelen van de Duurzame Zuivelketen voor 2030 goed te kunnen monitoren, moeten de indicatoren nog nader gedefinieerd en afgebakend worden. Ook moet de voor de 2020-doelen toegepaste rekensystematiek worden aangepast en moet opnieuw worden gekeken welke databronnen het beste gebruikt kunnen worden. In 2022 zal hier invulling aan worden gegeven.

4 Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn

4.1 Diergeneesmiddelengebruik 2020 en 2030

4.1.1 Achtergrond en doelstelling

Binnen het thema diergeneesmiddelengebruik richt de Duurzame Zuivelketen zich op een verantwoord antibioticagebruik om daarmee antibioticaresistentie te verminderen.

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. Zie voor meer achtergronden bij het thema verantwoord antibioticagebruik de voorgaande editie van de Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen (Doornewaard et al., 2020).

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen voor 2020 en 2030 is:

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

De Duurzame Zuivelketen streeft ernaar dat in 2020 meer dan 90% van de bedrijven een antibioticagebruik heeft dat lager ligt dan de SDa-actiewaarde. Voor 2030 heeft de Duurzame Zuivelketen deze doelstelling aangescherpt naar 99% of meer van de bedrijven met een antibioticagebruik lager dan de SDa-actiewaarde.

4.1.2 Indicatoren en rekenmethodiek

Indicatoren

Als hoofdindicator wordt door de Duurzame Zuivelketen *het aandeel bedrijven onder de SDa-actiewaarde (%)* gehanteerd.

Een ondersteunende indicator is het gemiddelde antibioticagebruik in Defined Daily Dose Animal (DDDA_{NAT}) op melkveebedrijven.

Databronnen en berekeningsmethodiek

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/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.

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.

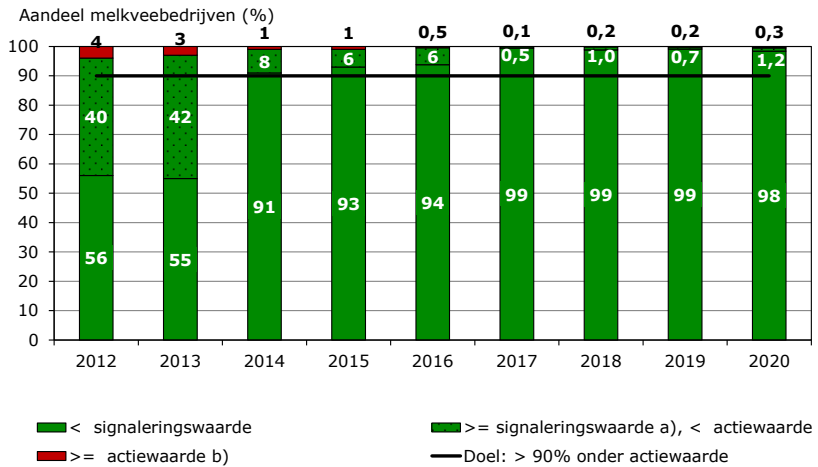
Met ingang van 2017 is de benchmarkwaardensystematiek voor melkvee aangepast en bestaat die alleen uit een streef- en een signaleringsgebied. De signaleringswaarde is vastgesteld op 6 $DDDA_F$. Heeft een bedrijf in twee achtereenvolgende jaren een gebruik hoger dan de signaleringswaarde, dan is de actiewaarde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

4.1.3 Resultaten

Aandeel bedrijven onder de actiewaarde

Het aandeel bedrijven onder de SDa-waarde van 6 $DDDA_F$ is toegenomen van 96% in 2012 tot 99,7% in 2020 (figuur 4.1). Slechts 0,3% van de melkveebedrijven zat in 2020 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 4.1 is ook te zien dat in 2014 het aandeel bedrijven tussen de signalerings- en de actiewaarde flink is afgenomen. Eén van de oorzaken van de daling in 2014 is dat de SDa de signaleringswaarde in 2014 van 3 naar 4 DDDA_F heeft bijgesteld (figuur 4.2). Vanaf 2017 is het aandeel bedrijven tussen de signalerings- en de actiewaarde opnieuw fors gedaald en varieert nog van 0,5 tot 1,2%. Ook dit is mede een gevolg van een aanpassing van de benchmarkwaardensystematiek per 2017.



Figuur 4.1 Aandeel melkveebedrijven in relatie tot de SDa-benchmarkwaarden in 2012-2020

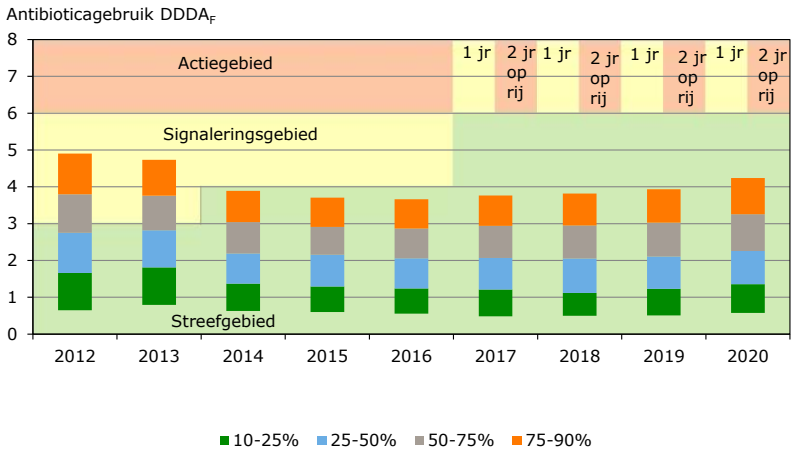
a) Signaleringswaarde per 2014 gestegen van 3 naar 4 DDDA_F en per 2017 naar 6 DDDA_F; b) Vanaf 2017 is actiewaarde van toepassing bij 2 jaar op rij gebruik boven signaleringswaarde (6 DDDA_F)

Bron: Autoriteit Diergeneesmiddelen (2021) (bewerkt door Wageningen Economic Research).

Ontwikkeling in het antibioticagebruik

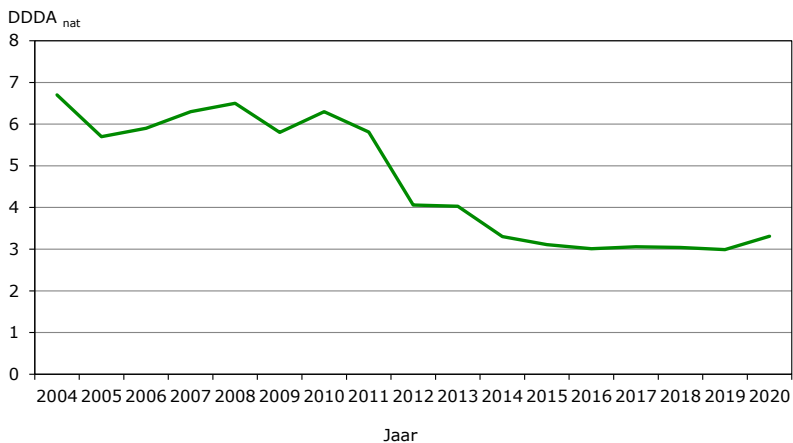
Figuur 4.2 laat zien dat de spreiding in het antibioticagebruik kleiner is geworden, met name in de periode van 2012 tot en met 2015. In 2012 en 2013 zat 75% van de bedrijven onder de 3,8 DDDA_F, terwijl in de periode 2014 tot en met 2019 75% van de bedrijven op of onder de 3,0 DDDA_F zat.

Aan de bovenkant neemt de spreiding sinds 2017 weer iets toe. In 2016 gebruikte 10% van de bedrijven 3,7 DDDA_F of meer, in 2020 is dat gestegen naar 4,2 DDDA_F of meer.



Figuur 4.2 Spreiding in antibioticagebruik op melkveebedrijven in DDDA_F in 2012-2020 in relatie tot de SDa-streefgebieden
 Bron: Autoriteit Diergeneesmiddelen (2021) (bewerkt door Wageningen Economic Research).

Uit figuur 4.3 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_{NAT}. In 2020 steeg het gebruik naar 3,3 DDDA_{NAT} en lag hiermee op het niveau van 2014. De SDa noemt dit opvallend gezien het zeer stabiele gebruik de voorgaande vijf jaar, maar schrijft dat deze stijging geen directe actie vereist gezien het lage gebruik. 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 2020 met 43% gedaald.



Figuur 4.3 Ontwikkeling gemiddelde antibioticagebruik melkveebedrijven volgens SDa (in DDDA_{NAT}) 2004-2020

Bron: Autoriteit Diergeneesmiddelen (2021) (bewerkt door Wageningen Economic Research).

Kwaliteitssystemen zuivelondernemingen

Iedere zuivelonderneming heeft een kwaliteitssysteem waarin ook eisen worden gesteld op het gebied van diergezondheid en dierenwelzijn inclusief verantwoord diergeneesmiddelengebruik (zie Doornewaard et al. (2020) voor een overzicht van de eisen). 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.

4.1.4 Discussie en aanbevelingen

Aanpassing benchmarksystematiek per 2021

Per 2021 is de benchmarksystematiek voor de rundveesector gewijzigd. Er wordt alleen nog gewerkt met een actiewaarde, vergelijkbaar met de overige dierssectoren. De nieuwe actiewaarde voor melkvee is vastgesteld op 5 DDDA_F (Autoriteit Diergeneesmiddelen, 2021).

4.2 Levensduur 2020 en 2030

4.2.1 Achtergrond en doelstelling

Gezonde dieren staan aan de basis van een duurzame veehouderij, zowel vanuit het oogpunt van het welzijn van het dier als vanuit het oogpunt van een rendabele bedrijfsvoering. Verschillende studies laten zien dat een groot deel van de koeien rond het vierde of vijfde levensjaar wordt afgevoerd als gevolg van aandoeningen. De drie belangrijkste afvoerredenen van melkkoeien zijn: verminderde vruchtbaarheid, klauwproblemen en problemen met de uiergezondheid (bijvoorbeeld Gosselink et al., 2009; Zijlstra et al., 2013). Dit terwijl de economisch optimale vervangingsleeftijd van gezonde melkkoeien veel hoger ligt, aangezien de productie per koe met de jaren stijgt en pas rond de zesde à zevende lactatie (de koeien zijn dan 8 à 9 jaar oud) een piek bereikt (Gosselink et al., 2009).

De Duurzame Zuivelketen streeft naar een verbetering van de gezondheid en het welzijn van melkkoeien. Het gaat hierbij onder andere om het verbeteren van de uiergezondheid, de klauwgezondheid en de vruchtbaarheid. Verbetering van de gezondheid en het welzijn leidt tot minder gedwongen afvoer, waardoor de levensduur van melkkoeien naar verwachting zal toenemen. Hoe ouder de koeien gemiddeld worden, hoe kleiner het percentage van de tijd dat ze in opfok en dus niet productief zijn geweest. Dit levert zowel vanuit economisch als vanuit milieukundig oogpunt (vermindering van diverse emissies) voordelen en dus duurzaamheidswinst op. Een derde winstpunt van het terugdringen van de incidentie van deze aandoeningen is dat het ook bijdraagt aan het reduceren van het antibioticagebruik. Er zijn overigens meer factoren die de levensduur beïnvloeden, zoals de motivatie van melkveehouders om hieraan te werken

De Duurzame Zuivelketen streeft ernaar de diergezondheid en het dierenwelzijn continu te verbeteren, waardoor de levensduur van melkkoeien toeneemt. Het doel voor 2020 was om de gemiddelde levensduur van de melkkoeien met 6 maanden te verlengen ten opzichte van 2011. In 2015 is de levensduur in 2011 nader gekwantificeerd en is een fasering van het doel in de tijd uitgewerkt.

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2020 was:

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

Voor 2030 heeft de Duurzame Zuivelketen een nieuw doel geformuleerd voor de levensduur van melkkoeien. Het doel is dat 90% of meer van de melkveebedrijven in 2030 een levensduur heeft van minimaal het sectorgemiddelde in 2018. Voor 2025 is een tussentijds doel geformuleerd. Het streven is dan dat 70% of meer van de melkveebedrijven een levensduur heeft van minimaal het sectorgemiddelde in 2018.

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen voor 2025 en 2030 is:

In 2030 heeft 90% of meer van de melkveebedrijven een levensduur van minimaal het sectorgemiddelde in 2018. Het tussendoel voor 2025 is gesteld op minimaal 70% van de melkveebedrijven.

Door deze herformulering van het doel komt de focus om de levensduur te verlengen meer te liggen bij de groep melkveehouders die op dit kengetal lager dan gemiddeld scoort. Als een groter aandeel van de melkveebedrijven een levensduur op of boven het sectorgemiddelde van 2018 realiseert, dan zal dat ook een verhogend effect hebben op de gemiddelde levensduur op sectorniveau.

Naast informatie over de levensduur, wordt in deze paragraaf ook een beeld gegeven van de beschikbare kwantitatieve informatie over klinische mastitisincidentie.

4.2.2 Indicatoren en rekenmethodiek

Indicator

Als indicator voor de levensduurdoelstelling van 2020 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.⁴ 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.

Voor de doelstelling voor levensduur voor 2025 en 2030 wordt de indicator *aandeel melkveebedrijven met een levensduur op of boven het sectorgemiddelde van 2018 (in %)* gehanteerd. De levensduur is daarbij gedefinieerd zoals hierboven is beschreven bij de indicator voor de doelstelling voor 2020.

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 2020 zijn gebaseerd op 15.717 bedrijven. Dit betreft 99,9% van het totaal aantal bedrijven (15.731) met melkkoeien in Nederland in 2020. Hiermee is de dataset vrijwel volledig. De resultaten voor de indicator *aandeel melkveebedrijven met een levensduur op of boven het sectorgemiddelde van 2018* zijn gebaseerd op dezelfde databron.

Zie voor een toelichting op de gebruikte databronnen voor levensduur in eerdere jaren de voorgaande editie van de Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen (Doornewaard et al., 2020).

Naast informatie over de levensduur, wordt in deze paragraaf ook een beeld gegeven van de beschikbare kwantitatieve informatie over mastitisincidentie.

