



Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen

## Deelrapportage Behoud biodiversiteit en milieu 2021

---

Duurzaam veevoer

---

Produceren binnen  
milieurandvoorwaarden: ammoniak

---

Behoud biodiversiteit

---

# Inleiding

De Duurzame Zuivelketen is een langjarig samenwerkingsprogramma onder de vlag van ZuivelNL waarin zuivelondernemingen en melkveehouders samen aan verdere verduurzaming van de zuivelketen werken.

De Duurzame Zuivelketen streeft naar een toekomstbestendige en verantwoorde zuivelsector. Hieronder 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.

De Duurzame Zuivelketen wil inzicht in de mate van voortgang in de realisatie van de vastgestelde doelen voor 2030 en vraagt Wageningen Economic Research hierover jaarlijks te rapporteren. Vanaf het monitoringsjaar 2021 wordt deze voortgangsrapportage per thema gepubliceerd. Zodra de laatste themarapportage van een monitoringsjaar gereed is, worden de afzonderlijke themarapportages gebundeld tot een (interactieve) sectorrapportage.

Deze rapportage gaat specifiek in op de voortgang op de doelen binnen het thema Behoud biodiversiteit en milieu en betreft de periode tot en met het jaar 2021.



Behoud biodiversiteit en milieu 2021

**Tabel 1** Thema's, subthema's en doelen van de Duurzame Zuivelketen in de periode tot en met 2030 | Bron: Duurzame Zuivelketen (2019a, 2019b).

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	Broeikasgasreductie	Uitvoering plan 'Klimaatverantwoorde zuivelsector in Nederland' met reductiedoelen voor methaan, bodem, energie en emissie van buiten Nederland.
	Energie melkveehouderij	Energieneutraal in 2030.
	Energie zuiveltransport en -verwerking	3% besparing per jaar.
Continu verbeteren diergezondheid en dierenwelzijn	Diergeneesmiddelengebruik	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 Welzijnsmeter op sectorniveau in 2023.
	Jongvee	90% van de bedrijven heeft een KalfOKscore hoger dan 75 in 2030.
Behoud weidegang	Weidegang	Minimaal 81,2% van bedrijven met een vorm van weidegang, minimaal 73,6% met volledige weidegang.
<i>Behoud biodiversiteit</i>	<i>Duurzaam veevoer</i>	<i>100% gebruik van verantwoorde soja vanaf 2015 (RTRS of gelijkwaardig), verkenning rond mogelijkheden voor gebruik van verantwoorde palmpitten in veevoer (RSPO of gelijkwaardig).</i>
	<i>Produceren binnen milieuraandoorwaarden</i>	<i>Ammoniak: samen met het ministerie van LNV een aanpak opstellen voor de korte en langere termijn.</i>
	<i>Behoud biodiversiteit</i>	<i>Integrale score/index vaststellen op basis van individuele impactindicatoren (KPI's), sectormeting uitvoeren en doel vaststellen (2023). Stimuleren belonen op integrale score.</i>
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.

## Duurzaam veevoer

## Produceren binnen milieuraandoorwaarden: ammoniak

## Behoud biodiversiteit

# Duurzaam veevoer

## Achtergrond en doelstelling

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

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

Sinds 2015 maakt de Nederlandse zuivelsector gebruik van 100% verantwoord gecertificeerde soja. Dit houdt in dat de zuivelsector haar volledige sojagebruik afdekt met certificaten voor verantwoorde soja die voldoen aan de criteria van de Round Table on Responsible Soy (RTRS). De zuivelondernemingen die zijn aangesloten bij de Duurzame Zuivelketen hebben hiertoe de GMP+ MI5.3 met de scope 'Verantwoord melkveevoeder' in hun kwaliteitssystemen opgenomen (GMP+, 2021). Veevoerleveranciers die voldoen aan de GMP+ MI5.3 komen op een witte lijst te staan van bedrijven die mogen leveren aan Nederlandse melkveehouders. In de GMP+ MI5.3 is als voorwaarde opgenomen dat alle aangekochte soja gecertificeerd moet



Behoud biodiversiteit en milieu 2021

Duurzaam veevoer

---

Produceren binnen milieurandvoorwaarden: ammoniak

---

Behoud biodiversiteit

---

zijn volgens de RTRS-criteria of gelijkwaardig. Hierbij wordt zowel Segregation, Mass Balance als Book & Claim<sup>1</sup> als model geaccepteerd.

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-Amerika en West-Afrika. Dit restproduct wordt gebruikt in veevoer, doorgaans in de vorm van palmpitschilfers. Om de palmolieproductie wereldwijd duurzaam te maken is het internationale platform RSPO (Roundtable on Sustainable Palm Oil) opgericht

1 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.

(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 of en zo ja op welke wijze het gestelde doel voor palmpitproducten gerealiseerd kan worden.

De exacte doelstelling van de Duurzame Zuivelketen voor 2030 is:

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



Behoud biodiversiteit en milieu 2021

Duurzaam veevoer

---

Produceren binnen milieuraand-voorwaarden: ammoniak

---

Behoud biodiversiteit

---

---

## 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+ MI5.3 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 jaarver-

slagen van de Stichting Ketentransitie en van individuele zuivelondernemingen. Vanaf 2015 zijn veevoerbedrijven verplicht om RTRS-certificaten of gelijkwaardig 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% (zie ook tekstvak 1).

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

### 1 Controle van RTRS soja via GMP+ MI5.3

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+ MI5.3 met de scope 'Verantwoord melkveevoeder'. Dit marktinitiatief is ontwikkeld samen met de Duurzame Zuivelketen.

