



Raming van luchtemissies uit de landbouw in 2030 en 2035, met doorkijk naar 2040

Achtergrondrapportage bij de landbouwrapingen in het kader van de Klimaat- en
Energieverkenning 2024 en de Emissieramingen Luchtverontreinigende stoffen 2025

Twan Cals, Cor van Bruggen, Jan Huijsmans, Luuk Vissers, Jan Vonk, Gerard Velthof



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Raming van luchtemissies uit de landbouw in 2030 en 2035, met doorkijk naar 2040

Achtergrondrapportage bij de landbouwramingen in het kader van de Klimaat- en Energieverkenning 2024 en de Emissieramingen Luchtverontreinigende stoffen 2025

Twan Cals¹, Cor van Bruggen², Jan Huijsmans³, Luuk Vissers⁴, Jan Vonk⁵, Gerard Velthof¹

1 Wageningen Environmental Research

2 Centraal Bureau voor de Statistiek

3 Wageningen Plant Research

4 Wageningen Economic Research

5 Wageningen Livestock Research

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Environmental Research in opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en gesubsidieerd via het beleidsondersteunend onderzoek van het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (projectnummer BO-43-101-108).

Wageningen Environmental Research

Wageningen, december 2024

Gereviewd door:

Wim Bussink (Nutriënten Management Instituut)

Akkoord voor publicatie:

Gert Jan Reinds, teamleider duurzaam bodemgebruik

Rapport 3395

ISSN 1566-7197

Cals, T., C. Van Bruggen, J. Huijsmans, L. Vissers, J. Vonk, G. Velthof, 2024. *Raming van luchtemissies uit de landbouw in 2030 en 2035, met doorkijk naar 2040; Achtergrondrapportage bij de landbouwrapingen in het kader van de Klimaat- en Energieverkenning 2024 en de Emissieramingen Luchtverontreinigende stoffen 2025*. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3395. 68 blz.; 3 fig.; 30 tab.; 9 ref.

In het kader van de Klimaat- en Energieverkenning 2024 (KEV 2024) en de Emissieramingen Luchtverontreinigende stoffen 2025 (ERL 2025) zijn met het National Emission Model for Agriculture (NEMA) ramingen voor procesemissies van broeikasgassen en luchtverontreinigende stoffen vanuit de landbouw (veehouderij en akkerbouw) opgesteld. Het betreft de emissies van methaan, lachgas, ammoniak, stikstofoxide, fijnstof en niet-methaan vluchtige organische stoffen uit pens- en darmfermentatie, mestmanagement en landbouwbodems, almede de emissie van koolstofdioxide uit kalkmeststoffen en ureum. Op basis van de verwachte ontwikkelingen zijn de emissies berekend voor 2025, 2030 en 2035, met een doorkijk naar 2040.

In the context of the Climate and Energy Outlook 2024 (KEV 2024) and Emission Projections of Air Pollutants 2025 (ERL 2025), projections for process emissions of greenhouse gases and air polluting compounds from agriculture (animal husbandry and arable farming) were made with the National Emission Model for Agriculture (NEMA). Based on expected developments, emissions to air from enteric fermentation, manure management and agricultural soils were calculated. Respective emissions of methane, nitrous oxide, carbon dioxide from calcareous fertilizers and urea, ammonia, nitrogen oxide, particulate matter and non-methane volatile organic compounds are determined for 2025, 2030, 2035 with a look through towards 2040.

Trefwoorden: broeikasgassen, ammoniak, methaan, lachgas, fijnstof, landbouw, raming

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/683369> of op www.wur.nl/environmental-research (ga naar 'Wageningen Environmental Research' in de grijze balk onderaan). Wageningen Environmental Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

© 2024 Wageningen Environmental Research (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Wageningen Research), Postbus 47, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 07 00, www.wur.nl/environmental-research. Wageningen Environmental Research is onderdeel van Wageningen University & Research.

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

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

Wageningen Environmental Research werkt sinds 2003 met een kwaliteitsmanagementsysteem volgens de ISO 9001. In 2006 heeft Wageningen Environmental Research een milieuzorgsysteem geïmplementeerd volgens de norm ISO 14001. Wageningen Environmental Research geeft via ISO 26000 invulling aan haar maatschappelijke verantwoordelijkheid.

Wageningen Environmental Research Rapport 3395 | ISSN 1566-7197

Foto omslag: Shutterstock

Inhoud

Verantwoording	5
Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	11
1.1 Klimaat- en Energieverkenning en Emissieramingen Luchtverontreinigende stoffen	11
1.2 Ramingen effect van vastgesteld en voorgenomen beleid	11
1.3 Rekenmethodiek	12
2 Uitgangspunten	13
2.1 Nieuwe beleidsmaatregelen in het vastgestelde en voorgenomen beleid	13
2.2 Uitgangspunten KEV 2024	14
2.2.1 Dieraantallen	14
2.2.2 Areaal cultuurgrond	17
2.2.3 Plaatsingsruimte voor dierlijke mest	18
2.2.4 Stikstofkunstmestgebruik	19
2.2.5 Melkproductie per koe	20
2.2.6 Opbrengsten van snijmais	20
2.2.7 Graslandvernieuwing	21
2.2.8 Rantsoensamenstelling en N-/P-gehalten in voer	21
2.2.9 Weidegang	22
2.2.10 Stalsystemen	22
2.2.11 Mestbewerking en -verwerking	28
2.2.12 Mestverdeling	28
2.2.13 Mesttoediening	28
2.2.14 Methaan uit pens- en darmfermentatie	29
2.2.15 Fijnstof uit pluimveestallen	29
2.3 Effecten wegvallen van de derogatie en bijhorende onzekerheden	30
2.4 Uitgangspunten varianten ten behoeve van de onzekerheidsanalyse	32
2.4.1 Dieraantallen	32
2.4.2 Areaal cultuurgrond	33
2.4.3 Plaatsingsruimte	33
2.4.4 Melkproductie per koe	33
2.4.5 Weidegang	33
2.4.6 Kunstmestgebruik	33
2.4.7 Toedieningstechnieken van mest	34
2.4.8 Snijmaïsoopbrengst, rantsoensamenstelling en N-/P-gehalten in voer	34
2.4.9 Stalsystemen	34
2.4.10 Mestbewerking en -verwerking	34
2.4.11 Methaan uit pens- en darmfermentatie	34
2.4.12 Fijnstof uit pluimveestallen	34
3 Emissies van broeikasgassen	35
3.1 CH ₄ -emissie	35
3.2 N ₂ O-emissie	35
3.3 CO ₂ -emissie uit kalkmeststoffen en ureum	36
3.4 Totale broeikasgasemissies	36
3.5 Vergelijking met KEV 2022	37
3.6 Onzekerheidsanalyse	37

4	Emissies van luchtverontreinigende stoffen	40
4.1	NH ₃ -emissie	40
4.2	NO-emissie	40
4.3	NMVOS-emissie	41
4.4	Fijnstofemissie	42
4.5	Vergelijking met ERL 2023	42
4.6	Onzekerheidsanalyse	43
5	Discussie	46
	Literatuur	47
Bijlage 1	Dieraantallen	48
Bijlage 2	Arealen	50
Bijlage 3	Excretiefactoren	52
Bijlage 4	CH₄-emissie	55
Bijlage 5	N₂O-emissie	57
Bijlage 6	NH₃-emissie	59
Bijlage 7	NO-emissie	62
Bijlage 8	NMVOS-emissie	64
Bijlage 9	Fijnstofemissies	65

Verantwoording

Rapport: 3395

Projectnummer: BO-43-101-108

Wageningen Environmental Research (WENR) hecht grote waarde aan de kwaliteit van zijn eindproducten. Een review van de rapporten op wetenschappelijke kwaliteit door een referent maakt standaard onderdeel uit van ons kwaliteitsbeleid.

Akkoord referent die het rapport heeft beoordeeld,

functie: senior projectmanager

naam: Wim Bussink

datum: 19 november 2024

Akkoord teamleider voor de inhoud,

naam: Gert Jan Reinds

datum: 13 december 2024

Woord vooraf

De raming van luchtmissies vanuit de landbouw is opgesteld voor de Klimaat- en Energieverkenning 2024 en de Emissieraming Luchtverontreinigende stoffen 2025 en spitst zich toe op de procesmissies vanuit de veehouderij en de akkerbouw. De raming is uitgevoerd onder coördinatie van Wageningen Environmental Research (WENR), in opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) op basis van de door het PBL vastgestelde beleidsuitgangspunten. Vertegenwoordigers van verschillende onderdelen van Wageningen University & Research en het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) hebben bijdragen aan deze raming geleverd. Het Nutriënten Management Instituut (NMI) heeft de uitgangspunten van de raming gereviewd. Henk Westhoek en Lena Schulte-Uebbing waren contactpersonen voor de projectgroep vanuit het PBL voor inhoudelijke afstemming over de vertaling van de beleidsuitgangspunten naar uitgangspunten voor de berekeningen. Twan Cals, Cor van Bruggen, Jan Huijsmans, Luuk Vissers, Jan Vonk en Gerard Velthof waren verantwoordelijk voor de ramingen met het National Emission Model for Agriculture (NEMA). Naast de auteurs van het rapport zijn verschillende andere onderzoekers betrokken geweest bij het vaststellen van de uitgangspunten voor de ramingen. De volgende onderzoekers van Wageningen Livestock Research hebben input verzorgd: André Bannink, Marith Booijen, Hendrik Jan van Dooren, Luuk Gollenbeek, Cindy Klootwijk, Bert Philipsen, Joost van Rooijen, Carsten Schep en Harm Smit. Vanuit Wageningen Economic Research hebben Peter van Horne, Robert Hoste, Joan Reijs en Katrin Oltmer een bijdrage geleverd. Wim Bussink van het NMI heeft de uitgangspunten gereviewd.

De auteurs willen alle betrokkenen van harte bedanken voor het inbrengen van hun kennis en kunde bij de uitvoering van deze studie en bij het opstellen van de rapportage.

Samenvatting

In de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) rapporteert het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) jaarlijks eind oktober over de ontwikkelingen in de Nederlandse energiehuishouding en broeikasgasemissies voor alle sectoren. Deze verkenning is verankerd in de Klimaatwet. De emissies van luchtverontreinigende stoffen worden iedere twee jaar geraamd in het kader van de National Emission Ceilings (NEC) Directive van de EU en voor gebruik binnen de verwachte ontwikkelingen in luchtkwaliteit en depositie. De volgende Emissieraming Luchtverontreinigende stoffen (ELR) wordt in februari 2025 door het PBL gepubliceerd.

Deze rapportage richt zich zowel op de emissies van broeikasgassen als de luchtverontreinigende stoffen. De zichtperiode waarvoor ramingen van emissies zijn opgesteld, is 2025-2035, met een doorkijk naar 2040. Het basisjaar voor de ramingen voor de KEV 2024 en de ERL 2025 is 2022, het laatste jaar waarvoor definitieve historische emissiedata beschikbaar zijn. In dit rapport worden de uitgangspunten en ramingen van de emissies uit de landbouw beschreven. Voor broeikasgasemissies uit de landbouw betreft dit methaan (CH₄) uit dieren en mest, lachgas (N₂O) uit (kunst)mest, de koolstofdioxide (CO₂)-emissie uit kalkmeststoffen en ureum, en indirecte emissie uit niet-methaan vluchtige organische stoffen (NMVOS). De CO₂-emissies als gevolg van energieverbruik vallen onder de energiesector en blijven in deze rapportage buiten beschouwing. De emissies van de volgende luchtverontreinigende stoffen worden geraamd: ammoniak (NH₃), stikstofoxiden (NO_x), niet-methaan vluchtige organische stoffen (NMVOS) en fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}). Het uitgangspunt voor deze ramingen is het op 1 mei 2024 vastgestelde en voorgenomen energie- en klimaatbeleid en het mest- en ammoniakbeleid.

Het wegvallen van derogatie vanaf 2026 is onderdeel van het vastgestelde beleid. Dit leidt tot een sterke afname van de plaatsingsruimte voor dierlijke mest en daardoor tot een toename van het mestoverschot. Er was op 1 mei 2024 nog onvoldoende vastgesteld of voorgenomen beleid om het mestoverschot na het wegvallen van de derogatie te beperken. Om de gevolgen van het oplopende mestoverschot in de KEV-ramingen te beperken, zijn in de ramingen enkele aannames gedaan over ontwikkelingen in de uitgangspunten die geen gevolg zijn van vastgesteld of voorgenomen beleid, en dus een grote onzekerheid kennen. Het gaat hierbij om het verlagen van het stikstofgehalte van gras, minder jongvee, meer mestverwerking en -export en een extra reductie van de melkveestapel (boven op de reductie door bestaande beëindigingsregelingen en afroming van rechten bij overdracht).

De totale broeikasgasemissies uit de landbouw nemen af bij vastgesteld beleid, van 18,2 in 2022 tot 16,0 megaton CO₂-equivalenten per jaar in 2030 (11,5%). Bij vastgesteld en voorgenomen beleid is de emissie in 2030 vergelijkbaar (16,0 megaton CO₂-equivalenten per jaar). De emissie van methaan uit de landbouw neemt af van 470 kton CH₄ in 2022 naar 405 kton CH₄ bij vastgesteld beleid en naar 398 kton CH₄ in 2030 bij vastgesteld en voorgenomen beleid. De afname wordt met name veroorzaakt door een geraamde afname in aantallen melkkoeien, die een grote bijdrage aan de CH₄-emissie hebben via pens- en darmfermentatie. De emissie van lachgas uit de landbouw neemt naar verwachting af van 18,1 kton N₂O in het basisjaar naar 16,8 kton N₂O in 2030 bij vastgesteld beleid, en naar 16,7 kton N₂O bij vastgesteld en voorgenomen beleid. De grootste afname van N₂O-emissie vindt plaats door een lagere toediening van dierlijke mest en een kleiner landbouwareaal.

De ammoniakemissie uit de landbouw neemt af van 110 kiloton NH₃ in 2022 naar 91 kton NH₃ in 2030 bij vastgesteld beleid en naar 90 kiloton NH₃ bij vastgesteld en voorgenomen beleid. De stal- en opslagemissie neemt bij vastgesteld beleid met 25% af in 2030. Dit is het gevolg van een kleinere veestapel en een groter aandeel emissiearme stallen met een verbeterde werking. De NH₃-emissie uit toediening van dierlijke mest en beweiding neemt af met 20% bij vastgesteld beleid. Dit wordt veroorzaakt doordat de hoeveelheid toegediende mest afneemt als gevolg van de lagere mestplaatsingsruimte door het wegvallen van de derogatie.

De NO-emissie uit de landbouw neemt af van 21 kiloton NO in 2022 naar 20 kiloton NO in 2030 bij vastgesteld beleid. De grootste reductie in NO-emissie vindt plaats bij het toedienen van dierlijke mest, als gevolg van een lagere dierlijke mestgift. Doordat de kunstmestgift toeneemt, neemt de daaraan gerelateerde NO-emissie licht toe.

De NMVOS-emissie uit de landbouw neemt af van 87 kiloton in 2022 naar 78 kiloton in 2030 bij vastgesteld beleid.

De emissie van PM₁₀ neemt bij vastgesteld beleid af van 5,4 kiloton in 2022 naar 4,7 kiloton in 2030 (en naar 3,8 kiloton bij vastgesteld + voorgenomen beleid). De emissie van PM_{2.5} neemt bij vastgesteld beleid af van 0,51 kiloton in 2022 naar 0,46 kiloton in 2030 bij vastgesteld beleid (en 0,40 kiloton bij vastgesteld + voorgenomen beleid).

De maatregelen en beleidsinstrumenten zijn niet apart doorgerekend; de effecten van de afzonderlijke maatregelen en beleidsinstrumenten op de verschillende emissies kunnen daardoor niet worden gekwantificeerd.