4.2.3 Resultaten

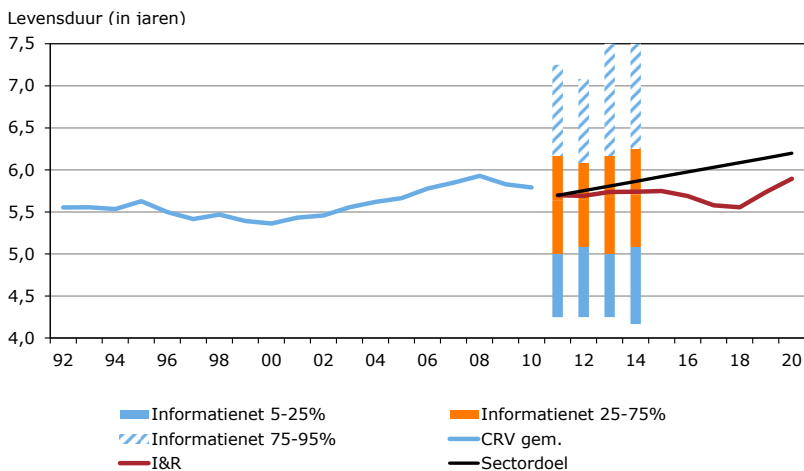
Gemiddelde levensduur

De gemiddelde leeftijd bij afvoer (op basis van I&R) is in 2020 fors gestegen naar 5 jaar, 10 maanden en 22 dagen (Duurzame Zuivelketen, schriftelijke

⁴ Alle melkkoeien die binnen 7 dagen na afvoer van een melkveebedrijf worden afgemeld (slacht of dood).

mededeling). Dit is een stijging van 58 dagen ten opzichte van 2019 (figuur 4.4). Ook in 2019 vond al een forse stijging plaats van 66 dagen ten opzichte van 2018. Ondanks de sterke stijging van de levensduur in de afgelopen 2 jaren, is het doel voor 2020 niet gerealiseerd. Daarvoor had de gemiddelde levensduur nog 111 dagen hoger moeten zijn.

Ten opzichte van de nulmeting (2011) is de levensduur met 72 dagen toegenomen. In 2017 en 2018 lag de levensduur fors lager dan bij de nulmeting. Door het fosfaatreductieplan in 2017 moesten melkveehouders 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 in dit jaar zal gedwongen vroegtijdige afvoer van melkkoeien de levensduur negatief beïnvloed hebben.



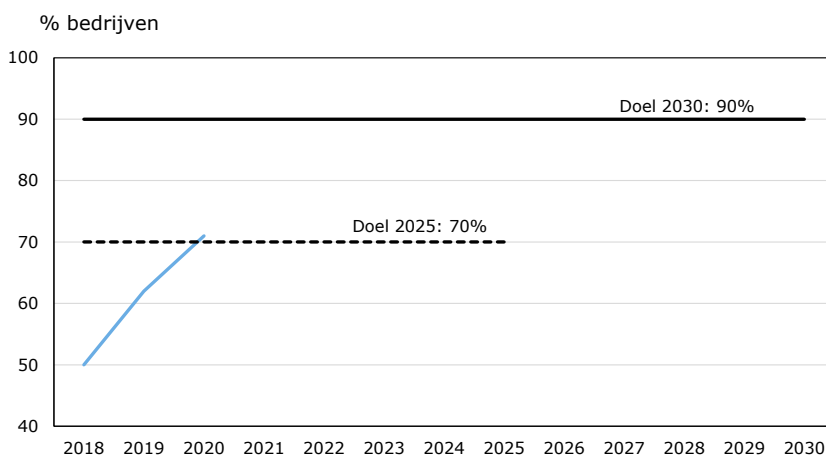
Figuur 4.4 Levensduur (gemiddelde leeftijd bij afvoer) van melkkoeien
 Bron: Bedrijveninformatienet, CRV (Jaarstatistieken),⁵ Duurzame
 Zuivelketen (schriftelijke mededeling).

⁵ De cijfers van CRV hebben betrekking op boekjaren die lopen van 1 september tot en met 31 augustus.

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 geleidelijk toe en piekte in 2008 op een niveau van 5 jaar en 11 maanden, waarna een daling volgde. De levensduur gerealiseerd in 2020 ligt op een overeenkomstig niveau als de piek in 2008.

Aandeel bedrijven met levensduur op of boven sectorgemiddelde 2018

Uit figuur 4.5 blijkt dat het doel voor 2025, namelijk dat minimaal 70% van de bedrijven zich boven het sectorgemiddelde van 2018 bevindt, is bereikt in 2020 met 71%. Het doel voor 2030 ligt op een niveau van 90%. De gemiddelde levensduur in 2018 bedroeg 5 jaar, 6 maanden en 20 dagen.



Figuur 4.5 *Aandeel bedrijven met levensduur op of boven het sectorgemiddelde van 2018*

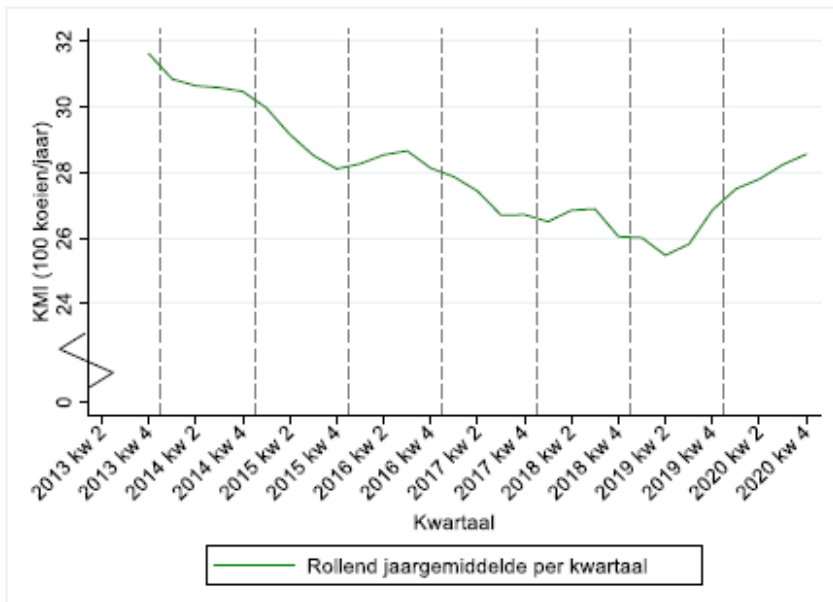
Bron: Duurzame Zuivelketen (schriftelijke mededeling).

Uiergezondheid

Eén van de afvoerredenen van melkkoeien betreft problemen op het gebied van uiergezondheid. Omdat er voor 2020 actuele cijfers beschikbaar zijn over de ontwikkeling van de uiergezondheid, wordt daar in deze paragraaf verder op ingegaan.

In 2013 en 2014 heeft de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD) in opdracht van NZO en PZ en in samenwerking met de Duurzame Zuivelketen het project MastitisMonitor uitgevoerd. In dit project is een model ontwikkeld waarmee de klinische mastitisincidentie (KMI) 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 een beeld geven van de actuele ontwikkelingen in de klinische mastitisincidentie in Nederland (zie figuur 4.6).

Het rollend jaargemiddelde van 2016-2020 voor de KMI wordt geschat op gemiddeld 27,0 gevallen per 100 koeien per jaar (Santman-Berends et al., 2021). Dit rollende jaargemiddelde is lager dan de KMI die werd geschat in de vorige meetperiode 2013 tot en met 2017 met gemiddeld 28,7 gevallen per 100 koeien per jaar (Santman-Berends et al., 2018a). De licht dalende trend die elk van de vorige meetperioden werd gerapporteerd in de MastitisMonitor, zet niet verder door. In 2019 is een trendbreuk waargenomen en sinds die tijd wordt geschat dat de KMI langzaam weer aan het toenemen is. Zo was de KMI in 2020 28,6 gevallen per 100 koeien ten opzichte van 26,9, 26,1 en 26,7 gevallen per 100 koeien in respectievelijk 2019, 2018 en 2017.



Figuur 4.6 Uitwerking van de gemiddelde klinische mastitisincidentie per 100 koeien per rollend jaar per kwartaal op basis van de gehele melkveesector (2013-2020)

Bron: GD.

Mogelijk hangt de trendbreuk en de geschatte toename van de KMI in 2020 samen met een toename in levensduur. Wanneer koeien langer worden aangehouden en niet worden vervangen door jonge dieren, wordt mogelijk vaker besloten de koe te behandelen bij klinische mastitis in plaats dat ze wordt afgevoerd. Dit hangt samen met het feit dat op veel bedrijven minder jongvee wordt aangehouden, om zodoende de beschikbare fosfaatruimte zoveel mogelijk te benutten voor melkkoeien. Hierdoor kunnen koeien minder snel vervangen worden waardoor koeien met een minder goede uiergezondheid mogelijk langer worden aangehouden (Santman-Berends et al., 2021).

4.2.4 Discussie en aanbevelingen

Realisatie doel en invloed fosfaatwetgeving

Het fosfaatreductieplan in 2017 en de introductie van het fosfaatrechtenstelsel in 2018 hebben een negatieve invloed gehad op de ontwikkeling van de levensduur van melkkoeien. Om binnen de toegestane ruimte binnen het fosfaatreductieplan (2017) en het fosfaatrechtenstelsel (2018) te blijven, werden melkveehouders gedwongen om meer koeien af te voeren naar de slacht dan alleen die koeien die niet meer geschikt waren om als melkkoe aan te houden.

In 2019 en 2020 heeft het fosfaatrechtenstelsel vermoedelijk een positieve invloed op de hoogte van de levensduur van melkkoeien gehad om twee redenen. Ten eerste is er, met name in 2019, een incidenteel effect van de extra gedwongen afvoer in 2017 en 2018. Ten tweede is er een structureel effect waarbij melkveehouders ervoor kiezen om de beschikbare fosfaatruimte zo veel mogelijk te gebruiken voor melkkoeien en daardoor minder jongvee aanhouden. Dit sturen op een lagere jongveebezetting geeft minder ruimte voor veevervanging en stimuleert daarmee een langere levensduur. 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.

Samenhang levensduur, antibioticagebruik en uiergezondheid

Niet alleen de gemiddelde leeftijd van de melkkoeien bij afvoer is gestegen in 2020, maar dat geldt ook voor de gemiddelde leeftijd van de aanwezige melkkoeien. De gemiddelde leeftijd nam in 2020 toe naar 4 jaar en 9 maanden en lag sinds 2009 nog niet eerder op dit niveau (CRV, Jaarstatistieken). Een hogere gemiddelde leeftijd betekent ook een andere verhouding tussen vaarzen en (oudere) koeien. Vanuit de richtlijn om vaarzen en koeien selectief droog te zetten, waarbij alleen koeien met een celgetal boven de 50.000 en vaarzen met een celgetal boven de 150.000 op de laatste MelkProductieRegistratie (MPR) voor droogzetten met antibiotica mogen worden drooggezet (GD, 2016), zou dit een verhogend effect kunnen hebben gehad op het totale antibioticagebruik in 2020.

De gemiddeld oudere veestapel heeft ook invloed op het gemiddelde celgetal. Na een lange periode waarin het tankcelgetal een dalende trend vertoonde van 224.000 cellen in 2007 naar 173.000 cellen in 2018, vond in 2019 en

2020 weer een kleine stijging plaats van het celgetal naar 176.000 en 182.000 cellen (Qlip, 2021). Uit onderzoek van de GD blijkt echter dat dit niet betekent dat de uiergezondheid verslechtert (GD Veekijker nieuws, 2021). Het is namelijk een gegeven dat het celgetal van koeien gemiddeld oploopt bij een stijgende leeftijd. Uit een vergelijking die de GD maakte van koeien binnen specifieke leeftijdsgroepen bleek dat de koeien op bedrijven met een constant hoge levensduur een lager celgetal hadden dan koeien van dezelfde leeftijd op bedrijven met een lagere levensduur. De bedrijven met een hoge levensduur hadden gemiddeld wel een hoger celgetal, maar de GD geeft aan dat dat komt doordat de koeien op deze bedrijven ouder zijn en oudere koeien vaker een hoog celgetal hebben. Het gemiddeld hogere celgetal op bedrijven met een hoge levensduur was geen gevolg van een minder goede uiergezondheid van de koeien ten opzichte van koeien van vergelijkbare leeftijd op bedrijven met een gemiddelde levensduur.

4.3 Dierenwelzijn 2020 en richting 2030

4.3.1 Achtergrond en doelstelling

Wereldwijd bestaat een groeiende zorg omtrent het welzijn van landbouwhuisdieren. Welzijn van dieren is een complex concept en kent verschillende definities (De Vries, 2013). Een algemeen geaccepteerd raamwerk om dierenwelzijn te definiëren betreft de zogenoemde vijf vrijheden. 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 verkiest het meten van dierenwelzijn aan het dier boven metingen aan de omgeving (bijvoorbeeld de stal) waarin het dier verblijft. Voor het jaar 2020 is het doel van de Duurzame Zuivelketen gericht op monitoring van dierenwelzijn en het aantoonbaar maken daarvan, waarbij het streven is dat op minimaal 95% van de bedrijven het KoeKompas met Welzijnsmonitor wordt uitgevoerd. Een veehouder

ontvangt als resultaat van het uitvoeren van het KoeKompas een rapportage van de Welzijnsmonitor. Dit is een meting van het welzijn van de veestapel. Deze monitor is een praktische invulling van de Welfare Quality®-standaard. De Welzijnsmonitor geeft net als Welfare Quality® een score op vier onderdelen, namelijk voeding, gezondheid, huisvesting en gedrag. Binnen deze onderdelen is onder andere aandacht voor de conditie-, locomotie- en hygiënescore van het melkvee, de mens-dierrelatie en het toepassen van onthoornen.

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2020 was:

Op minimaal 95% van de bedrijven wordt het KoeKompas met Welzijnsmonitor uitgevoerd in 2020.

Voor de jaren na 2020 heeft de Duurzame Zuivelketen een aantal procesdoelen geformuleerd welke hieronder per jaar uiteengezet zijn:

- 2021: Met KoeMonitor naar één toekomstbestendige monitoringssystematiek voor diergezondheid en dierenwelzijn. KoeMonitor bestaat uit de instrumenten 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.
- 2022: Uitvoeren van een nulmeting op het gebied van dierenwelzijn op basis van de Welzijnsmonitor.
- 2023: Vaststellen van een sectordoelstelling voor dierenwelzijn. Dit zal onderdeel uitmaken van de herijking van alle doelen van de Duurzame Zuivelketen die dit jaar zal plaatsvinden.

In 2021 wordt innovatief onderzoek over het meten van het welzijn van melkvee op basis van biomarkers afgerond. Het doel van dit onderzoek is het in beeld krijgen van de mogelijkheden om welzijn aan het dier objectief te meten. De Duurzame Zuivelketen wil op basis van het vervolgonderzoek stappen bepalen aan de hand waarvan in de toekomst (2030) dierenwelzijn aan de hand van biomarkers kan worden bepaald.

4.3.2 Indicatoren en rekenmethodiek

Indicator

Als indicator wordt *het aandeel bedrijven met melkkoeien dat het KoeKompas met Welzijnsmonitor heeft toegepast (%)* gebruikt.