Veevoerleveranciers die voldoen aan de GMP+ MI5.3 'Verantwoord melkveevoeder' komen op een witte lijst te staan van bedrijven die mogen leveren aan Nederlandse melkveehouders. In de GMP+ MI5.3 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+ MI5.3 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 nog geen enkel schema heeft aangetoond dat het gelijkwaardig is.

Naleving van de GMP+ MI5.3 wordt door onafhankelijke auditors gecontroleerd via jaarlijkse audits. Bij deze audits wordt gecontroleerd of voldoende certificaten zijn gekocht voor de claim die het veevoerbedrijf maakt ten aanzien van melkveevoeders. Hierbij wordt een cross-check gemaakt of de certificaten gebruikt worden voor andere claims binnen de GMP+ MI5.3 (bijvoorbeeld voor SMK (Stichting Milieukeur)). Hoeveelheden waarover claims worden gemaakt worden niet geregistreerd door GMP+ International.



Behoud biodiversiteit en milieu 2021

Duurzaam veevoer

---

Produceren binnen milieurandvoorwaarden: ammoniak

---

Behoud biodiversiteit

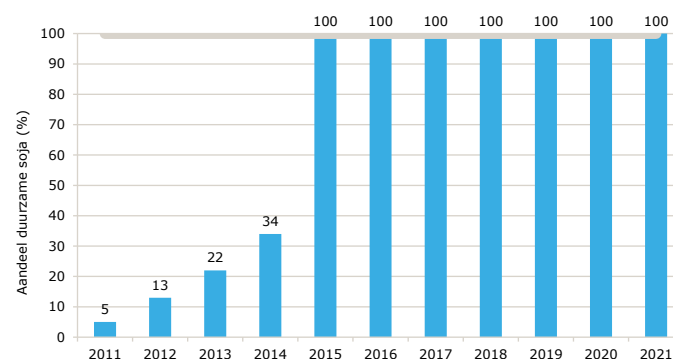
---

## Resultaten

### Aandeel verantwoorde soja

Figuur 1 geeft de ontwikkeling van het aandeel verantwoorde soja weer voor de Nederlandse melkveehouderij over de periode 2011-2021. Het aandeel verantwoorde soja is gestegen van 5% in 2011 naar 100% vanaf 2015.

Vanaf 2015 is het aandeel 100% omdat in de GMP+ MI5.3 als voorwaarde is opgenomen dat alle aangekochte soja gecertificeerd moet zijn volgens de RTRS-criteria of gelijkwaardig. Dit is gecertificeerd via de GMP+ MI5.3 (zie tekstvak 1). De hoeveelheden gecertificeerde soja voor specifiek de melkveehouderijsector worden niet geregistreerd, maar voor de totale Nederlandse diervoedersector is dat wel het geval. In 2015 (756 kton), 2016 (1.015 kton), 2017 (1.240 kton), 2018 (1.066 kton), 2019 (1.057 kton), 2020 (1.061 kton) en 2021 (1.008 kton) liggen de totale hoeveelheden soja met een RTRS-claim in de Nederlandse diervoedersector in ieder geval ruim boven het geschatte verbruik in de melkveesector (zie ook Hoste en Judge, 2018).



**Figuur 1** Ontwikkeling aandeel verantwoorde soja in 2011-2021

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.



Behoud biodiversiteit en milieu 2021

Duurzaam veevoer

Produceren binnen milieuraandvoorwaarden: ammoniak

Behoud biodiversiteit

## 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 als tussenstap, omdat het ervan uitgaat dat dit de sojaketen helpt te transformeren middels het creëren van een kritische massa van gecertificeerde Book & Claim-productie.

Om stappen te zetten in de richting van Mass Balance, onderzoekt de Duurzame Zuivelketen 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 het Argentijnse gebied Chaco. Dit betreft een pilotproject waarin wordt gekeken hoe gebiedsgerichte Mass Balance (ofwel Area Mass Balance) zou kunnen werken. Het Chaco-project richt zich op 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, 3) het bevorderen van extra natuurbehoud en -herstel en 4) het opnemen van de gecertificeerde soja in een gebiedsgerichte Mass Balance-stroom (IUCN, 2021).

### *Sojagebruik melkveehouderij*

Via GMP+ MI5.3 is geregeld dat alle aangekochte soja in Nederland bestemd voor de melkveehouderij gecertificeerd moet zijn volgens de RTRS-criteria of gelijkwaardig. Over het totale gebruik van soja in de Nederlandse melkveehouderij en hoe zich dit ontwikkelt in de loop der jaren zijn geen gegevens beschikbaar. Dat is ook niet noodzakelijk voor het monitoren van de doelstelling. Basisdata over sojagebruik in de melkveehouderij zijn beschikbaar bij de veevoerfa-

brikanten. Zij weten hoeveel soja er in welk melkveemengvoer wordt verwerkt en die data worden nu al gebruikt om de specifieke footprints en methaanemissiefactoren van mengvoeders te bepalen ten behoeve van broeikasgasemissieberekeningen in de KringloopWijzer.



Behoud biodiversiteit en milieu 2021

Duurzaam veevoer

---

Produceren binnen milieuraandvoorwaarden: ammoniak

---

Behoud biodiversiteit

---

---

# Producers binnen milieurandvoorwaarden: ammoniak

## Achtergrond en doelstelling

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 ( $\text{NH}_3$ ) (Emissieregistratie). Door de Europese Commissie zijn per EU-lidstaat nationale emissieplafonds voor verzurende stoffen, waaronder  $\text{NH}_3$ , vastgesteld in de zogenaamde NEC-richtlijnen (NEC: National Emission Ceilings).