Er was op 1 mei 2024 nog geen vastgesteld beleid om het mestoverschot dat ontstaat door het wegvallen van de derogatie volledig te beperken. Wel is de door minister Adema in april 2024 aangekondigde afroming bij verhandeling van dierrechten meegenomen als voorgenomen beleid. De huidige minister van LVVN heeft inmiddels via een Kamerbrief haar aanpak van de mestmarkt bekendgemaakt.¹ Beleidsmaatregelen uit deze aanpak zijn onder andere het vergroten van mestexport, het verkleinen van mestvrije zones, aanpassing van stikstofcorrectieforfaits, het stimuleren van mestverwerking, inzet op een nieuwe derogatie, RENURE, herziening van kwetsbare zone in kader Nitraatrichtlijn, het voerspoor, aanvullende beëindigingsregelingen en grondgebondenheid. Deze beleidsmaatregelen zijn dus voor een deel vergelijkbaar met maatregelen waarvan in deze KEV wordt verondersteld dat boeren ze implementeren om het mestoverschot te beperken na het vervallen van de derogatie. De uitwerking, de implementatie en de effectiviteit om het mestoverschot te beperken van de maatregelen uit de aanpak van de minister zijn echter niet bekend en de resultaten van deze KEV 2024 kunnen niet gebruikt worden om de effectiviteit van deze aanpak te evalueren.

¹ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2024/09/13/kamerbrief-aanpak-mestmarkt>

1 Inleiding

1.1 Klimaat- en Energieverkenning en Emissieramingen Luchtverontreinigende stoffen

In de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) rapporteert het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) jaarlijks eind oktober over de ontwikkelingen in de Nederlandse energiehuishouding en broeikasgasemissies voor alle sectoren. Deze verkenning is verankerd in de Klimaatwet.

De emissies van luchtverontreinigende stoffen worden iedere twee jaar geraamd in het kader van de National Emission Ceilings (NEC) Directive van de EU en voor gebruik binnen de verwachte ontwikkelingen in luchtkwaliteit en depositie. De volgende Emissieraming Luchtverontreinigende stoffen (ERL) wordt in februari 2025 door het PBL gepubliceerd.

De zichtperiode waarvoor ramingen zijn opgesteld is 2025-2035, met een doorkijk naar 2040. Het basisjaar voor de ramingen voor de KEV 2024 en de ERL 2025 is 2022, het laatste jaar waarvoor definitieve historische emissiedata beschikbaar zijn. Voor het jaar 2023 zijn voorlopige data beschikbaar.

Deze nieuwe raming zal de raming van de broeikasgassen en luchtverontreinigende stoffen vanuit landbouw van de KEV 2022 en ERL 2023 (Vonk et al., 2023) vervangen.

1.2 Ramingen effect van vastgesteld en voorgenomen beleid

De KEV 2024 (PBL et al., 2024) richt zich op de broeikasgassen. Deze rapportage beschrijft hoe de ramingen voor de niet-energiegerelateerde emissies vanuit de landbouw (veehouderij en akkerbouw) tot stand zijn gekomen. Dit rapport richt zich op de zichtjaren 2025, 2030 en 2035, waarbij een doorkijk wordt gegeven naar 2040.

Het energie- en klimaatbeleid, en meer specifiek voor landbouw ook het mest- en ammoniakbeleid, is het uitgangspunt voor de ramingen. Voor broeikasgasemissies uit de landbouw betreft het methaan (CH₄) uit dieren en mest, lachgas (N₂O) uit (kunst)mest en de koolstofdioxide (CO₂)-emissie uit kalkmeststoffen en ureum. De CO₂-emissies als gevolg van energieverbruik vallen onder de energiesector, en blijven daarom in deze rapportage buiten beschouwing. Naast het feit dat ammoniak (NH₃) en stikstofoxiden (NO_x) luchtverontreinigende stoffen zijn, is de omvang van deze emissies van invloed op N₂O omdat zij een bron zijn van indirecte N₂O-emissie door atmosferische depositie. Door de emissie van niet-methaan vluchtige organische stoffen (NMVOS) wordt daarnaast indirect CO₂ gevormd. Ten slotte worden ook de emissies van fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) geraamd. Het gaat hierbij om de primaire emissies; secundaire fijnstofvorming uit onder andere NH₃ en NO_x blijft in deze rapportage buiten beschouwing.

De ramingen gaan uit van de meest waarschijnlijke ontwikkeling van de landbouw, in combinatie met de effecten van vastgesteld en voorgenomen beleid. De peildatum voor het vastgestelde en voorgenomen beleid in KEV 2024 is 1 mei 2024. Vanuit de relevante ministeries is via een zogenaamde WorkFlowTool (WFT) en diverse gesprekken input geleverd welke beleidsmaatregelen op het peilmoment geldend zijn. Deze beleidsmaatregelen worden in de Klimaat- en Energieverkenning ingedeeld in drie beleidsvarianten: Vastgesteld, Voorgenomen en Geagendeerd beleid.

Vastgesteld beleid omvat hierbij de maatregelen die door de Rijksoverheid of de Europese Unie uiterlijk op 1 mei 2024 zijn gepubliceerd of afspraken van marktpartijen, maatschappelijke organisaties en andere overheden die op of voor die datum concreet zijn geformuleerd en bindend zijn vastgelegd.

Voorgenomen beleid zijn beleidsvoornemens die op 1 mei 2024 openbaar, officieel medegedeeld en concreet genoeg uitgewerkt waren om mee te kunnen nemen.

Geagendeerd beleid is beleid dat niet concreet genoeg is om mee te nemen als voorgenomen beleid, maar dat al wel formeel is aangekondigd. Geagendeerd beleid maakt geen onderdeel uit van de in dit rapport gepresenteerde resultaten. PBL heeft in het hoofdrapport van de Klimaat- en Energieverkenning 2024 wel een (kwalitatieve) analyse opgenomen van het effect van het geagendeerde beleid.

De toedeling van de beleidsmaatregelen in deze categorieën is gedaan door het PBL en voor landbouw vastgelegd in het beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten veeteelt en akkerbouw (PBL en TNO, 2024). In onderhavige ramingen wordt enkel het vastgestelde en voorgenomen beleid doorgerekend. Dit resulteert in twee basispaden voor deze raming: voor 'vastgesteld beleid' (V) en 'vastgesteld en voorgenomen beleid' (VV). Verder worden de effecten van een aantal varianten verkend ten behoeve van de onzekerheidsanalyse. Hiermee wordt een bandbreedte (onder- en bovenraming) rond de verwachte emissies (middenraming) vastgesteld.

1.3 Rekenmethodiek

De emissies worden berekend met het National Emission Model for Agriculture (NEMA), zoals beschreven door van der Zee et al. (2024). Met dit model wordt jaarlijks de tijdreeks doorgerekend door de Emissieregistratie (ER) ten behoeve van respectievelijk het National Inventory Report (NIR) voor broeikasgassen en het Informative Inventory Report (IIR) voor luchtverontreinigende stoffen. De recentste tijdreeks is voor 1990-2022 (van Bruggen et al., 2024). De NEMA-versie zoals gebruikt voor de tijdreeks 1990-2022 is ook toegepast bij deze ramingen. Het basisjaar voor de ramingen van de KEV 2024 is 2022. Veranderingen ten gevolge van vastgesteld of voorgenomen beleid zijn toegepast ten opzichte van dit basisjaar.

Gekoppeld aan het gebruik van NEMA is gebruikgemaakt van de methodiek die de Werkgroep Uniformering berekening Mest- en mineralencijfers (WUM; versie 2024) hanteert voor het vaststellen van de excretiefactoren. Hiermee zijn de stikstof- en fosfaatexcreties van landbouwhuisdieren voor de zichtjaren binnen de ramingen bepaald.

De uitgangspunten voor de invoerparameters in NEMA voor de zichtjaren 2030 en 2035 zijn door experts van WUR en CBS vastgesteld. De excretie- en emissieberekeningen werden door CBS als beheerder van het model NEMA uitgevoerd. In de ramingen zijn alle in juni 2024 bekende gegevens gebruikt (zie hoofdstuk 2). Voor de ramingen voor 2025 is verder lineaire interpolatie toegepast tussen 2020 en 2030, en voor de doorkijk richting 2040 lineaire extrapolatie, tenzij er redenen waren om daarvan af te wijken. In deze gevallen wordt dat in de betreffende paragrafen nader toegelicht.

Emissies worden in dit rapport weergegeven in kiloton (miljoen kilogram) stof en/of megaton CO₂-equivalenten, in lijn met de door KEV en ERL gevolgde notatie. Aan de inputkant zoals mestplaatsingsruimte en kunstmestgebruik is miljoen kg meer gangbaar, en wordt die notatie aangehouden.

2 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk worden de gehanteerde uitgangspunten beschreven ten gevolge van vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid. Daarnaast worden andere ontwikkelingen beschreven die (indirect) invloed hebben op de emissies van broeikasgassen en luchtverontreinigende stoffen uit de landbouw. Enkele ontwikkelingen hiervan betreffen het doortrekken van een trend, zoals de melkproductie per koe of een generieke afname in landbouwareaal. In paragraaf 2.1 wordt een overzicht gegeven van de nieuwe beleidsmaatregelen in het vastgestelde en voorgenomen beleid ten opzichte van de vorige KEV (Vonk te al., 2023). De inschattingen die rondom het vastgestelde en voorgenomen beleid zijn gemaakt, worden vervolgens beschreven in paragraaf 2.2.

Het wegvallen van derogatie vanaf 2026 is onderdeel van het vastgestelde beleid. Het wegvallen van de derogatie leidt tot afname van de plaatsingsruimte voor dierlijke mest en daardoor tot een toename van het mestoverschot. Er was op 1 mei 2024 nog geen vastgesteld of voorgenomen beleid om het mestoverschot na het wegvallen van de derogatie voldoende te beperken. Om te voorkomen dat het mestoverschot in de KEV-ramingen fors zou oplopen, zijn enkele aannames gedaan in de uitgangspunten, die grote consequenties hebben voor de emissieramingen. Deze aanpassingen worden verder uitgelicht in paragraaf 2.3.

2.1 Nieuwe beleidsmaatregelen in het vastgestelde en voorgenomen beleid

In deze rapportage zijn de beleidsontwikkelingen in het vastgestelde en voorgenomen beleid opgenomen. Een overzicht van alle beleidsmaatregelen is weergegeven in de factsheet (PBL en TNO, 2024). Veel beleid uit het vastgestelde of voorgenomen beleid is niet of nauwelijks gewijzigd ten opzichte van de vorige ramingen uit Vonk et al. (2023). De aannames uit die rapportage vormden het vertrekpunt voor onderhavige ramingen. Ten opzichte van die rapportage is er tot 1 mei 2024 een aantal nieuwe maatregelen bijgekomen. Ook is er een aantal regelingen veranderd ten opzichte van de KEV 2022. De belangrijkste nieuwe maatregelen in het vastgestelde en voorgenomen beleid zijn weergegeven in Tabel 2.1.

Tabel 2.1 *Belangrijkste nieuwe beleidsmaatregelen in deze rapportage. Een compleet overzicht van alle beleidsmaatregelen is weergegeven in de factsheet (PBL en TNO, 2024).*

Vastgesteld beleid
Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv)
Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties met piekbelasting (Lbv-plus)
Omschakelprogramma duurzame landbouw, de regeling provinciale maatregelen PAS-melders (RPMP)
Provinciale versnellingsmaatregelen NPLG
Nieuwe derogatiebeschikking (afbouw en vervallen derogatie)
Voorgenomen beleid
Afroming van varkens- en pluimveerechten en fosfaatrechten melkvee
Bijmengverplichting groengas
Aanscherping uitstootnormen fijnstof uit pluimveestallen

Daarnaast geldt als uitgangspunt in deze berekeningen dat er wordt voldaan aan wet- en regelgeving. Op nationaal niveau geldt vanaf 2025 een mestexcretieplafond van 440 miljoen kilogram stikstof en 135 miljoen kilogram fosfaat, terwijl de excretie in het basisjaar 2022 nog 467 miljoen kilogram stikstof en 150 miljoen kilogram fosfaat was. Waar nodig worden er aanvullende ontwikkelingen toegepast, die staan beschreven in paragraaf 2.2. en 2.3.

2.2 Uitgangspunten KEV 2024

2.2.1 Dieraantallen

De dieraantallen in de ramingen veranderen door vastgesteld beleid, voorgenomen beleid en overige ontwikkelingen. Een overzicht van de uitgangspunten is weergegeven in Tabel 2.2.

Tabel 2.2 *Overzicht van beleidsinstrumenten in het vastgestelde en vastgestelde + voorgenomen beleid die effect hebben op de dieraantallen en wijze van inschatting van de effecten van beleidsinstrumenten in de onderraming, middenraming en bovenraming.*

Onderdeel	Instrument/ontwikkeling	Invulling		
		Onderraming (variant onzekerheidsanalyse)	Middenraming (uitgangspunt in raming)	Bovenraming (variant onzekerheidsanalyse)
Vastgesteld beleid	Vrijwillige opkoopregeling kalverhouderijen provincie Gelderland	O.b.v. aantal afgesloten koopovereenkomsten		
	Maatregel Gerichte Aankoop (MGA-1)	O.b.v. aantal afgesloten koopovereenkomsten		
	Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv)	O.b.v. aantal aanmeldingen op 1 mei 2024, met aanname dat een deel zich zal terugtrekken of afgewezen zal worden (PBL en TNO, 2024)	Gemiddelde van onder- en bovenraming	Volledige benutting van budget, geen terugtrekking of afwijzing aanvragen
	Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties met piekbelasting (Lbv-plus)	Inschatting aantal deelnemers aan regeling o.b.v. het gemiddelde percentage stoppende veehouders per sector, en impact van flankerend beleid en economische context waarin bedrijf opereert	O.b.v. aantal aanmeldingen op 1 mei 2024 en verwachte aantal aanmeldingen tussen 1 mei en 1 december 2024: een deel zal zich terugtrekken of afgewezen worden (PBL en TNO, 2024)	Volledige benutting van budget
Voorgenomen beleid	Afroming	30% afroming van fosfaatrechten bij verhandeling van dier- en fosfaatrechten buiten de familie in de melkvee-, varkens- en pluimveehouderij		
Overige ontwikkelingen	Toename melkproductie per koe	Trend berekend o.b.v. historische gegevens		
	Vervallen derogatie	Extra krimp in de melkveestapel. Zie paragraaf 2.2 voor uitgangspunten		

Vastgesteld beleid

De beëindigingsregelingen in het vastgestelde beleid leiden tot een afname van het aantal dieren. Het betreft de Vrijwillige opkoopregeling kalverhouderijen provincie Gelderland, Maatregel Gerichte Aankoop (MGA-1), Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv) en de Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties met piekbelasting (Lbv-plus). Bij deze regelingen worden bedrijfslocaties gesloten en dier- en fosfaatrechten opgekocht en doorgehaald. De gehanteerde uitgangspunten per beëindigingsregeling worden in detail beschreven in het beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten veeteelt en akkerbouw (PBL en TNO, 2024). Er zijn inschattingen gemaakt van de vermindering van het aantal dieren per diercategorie (Tabel 2.3). Voor de Lbv en Lbv-plus zijn drie mogelijke varianten uitgewerkt: een middenraming, en een boven- en onderraming bij respectievelijk meer en minder grote deelname door veehouders. De boven- en onderraming zijn opgenomen als varianten in de onzekerheidsanalyse (zie paragraaf 2.3). Bij deze richtingen zijn verschillende aannames gemaakt. Voor de bovenraming is ervan uitgegaan dat de deelname dermate groot is dat het beschikbare budget voor deze regelingen uitgeput zal worden. Bij de onderraming voor de Lbv en de middenraming van de Lbv-plus is op basis van het aantal aanmeldingen voor de regelingen op 1 mei 2024 per sector ingeschat hoeveel bedrijven mee zullen doen aan de regeling. Daarbij is op basis van de ervaringen met eerdere beëindigingsregelingen aangenomen dat er voor lopende regelingen (Lbv-plus) nog een aantal aanmeldingen bij zullen komen, maar dat ook een deel van de aangemelde bedrijven afgewezen zal worden en een deel na goedkeuring toch uiteindelijk niet mee

zal doen. Voor de onderraming voor de Lbv-plus is het aantal deelnemende bedrijven ingeschat op basis van het jaarlijks aantal stoppende bedrijven per sector conform Reinds et al. (2024). Aangenomen wordt dat de bedrijfsbeëindigingen zullen plaatsvinden tussen 2025 en 2030. Na 2030 zijn vanuit de huidige regelingen geen aanvullende bedrijfsbeëindigingen meer te verwachten.