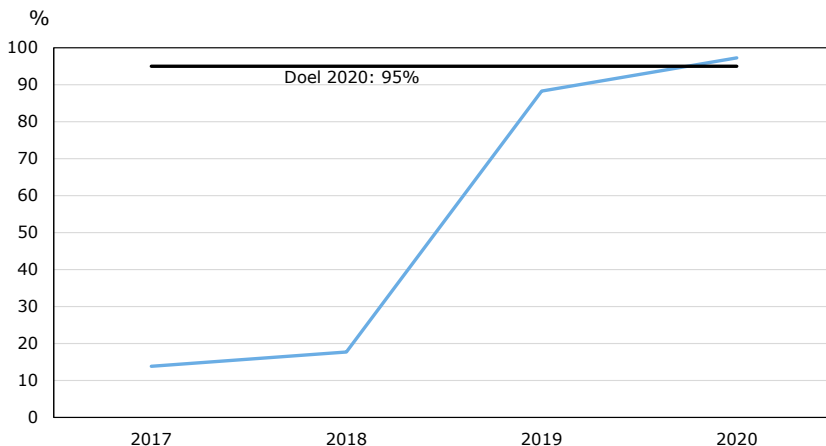
Databronnen en berekeningsmethodiek

In deze rapportage zijn gegevens gebruikt die afkomstig zijn van de Stichting Zuivelplatform. Deze stichting is door de zuivelindustrie opgericht en heeft ten doel het bevorderen van het welzijn van melkvee en vermindering van medicijngebruik in het algemeen en meer in het bijzonder het bevorderen van duurzame melkveehouderij met bijbehorende monitoring.

Voor elk van de jaren 2017 tot en met 2020 is door de Stichting Zuivelplatform het aantal deelnemers aangeleverd dat het KoeKompas met Welzijnsmonitor heeft toegepast. Om te komen tot het aandeel bedrijven met melkkoeien dat het KoeKompas met Welzijnsmonitor heeft toegepast, is dit aantal per jaar gedeeld door het totaal aantal bedrijven met melkkoeien op basis van de Landbouwtelling van het CBS in dat jaar en vermenigvuldigd met 100.

4.3.3 Resultaten

Het KoeKompas met Welzijnsmonitor is in 2020 op 15.298 bedrijven toegepast. Dit betreft 97% van alle bedrijven met melkkoeien. Hiermee is het doel dat minimaal 95% van de bedrijven met melkkoeien het KoeKompas met Welzijnsmonitor heeft toegepast in 2020 gerealiseerd. In 2019 lag het aandeel nog op 88%. In 2017 en 2018 ging het om respectievelijk 14 en 18% van de bedrijven met melkkoeien.



Figuur 4.7 Aandeel bedrijven met melkkoeien dat het KoeKompas met Welzijnsmonitor heeft toegepast
 Bron: Stichting Zuivelplatform, schriftelijke mededeling.

4.3.4 Discussie en aanbevelingen

Door de rapportagemodule Welzijnsmonitor toe te voegen aan het KoeKompas is een systematiek beschikbaar om dierenwelzijn te monitoren. Het aandeel bedrijven waarop het KoeKompas met Welzijnsmonitor is uitgevoerd is fors gestegen in 2019 en 2020. Er is nog geen representatieve nulmeting uitgevoerd waardoor geen sectordoel kon worden vastgesteld. Deze acties vragen meer doorlooptijd dan eerder werd verwacht, aangezien in de 2020-doelen van de Duurzame Zuivelketen stond dat uiterlijk in 2017 een monitoringssystematiek zou zijn ontwikkeld en een concreet sectordoel zou zijn vastgesteld. Het uitvoeren van een nulmeting en het vaststellen van een doel op sectorniveau zijn nu in de doelen van de Duurzame Zuivelketen tot en met 2030 gepland in respectievelijk de jaren 2022 en 2023.

4.4 Jongvee 2030

4.4.1 Achtergrond en doelstelling

De melkveehouder heeft belang bij een goede opfok van jongvee, omdat minder uitval en een lagere jongveebezetting financieel gunstig zijn. De kosten voor de opfok van jongvee vormen immers een investering om melk te kunnen produceren. Ook het milieu, bijvoorbeeld als het gaat om emissies van ammoniak en broeikasgassen, is gebaat bij een zo probleemloos mogelijk jongvee-opfok. Minder jongvee bij een gelijkblijvende melkproductie leidt immers tot minder emissies. Tot slot kijkt ook de maatschappij kritisch naar de manier waarop de veehouderij met kalveren omgaat en is het vanuit dit oogpunt belangrijk de gezondheid en het welzijn verder te verbeteren.

De Duurzame Zuivelketen heeft zich tot doel gesteld om de zorg voor jongvee verder te verbeteren. Om alle melkveehouders een goed en integraal inzicht te geven in hun jongveemanagement is de Kalf Opfok Kwaliteit score (KalfOK-score) ontwikkeld. Dit betreft een uniform scoresysteem op basis van reeds beschikbare data, dat melkveehouders elk kwartaal inzicht geeft in de kwaliteit van hun kalverzorg. Het systeem is ontwikkeld in samenwerking met melkveehouders, dierenartsen en diergezondheidsexperts en is wetenschappelijk geborgd (Santman-Berends et al., 2018b). De KalfOK-score is opgebouwd uit 12 kengetallen die een goede indicatie geven van hoe het op een bedrijf gesteld is met de gezondheid van de kalveren en het oudere jongvee. De maximaal te behalen score bedraagt 100 punten. Een puntenscore van minimaal 75 wordt gezien als niveau waarbij er goede zorg is voor de jonge dieren.

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2020 was:

Minimaal 90% van de melkveebedrijven heeft een KalfOK-score van 75 of hoger in 2030. Voor 2025 is het tussendoel gesteld op minimaal 80%.

Het doel van de Duurzame Zuivelketen voor 2030 is dat minimaal 90% van alle melkveebedrijven een KalfOK-score heeft van 75 of hoger. Een tussendoel is gesteld voor 2025, waarbij wordt gestreefd naar minimaal 80% van de bedrijven met een KalfOK-score van 75 of meer.

4.4.2 Indicatoren en rekenmethodiek

Indicator

Als indicator voor opfok van jongvee wordt het *aandeel bedrijven met een KalfOK-score van 75 of meer (%)* gebruikt.

Databron en berekeningsmethodiek

De KalfOK-rapportages van het eigen bedrijf zijn voor individuele deelnemende melkveehouders inzichtelijk via hun zuivelonderneming. Informatie op sectorniveau over het aantal bedrijven met melkkoeien met een KalfOK-score van 75 is beschikbaar bij de GD. Dit aantal kan gedeeld worden door het totaal aantal bedrijven met melkkoeien op basis van de Landbouwtelling van het CBS en vermenigvuldigd worden met 100 of te komen tot het percentage bedrijven met een KalfOK-score van 75 of meer.

4.4.3 Resultaten, discussie en aanbevelingen

Ten tijde van de totstandkoming van deze sectorrapportage was de GD nog niet in de gelegenheid om gegevens over het aantal bedrijven met een KalfOK-score van 75 of meer aan te leveren, waardoor het in deze rapportage nog niet mogelijk was om te rapporteren over het aandeel bedrijven met een KalfOK-score van 75 of meer. Vanwege het ontbreken van resultaten, zijn er ook geen discussiepunten opgenomen of aanbevelingen gedaan.

5 Behoud weidegang

5.1 Weidegang 2020 en 2030

5.1.1 Achtergrond en doelstelling

De Duurzame Zuivelketen zet zich in voor het behoud van weidegang. Ketenvreed wordt dit ondersteund met het Convenant Weidegang. Zie voor meer achtergronden hij het thema weidegang de voorgaande editie van de Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen (Doornewaard et al., 2020).

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen voor zowel 2020 als 2030 is:

Ten minste behoud van het niveau van weidegang in 2012 (81,2% van de bedrijven past een vorm van weidegang toe).

Een nevendoeel voor 2020 was om te streven naar een verdeling van bedrijven met enerzijds volledige weidegang en anderzijds een overige vorm van weidegang die zo dicht mogelijk lag bij de verdeling in 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). Het nevendoeel voor 2030 over de verdeling van bedrijven over beide categorieën is iets anders geformuleerd. Het streven is namelijk om het aandeel bedrijven met volledige weidegang in 2030 minimaal te handhaven op het niveau van 2012 (73,6%).

5.1.2 Indicatoren en rekenmethodiek

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 hun natuurlijk graasgedrag kunnen uitoefenen.
- b. 720/120:⁶ melkveebedrijven waar melkveehouders in hun normale bedrijfsvoering gedurende minimaal 120 dagen per jaar en minimaal 720 uur per jaar alle daarvoor in aanmerking komende melkgevende koeien laten grazen op een weide met voldoende grasaanbod, zodat de dieren 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 hun natuurlijk graasgedrag kunnen uitoefenen.

3. *Geen weidegang*

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

Databronnen en berekeningssystematiek

In deze rapportage zijn de gegevens gebruikt die worden verzameld en gerapporteerd door ZuivelNL ten behoeve van het *Convenant Weidegang* (Duurzame Zuivelketen, 2020). 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. Zie voor informatie over de gebruikte databronnen en de berekeningssystematiek de voorgaande editie van de Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen (Doornewaard et al., 2020).

⁶ 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.

5.1.3 Resultaten

Aandeel bedrijven met weidegang

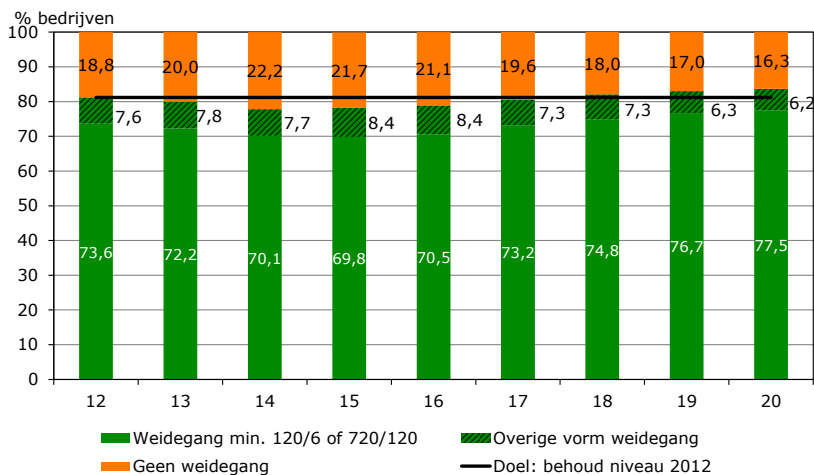
In 2020 is het doel, minimaal 81,2% bedrijven met een vorm van weidegang (gebaseerd op nulmeting in 2012), voor het derde jaar op rij gerealiseerd. In 2018 paste 82,0% van de bedrijven een vorm van weidegang toe, in 2019 83,0% en in 2020 nam dit verder toe tot 83,7% (figuur 5.1).

Het aandeel bedrijven dat in 2020 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 77,5%, terwijl op 6,2% van de melkveebedrijven een overige vorm van weidegang werd toegepast. Daarmee is het voor het derde jaar op rij gelukt om het aandeel bedrijven met volledige weidegang (120/6 of 720/120) minimaal gelijk te houden aan het niveau in 2012 (73,6%).

Het aandeel bedrijven dat een vorm van weidegang toepaste in 2020 (83,7%) ligt 0,7 procentpunt hoger dan in 2019 (83,0%). 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 77,5% in 2020. In 2020 bleef het aandeel bedrijven met een overige vorm van weidegang vrijwel gelijk aan 2019.

De toename van weidegang in 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, 2019). De activiteiten die de ondertekenaars van het Convenant Weidegang gezamenlijk ondernemen om weidegang te stimuleren, lijken dus hun vruchten af te werpen. Het gaat daarbij onder andere om het uitbetalen van weidepremies door zuivelondernemingen, het aanbieden van begeleidingstrajecten met

weidecoaches voor Nieuwe Weiders, het toepassen van nieuwe wetenschappelijke kennis en inzichten op het gebied van weidegang in de praktijk en vernieuwde aandacht voor weidegang in het agrarisch onderwijs (Duurzame Zuivelketen, factsheet Weidegang).



Figuur 5.1 Aandeel melkveebedrijven dat verschillende vormen van weidegang toepast

Bron: Duurzame Zuivelketen (2020c).

5.1.4 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, 2019 als in 2020 is de zuivelsector erin geslaagd dit doel te realiseren met op respectievelijk 82,0%, 83,0% en 83,7% van de bedrijven een vorm van weidegang. Wetgeving op het gebied van weidegang is daarmee voorsnog van de baan. Het is dan wel van belang dat de zuivelsector de in 2018, 2019 en 2020 behaalde prestatie in de komende jaren weet vast te houden of te verbeteren.

Weidegang en vergunning

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 dat weiden van vee vrijwel nooit negatieve effecten heeft op de natuur en dat zolang er geen mogelijke negatieve effecten zijn, een vergunning dan ook niet vereist is. Uit beantwoording van Kamervragen in september 2021 blijkt dat minister Schouten het in alle gevallen waar beweid en bemest wordt handhavend optreden nog steeds ziet als disproportioneel (Rijksoverheid, 2021). Aanleiding voor de Kamervragen was een rechtszaak waarbij handhavend optreden van de provincie Overijssel werd geëist en de rechter de indieners in het gelijk stelde. Het wel of niet nodig hebben van een vergunning voor weidegang kan consequenties hebben voor de mate van weidegang in de toekomst.

Weidegang als ammoniakreducerende maatregel

De Nederlandse overheid wil met bronmaatregelen de uitstoot en neerslag van stikstof reduceren. Eén van de bronmaatregelen voor de landbouw betreft het verhogen van het aantal weide-uren van melkvee met 180 uren per jaar in 2023 ten opzichte van 2018 (Tweede Kamer, 2021). Benoemd wordt dat weidegang op twee manieren bijdraagt aan vermindering van de ammoniakemissie. Ten eerste zijn de koeien een periode niet in de stal, waardoor de stal minder wordt bevuild met mest en de emissie in de stal vermindert. Ten tweede doordat bij weidegang urine gescheiden van de mest op de bodem komt. Pas bij menging van urine en mest wordt ureum omgezet in ammoniak. De inzet op het verhogen van het aantal weide-uren als ammoniakreducerende maatregel kan een verhogend effect hebben op het aandeel bedrijven met (volledige) weidegang.

6 Behoud biodiversiteit en milieu

6.1 Duurzaam veevoer 2020 en 2030

6.1.1 Achtergrond en doelstelling

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

De Round Table on Responsible Soy Association ([RTRS](#)) is een wereldwijd multistakeholder 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 & Claim⁷ als model geaccepteerd (zie verder tekstvak 5.1).

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2020 was:

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

De doelstelling van de Duurzame Zuivelketen voor 2030 voor het gebruik van sojaproducten zijn gelijk aan de doelen van 2020. Het uiteindelijke doel is om de verantwoord geproduceerde soja ook fysiek te betrekken (Mass Balance). De certificaten voor verantwoorde soja worden geaccepteerd als ingroeimodel.