Naast de landelijke doelstelling voor ammoniakemissie zoals neergelegd in de NEC-richtlijnen, heeft de melkveehouderij te maken met (strengere) regionale doelen voor stikstofdepositie als gevolg van Natura 2000 (met als basis de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn). Het behalen van deze doelen werd nagestreefd via het Programma Aanpak Stikstof (PAS). In het kader van het PAS zijn afspraken uitgewerkt tussen de Rijksoverheid en de land- en tuinbouw over generieke maatregelen voor het verlagen van de ammoniakemissie met circa 10 miljoen kg in 2030 (RVO, 2014b). Dit betreft een reductie ten opzichte van het jaar 2013.<sup>2</sup> In het plan van aanpak voor de zuivelketen (NZO en LTO Nederland, 2013) is vastgesteld dat deze afspraken inhouden dat de melkveehouderij-sector de ammoniakemissie met circa 5 miljoen kg verlaagt in 2020 ten opzichte van 2011. Tot en met het jaar 2020 heeft de Duurzame Zuivelketen zich tot doel gesteld om de ammoniakemissie te verlagen naar dit niveau. Op 29 mei 2019 heeft de Raad van State het PAS ongeldig verklaard. De overheid werkt sindsdien aan een nieuwe aanpak om reducties in de emissie en depositie van stikstof te realiseren. De Duurzame Zuivelketen heeft naar aanleiding hiervan besloten om zelf geen kwantitatief doel voor reductie van de ammoniakemissie van de Nederlandse melkveestapel meer te stellen. Gekozen was voor het doel om als zuivelsector samen met het ministerie van LNV een aanpak op te stellen voor de korte en

langere termijn om emissiereductie te realiseren. In oktober 2019 is dit doel echter losgelaten (NZO, 2019). In 2021 heeft een breed collectief binnen de melkveesector, genaamd Coalitie Toekomstbestendige Melkveehouderij (CTM), in afstemming met het ministerie van LNV een doorgerekend pakket managementmaatregelen uitgewerkt om de stikstofproblematiek aan te pakken. Het gaat daarbij onder andere om maatregelen op het gebied van voermanagement, mestaanwending en weidegang (NZO, 2021). Via kwartaalrapportages 'Implementatie bronmaatregelen' wordt gerapporteerd over de voortgang.

De doelstelling van de Duurzame Zuivelketen voor 2030 is:

Sectorpartijen werken gezamenlijk aan de uitvoering van sectorplannen op het gebied van ammoniak en stikstof. Deze zijn geen onderdeel van de Duurzame Zuivelketen. De Duurzame Zuivelketen heeft op dit moment geen concreet doel voor de reductie van ammoniakemissie.



Behoud biodiversiteit en milieu 2021

Duurzaam veevoer

---

Producers binnen milieurandvoorwaarden: ammoniak

---

Behoud biodiversiteit

---

---

<sup>2</sup> Voor de monitoring wordt het gemiddelde van de periode 2012-2014 gehanteerd.



## Indicatoren en rekenmethodiek

### Indicator

De indicator voor ammoniakemissie is de *hoeveelheid ammoniak uit dierlijke mest afkomstig van de Nederlandse melkveestapel in miljoen kg NH<sub>3</sub>*. Dit betreft de ammoniakemissie uit dierlijke mest van melk- en kalfkoeien, vrouwelijk fokjongvee en fokstieren uit stallen en opslagen, bij beweiding en bij uitrijden van mest.

### Databron en rekenmethodiek

De ammoniakemissie van de Nederlandse melkveestapel wordt overgenomen van de Emissieregistratie.<sup>3</sup> 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, huisvestings-systemen, gebruikte uitrijtechnieken en gemeten emissiefactoren. Door wijzigingen in het emissiemodel kunnen de resultaten van de gehele tijdreeks 1990 tot en met 2020 steeds veranderen. In deze sectorrapportage wordt alleen gerapporteerd over de ammoniakemissie uit dierlijke mest van melk- en fokvee.

<sup>3</sup> Doel van de Emissieregistratie is het jaarlijks verzamelen en vaststellen van de emissie van verontreinigende stoffen naar lucht, water en bodem. Het project levert zo de emissiegegevens voor onderbouwing van milieubeleid



Behoud biodiversiteit en milieu 2021

Duurzaam veevoer

---

Produceren binnen milieurandvoorwaarden: ammoniak

---

Behoud biodiversiteit

---

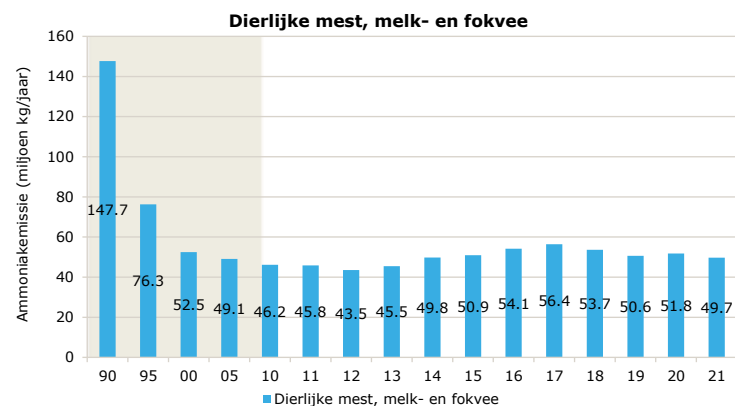
## Resultaten

### Ammoniakemissie melkveehouderij

In 2021 daalde de ammoniakemissie uit dierlijke mest van melk- en fokvee naar 49,7 miljoen kg, een daling van 2,1 miljoen kg ten opzichte van 2020. Deze daling is het gevolg van een lagere stikstofexcretie door melkvee veroorzaakt door een daling van het stikstofgehalte van graskuil (CBS, 2022).