Tabel 2.3 Geschatte vermindering in aantal dieren (x1.000 en voor pluimvee x1.000.000) per beëindigingsregeling in 2030 t.o.v. basisjaar 2022. Voor Lbv en Lbv-plus geldt een onder- en bovenraming (zie tabel 2.2).

sector	Melkvee (x 1.000)		Varkens (x 1.000)		Pluimvee (x 1.000.000)		Vleeskalveren (x 1.000)
	Melkkoeien	Vleesvarkens	Fokvarkens	Legpluimvee	Vleeskuikens	Vleeskalveren	
Lbv onderraming	14	243	58	0,9	0,9	-	
Lbv midden	24	474	84	1,5	1,8	-	
Lbv bovenraming	34	705	111	2,1	2,6	-	
Lbv-plus onderraming	15	234	31	2,2	0,8	121	
Lbv-plus midden	22	440	58	4,5	1,6	133	
Lbv-plus bovenraming	33	670	70	10,8	5,1	229	
MGA-1	1,6	35	5,5	0,4	0,5	7,3	
Vrijwillige opkoopregeling kalverhouderijen Gelderland	-	-	-	-	-	13	

Voorgenomen beleid

Als voorgenomen beleidsmaatregel speelt het afromen van fosfaatrechten bij verhandeling van dier- en fosfaatrechten buiten de familie, waarbij 30% van de rechten wordt afgeroomd in de melkvee-, varkens- en pluimveehouderij. Hierbij is voor de melkveehouderij gerekend met een verhandelingspercentage van 3,4% per jaar, gebaseerd op het aantal verhandelde fosfaatrechten in 2022.² Dit percentage is exclusief de handel in fosfaatrechten die is vrijgesteld van afroming (waaronder familietransacties). Voor de varkens- en pluimveehouderij is op basis van expertinschatting uitgegaan van een verhandelingspercentage van 3% per jaar.

Inmiddels heeft het Ministerie van LNV voorgesteld om voor afroming voor varkens (25%) en pluimvee (15%) een lager afromingspercentage dan 30% te hanteren (Kamerbrief mestmarkt d.d. 13 september 2024). Aangenomen wordt dat het verschil in de emissies klein zal zijn, aangezien de emissies uit de pluimveesector relatief beperkt zijn. Het betreft een tijdelijke maatregel, waarvan verondersteld is dat deze plaatsvindt in 2025 en 2026, bedoeld om de mestproductie onder het landelijke plafond te brengen. Dit heeft tot gevolg dat het aantal stuks melkvee, varkens en pluimvee tussen 2025 en 2030 iets verder daalt dan bij vastgesteld beleid.

Overige ontwikkelingen

Door de autonome stijgende trend in melkproductie per koe (zie paragraaf 2.2.5) stijgt ook de forfaitaire fosfaatexcretie per koe. Hierdoor is er met dezelfde hoeveelheid fosfaatrechten minder plaats voor melkkoeien en neemt het aantal melkkoeien iets verder af.

In Tabel 2.4 is het aantal runderen, varkens en kippen weergegeven in het basisjaar 2022 en de relatieve verandering als gevolg van bovengenoemde maatregelen uit het vastgestelde en voorgenomen beleid en de overige ontwikkelingen. De aanvullende effecten van het vervallen van derogatie zijn hierin nog niet verwerkt, deze worden onderstaand beschreven en in Tabel 2.5 benoemd.

² Op basis van de Staat van Landbouw, Natuur en Voedsel, editie 2023.

Tabel 2.4 Aantal runderen, varkens en kippen in basisjaar 2022 en de relatieve ontwikkeling t.o.v. 2022 in de ramingen voor 2025, 2030, 2035 en 2040 o.b.v. de varianten vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid. Hierin zijn de effecten van het verlies van derogatie op de melkveehouderij (zie onderstaand) niet opgenomen.

	Basisjaar	Vastgesteld beleid				Vastgesteld + voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
melkkoeien	1.570.673	99%	95%	93%	91%	98%	93%	91%	89%
jongvee fokkerij	987.086	99%	95%	93%	91%	98%	93%	91%	89%
jongvee mesterij	181.392	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
zoog- en weidekoeien	52.618	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
vleeskalveren	974.318	94%	84%	84%	84%	94%	84%	84%	84%
vleesvarkens	5.111.812	97%	81%	81%	81%	96%	79%	79%	79%
fokvarkens	4.138.941	97%	81%	81%	81%	97%	79%	79%	79%
leghennen	43.167.445	96%	85%	85%	85%	96%	83%	83%	83%
vleeskuikens	38.160.133	98%	90%	90%	90%	97%	88%	88%	88%

Effecten van het verlies van derogatie

Het verdwijnen van derogatie heeft voor melkveehouders zeer grote gevolgen. Door de sterke afname in plaatsingsruimte groeit het landelijke mestoverschot sterk en nemen de mestafzetkosten toe. Er was op 1 mei 2024 geen concreet beleid dat dit mestoverschot tegengaat. Dit zal ertoe leiden dat er met name in de melkveehouderij verdere krimp noodzakelijk is, die bovenop reeds geraamde krimp t.g.v. het vastgestelde en voorgenomen beleid plaatsvindt. Daarnaast wordt verwacht dat melkveehouders minder jongvee zullen houden. Naar schatting is een extra krimp van ca. 11% in 2030 noodzakelijk (boven op de krimp die plaatsvindt door de beëindigingsregelingen). In paragraaf 2.3 worden de effecten van de derogatie en het mestoverschot – en hoe dit heeft geleid tot deze aanvullende krimp – verder toegelicht.

In Tabel 2.5 is het aantal stuks melkkoeien en jongvee voor de fokkerij weergegeven met de relatieve ontwikkelingen voor alle sectoren, en de effecten die derogatie zal hebben op het aantal dieren in de melkveehouderij. In Bijlage 1 zijn het aantal dieren in 2022 en de geraamde ontwikkelingen weergegeven per diercategorie.

Tabel 2.5 Aantal stuks melkvee en jongvee voor de fokkerij in basisjaar 2022 en de relatieve ontwikkeling t.o.v. 2022 in de ramingen voor 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid, waarin de effecten van het verlies van derogatie op de melkveehouderij ook zijn opgenomen.

	Basisjaar	Vastgesteld beleid				Vastgesteld + voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
melkkoeien	1.570.673	96%	84%	82%	78%	95%	83%	80%	77%
jongvee fokkerij	987.086	94%	79%	77%	74%	93%	78%	75%	72%

Vergelijking met KEV 2022

In vergelijking met de ramingen in KEV 2022 (Vonk et al., 2023) wordt een veel grotere afname in dieraantallen verwacht, omdat er meer beëindigingsregelingen zijn opgenomen in het vastgestelde beleid en doordat de budgetten van sommige beëindigingsregelingen zijn verhoogd. Door de afroming van fosfaatrechten bij verhandeling buiten de familie is de afname in het vastgestelde en voorgenomen beleid nog iets groter. Daarbovenop komt de extra krimp van de melkveestapel om de effecten van het vervallen van derogatie op te vangen. Het geraamde aantal melkkoeien in het vastgestelde + voorgenomen beleid is daardoor 14% lager dan in de vorige raming, het aantal vleesvarkens is 17% lager en het aantal kippen is 20% lager dan voorheen geraamd.

2.2.2 Areaal cultuurgrond

Uitgangspunten vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid

In lijn met de historische trend wordt uitgegaan van een afname in het areaal cultuurgrond. Op basis van de gemiddelde trend tussen 2013 en 2022 wordt een afname van het landbouwareaal van 6.000 hectare per jaar verondersteld. De mate waarin het areaal landbouwgrond toe- of afneemt, verschilt jaarlijks en de inschatting gaat dus ook met grote onzekerheid gepaard. Hiermee wordt rekening gehouden in de onzekerheidsanalyse (zie paragraaf 2.3).

Naast de geraamde afname in landbouwareaal is de verwachting dat er door het verlies van derogatie een verschuiving zal plaatsvinden van grasland naar bouwland. Dat komt doordat met het vervallen van de derogatie ook de verplichting om op derogatiebedrijven 80% grasland te hebben niet meer geldt. Om te voorkomen dat grasland wordt omgezet naar bouwland is een subsidieregeling behoud grasland opgezet. Tegelijkertijd bestaat er een sterke prikkel om het eiwitgehalte in het rantsoen te verlagen om minder stikstof in mest te produceren, waardoor een verschuiving van grasland naar snijmaïs wordt verwacht.

Verwacht wordt dat met name derogatiebedrijven op zand en löss, en in mindere mate op klei, een deel van hun grasland zullen omzetten in bouwland. Voor bedrijven op veen worden geen veranderingen verondersteld. In de ramingen wordt ervan uitgegaan dat derogatiebedrijven op zand en löss ca. 10% van hun graslandareaal omzetten naar bouwland. Bij bedrijven op klei gaan wordt uitgegaan van ca. 5%. De verwachting is dat deze veranderingen zullen plaatsvinden tussen 2025 en 2030, en de verdeling tussen de arealen na 2030 gelijk blijft.

Tabel 2.6 geeft de verwachte ontwikkeling van het areaal grasland, snijmaïs, consumptieaardappelen, overig bouwland en natuurlijk grasland weer. Verwacht wordt dat het snijmaïsareaal tussen 2025 en 2030 met ca. 6.000 hectare zal toenemen, terwijl het areaal grasland met ca. 55.000 hectare afneemt. Deze aannames zijn gemaakt om op nationaal niveau plausibele resultaten voor de rantsoensamenstelling van melkvee te behouden. Voor de overige invulling van bouwland is gerekend met een verschuiving naar aardappelen. De nitraatuitspoeling is bij aardappelen relatief hoog, en er zijn maatregelen nodig om de nitraatuitspoeling te beperken om te voldoen aan de doelstellingen uit de Nitraatrichtlijn. Verwacht wordt dat dit deels wordt gerealiseerd door extensivering van de aardappelteelt, waardoor meer areaal nodig is. Het areaal aardappelen neemt daardoor in de ramingen toe met 30.000 hectare tussen 2025 en 2030. Een compleet overzicht met de arealen per gewas in het basisjaar en de zichtjaren is opgenomen in Bijlage 2.

Tabel 2.6 Gewasarealen in hectare grasland, snijmaïs, aardappelen, overig bouwland en natuurlijk grasland bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid.

Gewas	Basisjaar	Vastgesteld + voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040
Grasland	886.590	877.342	822.103	807.402	792.701
Snijmaïs	183.274	181.362	187.301	183.951	180.602
Consumptieaardappelen	76.595	75.796	104.867	102.991	101.116
Overig bouwland	496.206	491.030	482.660	474.029	465.398
Natuurlijk grasland met hoofdfunctie landbouw	82.981	82.115	80.716	79.272	77.829
Totaal	1.725.646	1.707.646	1.677.646	1.647.646	1.617.646

Vergelijking met uitgangspunten KEV 2022

De jaarlijkse veronderstelde afname in arealen (6.000 ha) is gelijk aan die in KEV 2022. Door het hanteren van een recenter basisjaar is het totale landbouwareaal in 2030 volgens deze raming 3.122 hectare lager dan die in KEV 2022. Daarnaast is een belangrijk verschil ten opzichte van KEV 2022 dat de afname in landbouwareaal niet uniform plaatsvindt, maar dat er een verschuiving plaatsvindt van grasland naar bouwland (snijmaïs en aardappelen). In totaal is het geraamde areaal grasland ca. 50.000 hectare lager dan geraamd in KEV 2022. Daarentegen is het verwachte areaal snijmaïs en aardappelen in deze raming resp. 7.000 en 35.000 hectare hoger dan in KEV 2022.

2.2.3 Plaatsingsruimte voor dierlijke mest

De derogatie wordt in de periode 2022-2025 afgebouwd, waardoor op graasdierbedrijven minder mest mag worden toegediend (Tabel 2.7). Op derogatiebedrijven mag vanaf 2026 nog maar 170 kilogram stikstof per hectare als dierlijke mest worden toegediend, in plaats van de 250 of 230 kilogram per hectare in het basisjaar. De verlaging van de gebruiksnormen van dierlijke mest zorgt voor een forse vermindering van de plaatsingsruimte van dierlijke mest. Daarbovenop zijn in de derogatiebeschikking bemestingsvrije perceelranden opgenomen, waardoor het te bemesten areaal nog eens verder afneemt met ca. 45.000 hectare (Groenendijk et al., 2023).

Tabel 2.7 Maximale stikstoftoediening met dierlijke mest (in kg N ha⁻¹) aan de bodem met mest van graasdieren van het eigen bedrijf op graasdierbedrijven waaraan derogatie is verleend.

Jaar	Maximale mesttoediening (kg N ha ⁻¹) ¹⁾			
	Landbouwgrond op zand en löss in Overijssel, Gelderland, Utrecht, Noord-Brabant en Limburg	Landbouw op andere grond en in de rest van Nederland	Percelen in N2000- en grondwater-beschermingsgebieden	Percelen in zone rond N2000-gebieden
2022	230	250	230 of 250	230 of 250
2023	220	240	170	220 of 240
2024	210	230	170	170
2025	190	200	170	170
2026 e.v.	170	170	170	170

¹⁾ Inclusief de mestuitscheiding van graasvee tijdens beweiding.

In de uitgangspunten van de ramingen is de totale plaatsingsruimte voor dierlijke mest voor de zichtjaren 2030, 2035 en 2040 berekend op basis van (i) een stikstofgebruiksnorm van 170 kg N per ha, (ii) het afnemende landbouwareaal (paragraaf 2.1.2) en (iii) de bemestingsvrije perceelranden. Hierbij wordt een benuttingsgraad van gemiddeld 95% voor zowel stikstof als fosfaat gehanteerd (paragraaf 2.2).

Voor zichtjaar 2025 neemt de gebruiksnorm dierlijke mest wel af, maar nog niet overal tot 170 kg N per hectare (Tabel 2.7). De plaatsingsruimte voor dierlijke mest als stikstof in 2025 is gebaseerd op berekeningen met het model INITIATOR, die in het kader van een CDM-studie voor de Evaluatie Meststoffenwet is uitgevoerd (CDM, 2024). Er is in deze studie eveneens rekening gehouden met de afbouw van de derogatie in de periode 2023-2025 en een kleiner landbouwareaal (op basis van de KEV 2022). In Tabel 2.8 is de mestplaatsingsruimte weergegeven in zichtjaren 2025-2040. De mestplaatsingsruimte neemt tussen 2022 en 2030 af met 94 miljoen kilogram stikstof (25%) en 7 kilogram fosfaat (5%). De afname in plaatsingsruimte van fosfaat wordt veroorzaakt door de afname van het landbouwareaal en de bemestingsvrije bufferstroken. De extra reductie in plaatsingsruimte van stikstof uit dierlijke mest, ten opzichte van fosfaat, wordt veroorzaakt door het verlagen van de gebruiksnormen voor dierlijke mest vanwege het vervallen van derogatie. Tussen 2030 en 2035 neemt de plaatsingsruimte met nog eens 5 miljoen kg stikstof en 2 miljoen kg fosfaat af door de verwachte verdere afname van het landbouwareaal.

Tabel 2.8 Berekende plaatsingsruimte voor stikstof en fosfaat uit dierlijke mest in miljoen kg N en P₂O₅ in het basisjaar 2022 en de zichtjaren 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid.