Aanvullend zijn in het kader van duurzaam veevoer doelen voor 2030 gesteld voor het gebruik van palmpitproducten. Palmpit is een restproduct van de palmolieproductie die plaatsvindt in Zuidoost-Azië, Latijns-America en West-Afrika. Om de palmolieproductie wereldwijd duurzaam te maken is het internationale platform RSPO (Roundtable on Sustainable Palm Oil) opgericht (MVO, handelssystemen). De RSPO-standaard is gebaseerd op 7 principes en 40 criteria waaraan duurzame palmolie moet voldoen (MVO, 2021). Het doel van de Duurzame Zuivelketen voor 2030 is het gebruik van verantwoord geproduceerde palmpitproducten in veevoer (RSPO-standaard of gelijkwaardig). Uitgewerkt wordt op welke wijze het doel voor palmpitproducten gerealiseerd kan worden.

⁷ 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.

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2030 is:

100% gebruik van verantwoorde soja vanaf 2015 (RTRS of gelijkwaardig) en gebruik van verantwoorde palmpitten (RSPO of gelijkwaardig).

6.1.2 Indicatoren en rekenmethodiek

Indicator

Als indicator voor verantwoorde soja wordt het *aandeel verantwoorde soja (%)* gebruikt. Dit aandeel werd voor 2015 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 indicator voor verantwoorde palm wordt het *aandeel verantwoorde palmpitten (%)* gebruikt.

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 6.1 Controle van RTRS soja via GMP+ MI103

GMP+ International is een wereldwijde 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.

Over het gebruik van verantwoorde palmpitten in veevoer voor melkvee zijn nog geen gegevens beschikbaar.

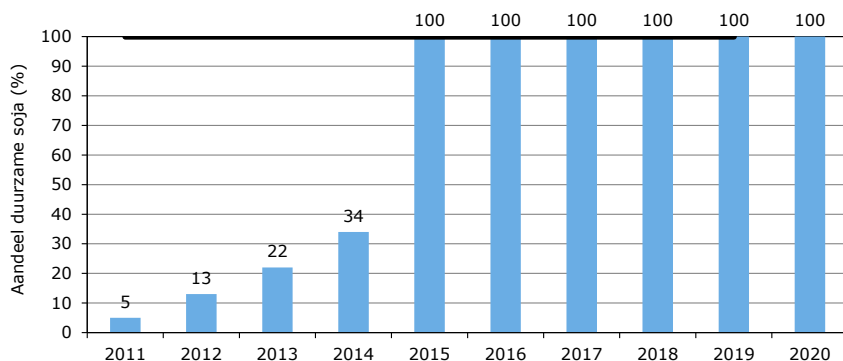
6.1.3 Resultaten

Aandeel verantwoorde soja

Figuur 5.1 geeft de ontwikkeling van het aandeel verantwoorde soja weer voor de Nederlandse melkveehouderij over de periode 2011-2020. 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 6.1). Voor 2015 (756 kton), 2016 (1.015 kton), 2017 (1.240 kton), 2018 (1.066 kton), 2019 (1.057 kton) en 2020 (1.065 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 6.1 Ontwikkeling aandeel verantwoorde soja in 2011-2020 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.

6.1.4 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.

De Duurzame Zuivelketen onderzoekt in het Chaco-project samen met NGO's en ketenpartners of het mogelijk is om impact te hebben op de verduurzaming van de sojateelt in de Argentijnse Chaco. Dit betreft een pilotproject voor een Mass Balance-benadering waarin het kwetsbare gebied de Chaco ondersteund wordt door 1) het gericht aankopen van certificaten van boeren uit het betreffende gebied, 2) het ondersteunen van boeren in dit gebied om zich te certificeren dan wel gecertificeerd te blijven en 3) extra natuurbehoud en -herstel te bevorderen (IUCN, 2021).

6.2 Produceren binnen milieuraan-voorwaarden 2020 en 2030

6.2.1 Achtergrond en doelstelling

Achtergrond fosfaatexcretie

Fosfor (P) is als element van fosfaatverbindingen een essentieel nutriënt voor de groei van planten, dieren en mensen. Gebruik van meststoffen kan leiden tot ophoping van fosfaat in de bodem en uitspoeling ervan naar grond- en oppervlaktewater. Omdat fosfaat zich ophoopt in en 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. Eén 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 (NH₃) (Emissieregistratie). Door de Europese Commissie zijn per EU-lidstaat nationale emissieplafonds voor verzurende stoffen, waaronder NH₃, vastgesteld in de zogenaamde NEC-richtlijnen (NEC: National Emission Ceilings).

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 2013.⁸ 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 6.2.4 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 2020:

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.

Wat betreft doelen voor 2030 om te produceren binnen milieुरandvoorwaarden heeft de overheid het initiatief overgenomen (zie ook paragraaf 6.2.4).

6.2.2 Indicatoren en rekenmethodiek

Indicatoren

De indicator voor fosfaatvolume is de *fosfaatexcretie van de Nederlandse melkveestapel in miljoen kg P₂O₅*. Dit betreft de totale hoeveelheid fosfaat die door melk- en kalfkoeien, vrouwelijk fokjongvee en fokstieren wordt uitgescheiden. In het vervolg van dit hoofdstuk zullen we daarom ook spreken over de term 'fosfaatexcretie', ondanks dat in de doelstellingen van de Duurzame Zuivelketen de term 'fosfaatproductie' wordt gebruikt.

⁸ Voor de monitoring wordt het gemiddelde van de periode 2012-2014 gehanteerd.

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

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.⁹ Hierbij wordt het National Emission Model Agriculture (NEMA) gebruikt. De werkwijze is beschreven in Van der Zee et al. (2021). De ammoniakemissie wordt berekend op basis van dieraantallen, stikstofexcretie, huisvestingssystemen, gebruikte uitrijtechnieken en gemeten emissiefactoren. Door wijzigingen in het emissiemodel zijn de resultaten van de gehele tijdreeks 1990 tot en met 2020 aangepast. In deze sectorrapportage wordt alleen gerapporteerd over de ammoniakemissie uit dierlijke mest van melk- en fokvee.

6.2.3 Resultaten

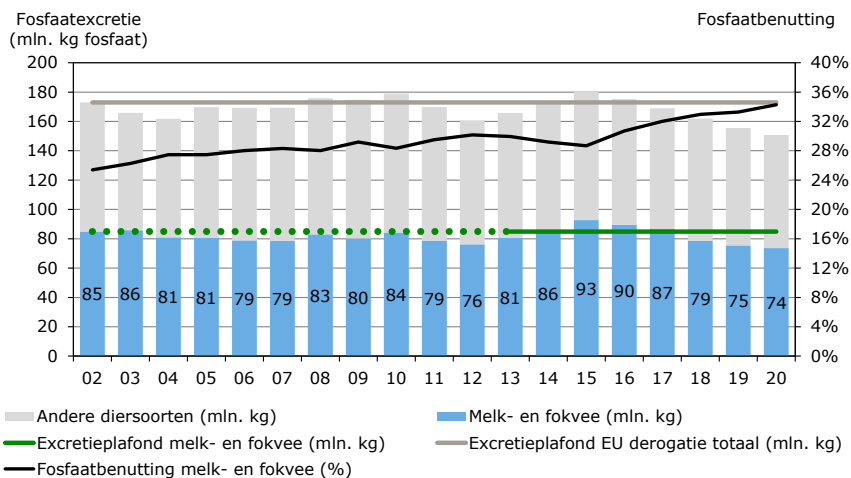
Fosfaatexcretie

Figuur 6.2 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%). Tussen 2016, en 2020 daalde de fosfaatexcretie ieder jaar met 3 tot 8 miljoen kg naar een niveau van 73,6 miljoen kg in 2020. De fosfaatexcretie kwam daarmee in 2020 ruim (11,3 miljoen kg, 13,3%) onder het sectorplafond van 84,9 miljoen kg dat is

⁹ Doel van de Emissieregistratie is het jaarlijks verzamelen en vaststellen van de emissie van verontreinigende stoffen naar lucht, water en bodem. Het project levert zo de emissiegegevens voor onderbouwing van milieubeleid.

afgesproken in het plan van aanpak voor de zuivelsector (NZO en LTO Nederland, 2013).

De fosfaatexcretie van overige diersoorten is in 2020 gedaald met 2,9 miljoen kg tot 77,1 miljoen kg. De fosfaatexcretie van de totale Nederlandse veestapel komt daarmee uit op 150,7 miljoen kg en ligt daarmee voor het vierde achtereenvolgende jaar onder het EU-productieplafond van 172,9 miljoen kg. De onderschrijding van het plafond bedraagt 22,2 miljoen kg (12,8%) in 2020.



Figuur 6.2 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 (2021), bewerkt door Wageningen Economic Research.

In 2016 nam het aantal melkkoeien als gevolg van de afschaffing van de quoterings 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 en ook in 2019 vindt opnieuw een daling plaats. In 2020 steeg het aantal melkkoeien en het aantal stuks jongvee weer met respectievelijk 1,0 en 1,6% ten opzichte van de aantallen in 2019 (Van Bruggen, 2021). Het fosforgehalte van het mengvoer nam in 2020 licht toe ten opzichte van 2019 naar afgerond 4,3 gram P per kg. Het fosforgehalte van het verbruikte ruwvoer, wat een veel groter aandeel van het rantsoen uitmaakt dan mengvoer, lag in 2020 onder het niveau van 2019. Het fosforgehalte van graskuil en vers gras was niet eerder zo laag (Van Bruggen, 2021).

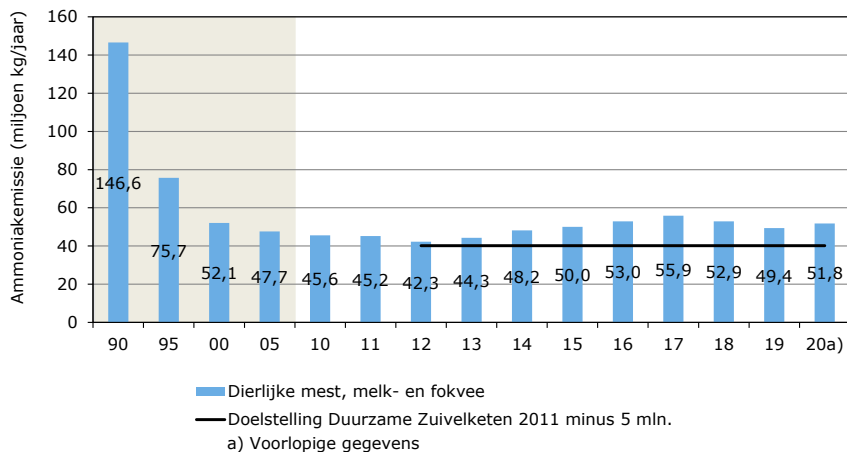
De fosfaatbenutting van de melkveestapel (de hoeveelheid fosfaat vastgelegd in melk en vlees gedeeld door de opgenomen hoeveelheid fosfaat in voer) is na enkele jaren van daling in 2016 toegenomen tot 30,7% en steeg elk jaar verder door naar 34,3% in 2020. Verklaringen hiervoor zijn een daling van het fosforgehalte van melkveemengvoer (behalve in 2020) en van ruwvoer, een stijging van de melkproductie per koe en een daling van de jongveebezetting.

Ammoniakemissie melkveehouderij

In 2020 steeg de ammoniakemissie uit dierlijke mest van melk- en fokvee naar 51,8 miljoen kg (op basis van voorlopige cijfers). Deze stijging is het gevolg van een toename van het aantal stuks melk- en jongvee. Dit resulteerde, samen met hogere N-gehalten in het mengvoer en in het kuilgras, in een hogere N-excretie en een 2,4 miljoen kg (4,8%) hogere ammoniakemissie ten opzichte van 2019. De in 2020 door de Duurzame Zuivelketen nagestreefde 5 miljoen kg reductie ten opzichte van 2011 (NZO en LTO Nederland, 2013) is in 2020 niet gerealiseerd (figuur 5.4). De (voorlopige) emissie in 2020 lag 6,6 miljoen kg (15%) hoger dan in 2011.

Na een afname in de periode 2005-2012 van 47,7 tot 42,3 miljoen kg is de emissie weer gestegen naar 55,9 miljoen kg in 2017 (figuur 6.3). De stijging in de periode 2013-2016 werd vooral veroorzaakt door een uitbreiding van de melkveestapel. 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 5,4% (tot 52,9 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). Een dalende trend in dieraantallen deed zich ook nog in 2019 voor in combinatie met lagere N-gehalten in het meng- en kuilvoer. Dit had in 2019 een 6,5% lagere ammoniakemissie tot gevolg in vergelijking met 2018.



Figuur 6.3 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 2020 zijn voorlopig)
 a) Voorlopige gegevens

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

6.2.4 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 en in 2020 tot 22,2 mln. kg fosfaat onder het plafond. Fosfaatreductiemaatregelen in de melkveehouderij hebben geleid tot een forse daling van de fosfaatexcretie. Deze lag in 2020 met 73,6 mln. kg voor de tweede achtereenvolgende jaar onder het sectorplafond van 84,9 mln. 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 2020 is het wetsvoorstel stikstofreductie en natuurverbetering (Wsn) 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 Wet stikstofreductie en natuurverbetering (Wsn) is vanaf 1 juli 2021 van kracht. Met deze wet heeft de overheid het initiatief op het gebied van terugdringen van ammoniakemissie overgenomen. In de Wsn is bindend vastgelegd op welk percentage van de hectares met voor stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden de stikstofdepositie onder kritische depositiewaarden (KDW) moet zijn gebracht. In 2025 moet dit gelden voor ten minste 40 procent van de hectares, in 2030 voor 50% en in 2035 voor 74%. De aanpak stikstof voor landbouw bestaat uit onder andere bronmaatregelen (opkoop- en saneringsregelingen, verlaging ruw eiwit in veevoer, meer beweiding, verdunning van mest met water en stalaanpassingen) en daarnaast uit een gebiedsgerichte aanpak. Beoogd wordt om de stikstofproblematiek integraal met de klimaatopgave en het verbeteren van de waterkwaliteit op te pakken.

In het coalitieakkoord 2021-2025 van VVD, D66, CDA en ChristenUnie (Rijksoverheid, 2021) is gesteld:

'We versnellen de doelstellingen in de wet stikstofreductie en natuurverbetering van 2035 naar 2030, waarmee dit in lijn komt met het advies van het adviescollege Stikstofproblematiek (commissie-Remkes), waarbij alle sectoren hun evenredige stikstofbijdrage leveren.'

6.3 Behoud biodiversiteit 2020 en 2030

6.3.1 Achtergrond en doelstelling

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

Erismann 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 er naar om een positieve bijdrage te leveren aan behoud van biodiversiteit door het verminderen van de negatieve impact en het verhogen van de positieve impact. Daarom heeft de Duurzame Zuivelketen de afgelopen jaren gewerkt aan het concretiseren en meetbaar maken van biodiversiteit. De Biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij, een monitoringsinstrument op individueel bedrijfsniveau dat in samenwerking met de Rabobank en het Wereld Natuur Fonds is ontwikkeld, vormt het vertrekpunt voor de monitoringssystematiek. Zie voor informatie over de Biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij de voorgaande editie van de Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen (Doornewaard et al., 2020).