Na een afname in de periode 2005-2012 van 49,1 tot 43,5 miljoen kg is de emissie tussen 2012 en 2017 gestegen naar 56,4 miljoen kg (figuur 2). Tussen 2017 en 2021 is er juist weer een daling. Hieronder wordt ingegaan op de oorzaken van deze veranderingen.

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 ruim 4% toe. Dit werd veroorzaakt door hogere stikstofgehalten in het gewonnen ruwvoer (Van Bruggen et al., 2019). In 2018 is er een afname van bijna 5% (tot 53,7 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 bijna 6% lagere ammoniakemissie tot gevolg in vergelijking met 2018. In 2020 steeg de ammoniakemissie uit dierlijke mest van melk- en fokvee naar 51,8 miljoen kg. Deze stijging was het gevolg van een toename van het aantal stuks melk- en jongvee en van hogere N-gehalten in het mengvoer en in het kuilgras. In 2021 vond weer een daling plaats, veroorzaakt door een daling van het stikstofgehalte van graskuil. De emissie lag daarmee in 2021 op hetzelfde niveau als in 2014.



**Figuur 2** Ammoniakemissie uit dierlijke mest van melk- en fokvee

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



Behoud biodiversiteit en milieu 2021

Duurzaam veevoer

---

Produceren binnen milieuraandvoorwaarden: ammoniak

---

Behoud biodiversiteit

---

## Discussie en aanbevelingen

### *Samenwerking zuivelsector en overheid*

Voor het jaar 2020 had de Duurzame Zuivelketen een concreet doel voor verlaging van de ammoniakemissie. Nadat de Raad van State het PAS in 2019 ongeldig verklaarde, werkt de overheid aan een nieuwe aanpak om reducties in de emissie en depositie van stikstof te realiseren. De Duurzame Zuivelketen heeft naar aanleiding hiervan besloten om zelf geen kwantitatief doel voor reductie van de ammoniakemissie van de Nederlandse melkveestapel meer te stellen. Gekozen was voor het doel om als zuivelsector samen met het Ministerie van LNV een aanpak op te stellen voor de korte en langere termijn om emissiereductie te realiseren. In oktober 2019 is dit doel echter losgelaten (NZO, 2019).

In een andere samenstelling heeft de sector onder de naam Coalitie Toekomstbestendige Melkveehouderij (CTM) in 2021 een eerste invulling gemaakt om een aanpak op te stellen voor de korte en langere termijn om emissiereductie te realiseren. Ook lopen er diverse projecten (praktijknetwerken, integraal aanpakken, bemest op zijn best, koe en eiwit) waarin emissiereductie centraal staat en de zuivelsector initiator is en/of input levert. Om het doel te kunnen verwezenlijken (samen met LNV een aanpak opstellen voor emissiereductie op de korte en lange termijn) is het van belang dat de zuivelsector en de overheid ook in de toekomst hierover in overleg blijven.



Behoud biodiversiteit en milieu 2021

Duurzaam veevoer

---

Produceren binnen milieuraand-voorwaarden: ammoniak

---

Behoud biodiversiteit

---

---

# Behoud biodiversiteit

## 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.



Behoud biodiversiteit en milieu 2021

Duurzaam veevoer

---

Produceren binnen milieuraandvoorwaarden: ammoniak

---

Behoud biodiversiteit

---

---

Erisman et al. (2014) geven aan dat bij de beoordeling van biodiversiteit op het melkveebedrijf niet alleen naar natuurwaarden moet worden gekeken (bijvoorbeeld aanwezigheid van zeldzame soorten, achteruitgang in aantallen weidevogels enzovoort) maar ook naar de vraag of op het agrarische bedrijf aan een bepaald basisniveau van biodiversiteit is voldaan. Deze 'basisbiodiversiteit' wordt daarbij gedefinieerd als gezonde bodems, gewassen en dieren op het bedrijf, en moet functioneel zijn, dat wil zeggen: ervoor zorgen dat zogenoemde 'drukfactoren' (stress voor het systeem, zoals ziekten, emissies en dergelijke) minder schade toebrengen. Dit is een zichzelf versterkend proces. 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 ernaar 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 <https://www.biodiversiteitsmonitor.nl/> voor meer informatie over de Biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij.

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.

Voor het jaar 2021 is geen specifieke operationele doelstelling genoemd. De operationele doelen moeten bijdragen aan het behalen van de doelstelling voor biodiversiteit in 2030 zoals hieronder weergegeven.

De doelstelling van de Duurzame Zuivelketen voor 2030 is (bron: Duurzame Zuivelketen, behoud biodiversiteit):

Met behulp van de Biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij wordt de impact van melkveehouders op biodiversiteit meetbaar en inzichtelijk gemaakt. Het biedt ook een basis voor het belonen van prestaties van melkveehouders.

Omdat er nog geen integrale scoringsystematiek op sectorniveau beschikbaar is in 2021, 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.