Plaatsingsruimte (mln. kg)	Basisjaar	Vastgesteld / Vastgesteld + voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040
Stikstof	372,5	331,3	277,7	272,7	267,7
Fosfaat	137,4	132,4	130,0	127,7	125,4

Vergelijking met uitgangspunten KEV 2022

Ten opzichte van de KEV 2022 wordt in de zichtjaren een fors lagere plaatsingsruimte van dierlijke mest geraamd door het vervallen van derogatie en het invoeren van teeltvrije perceelranden (bufferstroken). In 2030 is de plaatsingsruimte daarom 85 miljoen kilogram N lager dan in KEV 2022. Daarnaast wordt een hogere benuttingsgraad van stikstof uit dierlijke mest verwacht dan in KEV 2022 (dit was 90% en is verhoogd naar 95%), omdat de druk op de mestmarkt toeneemt door de verminderde plaatsingsruimte.

2.2.4 Stikstofkunstmestgebruik

Door het vervallen van de derogatie mag er per hectare minder dierlijke mest worden toegediend. Dit gaat niet ten koste van de geldende totale stikstofgebruiksruimte, waardoor opvulling met stikstof-kunstmest mogelijk is. Tegelijkertijd wordt het kunstmestgebruik, zoals opgenomen in de derogatiebeschikking³, in met nutriënten verontreinigde gebieden (NV-gebieden) verminderd. Dit betekent dat de totale stikstofgebruiksnorm hier met 20% afneemt.

In een CDM-studie in het kader van de Evaluatie Meststoffenwet zijn de effecten van de derogatiebeschikking en het zevende Actieprogramma Nitraatrichtlijn op de mestmarkt met het model INITIATOR doorgerekend (CDM, 2024). De maatregelen die hierin zijn opgenomen, zijn het verlagen van de gebruiksnorm van dierlijke mest, bufferstroken langs waterlopen, een korting op de stikstofbemesting in NV- en grondwaterbeschermingsgebieden, en een hoger aandeel rustgewassen (in een 1:3-rotatie, conform het 7^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn). Uit de doorrekening wordt een kleine groei van het stikstofkunstmestgebruik verwacht: een toename met 1% in 2025 en 6% in 2030. Deze relatieve toename wordt hier overgenomen, waarbij de toename van 6% ook wordt toegepast op de jaren 2035 en 2040. De toename wordt toegepast ten opzichte van de gemiddelde kunstmestgift in de laatste vijf jaar, exclusief de hoogste en laagste gift tijdens deze vijf jaar. Hiermee wordt voorkomen dat externe factoren in het basisjaar (namelijk een lagere kunstmestgift als gevolg van de hoge energieprijzen in 2022) een te grote rol spelen in de ramingen.

Tabel 2.9 geeft een overzicht van het gebruik van stikstofkunstmest en spuiwater in het basisjaar, de referentie en de zichtjaren van de raming. Het kunstmestgebruik neemt tussen 2022 en 2025 toe, wat grotendeels te maken heeft met het lage kunstmestgebruik in 2022. Ten opzichte van de referentie blijft het kunstmestgebruik stabiel doordat de reductie in landbouwareaal nagenoeg gelijk is aan de verwachte toename in kunstmestgebruik. In 2030 is de verwachte toename in kunstmestgebruik groter dan de geraamde areaalafname, wat leidt tot een iets hoger totaal kunstmestgebruik. Na 2030 wordt geen verdere toename verwacht in kunstmestgebruik per hectare, maar neemt het areaal wel verder af, en daalt dus ook het kunstmestgebruik. De aanvankelijke toename in het gebruik van spuiwater is het gevolg van de verwachte toename in het aantal luchtwassers bij stallen en mestbewerking (paragraaf 2.2.10).

Tabel 2.9 Gebruik van stikstofkunstmest in miljoen kg N in basisjaar 2022, de referentie (gemiddelde van 2018-2022 exclusief minimum en maximum) en de zichtjaren 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld + voorgenomen beleid.

Kunstmestgebruik (mln. kg N)	Basisjaar	Referentie 2018-2022	Vastgesteld + voorgenomen beleid			
	2022		2025	2030	2035	2040
Stikstofkunstmest	207,9	223,5	223,4	230,3	226,2	222,1
Spuiwater	9,9	9,4	10,9	10,7	10,1	9,5
Totaal	217,8	232,7	234,3	241,0	236,3	231,6

Vergelijking met uitgangspunten KEV 2022

Het geraamde gebruik van stikstofkunstmest is fors (is ca. 55 miljoen kilogram N) hoger dan in KEV 2022. Dat komt met name doordat er in KEV 2022 werd uitgegaan van een autonome reductie in het kunstmestgebruik. De sterk stijgende energieprijzen dreven de kunstmestprijs op en waren in KEV 2022

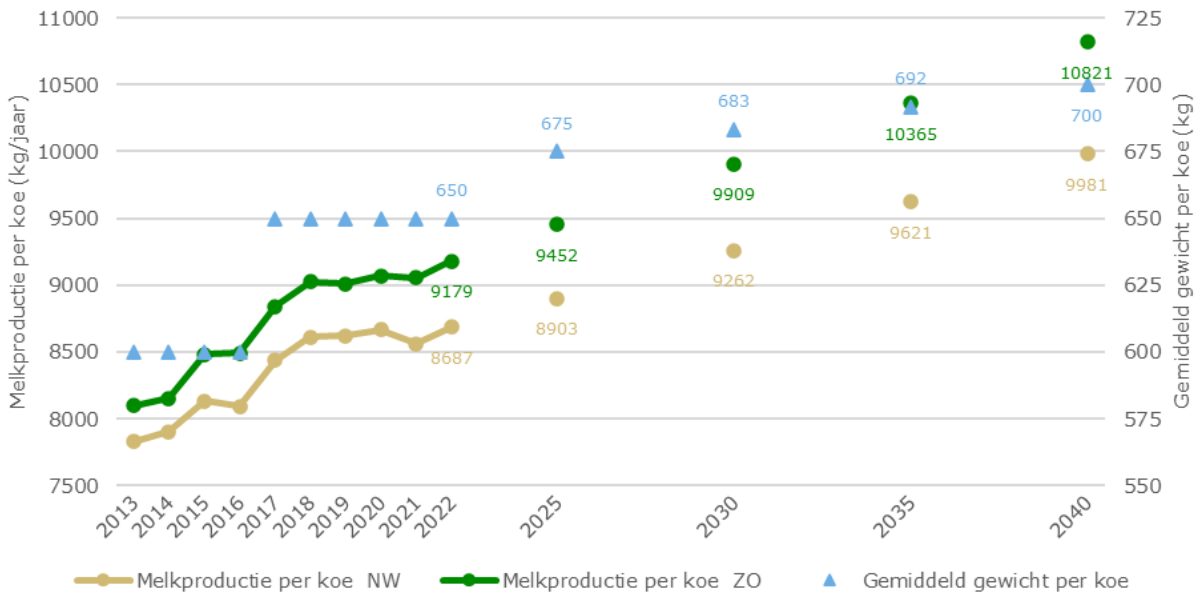
³ De NV-gebieden zijn onderdeel van de derogatiebeschikking omtrent de afbouw van derogatie, welke loopt t/m 2026. In deze studie is aangenomen dat de voorwaarden uit de derogatiebeschikking ook na 2026 zullen worden voortgezet.

aanleiding om het kunstmestgebruik flink te korten. Inmiddels zijn de kunstmestprijzen gestabiliseerd en wordt een dergelijke reductie niet meer gebruikt. Daarnaast was het verlies van derogatie in KEV 2022 nog niet opgenomen.

2.2.5 Melkproductie per koe

In Figuur 2.1 is de melkproductie per koe en het gemiddelde gewicht per koe tussen 2013 en 2022 weergegeven. Gedurende de afgelopen jaren is de gemiddelde melkproductie per koe toegenomen van 7.800 en 8.100 kg/jaar in 2013 naar ca. 8.700 en 9.200 kilogram per jaar in resp. de regio Noordwest- en Zuidoost-Nederland. Hoewel inmiddels blijkt dat het laatste jaar, vermoedelijk door o.a. blauwtonguitbraken, de melkproductie iets is afgenomen⁴, is het nog te vroeg om hier een langetermijntrend aan te koppelen. De verwachting is dat de toename in productie per koe zal doorzetten en de trend tussen 2013-2022 wordt in de ramingen doorgetrokken.

Ook het gemiddelde gewicht per melkkoe neemt toe. Hierbij wordt voor 2025 een gemiddeld gewicht van 675 kilogram verwacht, wat overeenkomt met het gemiddelde gewicht in 2023. Vervolgens wordt verwacht dat het gemiddelde gewicht lineair zal toenemen tot 700 kilogram in 2040.



Figuur 2.1 Melkproductie per koe in kg per jaar in de regio's Noordwest- en Zuidoost-Nederland en gemiddeld gewicht per melkkoe in kg tussen 2013-2022 en als geraamd in 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid.

Vergelijking met uitgangspunten KEV 2022

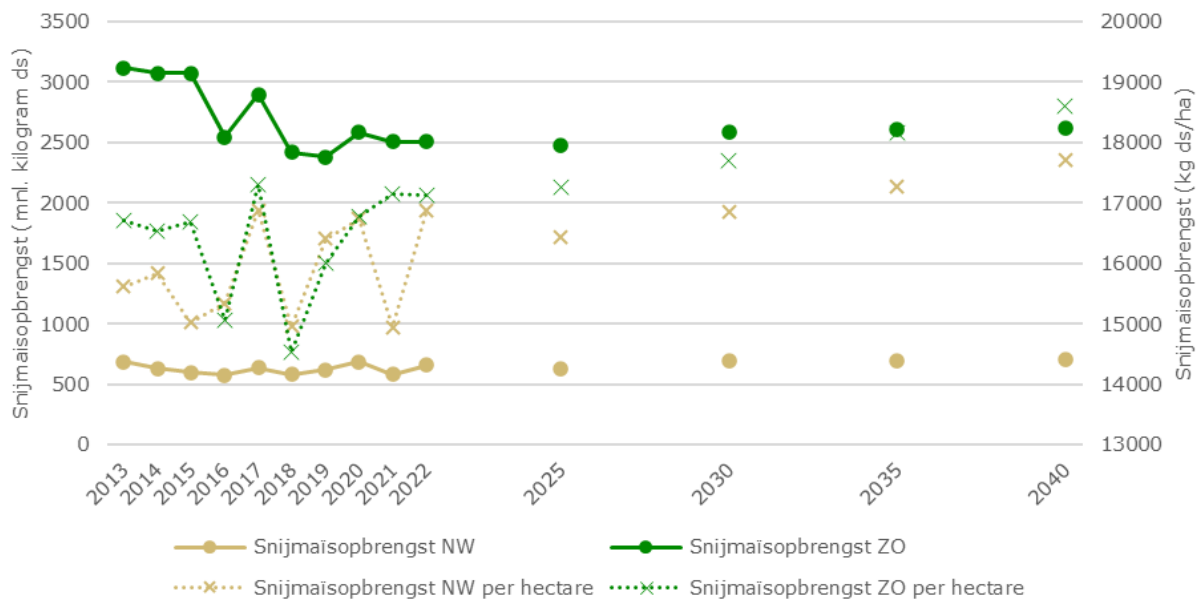
De methodiek voor het ramen van de melkproductie per koe is ongewijzigd ten opzichte van de KEV 2022, maar door het toevoegen van historische data voor het jaar 2022 is de trend iets gewijzigd (stijging van 0,83% per jaar i.p.v. 0,77% per jaar). Daardoor is de geraamde melkproductie per koe in Noordwest-Nederland in 2030 0,9% en in Zuidoost-Nederland 0,6% hoger dan geraamd in KEV 2022.

2.2.6 Opbrengsten van snijmais

In Figuur 2.2 is te zien dat de snijmaïsoopbrengst per hectare fluctueert tussen de 14.000 en 17.500 kilogram droge stof per jaar. Met name de effecten van weersomstandigheden hebben een grote invloed op de resultaten. Een toename in de snijmaïsoopbrengst wordt verwacht doordat enerzijds het areaal snijmais toeneemt (paragraaf 2.1.2) en tegelijkertijd een jaarlijkse toename van de snijmaïsoopbrengst wordt verwacht:

⁴ <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2024/10/16/melkproductie-en-levensduur-rundveestapel-stabiliseren>

de opbrengst van snijmaïs per hectare zal naar verwachting, in lijn met KEV 2022, jaarlijks met ongeveer 0,5% toenemen. De opbrengsten in 2040 vallen nog steeds in de range van plausible opbrengsten, d.w.z. opbrengsten die in de huidige periode ook al op bedrijfsniveau kunnen worden gerealiseerd.



Figuur 2.2 Opbrengsten van snijmaïs in de regio's Noordwest- en Zuidoost-Nederland in miljoen kilogram droge stof (linker y-as) en in kilogram droge stof per hectare (rechter y-as) tussen 2013-2022 en als geraamd in 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid.

Vergelijking met uitgangspunten KEV 2022

Er wordt uitgegaan van dezelfde trend in opbrengsten van snijmaïs per hectare als in KEV 2022, maar de totale opbrengst van snijmaïs neemt toe, doordat het areaal snijmaïs toeneemt (paragraaf 2.2.2).

2.2.7 Graslandvernieuwing

Uitgegaan wordt van een graslandvernieuwing van 2% per jaar. Het betreft hier geen verandering in landgebruik (grasland naar bouwland), dat valt onder de sector 'Land Use, Land Use Change and Forestry' (LULUCF; (Van Baren en Lesschen, 2024). In dit geval betreft het enkel graslandvernieuwing (grasland naar grasland). De graslandvernieuwingsgraad van 2% komt overeen met de ramingen uit KEV 2022.

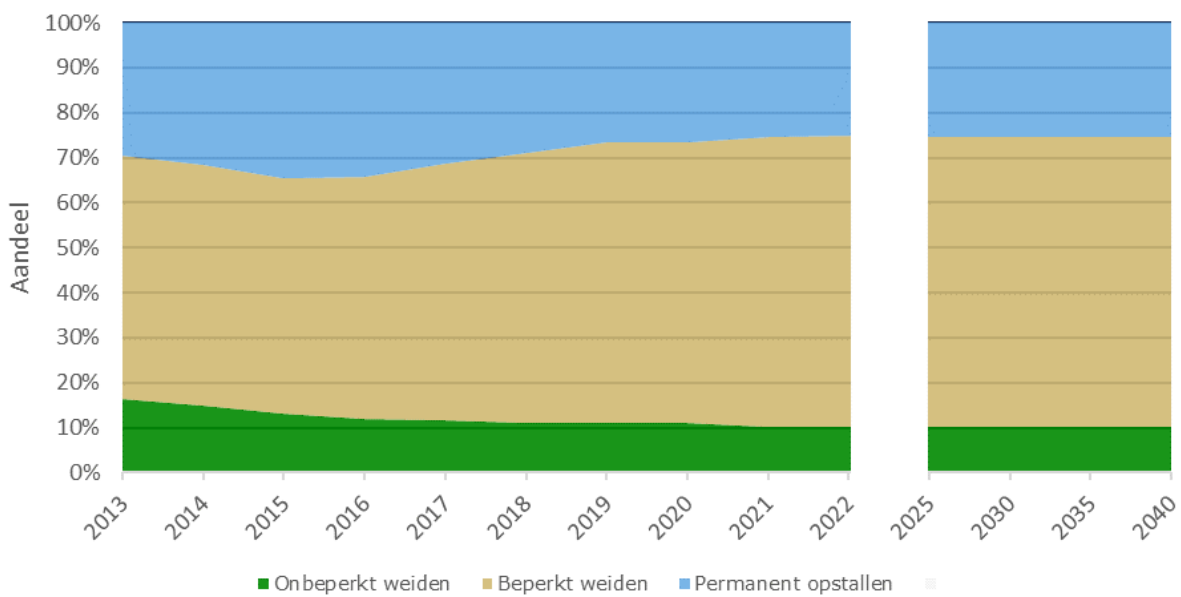
2.2.8 Rantsoensamenstelling en N-/P-gehalten in voer

De verwachting is dat het eiwitgehalte in het rantsoen afneemt. Dit komt onder andere doordat het stikstofgehalte in het rantsoen lager wordt als gevolg van een lagere stikstofbemesting op grasland en maïsland in NV-gebieden. Ook is er een duidelijke prikkel om het eiwitgehalte van het rantsoen te verlagen om de stikstofexcretie en ammoniakemissie te verminderen. Het verlagen van het ruweiwitgehalte in het rantsoen is bijvoorbeeld een stikstofbronmaatregel. De noodzaak om eiwitarm te voeren, wordt versterkt doordat er daardoor minder mestproductie (in stikstof) ontstaat en minder mest hoeft te worden afgevoerd bij het wegvallen van de derogatie.