Met de ontwikkeling van de Biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij is er een monitoringsinstrument voor biodiversiteit op bedrijfsniveau beschikbaar. Om te komen tot een monitoringssystematiek op sectorniveau, moeten er nog stappen worden gezet. Het aanvankelijke doel was om uiterlijk in 2017 een concrete monitoringssystematiek beschikbaar te hebben waarmee concrete sectordoelen vastgesteld zouden kunnen worden. Uit voorgaande edities van de Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen (onder andere Doornewaard et al., 2020) bleek echter al dat dit toch meer doorlooptijd vraagt dan aanvankelijk gedacht.

In september 2019 heeft de Duurzame Zuivelketen haar duurzaamheidsdoelen voor de periode tot en met 2030 bekendgemaakt met nieuwe operationele doelstellingen voor de verdere ontwikkeling van de monitoringssystematiek voor biodiversiteit op sectorniveau (Duurzame Zuivelketen, 2019a). Deze operationele doelstellingen zijn:

- 2019: Benchmark beschikbaar voor bedrijven op individuele impactindicatoren (KPI's).
- 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.

- 2022: integrale scoringsmethodiek/index vaststellen voor biodiversiteitsmonitor.
- 2022: eerste integrale sectormeting op basis van integrale score en internationale review van de index.
- 2023: doel vaststellen voor het jaar 2030.
- Bijdragen aan de doorontwikkeling van de biodiversiteitsmonitor via de nog op te richten stichting biodiversiteitsmonitor.

De operationele doelstelling van de Duurzame Zuivelketen in 2020 was:

Een 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.

Omdat er nog geen integrale scoringsmethodiek op sectorniveau beschikbaar is in 2020, bestaat de monitoring uit het in beeld brengen van de score op de afzonderlijke KPI's uit de biodiversiteitsmonitor. Doel is om inzicht te geven in huidige prestaties en de spreiding daarin.

6.3.2 Indicatoren en rekenmethodiek

Indicatoren

Op dit subthema heeft de Duurzame Zuivelketen, vooruitlopend op een integrale monitoringssystematiek op sectorniveau, gekozen om te rapporteren over de afzonderlijke KPI's uit de Biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij waarvoor sectorbrede data beschikbaar is. Dit betreft 5 KPI's die worden vastgelegd of berekend in de KringloopWijzer, namelijk:

1. Aandeel blijvend grasland (% van het totaal areaal)
2. Aandeel eiwit van eigen bedrijf (%)
3. N-bodemoverschot (kg per ha)
4. Ammoniakemissie (kg per ha)
5. Uitstoot van broeikasgassen (kg CO₂-eq per kg meetmelk).

Naast bovenstaande KPI's omvat de Biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij ook de KPI's 'Aandeel kruidenrijk grasland (% van totale areaal)' en 'Natuur

en landschap (% beheerd land met beheercontract)'. Deze zijn echter nog niet sectorbreed beschikbaar.

Databronnen en monitoringssystematiek

Voor het rapporteren over de 5 KPI's uit de KringloopWijzer is gebruik gemaakt van data uit de Centrale Database KringloopWijzer van ZuivelNL. Sinds 2016 is het verplicht voor elke melkveehouder (die melk levert aan een organisatie die lid is van NZO) om de KringloopWijzer in te dienen.

In deze rapportage is gebruikgemaakt van data van het jaar 2020 die gegenereerd is met een 2020-versie van de KringloopWijzer. De dataset is gecontroleerd op onwaarschijnlijke resultaten in lijn met de rekenregels zoals gerapporteerd door Mollenhorst en De Haan (2021). Een opgeschoonde versie van de dataset is vervolgens gebruikt om te rapporteren. Deze bestond uit de resultaten van 12.746 bedrijven met melkkoeien.

Per KPI zijn zowel het gemiddelde als 5 percentielwaarden berekend. Omdat het doel is om inzicht te geven in hoe het gemiddelde bedrijf presteert en hoe groot de spreiding is tussen bedrijven, heeft geen weging naar omvang van de bedrijven plaatsgevonden. De resultaten zijn dus niet gewogen naar bijvoorbeeld de omvang van de melkproductie op bedrijfsniveau of het areaal cultuurgrond. Een bedrijf met 50 ha cultuurgrond heeft dus net zoveel invloed op bijvoorbeeld het gemiddelde stikstofbodemoverschot als een bedrijf met 100 ha.

6.3.3 Resultaten

Voortgang 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 monitoringssystematiek. Voor het beheer en de doorontwikkeling van de Biodiversiteitsmonitor hebben de drie genoemde partijen op 9 december 2019 de Stichting Biodiversiteitsmonitor opgericht. Met de ontwikkeling van de Biodiversiteitsmonitor is er een monitoringsinstrument voor biodiversiteit op bedrijfsniveau beschikbaar gekomen. Om te komen tot een

monitoringssystematiek op sectorniveau, moeten er nog stappen worden gezet.

Vanaf eind 2017 kunnen zuivelondernemingen de indicatoren van de Biodiversiteitsmonitor opnemen in hun duurzaamheidsprogramma's en melkveebedrijven waarderen voor gerealiseerde prestaties op deze KPI's. Vijf van de zeven indicatoren van de biodiversiteitsmonitor zijn vanaf 2018 opgenomen in het dashboard Milieu en Klimaat als onderdeel van de Centrale database Kringloopwijzer. Daarmee heeft iedere melkveehouder inzicht in de eigen 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. Dit heeft geleid tot de vaststelling van BBM-pakketten (Beheerpakketten Biodiversiteit Melkveehouderij) inclusief weging op basis waarvan de score op de KPI's natuur- en landschapsbeheer en kruidenrijk grasland kan worden vastgesteld.

Een stap die nog moet worden gezet is 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 sectordeel vaststellen in 2023. Het aanvankelijke doel van de Duurzame Zuivelketen, uiterlijk in 2017 is een monitoringssystematiek ontwikkeld en wordt een concreet sectordeel vastgesteld, blijkt dus meer doorlooptijd te vragen dan eerder verwacht.

Stimuleren belonen integrale score biodiversiteit

De Duurzame Zuivelketen is één van de partners in het Deltaplan Biodiversiteitsherstel. Het Deltaplan betreft een brede samenwerking van boeren, terreinbeheerders, particulieren, onderzoekers en overheden op gebiedsniveau met het doel dat iedereen grondgebruikers kan stimuleren, inspireren en waarderen voor hun prestaties die bijdragen aan gunstige omstandigheden voor biodiversiteit. Door het eenduidig meetbaar maken

van prestaties is stapeling van beloning mogelijk en wordt een beter inzicht verkregen in hoe deze prestaties optellen tot biodiversiteitswinst. Als partner in het Deltaplan Biodiversiteitsherstel geeft de Duurzame Zuivelketen invulling aan haar procesdoel om samen met stakeholders andere ketenpartijen en overheden te stimuleren om melkveehouders te belonen op hun (integrale) biodiversiteitsscore.

KPI's Biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij

De prestaties op de 5 KPI's van de Biodiversiteitsmonitor in 2020 kunnen worden beschreven als:

- het aandeel blijvend grasland, uitgedrukt als percentage van het totale areaal cultuurgrond, 66% (figuur 6.1). Bij een kwart van de melkveebedrijven lag dit aandeel op 50% of lager. De 25% bedrijven met het hoogste aandeel blijvend grasland zat op 87% of hoger.
- Het aandeel eiwit van eigen land ligt in 2020 gemiddeld op 62%. De helft van de bedrijven realiseert een aandeel eiwit van eigen land tussen de 51 en 72%. Van de bedrijven realiseert 5% een aandeel eiwit van eigen land van 88% of meer.
- Het N-bodemoverschot kwam op het gemiddelde bedrijf in 2020 uit op 156 kg per ha. De variatie was groot. De 5% bedrijven met het laagste overschot zat op 38 kg/ha of minder, de 5% hoogste op 312 kg/ha of meer.
- De ammoniakemissie op het gemiddelde bedrijf lag in 2020 op 59 kg per ha. De helft van de bedrijven had een emissie variërend van 50 tot 67 kg per ha.
- De CO₂-emissie op het gemiddelde melkveebedrijf bedroeg 1.209 gram CO₂-eq per kg meetmelk in 2020. De 5% bedrijven met de laagste emissie zaten op 982 gram CO₂-eq per kg melk of minder, de 5% hoogste bedrijven op 1.526 gram of meer.

Tabel 6.1 Gemiddelde en spreiding van melkveebedrijven op 5 KPI's uit de Biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij in 2020

	Gemiddelde	Percentielwaarden				
		5	25	50	75	95
Aandeel blijvend grasland (% van het totaal areaal)	66	6	50	72	87	100
Aandeel eiwit van eigen bedrijf (%)	62	36	51	61	72	88
N-bodemoverschot (kg per ha)	156	38	107	148	194	312
Ammoniakemissie (kg per ha)	59	35	50	59	67	83
Uitstoot van broeikasgassen (kg CO ₂ -eq./meetmelk)	1.209 ¹⁰	982	1.092	1.182	1.295	1.526

Bron: Centrale database KringloopWijzer van ZuivelNL, bewerkt door Wageningen Economic Research.

6.3.4 Discussie en aanbevelingen

Ontwikkeling monitoringssystematiek inclusief sectordoel

In paragraaf 6.3.3 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 2020 zijn nog geen doelen op sectorniveau vastgesteld, waardoor het in 2021 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 paragraaf 6.3.1) met nieuwe operationele doelstellingen voor de verdere ontwikkeling van de monitoringssystematiek op sectorniveau. Deze

¹⁰ Dit gemiddelde wijkt af van het in paragraaf 3.1.3 weergegeven gemiddelde om verschillende redenen. Het gemiddelde in tabel 6.1 is gebaseerd op bedrijven met melkkoeien uit de Centrale database KringloopWijzer waarvan de data binnen vooraf opgestelde waarschijnlijkheidsgrenzen viel, is berekend met de rekenregels voor CO₂-emissie zoals in de KLV gemodelleerd en in het gemiddelde wegen alle bedrijven even zwaar (het getal geeft de emissie weer op een gemiddeld bedrijf met melkkoeien uitgedrukt per kg meetmelk). Het gemiddelde in paragraaf 3.1.3 is gebaseerd op bedrijven met melkkoeien op basis van de representatieve steekproef van het Bedrijveninformatienet, is berekend met een bij Wageningen Economic Research ontwikkeld model (zie Bijlage 1) en het gemiddelde is gewogen naar bedrijfsomvang op basis van de meetmelkproductie op bedrijfsniveau (het getal geeft de gemiddelde emissie van een kg geproduceerde meetmelk weer op bedrijven met melkkoeien).

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.

7 Grondgebonden melkveehouderij

7.1 Achtergrond en doelstelling

De zuivelsector vindt het van groot belang om een grondgebondensector te zijn en te blijven. Dit heeft voordelen voor de melkveehouderij, de leefomgeving en de samenleving. Burgers en consumenten worden steeds kritischer over de wijze waarop hun voedsel wordt geproduceerd. Men wil weten waar hun voedsel vandaan komt en of het op een verantwoorde wijze is geproduceerd. Grondgebonden melkveehouderij speelt in op de maatschappelijke wensen om dichtbij, op een transparante en duurzame manier voedsel te produceren. Daarnaast schept grondgebondenheid ruimte voor koeien in de wei, die een belangrijk onderdeel zijn van het Nederlandse cultuurlandschap. Vanuit de samenleving, de politiek en vanuit de markt wordt steeds meer aangegeven dat men dat wil behouden.

In opdracht van de Duurzame Zuivelketen heeft een onafhankelijke commissie in 2018 advies uitgebracht over de invulling van grondgebondenheid (Commissie Grondgebondenheid, 2018). Conform dit advies heeft de Duurzame Zuivelketen doelen opgesteld voor 2025.

De Duurzame Zuivelketen heeft de volgende doelen voor grondgebondenheid:

In 2025 is de melkveehouderij grondgebonden conform advies van de Commissie Grondgebonden:

- a) Eiwitbehoefte: elk bedrijf is grotendeels zelfvoorzienend**
 - **65% eiwit van eigen grond of uit de buurt (op basis van voortschrijdend 3-jarengemiddelde)**
- b) 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)**
- c) Huiskavel met gras: voldoende grote huiskavel ten behoeve van weidegang**
 - **Maximaal 10 melkkoeien per hectare beweidbare huiskavel**
- d) Op basis van toename productie eiwit van eigen grond of uit de buurt zal import van eiwitrijke grondstoffen sterk afnemen.**
 - **Twee derde minder import eiwitrijke grondstoffen (zoals soja en palmproducten) van buiten Europa**
 - **Opzetten certificeringssysteem voor grondstoffen die buiten Nederland om betrokken worden om verschuiving van negatieve effecten te voorkomen.**

7.2 Indicatoren en rekenmethodiek

Een nadere implementatie van het advies van de Commissie Grondgebondenheid moet nog gedeeltelijk plaatsvinden. Deze implementatie zal ook bepalend zijn voor de te gebruiken indicatoren, eenheden en rekenmethodieken en de te kiezen databronnen. Daarom worden er voor het jaar 2020 nog geen kwantitatieve resultaten gerapporteerd over de stand van zaken en/of de voortgang op het doel. Als (voorlopige) indicator voor het thema grondgebondenheid heeft de Duurzame Zuivelketen genoemd: *In 2019 ligt er een plan van aanpak met betrekking tot de implementatie van het Advies van de Commissie Grondgebonden Melkveehouderij, inclusief een uitrolprogramma richting 2025. In dit Plan van Aanpak wordt nader vormgegeven aan alle aspecten van het advies, inclusief de randvoorwaarden.*

7.3 Resultaten

In 2020 was er nog geen plan van aanpak met betrekking tot de implementatie van het Advies van de Commissie Grondgebonden Melkveehouderij. Zoals in paragraaf 7.2 genoemd, zijn er nog geen kwantitatieve resultaten over de doelen voor grondgebondenheid beschikbaar voor het jaar 2020 beschikbaar. In paragraaf 6.3.3 is wel gerapporteerd over het in 2020 behaalde gemiddelde aandeel eiwit van eigen land, maar buurtcontracten maakten daar geen deel van uit.