Behoud biodiversiteit en milieu 2021

Duurzaam veevoer

---

Produceren binnen milieuraanvoorwaarden: ammoniak

---

Behoud biodiversiteit

---

## 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 indicatoren (KPI's) uit de Biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij waarvoor sectorbrede data beschikbaar zijn. 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 CO<sub>2</sub>-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)'. Met Boerennatuur is een systematiek ontwikkeld om deze KPI's voor iedereen beschikbaar te kunnen maken. Om de KPI's te kunnen berekenen, moet ingetekend worden wat een melkveehouder doet voor natuur- en landschapsbeheer. Tot en met het jaar 2021 is dat nog niet sectorbreed gedaan waardoor de KPI's nog niet sectorbreed beschikbaar zijn.

De KPI's geven aan hoe een bedrijf op biodiversiteit scoort en/of een bedrijf op koers ligt ten aanzien van de doelstellingen. Omdat de KPI's een integrale set vormen die gezamenlijk de prestaties op biodiversiteit weergeven, betekent het dat de KPI's niet afzonderlijk kunnen worden toegepast, ze houden elkaar (en daarmee de uitkomst op biodiversiteit) in balans. Een melkveehouder kan zelf de keuze maken met welke KPI's hij aan de slag gaat, bijvoorbeeld die bij hem passen, of juist waarop hij minder scoort, en daar gericht aan werken en advies over vragen. Het doel van de Duurzame Zuivelketen is een positieve bijdrage leveren aan behoud van biodiversiteit door verminderen van de negatieve impact en de verhogen van de positieve impact. Dit kan met de KPI's van de

biodiversiteitsmonitor zichtbaar worden gemaakt (Duurzame Zuivelketen, 2019a).

### Databronnen en monitoringssystematiek

Voor het rapporteren over de 5 KPI's uit de KringloopWijzer is gebruikgemaakt van KringloopWijzer-data van ZuiveINL. Sinds 2016 dient elke melkveehouder (die melk levert aan een verwerker die lid is van de NZO) jaarlijks de KringloopWijzer in.

In deze rapportage is gebruikgemaakt van data van de jaren 2017 tot en met 2021 die gegenereerd zijn met versie 2021.15 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. Voor de jaren 2017 tot en met 2021 is gebruikgemaakt van de data van respectievelijk 10.040, 12.180, 12.290, 12.493 en 11.934 bedrijven met melkkoeien.

Per KPI zijn zowel het gemiddelde als 5 percentielwaarden berekend. Hierbij heeft bij de gemiddelden weging naar omvang van de bedrijven plaatsgevonden. De gemiddelden zijn dus gewogen naar bijvoorbeeld de omvang van de melkproductie op bedrijfsniveau of het areaal cultuurgrond. Een bedrijf met 100 ha cultuurgrond heeft dus twee keer zoveel invloed op bijvoorbeeld het gemiddelde stikstofbodemoverschot als een bedrijf met 50 ha.

Het doel bij de percentielwaarden is om inzicht te geven in de verschillen tussen bedrijven. Elk bedrijf telt dan even zwaar mee. Bij bijvoorbeeld het stikstofbodemoverschot zegt een percentielwaarde dus iets over het aandeel bedrijven dat een overschot per hectare heeft gelijk aan of hoger of lager dan een bepaalde waarde en dus niet over het aandeel hectares cultuurgrond.



Behoud biodiversiteit en milieu 2021

Duurzaam veevoer

---

Produceren binnen milieuraandvoorwaarden: ammoniak

---

Behoud biodiversiteit

---

## Resultaten

### *Stichting Biodiversiteitsmonitor*

In december 2019 is de Stichting Biodiversiteitsmonitor opgericht door de Duurzame Zuivelketen/ZuivelNL, de Rabobank en het Wereld Natuur Fonds en heeft als doel de Biodiversiteitsmonitor te beheren en door te ontwikkelen. De inzet daarbij is het waarborgen dat door middel van de integrale set van KPI's die bijdragen aan biodiversiteit, de prestaties van een agrarisch bedrijf meetbaar worden gemaakt (Stichting Biodiversiteitsmonitor, 2023).

### *Voortgang ontwikkeling monitoringssystematiek*

Voor de ontwikkeling van een integrale indicator voor biodiversiteit heeft de Duurzame Zuivelketen samenwerking gezocht met expertisepartners die een dergelijke systematiek met de juiste wetenschappelijke onderbouwing kunnen ontwikkelen. Deze partners zijn gevonden in de partijen Metabolic (Amsterdam) en Wild Business (Oxford), die brede ervaring hebben met systemische en integrale benaderingen van biodiversiteit en het ontwikkelen van methodieken om netto-impacts te berekenen. In 2021 is met hen een traject gestart.

In het met bovengenoemde partijen in 2021 gestarte ontwikkelings-traject zijn 4 fasen te onderscheiden (Duurzame Zuivelketen, 2023):

**Fase 1:** Ontwikkeling van een geïntegreerde index voor het berekenen van biodiversiteitsverliezen en -winsten. Deze fase was gericht op de ontwikkeling van één enkele wetenschappelijk onderbouwde index, waarin de KPI's van de Biodiversiteitsmonitor zijn verwerkt, voor beoordeling van de netto impact van de Nederlandse zuivelsector (als geheel).

**Fase 2:** Vaststellen waarborgen. Deze worden gebruikt in combinatie met de in fase 1 opgestelde index. Deze waarborgen moeten ervoor zorgen dat de aan de hand van de index gemeten resultaten geen negatieve effecten (afwenteling/trade-offs) veroorzaken.

**Fase 3:** Sectorale nulmeting. Cruciaal voor zowel de vaststelling van sectordoelen als voor het toezicht op de vorderingen is de vaststelling

van een duidelijke uitgangssituatie via een nulmeting. Door de nulmeting te combineren met bekende verliezen en winsten in biodiversiteit (zie fase 1) kan worden bepaald met welke score er een netto positieve impact is bereikt.