Bij de aannames over het vervallen van derogatie zijn de rantsoenen (krachtvoer en arealen grasland en maïsland) aangepast om plausible resultaten voor rantsoensamenstelling te krijgen. Voor varkens en pluimvee is aangenomen dat er geen wijzigingen plaatsvinden in rantsoen en is de rantsoensamenstelling gebaseerd op de gegevens uit de WUM voor 2022.

2.2.9 Weidegang

De aandelen beweiden/opstallen zijn de laatste jaren vrij stabiel (Figuur 2.3). Voor de ramingen wordt daarom het gemiddelde van de laatste twee jaren (2021-2022) genomen. Dat is in lijn met de ramingen uit KEV 2022. Onzeker is wat de effecten van het vervallen van derogatie zijn op de beweidingsgraad. In 2023 leek voor het eerst in een reeks van jaren het aandeel weidegang iets af te nemen: uit cijfers die DZK/ZuivelNL heeft verzameld, blijkt dat het aandeel weidegang (% bedrijven) in 2023 met 1,1% is teruggelopen, echter is dit te kort om op basis daarvan een trend op te stellen. De invloed van het weer en de afbouw van derogatie spelen daarbij vermoedelijk een rol in 2023. Door het wegvallen van de derogatie kunnen melkveebedrijven minder mest toedienen. Mest die via beweiding op het land komt, wordt meegeteld binnen de norm dierlijke mest (170 kg N per ha). De landbouwkundige stikstofwerking van weidemest is veel lager dan die van drijfmest. Bij het wegvallen van de derogatie ontstaat er daardoor mogelijk een prikkel om minder te beweiden. Tegelijkertijd is er maatschappelijk (bijv. via zuivelcoöperaties) en beleidsmatig (bijv. vanuit het stikstofbeleid) juist reden om meer te gaan beweiden. Het is daarom nog te vroeg om de trend door te trekken en als effect van vastgesteld of voorgenomen beleid te beschouwen.



Figuur 2.3 Aandeel melkkoeien met onbeperkt weiden, beperkt weiden en permanent opstallen in Nederland tussen 2013 en 2022, en als geraamd in de zichtjaren 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid.

Vergelijking met uitgangspunten KEV 2022

De aandelen melkkoeien met onbeperkt weiden, beperkt weiden en permanent opstallen verschilt nauwelijks ten opzichte van de KEV 2022. Wel is totale weide-excretie lager dan in KEV 2022, doordat het aantal dieren lager is dan in KEV 2022.

2.2.10 Stalsystemen

Voor de aannames in aandelen stalsystemen en bijbehorende emissiefactoren voor ammoniak (voor fijnstof, zie 2.2.15) wordt de systematiek gevolgd zoals uitgebreid beschreven in het achtergronddocument bij de KEV 2022 (Vonk et al., 2023). Er wordt daarbij uitgegaan van de eisen uit het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal; voorheen Besluit emissiearme huisvestingsystemen landbouwhuisdieren, Beh) en de lokale omgevingsverordeningen in Noord-Brabant en Limburg. Verondersteld wordt een geleidelijke verbetering in de effectiviteit van op vloer- en kelderaanpassingen gebaseerde emissiearme stalsystemen, waarvoor in NEMA nu geen (melkvee) of een verminderde (varkens) reductie in ingerekend. Methodisch wordt niet afgeweken van Vonk et al. (2023), maar zijn er wel wat veranderingen, die hieronder kort beschreven staan.

Melkvee

Voor het aandeel emissiearme stallen is ten opzichte van KEV 2022 een conservatievere inschatting gemaakt, vanwege de onzekerheid die er is onder boeren over de werking van de huidige emissiearme systemen. Veel boeren wachten nu af welke wending het beleid gaat nemen. Dit vertaalt zich in een beperkte vernieuwing van melkveestallen. Daarnaast is de ingangsdatum waarop verouderde huisvestingssystemen voor melk- en kalfkoeien, vrouwelijk jongvee tot 2 jaar en vleeskalveren in Noord-Brabant uiterlijk moeten voldoen aan de emissie-eisen uitgesteld naar 1 januari 2026. Dat heeft gevolgen voor het aandeel emissiearme systemen in Noord-Brabant. Ingeschat is dat het aandeel 'emissiearme loopstal – bouwkundig' langzamer zal toenemen dan voorzien in KEV 2022. Tussen 2022 (basisjaar KEV 2024) en 2025 is de verwachting dat er weinig wijzigt en dat de voorziene toename daarom pas vanaf 2030 zichtbaar zal zijn. Daarbij is het de verwachting dat de implementatiegraad van 90%⁵ emissiearme stallen in Noord-Brabant pas in 2035 zal plaatsvinden. De verwachting is dat in Noord-Brabant in 2030 ca. 60% van de stallen emissiearm zal zijn, terwijl dit in de rest van Nederland gemiddeld 30% is.

Er zijn onzekerheden in hoeverre toepassing van emissiearme stalsystemen op basis van vloer- en/of kelderaanpassingen, waar emissiearme melkveestallen onder vallen, in de praktijk tot de in proefstallen vastgestelde emissiereductie leidt. Momenteel wordt in de monitoring daarom geen effect aan emissiearme melkveestallen toegerekend, al worden de verwachte reducties bij goed gebruik haalbaar geacht. Onderzocht wordt hoe deze via coaching, aanpassingen in management en uitvoering, en handhaving verbeterd kunnen worden. In de raming is het uitgangspunt dat in 2030 de emissie-eisen in de praktijk gedeeltelijk gerealiseerd worden: een kwart van de beoogde effectiviteit in stallen gebouwd tot 2025 en de helft van de beoogde effectiviteit in stallen van daarna (Vonk et al., 2023).

Tabel 2.10 Verdeling van stalsystemen voor melkvee in Noord-Brabant en de rest van Nederland in het basisjaar 2022 en als geraamd in de zichtjaren 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid.

Stalsysteem	Noord-Brabant					Overig Nederland					Nederland gemiddeld				
	2022	2025	2030	2035	2040	2022	2025	2030	2035	2040	2022	2025	2030	2035	2040
Aandeel dieren	13%	13%	13%	13%	13%	87%	87%	87%	87%	87%	100%	100%	100%	100%	100%
emissiearme loopstal	30%	30%	60%	90%	90%	20%	20%	30%	40%	50%	21%	21%	34%	47%	30%
emissiearme grupstal	1%	1%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	0%
overige huisvesting	69%	69%	40%	10%	10%	79%	79%	70%	60%	50%	78%	78%	66%	53%	44%

Tabel 2.11 Gemiddelde emissiefactoren van stalsystemen voor melkvee in Noord-Brabant en de rest van Nederland in kg NH₃ per dierplaats per jaar, in het basisjaar 2022 en als geraamd in de zichtjaren 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid.

Stalsysteem	Noord-Brabant					Overig Nederland					Nederland gemiddeld				
	2022	2025	2030	2035	2040	2022	2025	2030	2035	2040	2022	2025	2030	2035	2040
emissiearme loopstal - (opstallen)	13,0	13,0	12,5	11,4	10,9	13,0	13,0	12,7	11,9	11,4	13,0	13,0	12,5	11,4	10,9
emissiearme loopstal (beweiden)	11,9	11,9	11,6	7,9	7,6	11,9	11,9	11,5	10,4	10,0	11,9	11,9	11,5	10,4	10,0
emissiearme grupstal	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
overige huisvesting	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0

Vleeskalveren

De aannames voor aandelen stalsystemen en emissiefactoren voor stallen van vleeskalveren staan weergegeven in Tabel 2.12. Er wordt aangenomen dat het aandeel emissiearme stalsystemen stijgt als gevolg van het Bal en de lokale omgevingsverordeningen in Noord-Brabant en Limburg. Voor de aannames in aandelen stalsystemen en bijbehorende emissiefactoren voor ammoniak wordt de systematiek gevolgd zoals uitgebreid beschreven in de achtergronddocumentatie van de KEV 2022 (Vonk et al., 2023).

⁵ Aangenomen wordt dat 10% een natuurinclusieve bedrijfsvoering zal hebben, waarvoor een vrijstelling geldt.

Tabel 2.12 Aandelen stalsystemen van wit- en roséveleskalveren en bijbehorende gemiddelde emissiefactoren in kilogram NH₃ per dierplaats per jaar, in het basisjaar 2022 en als geraamd in de zichtjaren 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid.

Witveleskalveren	Aandelen stalsysteem					Emissiefactor gemiddeld				
	2022	2025	2030	2035	2040	2022	2025	2030	2035	2040
emissiearm (luchtwater)	9%	15%	18%	20%	22%	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
emissiearm stalsysteem	3%	1%	8%	18%	28%	3,1 ¹	3,1	2,7	2,4	2,0
overige huisvesting	88%	84%	74%	62%	50%	3,1	3,7	3,7	3,7	3,7
Roséveleskalveren										
emissiearm (luchtwater)	9%	15%	18%	20%	22%	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
emissiearm stalsysteem	3%	1%	8%	18%	28%	3,7 ¹	3,1	2,9	2,6	2,4
overige huisvesting	88%	84%	74%	62%	50%	3,7	3,7	3,4	3,4	3,4

¹ Waarde na praktijkcorrectie, waarbij de emissiefactor van een traditionele stal is aangehouden.

Varkens

Het aantal varkens met Beter Leven-ster in 2030 is naar beneden bijgesteld ten opzichte van de aannames in KEV 2022. In de historische reeks is er weinig tot geen toename tussen 2020 en 2022. Waarschijnlijk zijn varkenshouders terughoudend met overstappen door de aangescherpte eisen.

Er wordt aangenomen dat het aandeel emissiearme stalsystemen stijgt als gevolg van het Bal en de lokale omgevingsverordeningen in Noord-Brabant en Limburg. Voor de emissiearme stalsystemen van varkens is de verwachting dat er nog steeds meer interesse is in vloer-/kelderaanpassingen ten opzichte van systemen met luchtwassers, maar deze verandering is nu nog niet zichtbaar, omdat de huidige emissie-eisen (uit Noord-Brabant en Limburg) niet haalbaar zijn met deze systemen. De verwachting is dat de aandelen luchtwassers en vloer-/kelderaanpassingen tot 2025 gelijk blijven ten opzichte van 2022 en dat de omschakeling naar vloer-/kelderaanpassingen pas na 2025 zal plaatsvinden.

Bij gespeende biggen vindt de overgang naar een groter leefoppervlak per dier nog altijd plaats; dat is ook eenvoudig te realiseren met een lagere hokbezetting. Na verloop van tijd zullen luchtwassers vervangen gaan worden door vloer- en/of kelderaanpassingen, maar dat valt dus later, omdat het tempo in de doorkijk naar 2040 is verlaagd.

Tabel 2.13 Ontwikkelingen in aandelen stalsystemen en bijbehorende gemiddelde emissiefactoren van varkens in het basisjaar 2022 en als geraamd in de zichtjaren 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid.

Nederland	Aandelen stalsysteem, gemiddeld					Emissiefactoren, gemiddeld				
	2022	2025	2030	2035	2040	2022	2025	2030	2035	2040
Varkens met Beter Leven ster	27%	45%	75%	80%	85%					
Fokzeugen										
Traditioneel	13%	8%	0%	0%	0%	5,86	5,86	-	-	-
Emissiearm	87%	92%	100%	100%	100%					
kraamzeugen										
luchtwater	67%	67%	60%	55%	50%	2,00	1,80	1,51	1,51	1,51
vloer- en/of kelderaanpassing	33%	33%	40%	45%	50%	5,86	5,86	5,97	3,98	3,86
guste en dragende zeugen										
luchtwater	78%	78%	65%	60%	55%	1,00	1,00	0,76	0,76	0,76
vloer- en/of kelderaanpassing	22%	22%	35%	40%	45%	4,20	4,20	3,19	2,54	2,15
Gespeende biggen										
Leefoppervlak ≤ 0,35 m ² /dierplaats	100%	100%	20%	0%	0%					
Leefoppervlak > 0,35 m ² /dierplaats	0%	0%	80%	100%	100%					
Traditioneel	10%	10%	0%	0%	0%	0,31	0,31	-	-	-
Emissiearm	90%	90%	100%	100%	100%					

Nederland	Aandelen stalsysteem, gemiddeld					Emissiefactoren, gemiddeld				
	2022	2025	2030	2035	2040	2022	2025	2030	2035	2040
luchtwater: leefoppervlak ≤ 0,35 m ² /dierplaats	63%	63%	10%	0%	0%	0,16	0,15	0,12	0,12	0,12
luchtwater: leefoppervlak > 0,35 m ² /dierplaats	0%	0%	50%	55%	50%	0,16	0,16	0,13	0,13	0,13
vloer- en/of kelderaanpassing: leefoppervlak ≤ 0,35 m ² /dierplaats	37%	37%	10%	0%	0%	0,31	0,31	0,26	0,22	0,17
vloer- en/of kelderaanpassing: leefoppervlak > 0,35 m ² /dierplaats	0%	0%	30%	45%	50%	0,31	0,39	0,27	0,19	0,16
Dekberen										
<i>Traditioneel</i>	58%	36%	0%	0%	0%	5,50	5,50	-	-	-
<i>Emissiearm</i>	42%	64%	100%	100%	100%					
luchtwater	97%	97%	65%	60%	55%	1,20	1,20	0,96	0,96	0,96
vloer- en /of kelderaanpassing	3%	3%	35%	40%	45%	5,50	5,50	3,85	3,34	3,96
Vleesvarkens + opfokvarkens										
<i>Traditioneel</i>										
volledig onderkelderde: leefoppervlak ≤ 0,8 m ² /dierplaats	3%	2%	0%	0%	0%	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48
volledig onderkelderde: leefoppervlak 1,0 m ² /dierplaats	1%	1%	0%	0%	0%	6,79	6,79	6,79	6,79	6,79
overig: leefoppervlak ≤ 0,8 m ² /dierplaats	6%	4%	0%	0%	0%	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40
overig: leefoppervlak 1,0 m ² /dierplaats	2%	1%	0%	0%	0%	4,18	4,18	4,18	4,18	4,18
<i>Emissiearm</i>										
luchtwater: leefoppervlak ≤ 0,8 m ² /dierplaats	47%	41%	30%	25%	20%	0,78	0,70	0,56	0,56	0,56
luchtwater: leefoppervlak 1,0 m ² /dierplaats	17%	28%	45%	45%	45%	0,92	0,85	0,65	0,65	0,65
vloer en/of kelderaanpassing: leefoppervlak ≤ 0,8 m ² /dierplaats	18%	15%	10%	8%	5%	3,11	3,11	2,64	2,17	1,70
vloer en/of kelderaanpassing: leefoppervlak 1,0 m ² /dierplaats	7%	10%	15%	23%	30%	3,48	3,48	2,53	1,65	1,32

Pluimvee

Bij de verschillende typen pluimveestallen is door experts van Wageningen Livestock Research een schatting gemaakt van de implementatie van deze staltypen in 2030 (Tabel 2.14). Er wordt verwacht dat uit dierenwelzijnsoverwegingen het aandeel overige batterijhuisvestingssystemen (o.a. verrijkte kooi/groepskooi) verder zal afnemen. Grondhuisvestingssystemen (bij opfokhennen en -hanen legrassen < 18 weken) zullen minder worden toegepast in 2030 ten opzichte van 2022, omdat ingespeeld wordt op wensen vanuit de keten. Er wordt aangesloten bij de huisvestingswijze tijdens de legperiode.