In het jaar 2020 zijn er door de Duurzame Zuivelketen verschillende inspanningen verricht om invulling te geven aan de implementatie het advies van de Commissie Grondgebondenheid. De belangrijkste worden hieronder genoemd:

- Er is onderzoek gedaan naar hoe de berekeningswijze van de indicator 'aandeel eiwit van eigen land' in de KringloopWijzer beter afgestemd kon worden op de doelen rond grondgebondenheid. Een belangrijke bouwsteen van een grondgebonden melkveehouderij is het aandeel eiwit van eigen land. Daarbij gaat het om het eiwit van eigen land in het rantsoen. In de oorspronkelijke berekeningswijze in de KringloopWijzer werd de hoeveelheid geogst eiwit op een bedrijf gedeeld door de hoeveelheid gevoerd eiwit op een bedrijf. In de nieuwe rekenwijze wordt de hoeveelheid gevoerd eiwit van eigen land gedeeld door de hoeveelheid gevoerd eiwit op een bedrijf. Op eigen grond geproduceerd eiwit dat verkocht wordt, en dus niet zelf gevoerd wordt, telt dan niet meer mee. Bij het invullen van de KringloopWijzer in 2022 (over het jaar 2021) zal de nieuwe rekenwijze worden ingevoerd.
- In de PPS Duurzame Zuivelketen is het project Home Made Eiwit gestart. Het doel van dit project is om het eiwitmanagement op deelnemende melkveebedrijven naar een hoger plan te brengen om daarmee 65% eiwit van eigen land te realiseren. Er is daarbij aandacht voor zowel de voeding als voor de teelt. De opgedane ervaringen en resultaten worden gedeeld met de sector.
- Met het ministerie van LNV is verkend hoe aan buurtcontracten vorm kan worden gegeven.
- Voor een pilotgebied is onderzocht in hoeverre de huiskavels voldeden aan de binnen grondgebondenheid gestelde doelen van maximaal 10 melkkoeien per hectare en of de indicator 65% eiwit van eigen land in de huidige situatie gehaald werd. Ook zijn aanbevelingen gedaan voor het

uitvoeren van maatregelen die ertoe leiden dat een groter percentage van de bedrijven voldoet aan deze indicatoren. Dit onderzoek vond overigens al in 2019 plaats (Sanders et al., 2019).

8 Veiligheid op het erf

8.1 Achtergrond en doelstelling

De Duurzame Zuivelketen streeft naar een veilige werkvloer voor melkveehouders en hun familieleden, medewerkers en bezoekers. Dit wil zij doen door het verhogen van de bewustwording van veiligheid op het erf bij melkveehouders, zodat zij daar actief naar gaan handelen. Het uiteindelijke doel is te komen tot minder ongevallen.

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen voor 2030 is:

Verhogen bewustwording van veiligheid op het erf bij melkveehouders en er actief naar handelen. Dit moet uiteindelijk leiden tot minder ongevallen.

In september 2019 is het driejarige project 'Veilig en met plezier werken in de melkveehouderij' opgestart. Dit project zet vooral in op het vergroten van de intrinsieke motivatie van melkveehouders om bewuster om te gaan met het thema veilige werkomstandigheden. Met onder andere communicatie, tools en interactieve bijdragen aan ledenbijeenkomsten van LTO, NAJK en NMV willen de partijen het bewustzijn rond veiligheid op en rond het erf verhogen en het proactief handelen bij onveilige situaties stimuleren. ZuivelNL financiert dit project en geeft daarmee invulling aan het doel Veiligheid op het erf van de Duurzame Zuivelketen.

8.2 Indicatoren en rekenmethodiek

De Duurzame Zuivelketen werkt voor de lange termijn aan een integrale indicator waarmee monitoring van veiligheid op het erf kan worden uitgevoerd. Daarbij is behoefte aan informatie over het totaal aantal ongevallen dat plaatsvindt op melkveebedrijven, maar sectorgegevens op

dit vlak worden (nog) niet vastgelegd. Alleen het aantal ongevallen met dodelijke afloop wordt geregistreerd.

Op de korte termijn wil de Duurzame Zuivelketen de voortgang op het thema veiligheid op het erf daarom meten op basis van:

1. het aantal uitgevoerde RIE's;
2. het aantal bekeken voorlichtings- en instructiefilmpjes;
3. het aantal bezochte kennisbijeenkomsten (cursussen, bijeenkomsten, workshops en gastlessen).

Met een RIE (risico-inventarisatie en -evaluatie) worden eerst de veiligheids- en gezondheidsrisico's op een bedrijf in kaart gebracht. Vervolgens wordt ook vastgesteld wat er op het bedrijf zal worden gedaan om die risico's onder controle te krijgen met het doel de kans op ongelukken en gezondheidsklachten te voorkomen. Ieder bedrijf met personeel moet een RIE hebben. Het maakt niet uit of de medewerkers in loondienst zijn of ingehuurd worden van bijvoorbeeld een uitzendbureau. Bedrijven met meer dan 25 medewerkers zijn verplicht de RIE door een deskundige te laten toetsen (Stigas, risico-inventarisatie en -evaluatie). Er zit geen termijn aan de geldigheid van een RIE, maar Stigas geeft aan de vuistregel te hanteren dat een RIE elke 4 jaar wordt bekeken en indien nodig wordt geüpdatet.

8.3 Resultaten

Ontwikkeling integrale indicator

In 2020 zijn er nog geen vorderingen geweest bij de ontwikkeling van de integrale indicator. In 2021 is een pilot uitgevoerd waarmee is onderzocht in hoeverre de representatieve steekproef van melkveebedrijven uit het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research een rol kan vervullen in het verzamelen van data over ongevallen (zonder dodelijke afloop) op melkveebedrijven.

Aantal RIE's en kennisactiviteiten

Eind 2020 waren er 1.247 melkveehouders die in de periode vanaf 2017 bezig zijn geweest met het invullen van de RIE (7,9% van de bedrijven met melkkoeien) via Stigas). Van deze groep hadden 67 bedrijven (0,4% van de bedrijven met melkkoeien) de volledige vragenlijst over risico's geheel

beantwoord en 44 bedrijven (0,3% van de bedrijven met melkkoeien) hadden daarnaast ook voor alle risico's een actie geformuleerd, wat wettelijk verplicht is (Stigas, persoonlijke mededeling). Slechts een klein deel van de bedrijven met melkvee had eind 2020 dus een actueel en volledig ingevuld RIE inclusief actieplan. Hierbij moet opgemerkt worden dat de RIE dynamisch is en dat de vragen tussentijds kunnen wijzigen waardoor bedrijven die een volledige RIE inclusief actieplan hebben, toch weer iets kunnen terugvallen in de voortgang.

Wat betreft het verhogen van het bewustzijn met betrekking tot veiligheid is er weinig gedaan met voorlichtings- en instructiefilmpjes. Wel is de website 'www.boerveilig.com' gelanceerd en is er veel aandacht vanuit de (vak)pers en via eigen (social) mediakanalen (onder andere Facebook en Twitter) van bij de Duurzame Zuivelketen betrokken partijen geweest in de vorm van foto's en berichten. Zo zijn er 2 persberichten uitgebracht en is er aandacht voor het project geweest in de digitale nieuwsbrieven van de projectpartners. In de periode 1 september 2019 tot en met 31 augustus 2020 plaatste het NAJK 25 berichten op Facebook en 10 berichten op Twitter, LTO plaatste 8 berichten op Twitter en 8 berichten op Facebook en de NMV plaatste 7 berichten op Facebook en 7 berichten op Twitter (ZuivelNL, 2020). In 2020 heeft een webinar plaatsgevonden in samenwerking met de inspectie SZW (sinds 1 januari 2022 Nederlandse Arbeidsinspectie genaamd) met een bereik van minimaal 309 kijkers en zijn er 4 online avondbijeenkomsten georganiseerd. Vanwege Covid-19 konden fysieke bijeenkomsten geen doorgang vinden.

8.4 Discussie en aanbevelingen

In de melkveehouderij vindt momenteel alleen maar monitoring van ongevallen met dodelijke afloop plaats. Deze informatie wordt vastgelegd door Stigas. Overige ongevallen worden veelal niet geregistreerd omdat de meeste melkveehouders geen personeel in dienst hebben en er geen meldplicht is. In 2020 waren er 3 ongevallen met dodelijke afloop in de melkveehouderij (Stigas, 2021).

Literatuur en websites

Rapporten, documenten en publicaties

- Agentschap NL, 2008. MJA3. Meerjarenafspraak energie-efficiëntie 2001-2020.
- Autoriteit Diergeneesmiddelen, 2017. Het gebruik van antibiotica bij landbouwhuisdieren in 2016. Trends, benchmarken bedrijven en dierenartsen. Autoriteit Diergeneesmiddelen, mei 2017, Utrecht.
- Autoriteit Diergeneesmiddelen, 2021. Bijlage. Het gebruik van antibiotica bij landbouwhuisdieren in 2020. Trends, benchmarken bedrijven en dierenartsen. Autoriteit Diergeneesmiddelen, juni 2021, 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.
- 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, 2021. Dierlijke mest en mineralen 2020. Den Haag. CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek).
- 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, 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.
- 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.
- 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. Rapport 2020-120. Wageningen. Wageningen Economic Research.
- 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.
- Erismann, J., N. van Eekeren, W. Cuijpers en J. de Wit, 2014. Biodiversiteit in de melkveehouderij: investeren in veerkracht en reduceren van risico's. Louis Bolk Instituut. Publicatienummer 2014-042 LbD.
- 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>
- 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.

-
- GD, 2021. Veekijker nieuws – Rundvee. Koeien op bedrijven met een hoge levensduur scoren goed op het gebied van diergezondheid. Oktober 2021.
- 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.
- Hoogeveen, M.W., R.J.K. Helmes, G.J. Doornewaard, P.X. Smit en J.W. Reijs, 2016. Monitoringsprotocol Energie Duurzame Zuivelketen. LEI report 2016-043. Wageningen. Wageningen Economic Research.
- Hoste, R., 2014. Sojaverbruik in de Nederlandse diervoederindustrie 2011-2013. Rapport 14-098. Wageningen. Wageningen Economic Research.
- 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.
- 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.
- LaMi, 2018. Energieneutrale melkveehouderij. Rapportage dieselbesparing. Stand van zaken 2018.
- Moerkerken, A., T. Gerlagh, G. de Jong en D. Verhoog, 2014. Energie en klimaat in de Agrosectoren 2013. Utrecht: RVO.
- Mollenhorst, H. en M.H.A. de Haan, 2021. Analyse Kringloopwijzer data 2016-2018. Rapport 1305. Wageningen. Wageningen Livestock Research.
- MVO, 2021. Factsheet Duurzame palmolie. September 2021
- 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.
- Roskam, J.L., R.W. van der Meer and H.B. van der Veen, 2021. Sample of Dutch FADN 2018. Report 2021-089. Wageningen. Wageningen Economic Research.
- 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 boerenerf' (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), 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.
- RVO (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland), 2021. MJA-Sectorrapport 2020 Zuivelindustrie. Utrecht.
- Rijksoverheid, 2008. 'Convenant antibioticaresistentie dierhouderij'. 8 december 2008.
- Rijksoverheid, 2010b. Ministers Verburg en Klink nemen maatregelen tegen antibioticaresistentie.
- Rijksoverheid, 2021. Coalitieakkoord 'Omzien naar elkaar, vooruitkijken naar de toekomst'. 15 december 2021.
- Rijksoverheid, 2021. Antwoorden op Kamervragen over uitspraak rechter over vergunning beweiden en bemesten.
- Sanders, W.J., A. Hubeek, T. Vogelzang, G. Doornewaard en H. Prins, 2019. Pilot grondgebondenheid West-Achterhoek. Over huiskavels en eiwitvoorziening op het eigen melkveebedrijf. 9 juli 2019.
- 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., R. van Egmond, J. Keurentjes, A. Velthuis en G. van Schayk, 2018a. Klinische mastitis in de melkveesector in de periode 2013 t/m 2018. GD.
- Santman-Berends, I.M.G.A., H. Brouwer, A. ten Wolhuis-Bronsvooort, A.J.G. de Bont-Smolenaars, S. Haarman-Zantinge en G. van Schaick, 2018b. Development of an objective and uniform scoring method to

-
- evaluate the quality of rearing in Dutch dairy herds. In Journal of Dairy Science Vol. 101:8383–8395 No. 9, 2018.
- Santman-Berends, I., R. van Egmond, I. Bos en G. van Schaick, 2021. Klinische mastitis in de melkveesector in de periode 2016-2020. Jaarlijkse uitvoering MastitisMonitor. 24 maart 2021.
- Smit, P.X. en N.J.A. van der Velden, 2021. Protocol Energiemonitor Glastuinbouw; Versie tot en met 2020. Nota 2021-127a. Wageningen Economic Research. Wageningen.
- Stichting weidegang, 2019. Jaarrapportage 2019.
https://www.stichtingweidegang.nl/images/downloads/20200623_Stichting_Weidegang_Jaarrapportage_2019.pdf
- Stigas, 2021. Factsheet ongevallen 2021 dierhouderij. Oktober 2021.
- Tweede Kamer, 2021. Problematiek rondom stikstof en PFAS. Dossiernummer 35334, ordernummer 159. Den Haag.
- 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.
- Zee, T. van der, A. Bannink, C. van Bruggen, K. Groenestein, J. Huijsmans, J. van der Kolk, L. Lagerwerf, H. Luesink, G. Velthof en J. Vonk, 2021. Method for estimating emissions from agriculture in the Netherlands. Calculations for CH₄, NH₃, N₂O, NO_x, NMVOC, PM₁₀, PM_{2.5} and CO₂ using the National Emission Model for Agriculture (NEMA) – Update 2021. RIVM Report 2021-0008.
- 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, 2021. Zuivel in Cijfers 2020.
<https://www.zuivelnl.org/nieuws/publicatie-zuivel-in-cijfers-2020>

Overige websites (laatst geraadpleegd op 28 april 2022)