### **Fase 4:** Voorstellen van een routekaart met biodiversiteitsdoelen tot 2030

Met het doorlopen van de fasen 1 tot en met 3 zal het wetenschappelijke team in staat zijn aanbevelingen te doen over de (tussen)doelen op sectorniveau die een 'routekaart' vormen naar de algemene doelstelling, om zo een netto positief effect in 2030 te bereiken.

Vanaf eind 2017 kunnen zuivelondernemingen de indicatoren van de Biodiversiteitsmonitor al 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.

### *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) biodiversiteitscore.



Behoud biodiversiteit en milieu 2021

Duurzaam veevoer

---

Produceren binnen milieuraanvoorwaarden: ammoniak

---

Behoud biodiversiteit

---

### KPI's Biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij

De prestaties op de 5 KPI's van de Biodiversiteitsmonitor in 2017 tot en met 2021 worden hieronder individueel beschreven. Over het algemeen laten de KPI's een grote spreiding zien. Verder valt op dat over de periode 2017 tot en met 2021 er geen duidelijke trend zichtbaar is in het gemiddelde, met uitzondering van de ammoniakemissie.

#### Aandeel blijvend grasland

Het aandeel blijvend grasland, uitgedrukt als percentage van het totale areaal cultuurgrond, bedraagt 65% op het gemiddelde bedrijf in 2021 (figuur 3). Bij een kwart van de melkveebedrijven lag het aandeel blijvend grasland op 49% of lager. De 25% bedrijven met het hoogste aandeel blijvend grasland zat op 87% of meer blijvend grasland in 2021. Het percentage blijvend grasland op het gemiddelde bedrijf is over de jaren vrijwel stabiel: 64%.

#### Aandeel eiwit van eigen land

Het aandeel eiwit van eigen land ligt in 2021 op het gemiddelde bedrijf op 58% (figuur 4). De helft van de bedrijven realiseert een aandeel eiwit van eigen land tussen de 53 en 69%. Van de bedrijven realiseert 5% een aandeel eiwit van eigen land van 78% of meer in 2021. Het gemiddelde aandeel eiwit van eigen land blijft over de periode 2017 tot en met 2021 redelijk stabiel.

#### N-bodemoverschot

Het N-bodemoverschot kwam op het gemiddelde bedrijf in 2021 uit op 146 kg per ha (figuur 5). De variatie was groot. De 5% bedrijven met het laagste overschot zat op 21 kg/ha of minder, de 5% hoogste op 327 kg/ha of meer.

In de voorgaande jaren 2017 tot en met 2020 fluctueert het gemiddelde N-bodemoverschot van 143 tot 176 kg per ha. Over al deze jaren valt met name de grootte van de bandbreedte aan de bovenkant (hoog bodemoverschot) op.

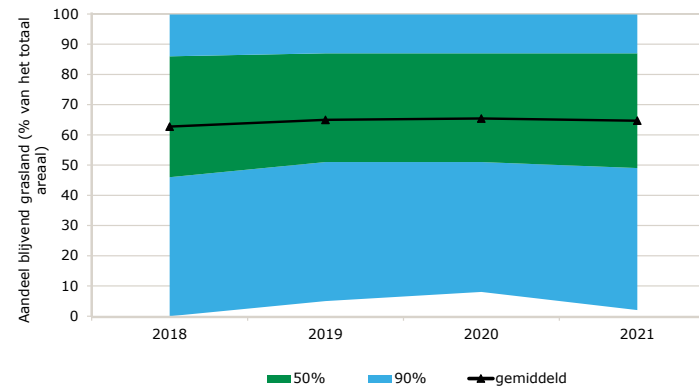
#### Ammoniakemissie

De ammoniakemissie op het gemiddelde bedrijf lag in 2021 op 53 kg per ha (figuur 6). De helft van de bedrijven had een emissie variërend van 46 tot 61 kg per ha.

Het gemiddelde is gedurende de monitoringsperiode afgenomen van 59 kg per ha in 2017 naar 56 in 2020 en 53 in 2021. Wat opvalt is dat de 95%-percentielwaarde daalt van 83 kg per ha in 2017 tot 75 kg per ha in 2021.

#### Uitstoot broeikasgassen

De CO<sub>2</sub>-emissie op het gemiddelde melkveebedrijf bedroeg 1.158 gram CO<sub>2</sub>-eq per kg meetmelk in 2021 (figuur 7). De 5% bedrijven met de laagste emissie zaten op 967 gram CO<sub>2</sub>-eq per kg melk of minder, de 5% hoogste bedrijven op 1.502 gram of meer. De uitstoot nam van 2017 tot 2019 toe, om daarna weer af te nemen. Verder valt op dat de spreiding van de emissie toenam na 2019, het verschil in 2019 tussen de hoogste en laagste emissie binnen de groep van 50% bedrijven (groen in de figuur) was 177 gram CO<sub>2</sub>-eq per kg, in 2021 was dat 205 gram CO<sub>2</sub>-eq per kg.



**Figuur 3** De ontwikkeling van het aandeel blijvend grasland (% van het totaal areaal) van 2018<sup>4</sup> tot en met 2021

<sup>4</sup> Vanaf 2018 komt de oppervlakte blijvend grasland uit GDI. De oppervlakte met gewascodes 332 en 335 wordt daarbij niet meegenomen. Het areaal blijvend grasland wordt gedeeld door het totaal areaal op basis van RVO. In 2017 werd het aandeel blijvend grasland op basis van andere variabelen berekend, waardoor dit niet vergelijkbaar is met de periode daarna. Het jaar 2017 is daarom niet opgenomen in de figuur.