Door vereisten uit het Bal en de omgevingsverordeningen Noord-Brabant en Limburg zullen traditionele huisvestingssystemen gaandeweg vervangen worden door emissiearme stallen. Bij pluimvee zijn deze veelal gebaseerd op het al dan niet in de stal drogen van de mest en/of het frequent verwijderen ervan. End-of-pipe oplossingen als luchtwassers hebben hogere reducties, maar komen relatief weinig voor vanwege de hoge kosten. Aangenomen wordt dat niet alle bedrijven uiteindelijk emissiearm zullen zijn: kleine bedrijven vallen buiten het Bal, door intern salderen kan er nog sprake zijn van traditionele huisvesting en voor sommige pluimveecategorieën gelden er pas sinds 2015 emissie-eisen waardoor in 2030 nog niet alle stallen vervangen zullen zijn.

De gemiddelde emissiefactoren per staltype zijn weergegeven in Tabel 2.15. Hiervoor wordt aangesloten bij de systematiek uit Vonk et al. (2023).

Tabel 2.14 Ontwikkelingen in aandelen stalsystemen van pluimvee in het basisjaar 2022 en als geraamd in de zichtjaren 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid.

Nederland, aandeel gemiddeld	Basisjaar vastgesteld/vastgesteld+voorgenomen				
	2022	2025	2030	2035	2040
Opfokhennen en -hanen legrassen < 18 wkn					
<i>grondhuisvesting zonder mestbeluchting</i>	10%	5%	0%	0%	0%
<i>grondhuisvesting met luchtwasser</i>	3%	2%	1%	1%	1%
<i>volièrehuisvesting</i>					
volièrehuisvesting zonder geforceerde mestdroging	21%	20%	20%	20%	20%
volièrehuisvesting met geforceerde mestdroging	43%	48%	57%	57%	57%
volièrehuisvesting met luchtwasser	0%	1%	2%	2%	2%
<i>overige batterijhuisvesting (o.a. verrijkte kooi/groepskooi)</i>	9%	10%	5%	5%	5%
<i>overige huisvesting (o.a. warmteheaters, verhoogde strooiselvloer)</i>	15%	15%	15%	15%	15%
Hennen en -hanen legrassen					
<i>grondhuisvesting</i>					
grondhuisvesting zonder mestbeluchting	3%	2%	0%	0%	0%
mestbeluchting	3%	2%	2%	2%	2%
mestbanden	5%	5%	2%	0%	0%
<i>volièrehuisvesting</i>					
volièrehuisvesting zonder geforceerde mestdroging	20%	25%	25%	25%	25%
volièrehuisvesting met geforceerde mestdroging	56%	58%	66%	68%	68%
<i>overige batterijhuisvesting (o.a. verrijkte kooi/groepskooi)</i>	13%	8%	5%	5%	5%
Opfokouderdieren van vleeskuikens < 18 wkn					
traditioneel	40%	35%	15%	5%	0%
luchtwasser/biofilter	7%	8%	8%	8%	8%
overig emissiearm	53%	58%	78%	88%	93%
Ouderdieren van vleeskuikens					
<i>Traditioneel</i>	9%	10%	5%	0%	0%
<i>Emissiearm</i>					
verrijkte kooi/groepskooi	5%	5%	5%	5%	5%
volièrehuisvesting met geforceerde mestdroging	4%	4%	2%	0%	0%
grondhuisvesting met mestbeluchting van bovenaf	32%	30%	30%	30%	30%
grondhuisvesting met verticale slangen in de mest of via buizen onder de beun	43%	45%	52%	59%	59%
grondhuisvesting perfosysteem	3%	2%	2%	2%	2%
luchtwassystemen	2%	2%	2%	2%	2%
grondhuisvesting met mestbanden	3%	3%	3%	3%	3%
Vleeskuikens					
<i>Traditioneel</i>					
anaëroob	6%	0%	0%	0%	0%
<i>Emissiearm</i>					
vloer met strooiseldroging	0%	1%	0%	0%	0%
etagesystemen	1%	3%	5%	5%	5%
luchtwasser	3%	3%	3%	3%	3%
grondhuisvesting met vloerverwarming en -verkoeling	2%	2%	2%	1%	1%
mixluchtventilatie, warmteheaters en ventilatoren, luchtmenging	84%	72%	68%	67%	67%
CV-buizen (E5.15)	5%	20%	23%	25%	25%

Tabel 2.15 Ontwikkeling in gemiddelde emissiefactor van ammoniak in kilogram/dierplaats/jaar van pluimvee in het basisjaar 2022 en als geraamd in de zichtjaren 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid.

Nederland, aandeel gemiddeld	Basisjaar vastgesteld/vastgesteld+voorgenomen				
	2022	2025	2030	2035	2040
Opfokhennen en -hanen legrassen < 18 wkn					
<i>grondhuisvesting zonder mestbeluchting</i>	0,170	0,170	0,170	0,170	0,170
<i>grondhuisvesting met luchtwasser</i>	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037
<i>volièrehuisvesting</i>					
volièrehuisvesting zonder geforceerde mestdroging	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
volièrehuisvesting met geforceerde mestdroging	0,064	0,064	0,056	0,049	0,042
volièrehuisvesting met luchtwasser	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
<i>overige batterijhuisvesting (o.a. verrijkte kooi/groepskooi)</i>	0,121	0,121	0,117	0,113	0,109
<i>overige huisvesting (o.a. warmteheaters, verhoogde strooiselvloer)</i>	0,121	0,121	0,117	0,113	0,109
Hennen en -hanen legrassen					
<i>grondhuisvesting</i>					
grondhuisvesting zonder mestbeluchting	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402
mestbeluchting	0,301	0,301	0,257	0,213	0,169
mestbanden	0,214	0,214	0,177	0,139	0,102
<i>volièrehuisvesting</i>					
volièrehuisvesting zonder geforceerde mestdroging	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086
volièrehuisvesting met geforceerde mestdroging	0,090	0,090	0,073	0,059	0,045
<i>overige batterijhuisvesting (o.a. verrijkte kooi/groepskooi)</i>	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
Opfokouderdieren van vleeskuikens < 18 wkn					
traditioneel	0,122	0,122	0,122	0,122	0,122
luchtwasser/biofilter	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017
overig emissiearm	0,113	0,113	0,107	0,098	0,087
Ouderdieren van vleeskuikens					
<i>Traditioneel</i>	0,456	0,456	0,456	0,456	0,456
<i>Emissiearm</i>					
verrijkte kooi/groepskooi	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063
volièrehuisvesting met geforceerde mestdroging	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115
grondhuisvesting met mestbeluchting van bovenaf	0,310	0,310	0,272	0,234	0,196
grondhuisvesting met verticale slangen in de mest of via buizen onder de beun	0,456	0,456	0,399	0,356	0,327
grondhuisvesting perfosysteem	0,286	0,286	0,251	0,216	0,181
luchtwassystemen	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
grondhuisvesting met mestbanden	0,303	0,303	0,266	0,229	0,192
Vleeskuikens					
<i>Traditioneel</i>					
anaëroob	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068
<i>Emissiearm</i>					
vloer met strooiseldroging	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
etagesystemen	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
luchtwasser	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
grondhuisvesting met vloerverwarming en -verkoeling	0,068	0,068	0,058	0,048	0,038
mixluchtventilatie, warmteheaters en ventilatoren, luchtmenging	0,068	0,068	0,049	0,034	0,020

2.2.11 Mestbewerking en -verwerking

De verwachting is dat het verlies van de derogatie met name in de melkveehouderij een stimulans zal vormen voor mestverwerking. Melkveebedrijven komen in de komende jaren met een fors overschot te zitten. Hierop wordt nader ingegaan in paragraaf 2.2. In de overige sectoren (zoals pluimvee en varkens) wordt al veel mest verwerkt. Hier zal met name de krimp in het aantal varkens ervoor zorgen dat er minder mest geproduceerd wordt. De verwachting is dat met name de boeren die nu al mest verwerken, dat blijven doen, en dat het met name de kleine veehouderijbedrijven zullen zijn die stoppen. Hierdoor zal er procentueel gezien meer mest verwerkt worden.

De nieuwe Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie (SDE++) geeft een impuls aan mestvergisting op bedrijfsschaal. Van de bijmengverplichting, dat voorgenomen beleid is (PBL en TNO, 2024), wordt een beperkt effect verwacht, omdat de SDE-subsidie leidend is voor het verkrijgen van financiering. De berekende theoretische prijs per m³ groengas is vergelijkbaar met SDE kleinschalige vergisting. Voor middelgrote- en grootschalige vergisting is de prijs per m³ groengas flink hoger dan de SDE-subsidie. Echter de realisatie in de komende jaren is moeilijk, kijkend naar de benodigde vergunningverlening en de capaciteit om vergisters te realiseren. Mestvergisting kan goed gecombineerd worden met verdere mestverwaarding, wat een impuls kan geven aan vergisting. Productie van RENURE (REcovered Nitrogen from manURE) kan bijvoorbeeld gecombineerd worden met mestvergisting, omdat digestaat uit meer minerale stikstof en minder organische stof bestaat dan onbehandeld drijfmest. Op de peildatum 1 mei 2024 was er echter geen beleid op het gebied van RENURE, omdat deze meststof nog niet erkend is door de Europese Commissie als meststof die boven de gebruiksnorm dierlijke mest kan worden toegepast. Na 2030 wordt een beperktere groei verwacht in mestvergisting, omdat het meeste laaghangende fruit daarvoor al is geoogst en de overblijvende bedrijven meer hinder zullen ondervinden van technische en infrastructurele problemen.

Vergelijking met uitgangspunten KEV 2022

Aangenomen wordt dat door het ingezette beleid (SDE++) en de druk op de mestmarkt volop zal worden ingezet op het verwerken en bewerken van mest. Ten opzichte van de KEV 2022 nemen de hoeveelheden bewerkte en verwerkte mest, met name in de rundvee- en varkenssector, fors toe.

2.2.12 Mestverdeling

Door de verschuiving van gewasarealen vindt een aanpassing plaats in hoeveelheden dierlijke mest die op grasland, beteeld en onbeteeld bouwland aangewend wordt (Tabel 2.6). Deze is gelijk aan de verschuivingen van areaal. Met verschuiving tussen mestsoorten op grasland en bouwland wordt geen rekening gehouden. Hiervoor zou een berekening met het model INITIATOR vereist zijn⁶, maar dit was niet mogelijk i.v.m. een te korte doorlooptijd. Naar verwachting zijn de effecten op de emissies hiervan beperkt.

2.2.13 Mesttoediening

In alle zichtjaren wordt uitgegaan van de aandelen toedieningstechnieken en bijbehorende emissiefactoren uit het basisjaar 2022 (cijfers Emissieregistratie uit de Landbouwtelling, als onderdeel van de Gecombineerde Opgave) en beschreven in Van Bruggen et al. (2024). We verwachten geen aanvullende ontwikkelingen die effect hebben op de gebruikte toedieningstechnieken of de daaraan gerelateerde emissiefactoren.

Vergelijking met uitgangspunten KEV 2022

In de KEV 2022 werd een verschil gemaakt tussen de NEMA-reeks en de ramingen, ervan uitgaande dat in de praktijk minder emissiearme mesttoedieningstechnieken werden gebruikt dan volgens de Landbouwtelling (minder bouwlandinjectie, maar meer zodenbemesting; onvoldoende implementatie van verdunning bij mesttoediening met een sleepvoet). Hierdoor ontstond een methodisch verschil tussen de emissieramingen en de historische emissiereeks. Door uit te gaan van de opgegeven toedieningstechnieken en bijbehorende emissiefactoren is dit verschil niet meer van toepassing.

⁶ In de actuele reeks (Van Bruggen et al., 2024) wordt met INITIATOR de verdeling van de gift van drijfmest en vaste mest naar grasland, beteeld bouwland en onbeteeld bouwland berekend.

2.2.14 Methaan uit pens- en darmfermentatie

De methaanemissie per koe is geschat op basis van een regressie via de melkproductie per koe. Door de hogere melkproductie neemt de methaanemissie per koe toe, van 137 kg CH₄ per koe in 2022 naar 142 kg CH₄ per koe in 2030 en 146 kilogram CH₄ per koe in 2035. Dat komt vrijwel overeen met de ramingen uit KEV 2022.

2.2.15 Fijnstof uit pluimveestallen

Vastgesteld beleid

Vanuit het fijnstofbeleid wordt in het Bal een reductie met 30% vereist bij pluimveestallen gebouwd vanaf 1 juli 2015 middels additionele technieken. Daardoor zal de komende jaren bij nieuwbouw en uitbreiding het aantal stallen met technieken die de uitstoot van fijnstof reduceren, toenemen. Vanuit de Subsidiemodules brongerichte verduurzaming stal- en managementmaatregelen (Sbv) zijn daarnaast in 2020 en 2021 openstellingen geweest voor pluimvee, die gericht zijn op fijnstofemissie van pluimvee. In de vorige KEV is het effect van de investeringssubsidie vanuit Sbv voor fijnstofmaatregelen verdisconteerd via een correctie achteraf. Dit laatste kan echter in de KEV 2024 niet toegepast worden, omdat inmiddels het effect van die investeringssubsidie al (grotendeels) onderdeel vormt van de monitoring en al is verdisconteerd in de emissiecijfers van het basisjaar 2022 bij de KEV 2024. Aanvullende effecten zijn daarom niet meegenomen in het vastgestelde beleid. Door de moeizame vergunningverlening en afroming van dierrechten zullen niet zomaar nieuwe bedrijven opgericht worden.

Voorgenomen beleid

Vanuit het voorgenomen beleid is een emissiereductie van fijnstof vanuit pluimveestallen te verwachten als gevolg van het overgenomen sectorplan voor reductie van de emissie van fijnstof en aanscherping normen fijnstof pluimveehouderij. Hiervoor gelden emissiegrenswaarden in bestaande pluimveestallen van 30% reductie (uiterlijk in 2030 voor alle bedrijven buiten de hotspotgebieden) en 50% reductie voor nieuwe stallen en (uiterlijk in 2028) voor bestaande stallen in hotspots. De genoemde percentages gelden ten opzichte van een stal zonder emissie-reducerende maatregelen, dus eerder getroffen meetregelen tellen mee in de te bereiken emissiereductie. Ook gelden de percentages t.o.v. de in Bal opgenomen emissiegrenswaarden.⁷ Omdat het aantal pluimveestallen in hotspotgebieden onbekend is, is hieromtrent aangenomen dat in de hotspotgebieden al een groot deel voldoet aan de eisen, onder andere doordat deze werden geprioriteerd in de Sbv-regeling. De verwachting is daarnaast dat pluimveehouders afwachtend zijn met nieuwbouw en eerder voor stalrenovatie zullen kiezen i.p.v. om te schakelen (Tabel 2.14), waardoor de reductie relatief klein is. Deze aannames zorgen voor een extra onzekerheid die in de onzekerheidsanalyse (paragraaf 2.4.5) nader wordt uitgelicht.

Voor de overige bestaande stallen is de verwachting dat de emissiereductie bereikt kan worden via additionele technieken of omschakeling naar volièrehuisvesting. Om de effecten van de additionele technieken te bepalen, is uitgegaan van 100% additionele technieken in 2030 met een minimale emissiereductie van ca. 30% (hiervoor zijn de waarden uit het sectorplan gebruikt). Als de emissiereductie in 2022 al hoger is, wordt uitgegaan van die hogere emissiereductie voor de jaren tot 2030.

Voor 2025 is uitgegaan van een toename van additionele technieken met 3% per jaar tussen 2020 en 2025. De situatie in 2020 wordt als startpunt gebruikt. De reden is dat de aandelen additionele technieken in recente jaren minder betrouwbaar zijn, omdat systemen mogelijk tijdelijk uitgeschakeld waren i.v.m. vermeend brandgevaar.