- Autoriteit Diergeneesmiddelen.
<http://www.autoriteitdiergeneesmiddelen.nl/>
- A-ware, 21 april 2021. Verdere verduurzaming zuivelschap Albert Heijn met Zaanse Hoeve.
<https://www.royal-aware.com/nl/over-royal-a-ware/nieuws/verdere-verduurzaming-zuivelschap-albert-heijn-met-zaanse-hoeve/180>
- 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>
- CBS, 2018. Hernieuwbare energie in Nederland 2018
<https://longreads.cbs.nl/hernieuwbare-energie-in-nederland-2018/>
- CBS, 2021a. Windenergie op land; productie en capaciteit per provincie
<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/70960ned/table?dl=5E031>
- CBS, 2021b. Energiebalans; aanbod, omzetting en verbruik.
<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83140ned/table?fromstatweb>
- CBS, 2021c. Hernieuwbare energie; verbruik naar energiebron, techniek en toepassing.
<https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84917NED/table?dl=5D106>
- CBS, 2021d. Elektriciteitsproductie windturbines 2020.
<https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2021/44/elektriciteitsproductie-windturbines-2020>
- CBS, 2021e. Elektriciteitsproductie mestvergisters 2020.
<https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2021/44/elektriciteits-en-groen-gasproductie-mestvergisters-2020>
- CBS, 2021f, Melkaanvoer en zuivelproductie door zuivelfabrieken
<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/7425ZUIV/table?dl=5E40D>
- CBS, 2021g, Co-vergisting van mest
<https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/aanvullende-statistische-diensten/2021/hernieuwbare-energie-in-nederland-2020/8-biomassa>
- 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/>
- Dierenbescherming, 10 april 2019. Beter Leven Keurmerk nu ook voor zuivelproducten.
<https://beterleven.dierenbescherming.nl/beter-leven-keurmerk-nu-ook-voor-zuivelproducten/>
- Duurzame Zuivelketen, gedetailleerde doelen.
<https://www.duurzamezuivelketen.nl/resources/uploads/2017/12/gedetailleerde-doelen-duurzame-zuivelketen.pdf>
- Duurzame Zuivelketen, 2020.
<https://www.duurzamezuivelketen.nl/nieuwsberichten/steeds-meer-boeren-laten-koe-buiten-lopen/>
- Duurzame Zuivelketen, 2019b. Doelen Duurzame Zuivelketen 2030. Herijkingsmomenten: 2023 en 2027.
<https://www.duurzamezuivelketen.nl/resources/uploads/2019/09/DZK-nieuwe-doelen-tabel.pdf>
- Duurzame Zuivelketen. Factsheet weidegang.
<https://www.nzo.nl/media/uploads/Factsheet-DZK-Weidegang-juni-2021.pdf>
- Ecoinvent, ecoinvent 3.1.
<https://ecoinvent.org/the-ecoinvent-database/data-releases/ecoinvent-3-1/>
- Emissieregistratie
<http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/erpub/international/nec.aspx>
- GD, 2016. Droog genoeg?
<https://www.gddiergezondheid.nl/nl/Actueel/Nieuws/2016/03/Droogzetteherapie>
- GMP+, 2019. Verantwoord melkveevoeder. GMP + MI 103
<https://www.gmpplus.org/media/ghanfzb0/gmp-mi103-nl-20190401.pdf>
- IUCN, 2021.
<https://www.iucn.nl/en/news/soychaco-a-dutch-pilot-project-to-add-conservation-value-to-soy-sourcing-in-the-argentine-chaco/>

-
- Klimaatakkoord, 2019.
<https://www.klimaatakkoord.nl/>
 - Klimaatverantwoorde zuivelsector in Nederland. Naar een energieneutrale melkveehouderij in 2030. LTO Nederland, NAIJK, NMV en NZO, 2018
<https://www.nzo.nl/wp-content/uploads/2018/07/NZO-Rapport-Klimaatverantwoorde-zuivelsector-in-Nederland-december-2018.pdf>
 - KNMI, jaar 2020.
<https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/maand-en-seizoensoverzichten/2020/jaar>
 - Lami, Energieneutrale Melkveehouderij.
<https://lami.nl/thema/energiemanager>
 - LaMi, 2019. Leren van een traject. Hoe kan de opgedane kennis blijvend ingezet worden?
<https://docplayer.nl/185999895-Leren-van-een-traject-hoe-kan-de-opgedane-kennis-blijvend-ingezet-worden.html>
 - MVO, Handelssystemen
<https://mvo.nl/kenniscentrum/duurzaam/handelssystemen>
 - 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>
 - Planetproof, 14 december 2021. On the Way to PlanetProof Melk zet verdere stappen, met name in dierenwelzijn en natuur.
<https://www.planetproof.eu/news/on-the-way-to-planetproof-melk-zet-verdere-stappen-met-name-in-dierenwelzijn-en-natuur/#:~:text=On%20the%20way%20to%20PlanetProof%20is%20een%20onafhankelijk%20keurmerk%20dat,3%20zuivelketens%20met%20m elkveehouders%20gecertificeerd.>
 - Qlip, 2021. Melkkwaliteit onverminderd hoog.
<https://www.qlip.nl/blog/2021/01/27/melkkwaliteit-onverminderd-hoog/>
 - 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>
 - Stigas, Risico-inventarisatie en -evaluatie
<https://www.stigas.nl/diensten/risico-inventarisatie-en-evaluatie/>
 - Wageningen UR, Agrarische prijzen-database.
<https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Onderzoeksinstituten/Economic-Research/Over-ons/Data-modellen-en-tools/Agrarische-prijzen.htm>
 - Wageningen UR, Feedprint.
[http://www.wageningenur.nl/en/show/FeedPrint-Calculate-CO₂-per-kilogram-meat-milk-or-eggs.htm](http://www.wageningenur.nl/en/show/FeedPrint-Calculate-CO2-per-kilogram-meat-milk-or-eggs.htm)
 - Wageningen University & Research, Kringloopwijzer.
<http://www.wur.nl/nl/show/Kringloopwijzer-2.htm>
 - Welfare Quality ®.
<http://www.welfarequality.net/en-us/home/>
 - ZuivelNL, 2020. Vorderingen DZK-project Veiligheid op boerenerf.
<https://www.zuivelnl.org/nieuws/vorderingen-dzk-project-veiligheid-op-boerenerf>

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

Doel en focus

Doel

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

Sector carbon footprint

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

Bij de berekening van de sector carbon footprint worden de 'Organisational Environmental Footprinting' (OEF) rekenregels gevolgd (European Commission, 2013). In de OEF is het uitgangspunt dat alle emissies binnen de systeemgrenzen van de organisatie niet gealloceerd mogen worden. Voor de toepassing in de sectorrapportage wordt er vanuit gegaan dat de melkveehouderij binnen de systeemgrenzen van de zuivelketen valt. Consequentie hiervan is dat de emissie als gevolg van vleesproductie op

melkveebedrijven wordt meegeteld. De gerapporteerde totale emissie heeft daarmee betrekking op de productie en verwerking van melk, afgevoerde koeien en kalveren.¹¹

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

Product carbon footprint

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

Bij de product carbon footprint worden de rekenregels van de Product Environmental Footprinting (PEF) gevolgd (European Commission, 2017) wat inhoudt dat wel allocatie naar melk en vlees wordt toegepast.¹² 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 privégebruik. 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% 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).

¹¹ De emissie die na het melkveebedrijf plaatsvindt, bijvoorbeeld op vleeskalverbedrijven en/of op afmestbedrijven wordt niet meegeteld.

¹² 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.

Impact assessment

De *carbon footprint* omvat een analyse van de impact op klimaatverandering, uitgedrukt in *global warming*-potentieel. De geïnventariseerde broeikasgassen in deze studie zijn de gassen CO₂, N₂O en CH₄. Veranderingen in de koolstofvoorraad in de bodem (dat wil zeggen *carbon sequestration*) zijn niet meegenomen in deze studie. Karakterisatiefactoren voor de omrekening van CO₂, N₂O en CH₄ naar CO₂-equivalenten voor een tijdsperiode van 100 jaar zijn 1 voor CO₂, 298 voor N₂O en 34 voor CH₄, zoals vastgelegd in de Europese PEF-standaard (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. CO₂-emissie van productie en verbruik van brandstoffen en elektriciteit op het bedrijf
- b. CO₂-emissie van brandstofverbruik bij teeltwerkzaamheden door/voor andere bedrijven
- c. CO₂-emissie van productie, verwerking en transport naar het bedrijf van de inputs: kunstmest en grondverbetersaars, voedermiddelen, gewasbeschermingsmiddelen, zaai- en pootgoed, landbouwplastic, dieren en strooisel en transport van dierlijke mest
- d. CO₂-emissie van het bekalken van grond
- e. N₂O-emissie van de opslag van mest
- f. N₂O-emissie van de bodem (direct en indirect)
- g. CH₄-emissie van geproduceerde mest
- h. CH₄-emissie van pens- en darmfermentatie.

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

Ad c

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

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 (CO₂-emissie van productie).

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

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

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

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

Verdeling *on-farm* en *off-farm*:

- *On-farm*-emissies ontstaan bij de processen en activiteiten op het agrarisch bedrijf. Dit zijn de emissies die ontstaan door pens- en darmfermentatie, in de stal, in de bodem, door bekalking van de bodem, door loonwerk en de directe emissie door energiegebruik (0% bij elektriciteitsgebruik, 80% van de totale emissie van brandstoffen zoals dieselolie en aardgas).
- *Off-farm*-emissies zijn gedefinieerd als emissies die optreden bij de productie van aangevoerde producten. Dit betreft elektriciteit, 20% van de emissie van brandstoffen, kunstmest, voedermiddelen, gewasbeschermingsmiddelen, landbouwplastics, dieren, zaagsel, overig strooisel, zaaizaad, pootgoed en transport van aangevoerde mest.

Data 1990

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

- Voor 1990 is de rantsoensamenstelling van melkvee niet bekend en zijn voor de methaanemissie uit pens- en darmfermentatie normen per dier gehanteerd (Coenen et al., 2014). De aanname is dat alle bedrijven een gemiddeld rantsoen hanteren. Het grondstoffengebruik voor mengvoeder van 1990 is bekend (Bolhuis et al., 1995).
- Voor 1990 is beperkt informatie bekend over de huisvesting van verschillende diercategorieën. Bekend is of het bedrijf een ligboxenstal heeft of een ander systeem. Voor ligboxenstallen veronderstellen we drijfmest, voor andere systemen veronderstellen we vaste mest voor alle dieren. WUM (CBS, 2010) wordt gehanteerd voor volumes mest en type mest voor jongvee.
- De stikstofmestproductie per dier is gebaseerd op WUM-excretiefactoren, de handreiking bedrijfsspecifieke excretie wordt niet toegepast.
- Voor 1990 is de hoofdgrondsoort en eventueel de 2e grondsoort vastgelegd. Indien twee grondsoorten zijn vastgelegd wordt verondersteld dat beide grondsoorten gelijkelijk aanwezig zijn, en gewassen en bemesting gelijkelijk verdeeld zijn.
- Voor 1990 is geen berekening van de emissie van ammoniak en stikstofoxiden voorhanden 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 CO₂-emissie van afval(water)verwerking afkomstig van de fabriek wordt niet meegenomen. De schakels na de zuivelfabriek, zoals opslag, verdere verwerking van zuivelingrediënten in voedselproducten, distributie, retail en consument zijn buiten beschouwing gelaten, evenals afvalverwerking van zuivelproducten in deze stadia.

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

De zuivelverwerking omvat de totale CO₂-emissie van de productie en het gebruik van elektriciteit en brandstof in de Nederlandse zuivelfabrieken zoals weergegeven in het MJA-Sectorrapport 2020 Zuivelindustrie (RVO, 2021). Verder is aangenomen dat de verbruikte brandstof in de fabriek voor 100% bestond uit aardgas.

De *carbon footprint* van verpakkingsmaterialen is overgenomen uit studies van FrieslandCampina. Voor de melkproducten consumptiemelk, kaas en melkpoeder is hierbij onderscheid gemaakt naar respectievelijk 3, 2 en 3 soorten verpakkingswijzen, waarbij per verpakkingswijze is berekend welke hoeveelheid product dit betreft. Per verpakkingswijze zijn specifieke emissiefactoren gebruikt. De totaal geproduceerde hoeveelheden consumptiemelk, kaas en melkpoeder zijn afkomstig van ZuivelNL. Voor de productgroepen anders dan consumptiemelk, kaas en melkpoeder is gebruikgemaakt 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
Melkveehouderij			
Allocatiefactor naar melk 2008	87	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2008	13	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2009	85	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2009	15	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2010	85	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2010	15	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2011	84	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2011	16	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2012	86	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2012	14	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2013	86	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2013	14	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2014	85	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2014	15	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2015	88	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2015	12	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2016	86	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2016	14	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2017	84	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2017	16	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2018	84	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2018	16	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2019	90	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2019	10	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar melk 2020	89	%	Wageningen Economic Research
Allocatiefactor naar vlees 2020	11	%	Wageningen Economic Research
Melktransport			
Dieselvebruik incl. Intra 2008, 2009 en 2010	1,74	liter/1.000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
Dieselvebruik incl. Intra 2011	1,87	liter/1.000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
Dieselvebruik incl. Intra 2012	1,94	liter/1.000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
Dieselvebruik incl. Intra 2013	1,95	liter/1.000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
Dieselvebruik incl. Intra 2014	1,93	liter/1.000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
Dieselvebruik incl. Intra 2015	1,76	liter/1.000 kg melk RMO transport	Persoonlijke mededeling, bewerking Wageningen Economic Research
Dieselvebruik incl. Intra 2016	1,67	liter/1.000 kg melk RMO transport	NZO, op basis van vragenlijst uitgezet bij zuivelverwerkers
Dieselvebruik incl. Intra 2017	1,81	liter/1.000 kg melk RMO transport	NZO, op basis van vragenlijst uitgezet bij zuivelverwerkers

Data		Eenheid	Bron
Dieselvebruik incl. Intra 2018	1,75	liter/1.000 kg melk RMO transport	NZO, op basis van vragenlijst uitgezet bij zuivelverwerkers
Dieselvebruik incl. Intra 2019	1,80	liter/1.000 kg melk RMO transport	NZO, op basis van vragenlijst uitgezet bij zuivelverwerkers
Dieselvebruik incl. Intra 2020	1,74	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
LNG-verbruik incl. Intra 2020	0.054	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
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	13.802.159	ton	CBS
Melk afgeleverd aan fabrieken 2020	13.959.632	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 ₂ -eq./MJ	Ecoinvent v3.1
<i>Carbon footprint</i> biodiesel	0,0612	kg CO ₂ -eq./MJ	Ecoinvent v3.1
<i>Carbon footprint</i> LNG	0,0688	kg CO ₂ -eq./MJ	https://www.co2emissiefactoren.nl/lijst-emissiefactoren/
Zuivelverwerking			
Primair elektriciteitsverbruik 2008	4.968	TJ	RVO
Primair elektriciteitsverbruik 2009	4.736	TJ	RVO
Primair elektriciteitsverbruik 2010	5.078	TJ	RVO
Primair elektriciteitsverbruik 2011	4.971	TJ	RVO
Primair elektriciteitsverbruik 2012	5.451	TJ	RVO
Primair elektriciteitsverbruik 2013	5.652	TJ	RVO

Data		Eenheid	Bron
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
Primair elektriciteitsverbruik 2020	7.718	TJ	RVO
Factor omrekening secundair naar primair gebruikt in MJA3	2,5		RVO
Aardgasverbruik 2008	12.939	TJ	RVO
Aardgasverbruik 2009	12.687	TJ	RVO
Aardgasverbruik 2010	12.717	TJ	RVO
Aardgasverbruik 2011	12.303	TJ	RVO
Aardgasverbruik 2012	12.653	TJ	RVO
Aardgasverbruik 2013	12.671	TJ	RVO
Aardgasverbruik 2014	12.603	TJ	RVO
Aardgasverbruik 2015	12.404	TJ	RVO
Aardgasverbruik 2016	12.885	TJ	RVO
Aardgasverbruik 2017	12.895	TJ	RVO
Aardgasverbruik 2018	12.108	TJ	RVO
Aardgasverbruik 2019	11.491	TJ	RVO
Aardgasverbruik 2020	11.787	TJ	RVO
<i>Carbon footprint</i> elektriciteit grijs	0,18861	kg CO ₂ -eq./MJ	Ecoinvent v3.1
<i>Carbon footprint</i> elektriciteit groen	0,0073	kg CO ₂ -eq./MJ	Ecoinvent v3.1, CBS, 2015.
<i>Carbon footprint</i> aardgas	0,0737	kg CO ₂ -eq./MJ	Ecoinvent v3.1
Verpakking			
Consumptiemelkverpakking (karton)	0,07	kg CO ₂ /1 liter verpakking	Persoonlijke mededeling
Consumptiemelkverpakking (plastic fles)	0,109	kg CO ₂ /1 liter verpakking	Persoonlijke mededeling
Consumptiemelkverpakking (cup)	0,046	kg CO ₂ /250 ml verpakking	Persoonlijke mededeling
Kaasverpakking (plastic folie)	0,0598	kg CO ₂ /3 kg verpakking	Persoonlijke mededeling
Kaasverpakking (plastic doos)	0,169	kg CO ₂ /350 g verpakking	Persoonlijke mededeling
Melkpoeder (25 kg zakgoed)	0,627	kg CO ₂ /25 kg verpakking	Persoonlijke mededeling
Melkpoeder (bigbag)	8,72	kg CO ₂ /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 ₂ -eq./kg rauwe melk	FAO, 2010

Bijlage 2 Verantwoording toegepaste rekenmethodiek per indicator in het Bedrijveninformatie- net

Aantal steekproefbedrijven en aandeel vertegenwoordigde bedrijven uit steekproefpopulatie per indicator

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

Tabel B2.1 *Omvang steekproefpopulatie*

Jaartal	Aantal bedrijven
2005	19.500
2006	18.720
2007	18.034
2008	17.851
2009	17.726
2010	17.423
2011	17.136
2012	16.807
2013	16.847
2014	16.654
2015	16.562
2016	16.454
2017	16.242
2018	15.422
2019	14.884
2020	14.507

Bron: Bedrijveninformatienet.