## Behoud biodiversiteit en milieu 2021

### Duurzaam veevoer

---

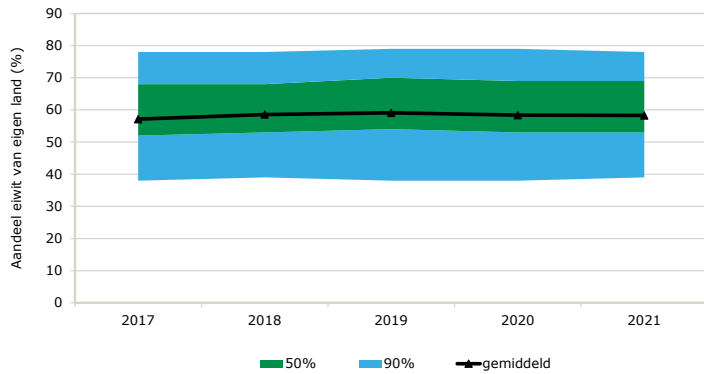
### Produceren binnen milieuraandvoorwaarden: ammoniak

---

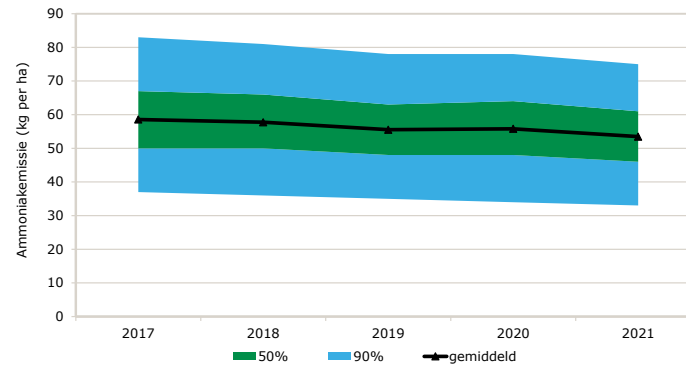
### Behoud biodiversiteit

---

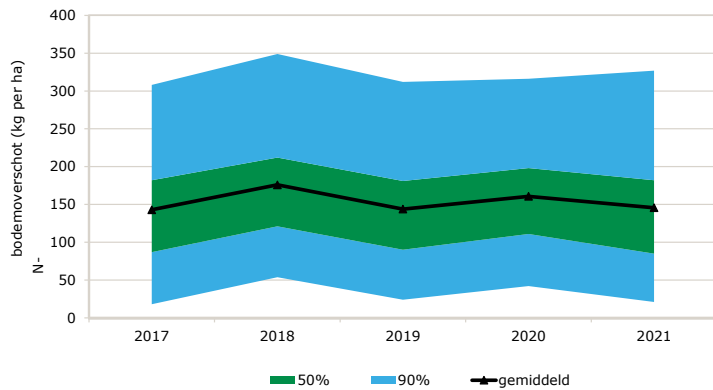




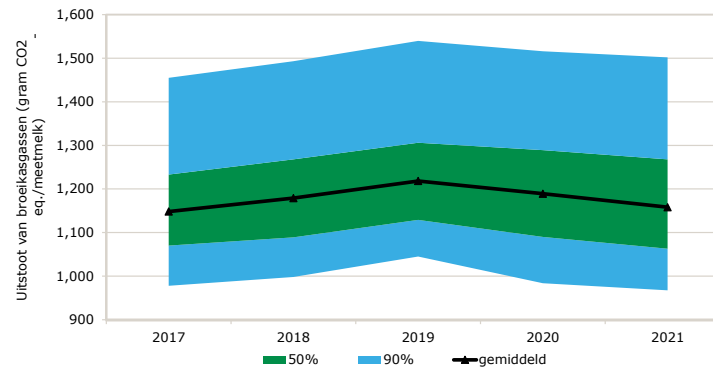
**Figuur 4** De ontwikkeling van het aandeel eiwit van eigen land (%) van 2017 tot en met 2021



**Figuur 6** De ontwikkeling van ammoniakemissie (kg per ha) van 2017 tot en met 2021



**Figuur 5** De ontwikkeling van het N-bodemoverschot (kg per ha) van 2017 tot en met 2021



**Figuur 7** De ontwikkeling van de uitstoot van broeikasgassen (g CO<sub>2</sub>-eq. per kg meetmelk) van 2017 tot en met 2021



Behoud biodiversiteit en milieu 2021

Duurzaam veevoer

Produceren binnen milieuraandvoorwaarden: ammoniak

Behoud biodiversiteit

## Discussie en aanbevelingen

### *Ontwikkeling monitoringssystematiek inclusief sectordoel*

Het ontwikkelen van een monitoringssystematiek voor biodiversiteit inclusief het vaststellen van een sectordoel blijkt een complexe opgave. In eerdere doelen van de Duurzame Zuivelketen was beoogd om in 2017 een monitoringssystematiek ontwikkeld te hebben. De huidige operationele doelen en het bij Resultaten benoemde concrete ontwikkeltraject bestaande uit 4 fasen dat in 2021 is gestart maken duidelijk dat de Duurzame Zuivelketen de nodige inzet pleegt om biodiversiteit meetbaar te maken om inzicht te bieden en prestaties te kunnen belonen.