Vergelijking met uitgangspunten KEV 2022

Nieuw ten opzichte van de KEV 2022 is het overgenomen sectorplan voor reductie van de emissie van fijnstof en aanpassing normen fijnstof pluimveehouderij, dat naar verwachting leidt tot een sterkere reductie van fijnstofemissie in het voorgenomen beleid. In KEV 2022 gold dit nog als geagendeerd beleid.

⁷ Deze emissiegrenswaarden zijn over het algemeen lager dan de in de ER gehanteerde emissiefactoren voor traditionele stallen, wat impliceert dat er volgens de NEMA-rekensystematiek een hogere reductie dan -30% wordt gerealiseerd.

2.3 Effecten wegvallen van de derogatie en bijhorende onzekerheden

In september 2022 werd bekend dat de mestderogatie in Nederland in de periode 2023-2025 wordt afgebouwd en in 2026 komt te vervallen. Dat betekent dat de toediening van stikstof uit dierlijke mest op bedrijven die nu derogatie toegekend hebben, terug zal gaan van maximaal 250 of 230 kilogram stikstof per hectare naar maximaal 170 kilogram per hectare. Omdat de plaatsingsruimte van dierlijke mest hierdoor afneemt, ontstaat er een groot mestoverschot, met name bij de melkveehouderij; de mestproductie is hoger dan de plaatsingsruimte voor stikstof in dierlijke mest. Er was op 1 mei 2024 nog onvoldoende vastgesteld of voorgenomen beleid er specifiek op is gericht om dit mestoverschot te verminderen. Er wordt via verschillende wegen gewerkt aan een manier om het mestoverschot te verkleinen en de druk op de mestmarkt te verlichten, welke nog niet concreet genoeg waren om als vastgesteld of voorgenomen beleid geclassificeerd te worden:

- Het gebruik van RENURE, producten uit dierlijke mest die boven de norm van dierlijke mest mogen worden gebruikt (170 kg N per ha), is nog niet toegestaan en kan daardoor ook niet als vastgesteld of voorgenomen beleid worden opgenomen. Als het tot een goedkeuring van RENURE komt, is de verwachting dat een deel van het mestoverschot zal worden verwerkt en het gebruik van kunstmest daardoor afneemt.
- De huidige coalitie is voornemens om bij de Europese Commissie te pleiten voor het terugdraaien van het vervallen van de derogatie of een nieuwe vorm van derogatie.
- Verdere krimp van de veestapel. Via aanvullende opkoopregelingen, zoals een brede beëindigingsregeling die momenteel wordt uitgewerkt⁸, kan de druk op de mestmarkt verlicht worden.
- Het stimuleren van mestverwerking en -export.
- Verlagen van het eiwitgehalte in het rantsoen, dat ook deel uitmaakt van de genoemde plannen van minister Wiersma.⁴

Of en hoe deze maatregelen mogelijk gerealiseerd worden, is onzeker. Door het PBL is in het geagendeerde beleidspakket een effectinschatting gemaakt van het gebruik van RENURE als kunstmestvervanger en het terugdraaien van het vervallen van derogatie (PBL et al., 2024). In de uitgangspunten van het doorgerekende vastgestelde en vastgestelde + voorgenomen beleid (paragraaf 2.1) zijn deze maatregelen niet opgenomen. Om te voorkomen dat er in de ramingen een fors mestoverschot zou optreden, zijn er forse aannames gedaan in de eerder beschreven uitgangspunten.

Een eerste aanname is dat de stikstof uit dierlijke mest binnen de stikstofgebruiksnormen maximaal wordt benut, waarbij rekening wordt gehouden met het feit dat het niet mogelijk is om de stikstofgebruiksnorm van dierlijke mest voor 100% te benutten in de akkerbouw (om landbouwkundige redenen of het niet kunnen uitrijden van mest in het vroege voorjaar). Er wordt uitgegaan van een stikstofbenuttingsgraad van dierlijke mest van 95% en een fosfaatbenuttingsgraad van 95%. In het basisjaar van de KEV 2022 (2020) was de benutting van de stikstofgebruiksnorm dierlijke mest 92% en van de fosforgebruiksnorm 77%. Voor het basisjaar 2022 in de KEV 2024 (2022) is dit voor stikstof 89% en voor fosfor 80%.

Er zijn bij deze eerste aanname dan twee denkrichtingen mogelijk:

- Aannemen dat het mestoverschot wordt toegediend aan landbouwgronden in Nederland, omdat Nederland een nieuwe vorm van derogatie krijgt toegekend of omdat er mest wordt toegediend boven de gebruiksnorm (gemiddeld zo'n 20% voor de gehele landbouw).
- Aannemen dat door een combinatie van maatregelen de mest binnen de plaatsingsruimte wordt benut. Het gaat dan om:
 - i) het verlagen van het N-gehalte van gras;
 - ii) minder jongvee (als gevolg van toename levensduur van de veestapel);
 - iii) meer mestverwerking en -export;
 - iv) extra reductie van de melkveestapel (boven op de bestaande beëindigingsregelingen).

Om te voorkomen dat er ramingen plaatsvinden waarin overbemesting plaatsvindt, is in overleg met het PBL besloten om de tweede denkrichting toe te passen. Het gaat om forse maatregelen, met een groot effect op landbouwbedrijven en ook op de emissies. Dit heeft geleid tot extra aanpassingen van de uitgangspunten in

⁸ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2024/09/13/kamerbrief-aanpak-mestmarkt>

het model. Deze aanpassingen zijn op het eind toegepast, nadat enkele proefberekeningen met NEMA zijn uitgevoerd op basis van de uitgangspunten die door de experts zijn vastgesteld. Uit de proefberekeningen volgde een groot mestoverschot en op basis van verschillende berekeningen zijn de aanvullende maatregelen met betrekking tot N-gehalte gras, minder jongvee, meer mestverwerking en extra reductie van de veestapel ingevuld. Ook zijn er aanpassingen doorgevoerd in de rantsoensamenstelling om een plausibele rantsoensamenstelling te krijgen.

Dit betekent dat er forse wijzigingen in de uitgangspunten zijn doorgevoerd die de oorspronkelijk door experts vastgestelde uitgangspunten op basis van het huidige vastgestelde en voorgenomen beleid (paragraaf 2.22) deels overrulen.

De volgende aanpassingen in de uitgangspunten zijn gemaakt, die boven op de eerder gemaakte uitgangspunten (paragraaf 2.2) zijn gekomen:

- De jongveefactor wordt 0,61 in 2025 en 0,59 in de overige zichtjaren;
- Een extra krimp ten opzichte van de uitgangspunten van de melkveestapel van 3% in 2025 en 11% in 2030, 12% in 2035 en 14% in 2040 (paragraaf 2.1.1). Veel melkveehouders van 55+ hebben geen opvolger. Gezien de grote onzekerheden op de mestmarkt is het de vraag of alle stoppende melkveehouders in staat zijn om hun fosfaatrechten te verkopen. Dit is een mogelijke onderbouwing van de krimp in aantallen melkvee door het wegvallen van de derogatie.
- Het overschot in 2025 wordt gecompenseerd door meer mestafzet buiten de landbouw.

Vanaf 2030 gaan we verder uit van:

- 5% lagere N-gehalten in gras door een lagere stikstofbemesting in NV-gebieden en het sturen op het verlagen van het eiwitgehalte in het rantsoen.
- De bovenstaande uitgangspunten zijn verwerkt. Bij de doorrekening van bovenstaande uitgangspunten bleek dat er zeer lage weidegrasopnames in de NEMA-berekeningen ontstonden en zelfs een negatieve opname van weidegras in regio Zuidoost-Nederland. Dit komt in de eerste plaats door de aangepaste jongveefactor waardoor het aantal jongvee afneemt. Daarnaast zijn er correcties toegepast op de omvang van de melkveestapel (melkkoaien plus jongvee). Met deze uitgangspunten voor de beschikbaarheid van krachtvoer, graskuil en snijmaïs ontstond daardoor een zeer lage of zelfs negatieve weidegrasopname. Daarbij zakte het ruweiwitgehalte (RE-gehalte) in Zuidoost-Nederland tot onder de 150 g RE/kg ds. Om dit te voorkomen, is vanaf 2030 de krachtvoergift met 10% verlaagd, de snijmaïshoeveelheid met 10% in Noordwest-Nederland en met 15% in Zuidoost-Nederland. De aanname hierbij is dat wanneer er zoveel ruwvoer beschikbaar is, het aandeel krachtvoer daalt en het aandeel snijmaïs kan niet te groot zijn om te lage RE-gehalten in het rantsoen te voorkomen. Met deze aanpassing komt het RE-gehalte voor Nederland gemiddeld uit op 157 g RE/kg ds. In regio Zuidoost-Nederland blijft het boven de 150 g RE/kg ds.
- Ruim 30.000 ha gras wordt niet omgezet in snijmaïs, zoals oorspronkelijk verwacht, maar in aardappels (Tabel 2.4). De reden is dat anders door het grote aandeel snijmaïs i) het aandeel weidegras negatief wordt en ii) het RE-gehalte van het melkveerantsoen te laag wordt, lager dan 150 g RE/kg ds. Er wordt aangenomen dat aardappelteelt extensiveert omdat aardappel een gewas is met een hoog risico op nitraatuitspoeling. Aangenomen wordt dat het areaal aardappelen toeneemt.
- De rest van mest die niet kan worden geplaatst, wordt verwerkt en geëxporteerd.
- De jongveefactor in varianten v1 en v2 (zie paragraaf 2.4) blijft op het oorspronkelijke uitgangspunt (0,628), dus geen correctie. De melkveestapel in v1 en v2 wordt wel gekort met 11%, net als in 2030.

De onzekerheden van de aannames en resultaten van de ramingen zijn dus zeer groot, omdat de genomen maatregelen geen onderdeel uitmaken van vastgesteld of voorgenomen beleid. Het was al bekend bij aanvang van het vaststellen van de uitgangspunten voor de landbouw-KEV dat het wegvallen van de derogatie tot een grote onzekerheid zou leiden. Om te duiden wat het effect van deze grote wijzigingen is, is een variant toegevoegd aan de onzekerheidsanalyse (v21, zie paragraaf 2.3), met de oorspronkelijke dieraantallen (op basis van V/VV-beleid en autonome ontwikkelingen) waarin het volledige overschot aan mest wordt afgevoerd.

2.4 Uitgangspunten varianten ten behoeve van de onzekerheidsanalyse

Naast de middenramingen zijn er voor 2030 en 2025 22 varianten doorgerekend. Deze geven een bandbreedte aan in de uitgangspunten uit paragraaf 2.2 en zijn samengesteld op basis van expertise. Het doel van de varianten is om meer context te geven bij de onzekerheden rondom de berekende emissies. Tevens vormen de varianten de basis voor een Monte Carlo-analyse waarin de bandbreedte rondom de middenramingen wordt getrokken in de KEV 2024 en ERL 2025. Deze analyse wordt gedaan door het PBL en wordt gerapporteerd in de betreffende KEV en ERL-rapportages. De varianten hebben betrekking op de raming voor het jaar 2030 en zijn voor zowel vastgesteld als vastgesteld + voorgenomen toegepast. De resultaten van de onzekerheidsanalyse worden in paragraaf 3.6 en 4.6 gepresenteerd, waarin de absolute afwijking en de relatieve afwijking ten opzichte van 2030 worden weergegeven. Voor 2035 is geen aparte doorrekening gedaan; verondersteld wordt dat de relatieve onzekerheid in 2035 gelijk is aan die in 2030.

In Tabel 2.16 is een overzicht van de varianten weergegeven. Deze varianten zijn onderstaand verder toegelicht.

Tabel 2.16 *Overzicht van varianten voor de onzekerheidsanalyse.*

Variant	Beschrijving
v1	Veestapel daalt minder hard t.o.v. raming
v2	Veestapel daalt harder t.o.v. raming
v3	5% lagere melkproductie per koe t.o.v. raming 2030
v4	5% hogere melkproductie per koe t.o.v. raming 2030
v5	25% minder beperkt weiden met verschuiving naar opstallen
v6	Permanent opstallen melkkoeien daalt tot 15% met verschuiving naar beperkt weiden
v7	Emissie CH ₄ pensfermentatie melkkoeien daalt door voeradditieven t.o.v. raming 2030
v8	10% hogere excretie varkens en kippen t.o.v. raming 2030
v9	10% lagere excretie varkens en kippen t.o.v. raming 2030
v10	Werking emissiearme stallen is niet verbeterd in 2030
v11	Afname cultuurgrond 4.000 ha/j i.p.v. 6.000 ha/j t.o.v. raming 2030
v12	Afname cultuurgrond 8.000 ha/j i.p.v. 6.000 ha/j t.o.v. raming 2030
v13	Benutting plaatsingsruimte stikstof 115%
v14	Kunstmest/ha gelijk aan basisjaren i.c. lager t.o.v. raming 2030
v15	Lagere aandelen emissiearme mesttoediening gras- en bouwland t.o.v. raming 2030
v17	50% meer vergisting t.o.v. raming 2030
v18	Minder mestvergisting t.o.v. raming 2030
v19	Emissiearme stallen werken optimaal
v20	2x zoveel mestscheiding rundveemest en 15% meer varkensmest t.o.v. raming 2030
v21	Oorspronkelijke dieraantallen 2030 en mestafzet gelijk aan 2030
v22	Fijnstofemissie daalt 20 i.p.v. 30% t.o.v. referentiewaarde door onvolledige implementatie/tegenvallende reducties
v23	Fijnstofemissie daalt 40 i.p.v. 30% t.o.v. referentiewaarde omdat een deel nieuwbouw is/in pluimveedichte gemeenten ligt

2.4.1 Dieraantallen

De ontwikkelingen in dieraantallen kennen een grote onzekerheid. Een van de drijvende factoren achter de krimp van de veestapel is het effect van de opkoopregelingen. De uitkomsten van deze beëindigingsregelingen en bij welke sectoren deze resulteren in vermindering van de dieraantallen zijn onzeker. De inschattingen zijn gebaseerd op onder andere de aanmeldingen op 1 mei 2024. Dat een bedrijf zich heeft aangemeld, betekent niet dat deze daadwerkelijk meedoet en dus leidt tot een vermindering van de dieraantallen. Om deze onzekerheid door te berekenen, is bij de ramingen van de uitkoop rekening gehouden met een onder- en bovengrens. Een tweede factor voor onzekerheid zijn de effecten van de mestmarkt, door het verkleinen van de plaatsingsruimte en het daaruit ontstane mestoverschot. Er is een extra krimp aangenomen in verband met het vervallen van de derogatie.

In de onzekerheidsanalyse wordt rekening gehouden met een variant waarbij er minder dieren worden opgekocht bij de beëindigingsregeling (**v1**), op basis van de onderraming in de opkoop-inschattingen (Tabel 2.3). Daarnaast is een variant (**v2**) doorgerekend met de bovenraming in de opkoop-inschattingen, waarbij de effecten in de mestmarkt als gevolg van verlies van de derogatie ontstaan, waarbij de plaatsingsruimte als leidend wordt beschouwd voor de dieraantallen (en er geen extra mestverwerking wordt verondersteld).

Ten slotte is een variant (**v21**) doorgerekend waarin de effecten van het vervallen van de derogatie op de veestapel niet zijn meegenomen. Hierin wordt het ontstane overschot aan mest volledig geëxporteerd. Dit heeft een groot effect op de melkveestapel na 2030. Ten opzichte van de middenraming is het aantal melk- en kalfkoeien 11% hoger en het aantal stuks jongvee 20% hoger.