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

Toegepaste rekenmethodiek per indicator

In de tabellen B2.2 tot en met B2.5 wordt per thema per indicator van de Duurzame Zuivelketen weergegeven welke rekenmethodiek is toegepast. Wanneer in deze sectorrapportage gepubliceerde resultaten direct afkomstig zijn uit andere bronnen, dan wordt in deze bijlage niet ingegaan op de berekening daarvan.

Tabel B2.2 Thema Klimaatneutraal ontwikkelen: verantwoording van toegepaste rekenmethodiek per indicator

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
Broeikasgassen	Intensiteit broeikasgasemissie melkveehouderij (kg CO ₂ -equivalenten per kg melk)	Zie bijlage 1.
Energie-efficiency	Primair brandstofverbruik (in m ³ aardgasequivalenten per 1.000 kg melk)	<p>Melkveehouderij</p> <p>Alleen het directe energiegebruik (diesel (inclusief 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 (Smit en Van der Velden, 2021). Voor bijvoorbeeld het jaar 2020 wordt uitgegaan van een rendement van energiecentrales van 51,5% en van 3,77% netverliezen (% van de levering van elektriciteit aan het net). Dit betekent dat het elektriciteitsgebruik (secundair) op melkveebedrijven in 2020 nog vermenigvuldigd moet worden met de factor 2,018 ($=100/51,5/(1-3,77/100)$) 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 (Smit en Van der Velden, 2021) = 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, 2021bc) 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)
-----------	-----------	---

Berekening gebruik diesel loonwerk

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:

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

Gemiddeld dieselverbruik uit loonwerk per kg aan fabriek geleverde melk x totale melkaanvoer in kg (CBS) = totaal dieselverbruik uit loonwerk melkveehouderijsector in MJ

Op basis van nationale bijmengingspercentages voor biodiesel (CBS, 2021bc) 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

Melktransport

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.

Berekening

(Dieselverbruik in liter per 1.000 kg melk / 1.000) x totale melkaanvoer in kg (CBS) = totaal dieselverbruik melktransport in liters

Totaal dieselverbruik in liters x 35,9 MJ/liter = totaal dieselverbruik RMO en Intra-transport in MJ

Op basis van nationale bijmengingspercentages voor biodiesel (CBS, 2021bc) is het totale dieselverbruik RMO opgesplitst in een deel totaalverbruik niet-duurzame diesel melktransport en een deel duurzame diesel melktransport.

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</p> <p>Totaal LNG-verbruik in kg x 49,0 MJ/kg = totaal LNG-verbruik melktransport in MJ</p>
		<p>Zuivelverwerking</p> <p>Energieverbruik gebaseerd op de MJA3-rapportage voor de zuivelsector (RVO, 2021) 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 jaaronafhankelijke factoren, is het primaire brandstofverbruik herberekend volgens factoren die volgen uit jaarspecifieke rendementen van elektriciteitscentrales zoals gerapporteerd in het Protocol Energiemonitor Glastuinbouw (Smit en Van der Velden, 2021).</p>
		<p>Primair brandstofverbruik van de keten</p> <p>Per energiesoort is het totale verbruik berekend door de verbruiken in MJ per ketenschakel op te tellen. Het betreft hier alleen het verbruik van de niet-duurzame energie. Vervolgens is het totale verbruik van niet-duurzame energie per soort in MJ omgerekend naar aardgasequivalenten door te delen door 31,65 MJ/m³ (de energie-inhoud van aardgas). Tot slot zijn per energiesoort berekende hoeveelheden aardgas-equivalenten opgeteld en gedeeld door de totale melkaanvoer (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, propaan, 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, 2021). 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 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 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 vergisting van mest is gebaseerd op gegevens van het CBS. Het CBS kan productiegegevens van CertiQ met gegevens van de Kamer van Koophandel (KvK) en het Algemene Bedrijvenregister (ABR) combineren zoals hieronder beschreven:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Het CBS ontvangt gegevens per aansluiting van CertiQ over de hernieuwbare elektriciteitsproductie, het vermogen en de gesubsidieerde warmteproductie. 2. De aansluitingen die onder de melkveebedrijven vallen worden geselecteerd door de KvK-gegevens in de CertiQ-data te koppelen met de KvK-nummers in het ABR. 3. Uit het ABR kunnen de gewenste bedrijfstypen worden geselecteerd, volgens een internationaal afgestemde standaardbedrijfsindeling (SBI) waarin de hoofdactiviteit 'Fokken en houden van melkvee' wordt geselecteerd. <p>Een deel van de aansluitingen kon via ABR niet gekoppeld worden aan onderliggende sectoren in de jaren 2012 tot en met 2016. Van deze niet-gekoppelde aansluitingen kan een deel ook toebehoren aan de melkveehouderijsector. Dit deel is ingeschat op basis van de aanname dat het aandeel melkveebedrijven in de niet-gekoppelde aansluitingen gelijk is aan het aandeel melkveebedrijven in de gekoppelde aansluitingen. Omdat de gemiddelde omvang van de bruto-elektriciteitsproductie per aansluiting nogal verschilt tussen sectoren, waarbij de melkveebedrijven gemiddeld genomen een kleinere omvang hebben, is voor het geschatte aantal aansluitingen op melkveebedrijven binnen de niet-gekoppelde aansluitingen de aanname gedaan dat de bruto-elektriciteitsproductie per aansluiting gelijk is aan die op het gemiddelde gekoppelde melkveebedrijf. Vervolgens is de geschatte elektriciteitsproductie op melkveebedrijven binnen de niet-gekoppelde aansluitingen opgeteld bij de werkelijk aan melkveebedrijven gekoppelde elektriciteitsproductie en de som van beide betreft dus de totale elektriciteitsproductie op melkveebedrijven. De berekeningswijze is apart uitgevoerd voor</p>

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
		<p>elektriciteitsproductie uit wind en voor elektriciteitsproductie uit vergisting van mest. Sinds 2019 wordt ook productie van biogas (aardgaskwaliteit) uit vergisting van mest meegenomen.</p> <p>Eigen opwekking van duurzame energie bij zuivelverwerkers is gebaseerd op het MJA-Sectorrapport 2020 Zuivelindustrie (RVO, 2021).</p> <p>$((\text{Totale energieproductie uit zon, wind en vergisting van mest} + \text{totale opwekking energie zuivelverwerkers}) / \text{totale consumptie van energie}) \times 100\% = \text{aandeel productie duurzame energie}$</p>

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

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
Verminderen antibioticaresistentie	Antibioticagebruik (in DDDA)	Zie website Autoriteit Diergeneesmiddelen.
Levensduur	Levensduur (in jaren)	<p>Informatienet: Data afkomstig van CRV op basis van het landelijke I&R-systeem. Het betreft hier de gemiddelde leeftijd van alle koeien die van het melkveebedrijf worden afgevoerd.</p> <p><i>Berekening Informatienet</i> Som van (levensduur per Informatienetbedrijf x wegingsfactor per Informatienetbedrijf)/som van (wegingsfactor per Informatienetbedrijf waarvan levensduur beschikbaar is)</p> <p>CRV gem.: Dit betreft data uit de CRV jaarstatistieken</p> <p>I&R: Dit betreft data waar het gaat om levensduur (de gemiddelde leeftijd bij afvoer), voor dood of slacht (dooddatum binnen 7 dagen na afvoer van het bedrijf) van al het vrouwelijk melkvee over de drie voorgaande jaren op basis van I&R-gegevens. De levensduur is daarbij gelijk aan het aantal dagen van geboorte tot aan de dooddatum. Hierbij worden alleen koeien meegenomen die melk hebben geproduceerd.</p> <p>Aandeel melkveebedrijven met een levensduur op of boven het sectorgemiddelde van 2018 (in %)</p> <p>I&R-data, waarbij levensduur is gedefinieerd zoals hierboven weergegeven.</p>
Jongvee	Aandeel bedrijven met een KalfOK-score van 75 of meer (in %)	GD

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

Onderdeel	Indicator	Omschrijving rekenmethodiek (inclusief gebruikte bronnen)
Weidegang	Indeling weidegang	Zie par. 5.1.2

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 en palmpitten	Zie paragraaf 6.1
Produceren binnen milieurandvoorwaarden	Fosfaatexcretie Ammoniakemissie	CBS/WUM NEMA en Emissieregistratie
Biodiversiteit	Aandeel blijvend grasland (% van het totaal areaal) Aandeel eiwit van eigen bedrijf (%) N-bodemoverschot (kg per ha) Ammoniakemissie (kg per ha) Uitstoot van broeikasgassen (kg CO ₂ -eq./meetmelk)	Centrale database KringloopWijzer

Bijlage 3 Doelen 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"> • Hogere opbrengsten en/of • Lagere kosten en/of • Meer ontwikkel- en/of gebruikruimte
	Broeikasgasreductie	Uitvoering plan 'Klimaatverantwoorde zuivelsector in Nederland': <ul style="list-style-type: none"> • 0,8 Mton reductie methaan • 0,2 Mton bodem Aanvullend: <ul style="list-style-type: none"> • 0,6 Mton energie 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
	Diergeneesmiddelen-gebruik	Verantwoord diergeneesmiddelengebruik (in lijn met waarden Autoriteit Diergeneesmiddelen)
Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn	Levensduur	Verantwoorde levensduur melkkoeien: <ul style="list-style-type: none"> • 2025: 70% van de bedrijven heeft minimaal een levensduur van het sectorgemiddelde in 2018 • 2030: 90% van de melkveebedrijven heeft minimaal een levensduur van het sectorgemiddelde in 2018.
	Dierenwelzijn	<ul style="list-style-type: none"> • Continue monitoring dierenwelzijn door melkveehouder. In 2020 wordt op 95% van de bedrijven het KoeKompas met Welzijnsmonitor uitgevoerd • 2021: één toekomstbestendige systematiek voor diergezondheid en dierenwelzijn en voedselveiligheid: KoeMonitor. • 2022: Nulmeting en vaststellen doelstelling Welzijnsmonitor op sectorniveau in 2023 • 2021: oplevering onderzoek biomarkers; bepalen vervolgstappen om in de toekomst (2030) dierenwelzijn aan de hand van biomarkers te kunnen bepalen
	Jongvee	<ul style="list-style-type: none"> • 2025: 80% van de bedrijven heeft een KalfOKscore hoger dan 75 • 2030: 90% van de bedrijven heeft een KalfOKscore hoger dan 75.

Thema	Subthema	Doel
Behoud weidegang	Weidegang	<ul style="list-style-type: none"> Ten minste behoud niveau weidegang: $\geq 81,2\%$ van de melkveebedrijven past een vorm van weidegang toe. Ten minste handhaven van het niveau van volledige weidegang: $\geq 73,6\%$ van de melkveebedrijven past dit toe.
	Duurzaam veevoer	<ul style="list-style-type: none"> 100% gebruik van verantwoorde soja vanaf 2015 (RTRS of gelijkwaardig) Gebruik van verantwoorde palmpitten in veevoer (RSPO of gelijkwaardig). In 2020 nagaan of en zo ja op welke wijze het gestelde doel realiseerbaar is.
Behoud biodiversiteit	Produceren binnen milieuraanvoorwaarden	Ammoniak: de sector zal met het ministerie van LNV een aanpak opstellen voor de korte en langere termijn. Onderdelen van deze aanpak zijn reductie door technische maatregelen en de invulling van een gebiedsgerichte aanpak.
	Behoud biodiversiteit	<p>Operationele doelstellingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2019: Benchmark beschikbaar voor bedrijven op individuele impactindicatoren (KPI's). 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. Integrale score/index vaststellen 2022: eerste integrale sectormeting 2023: doel vaststellen Bijdragen aan de doorontwikkeling van de biodiversiteitsmonitor via de nog op te richten stichting biodiversiteitsmonitor.
Grondgebonden melkveehouderij	Grondgebonden	<p>2025: melkveehouderij grondgebonden</p> <p>Conform advies van de Commissie Grondgebondenheid:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eiwitbehoefte: $\geq 65\%$ eiwit van eigen grond of uit de buurt (op basis van voortschrijdend 3 jaren gemiddelde) 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) Voldoende grote huiskavel met gras: maximaal 10 melkkoeien per hectare op beweibare huiskavel Op basis van toename eiwitproductie van eigen grond of uit de buurt minder afhankelijk van import eiwitrijk krachtvoer (soja, palmpitten)
Veiligheid op het erf	Veiligheid op het erf	Verhogen bewustwording van veiligheid op het erf bij melkveeouders en er actief naar handelen. Dit moet uiteindelijk leiden tot minder ongevallen.

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

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, 7.200 medewerkers (6.400 fte) en 13.200 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

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

RAPPORT 2022-002
ISBN 978-94-6447-257-8

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, 7.200 medewerkers (6.400 fte) en 13.200 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

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

RAPPORT 2022-002
ISBN 978-94-6447-257-8