### *Samenwerking met andere initiatieven*

Een aanbeveling voor de Duurzame Zuivelketen is om bij de verdere ontwikkelen van de monitoringssystematiek voor biodiversiteit te blijven samenwerken met andere initiatieven. Een voorbeeld hiervan is het KPI-K-project. In dit project wordt in opdracht van het ministerie van LNV een robuuste set van Kritische Prestatie

Indicatoren voor Kringlooplandbouw ontwikkeld en getest die uiteindelijk bruikbaar moet zijn voor meerdere toepassingen (zowel publiek als privaat) en over landbouwsectoren heen. Het KPI-K-project bouwt onder andere voort op ervaringen vanuit de zuivel met de Biodiversiteitsmonitor. De ambitie van het project is om prestaties van boerenbedrijven gekoppeld aan doelen van kringlooplandbouw op een eenduidige manier en in samenhang meetbaar te maken zodat waardering, beloning en sturing van die betere prestaties door derde partijen (zowel publiek als privaat) mogelijk wordt (Van Doorn et al., 2021). Doel is om zoveel mogelijk tot een gemeenschappelijke taal te komen voor diverse toepassingen van KPI's, niet alleen vanuit het bedrijfsleven maar ook bijvoorbeeld vanuit provincies en de landelijke overheid (Reijs & Van Doorn, 2023). De Duurzame Zuivelketen kan via samenwerking in dit traject ervaringen en kennis inbrengen en snel reageren op eventuele nieuwe ontwikkelingen.



Behoud biodiversiteit en milieu 2021

Duurzaam veevoer

---

Produceren binnen milieuraanvoorwaarden: ammoniak

---

Behoud biodiversiteit

---

---

## Literatuurlijst

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.

Doorn, A., J. Reijs, J.W. Erisman, F. Verhoeven, D. Verstand, W. de Jong, K. Andeweg, N. van Eekeren, A.C. Hoes, H. van Kernebeek, C. Koopmans, J.P. Wagenaar en P. de Wolf, 2021. Integraal sturen op doelen voor duurzame landbouw via KPI's. White paper 2021-3092. Wageningen. Wageningen Environmental Research. <https://edepot.wur.nl/548327>

Doornwaard, G.J., M.W. Hoogeveen, J.H. Jager, J.W Reijs en A.C.G. Beldman, 2022. Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen. Prestaties 2020 in perspectief. Rapport 2022-002. Wageningen. Wageningen Economic Research. <https://edepot.wur.nl/570964>

Duurzame Zuivelketen, 2019a. Duurzame Zuivelketen: Duurzaamheidsdoelen zuivelsector 2030. September 2019.

Erisman, J., N. van Eekeren, W. Cuijpers en J. de Wit, 2014. Biodiversiteit in de melkveehouderij: investeren in veerkracht en reduceren van risico's. Louis Bolk Instituut. Publicatienummer 2014-042 LbD.

FAO, 2019. The state of the world's biodiversity for food and agriculture. FAO commission on genetic resources for food and agriculture.

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.

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.

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.

Reijs, J. en A. van Doorn, 2023. Sturen met Kritische Prestatie Indicatoren. Onmisbaar instrument om duurzaamheidsprestaties van landbouwbedrijven te meten en waarderen. 10 maart 2023. Wageningen University & Research.

RVO (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland), 2014b. Overeenkomst Generieke maatregelen PAS. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Utrecht.

Rijksoverheid, 2021. Coalitieakkoord 'Omzien naar elkaar, vooruitkijken naar de toekomst'. 15 december 2021.

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 CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, NO<sub>x</sub>, NMVOC, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> and CO<sub>2</sub> using the National Emission Model for Agriculture (NEMA) – Update 2021. RIVM Report 2021-0008.

### Overige websites (laatst geraadpleegd op 8 december 2023)

Biodiversiteitsmonitor: [Biodiversiteitsmonitor Melkveehouderij](#).

CBS, 2022. [Dierlijke mest en mineralen 2021](#).

Duurzame Zuivelketen, 2019b. [Doelen Duurzame Zuivelketen 2030](#). Herijkingmomenten: 2023 en 2027.

Duurzame Zuivelketen, [Behoud biodiversiteit](#).

Duurzame Zuivelketen, 2023. [Onderzoek integrale indicator biodiversiteit](#). Samenvatting juni 2023.

GMP+, 2021. [Verantwoord melkveevoeder](#). GMP+ MI5.3

[IUCN, 2021](#).



Behoud biodiversiteit en milieu 2021

Duurzaam veevoer

---

Produceren binnen milieuraandvoorwaarden: ammoniak

---

Behoud biodiversiteit

---

Stichting Biodiversiteitsmonitor, 2023. [Stichting Biodiversiteitsmonitor maakt kennisdeling prioriteit.](#)

NZO, 2019. [Task Force Ammoniak van ketenpartijen in de zuivel opgeheven.](#)

NZO, 2021. [Melkveesector zet volgende stap in reductie van stikstof.](#)

## Colofon

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.

### Auteur

G.J. Doornewaard, L.F. Puister-Jansen

### Fotografie

Shutterstock (cover, p 4, 7, 9, 12, 18)

Wageningen University & Research (p 3, 6, 11)

### Vormgeving

Wageningen University & Research, Communication Services

### Aansprakelijkheid

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.

© 2023 Wageningen Economic Research

Postbus 29703, 2502 LS Den Haag, T 070 335 83 30,

E [communications.ssg@wur.nl](mailto:communications.ssg@wur.nl), [www.wur.nl/economic-research](http://www.wur.nl/economic-research). Wageningen Economic Research is onderdeel van Wageningen University & Research.

Wageningen Economic Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.



Behoud biodiversiteit en milieu 2021

Duurzaam veevoer

---

Produceren binnen milieuraand-  
voorwaarden: ammoniak

---

Behoud biodiversiteit

---

---