2.4.2 Areaal cultuurgrond

Voor de verandering van het areaal cultuurgrond is in de middenraming uitgegaan van een afname met 6.000 hectare per jaar. In recente jaren zien we wel een dalende trend in het areaal landbouw, maar de mate van areaalverandering verschilt jaarlijks; de ramingen zijn betrekkelijk onzeker. Om de onzekerheid in deze hoeveelheid te vatten, is een bandbreedte van 2.000 ha/jaar hieromheen verondersteld. Dit resulteert in een variant met een lagere jaarlijkse afname in areaal cultuurgrond (4.000 ha/jaar; **v11**) en een variant met een hogere jaarlijkse afname in areaal cultuurgrond (8.000 ha/jaar; **v12**). Deze varianten hebben ook effect op onder andere de productie (in volumes) van snijmais, de plaatsingsruimte van dierlijke mest en de plaatsing van kunstmest.

2.4.3 Plaatsingsruimte

Vanwege het verwachte mestoverschot door het verlies van derogatie ontstaat grote onzekerheid omtrent de hoeveelheid mest die jaarlijks wordt geplaatst. De vraag zal zijn of alle mest volledig kan worden geplaatst. In de middenraming is uitgegaan van een benuttingsgraad van 95%. Daarnaast is een variant (**v13**) doorgerekend waarbij de benuttingsgraad hoger is dan 100% (115%). In feite zal er dan op landelijke schaal sprake zijn van bemesting boven de dan geldende gebruiksnormen en wordt niet voldaan aan de wettelijke regels.

2.4.4 Melkproductie per koe

Er zijn onzekerheden met betrekking tot de melkproductie, omdat enerzijds de lagere bemesting kan leiden tot minder eiwit en daardoor tot een lagere melkproductie per koe, maar er anderzijds – door de druk om minder koeien te houden – een prikkel is om de melkproductie per koe te verhogen. Er zijn daarom twee varianten doorgerekend met een 5% lagere (**v3**) en een 5% hogere melkproductie per koe (**v4**).

2.4.5 Weidegang

Hoewel de beweidingsgraad in het verleden vrij stabiel was, verwachten we mogelijke ontwikkelingen in de toekomst. Enerzijds is het door het verlies van derogatie voor bedrijven minder aantrekkelijk om te gaan beweiden. Daarom gaan we uit van een variant waarbij de beweidingsgraad met 25% afneemt ten opzichte van het uitgangspunt voor 2030 (**v5**). Tegelijkertijd is er maatschappelijk (bijv. via zuivelcoöperaties) en beleidsmatig (bijv. vanuit het stikstofbeleid) juist reden om meer te gaan beweiden. Daarom is een tweede variant opgenomen waarin het percentage permanent opstallen van melkkoeien daalt tot 15%, waarbij verschuiving plaatsvindt naar beperkt weiden (**v6**).

2.4.6 Kunstmestgebruik

Verwacht wordt een lichte stijging van het kunstmestgebruik. Het is nog onduidelijk wat de precieze reactie zal zijn op het vervallen van derogatie en in hoeverre dit zal leiden tot een toename in het kunstmestgebruik. Daarom wordt een variant doorgerekend waarin het kunstmestgebruik per hectare niet verandert ten opzichte van 2022 (**v14**).

2.4.7 Toedieningstechnieken van mest

De indruk bestaat – uit praktijkwaarnemingen – dat in de Landbouwtelling het aandeel bouwlandinjectie te hoog is en het aandeel zodebemesting op bouwland te laag wordt weergegeven (zie onder andere de vorige KEV en de review van Sutton).⁹ Ook is de indruk dat de mest niet altijd met water wordt verdund, zoals wettelijk verplicht, bij toepassing van sleepvoet op grasland op veen- en kleigrond. De emissie met sleepvoetbemesting is daardoor in werkelijkheid waarschijnlijk hoger. Er wordt een lager aandeel emissiearme mesttoediening op bouwland en grasland verondersteld ten opzichte van de raming 2030 (**v15**), op de manier zoals in de vorige KEV verondersteld.

2.4.8 Snijmaïsofbrengst, rantsoensamenstelling en N-/P-gehalten in voer

De rantsoensamenstelling en daarmee de excretiefactor wordt onder andere beïnvloed door weersomstandigheden en opbrengsten, en zijn daarom variabel. Er zijn twee varianten doorgerekend waarin de excretie 10% hoger (**v8**) en 10% lager dan is dan in de middenraming (**v9**).

2.4.9 Stalsystemen

Er is onzekerheid in hoeverre toepassing van emissiearme stalsystemen op basis van vloer- en/of kelderaanpassingen in de praktijk tot de in proefstallen vastgestelde emissiereductie leidt. Momenteel wordt in de monitoring daarom geen effect aan emissiearme melkveestallen toegerekend, al worden de verwachte reducties bij goed gebruik haalbaar geacht. Onderzocht wordt hoe deze via coaching, aanpassingen in management en uitvoering, en handhaving verbeterd kunnen worden. In de raming is het uitgangspunt dat in 2030 de emissie-eisen in de praktijk gedeeltelijk gerealiseerd worden: een kwart van de beoogde effectiviteit in stallen gebouwd tussen 2025-2030 en de helft van de beoogde effectiviteit in stallen van daarna. Zoals aangegeven, is de toekomstige verbetering van de effectiviteit van stallen onbekend en onzeker. In de onzekerheidsanalyse is gewerkt met uiterste marges: een variant waarin geen verbetering is in emissiefactoren van stalsystemen (**v10**) en een variant waarin emissiearme stallen optimaal werken (**v19**).

2.4.10 Mestbewerking en -verwerking

Er wordt een behoorlijke toename in mestvergisting en mestbewerking verwacht. De verwachting is dat er vanuit beleid (bijv. groen gas) en autonome ontwikkelingen (opvangen van het vervallen van derogatie) een groei zal plaatsvinden in de mestbewerking en -verwerking. Het is echter onzeker hoe groot deze ontwikkelingen zijn in relatie tot infrastructurele, financiële en capaciteitsbarrières. Daarom zijn twee varianten doorgerekend voor mestvergisting en een voor mestbewerking:

- 50% meer vergisting van rundvee- en varkensmest t.o.v. raming 2030 (**v17**);
- 50% minder mestvergisting van rundveemest t.o.v. raming 2030, voor varkensmest geen ontwikkeling na 2022 (**v18**);
- 2x zoveel mestscheiding van rundveemest en 15% meer varkensmest t.o.v. raming 2030 (**v20**).

2.4.11 Methaan uit pens- en darmfermentatie

Met het oog op de doelen die zuivelbedrijven zichzelf stellen, wordt verwacht dat het gebruik van methaanremmers verder gestimuleerd zal worden. Daarom is een onzekerheidsanalyse uitgevoerd, waarbij op basis van expert judgement toepassing bij 50% van de melkkoeien in 2030 verondersteld wordt. Daarbij is een emissiereductie van 25% verondersteld (**v7**).

2.4.12 Fijnstof uit pluimveestallen

Bij de uitvoering van het overgenomen sectorplan is uitgegaan van een reductie van minimaal 30% ten opzichte van huidige niet-emissiearme stallen. Door issues met de implementaties (bijv. werking en beschikbaarheid van systemen, brandveiligheid) kan het voorkomen dat deze reductie niet volledig wordt gehaald. Daarom is een extra variant (**v22**) opgenomen waarin de veronderstelde emissiereductie 20% in plaats van 30% is. Tegelijkertijd kan de emissiereductie juist onderschat worden door een groter aandeel nieuwbouw of aanpassing van bestaande stallen in pluimveedichte gemeentes (hotspots). Daarom is ook een variant opgenomen waarin de emissie daalt met 40% in plaats van 30% (**v23**).

⁹ Review on the scientific underpinning of calculation of ammonia emission and deposition in the Netherlands.
<https://edepot.wur.nl/357694>

3 Emissies van broeikasgassen

3.1 CH₄-emissie

In Tabel 3.1 is de emissie van methaan in het basisjaar en in de vier zichtjaren weergegeven. In Bijlage 4 is de methaanemissie verder uitgesplitst naar individuele (deel)sectoren.

De emissie van methaan uit de landbouw neemt in de ramingen af van 470 kton CH₄ in 2022 af naar 405 kton CH₄ in 2030 en 400 kton CH₄ in 2035 bij vastgesteld beleid, en naar 398 kton CH₄ in 2030 en 392 kton CH₄ in 2035 bij vastgesteld + voorgenomen beleid. De afname wordt met name veroorzaakt door de afname in dieraantallen. Met name de reductie in aantallen melkvee, dat een grote bijdrage heeft via pens- en darmfermentatie, maar ook via mest in stallen en opslag. Doordat er naar verwachting meer mest zal worden verwerkt of vergist, zal de methaanemissie uit deze installaties ook toenemen. Deze emissiestijging is veel kleiner dan de afname in methaanemissie uit pens- en darmfermentatie en mest in stallen en opslagen.

Tabel 3.1 Emissie van methaan in kiloton CH₄ in de landbouw in basisjaar 2022 en volgens de ramingen in 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid.

Bron	Basisjaar		Vastgesteld beleid			Vastgesteld+voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
Pens- en darmfermentatie	320,8	311,2	279,1	276,7	272,2	308,5	274,1	271,8	267,3
Mest in stallen en opslag	127,7	126,4	100,6	97,1	94,5	125,4	98,7	95,2	92,6
Weidemest	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Mestbewerking en -verwerking	13,5	16,7	18,0	18,2	18,0	16,5	17,6	17,8	17,6
Particulieren	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
Totaal	469,6	461,8	405,2	399,5	392,2	457,9	397,9	392,2	385,0
Afvalverwijdering (mestvergisting) ¹	1,6	2,1	4,1	5,1	5,5	2,1	4,1	5,1	5,5

¹ Emissies uit mestvergisting worden door de Emissieregistratie niet onder 'landbouw', maar onder 'afvalverwijdering' gerapporteerd, conform de richtlijnen van de IPCC en de EU. Deze zijn dus niet bij het 'totaal' opgeteld.

3.2 N₂O-emissie

In Tabel 3.2 is de emissie van lachgas (N₂O) in het basisjaar en in de vier zichtjaren weergegeven. In Bijlage 5 is de lachgasemissie verder uitgesplitst naar de verschillende bronnen en veehouderijsectoren. De emissie van lachgas uit de landbouw neemt af van 18,1 kton N₂O in het basisjaar naar 16,8 kton N₂O in 2030 en naar 16,5 kton N₂O in 2035 bij vastgesteld beleid, en naar 16,7 kton N₂O en 16,4 kton N₂O bij vastgesteld + voorgenomen beleid. De grootste afname van lachgasemissie vindt plaats doordat er minder dierlijke mest wordt toegediend als gevolg van een lagere gebruiksnorm en een kleiner landbouwareaal. Ook de lachgasemissie uit stallen en opslagen neemt iets af, doordat een kleinere veestapel leidt tot een lagere mestproductie en hiermee gepaarde lachgasemissie.

Tabel 3.2 Emissie van lachgas in kiloton N₂O in de landbouw in basisjaar 2022 en volgens de ramingen in 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid.

Bron	Basisjaar	Vastgesteld beleid				Vastgesteld+voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
Stallen en opslagen	1,2	1,3	1,0	1,0	1,0	1,3	1,0	1,0	1,0
Mestbewerking en -verwerking	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Veldemissie: Dierlijke mest	3,8	3,4	2,8	2,8	2,7	3,4	2,9	2,8	2,7
Veldemissie: beweiding	2,2	2,2	1,9	1,9	1,8	2,2	1,8	1,8	1,8
Veldemissie: Kunstmest	3,3	3,6	3,7	3,6	3,5	3,6	3,7	3,6	3,5
Veldemissie: overig ¹	3,4	3,4	3,4	3,3	3,3	3,4	3,4	3,3	3,3
Indirecte emissie	2,7	2,7	2,4	2,3	2,2	2,7	2,4	2,3	2,2
Particulieren	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Totaal	18,1	18,1	16,8	16,5	16,2	18,0	16,7	16,4	16,1

¹ Overige veldemissie bestaat uit emissie door toepassing van compost en zuiveringsslib, gewasresten, histosolen, moerige gronden, graslandvernieuwing en mineralisatie/immobilisatie door verliezen/verhogingen van het organischestofgehalte van bodems.

3.3 CO₂-emissie uit kalkmeststoffen en ureum

In Tabel 3.3 is de emissie van koolstofdioxide uit kalkmeststoffen en ureum weergegeven. De emissie neemt af van 89,2 kton CO₂ in het basisjaar naar 87,3 kton CO₂ in 2030 en naar 86,3 kton CO₂ in 2035, zowel bij vastgesteld beleid als bij vastgesteld + voorgenomen beleid. De emissieafname wordt veroorzaakt door een afnemend landbouwareaal.

Tabel 3.3 Emissie van koolstofdioxide uit kalkmeststoffen en ureum in kiloton CO₂ in basisjaar 2022 en volgens de ramingen in 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid.

	Basisjaar	Vastgesteld / Vastgesteld+Voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040
Kalk	11,5	11,4	11,4	11,4	11,4
Dolomiet	20,7	20,5	20,5	20,5	20,5
Ureum	57,0	56,4	55,4	54,4	53,4
Totaal	89,2	88,3	87,3	86,3	85,3

3.4 Totale broeikasgasemissies

In Tabel 3.4 zijn de totale broeikasgasemissies uit de veehouderij en akkerbouw (exclusief de energiegerelateerde emissies) in het basisjaar en de ramingen weergegeven. Deze bestaan uit de emissies van methaan, lachgas (direct en indirect), koolstofdioxide uit meststoffen en indirect uit Niet-Methaan Vluchtige Organische Stoffen (NMVOS). De individuele emissies zijn omgerekend naar CO₂-equivalenten op basis van de Global Warming Potentials (GWP) van het IPCC (AR5). Hierbij geldt voor methaan een GWP van 28 en voor lachgas een GWP van 265. Ook de indirecte emissies uit NMVOS zijn omgerekend naar CO₂-equivalenten volgens de IPCC systematiek.¹⁰ De emissies van NMVOS komen aan bod in paragraaf 4.3.

De broeikasgasemissies nemen bij vastgesteld beleid af van 18,2 megaton CO₂-equivalenten per jaar in 2022 tot 16,0 en 15,8 megaton CO₂-equivalenten per jaar in respectievelijk 2030 en 2035. Bij vastgesteld + voorgenomen beleid neemt de emissie iets meer af: tot 15,8 megaton CO₂-equivalenten per jaar in 2030 en 15,6 megaton CO₂-equivalenten per jaar in 2035.

¹⁰ De indirecte emissie uit NMVOS zijn omgerekend naar CO₂-equivalenten volgens de AR5 IPCC-systematiek:
 $E_{CO_2, indirect} = E_{NMVOS} * C * OF * 44/12$ (IPCC, 2019), waarbij C het aandeel koolstof in NMVOS is (standaardwaarde IPCC = 0,6) en OF de oxidatiefactor (standaardwaarde IPCC = 1). De standaardwaarden zijn in deze berekening toegepast.

Tabel 3.4 Emissies van broeikasgassen in megaton CO₂-equivalenten per jaar in basisjaar 2022 en volgens de ramingen in 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid.

Emissie	Basisjaar	Vastgesteld beleid				Vastgesteld + voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
Methaan ¹	13,1	12,9	11,3	11,2	11,0	12,8	11,1	11,0	10,8
Lachgas	4,8	4,8	4,4	4,4	4,3	4,8	4,4	4,3	4,3
CO ₂ uit kalkmeststoffen en ureum	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Indirecte CO ₂ uit NMVOS	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Broeikasgassen totaal	18,2	18,0	16,0	15,8	15,5	17,9	15,8	15,6	15,3

¹ Exclusief emissies uit mestvergisting. Deze worden door de Emissieregistratie niet onder 'landbouw', maar onder 'afvalverwijdering' gerapporteerd, conform de richtlijnen van de IPCC en de EU.

3.5 Vergelijking met KEV 2022

In Tabel 3.5 is een vergelijking gemaakt met de broeikasgasemissies uit de KEV 2022. De emissies in 2025 zijn vergelijkbaar in de KEV 2022 en KEV 2024, maar de emissies in 2030, 2035 en 2040 zijn lager in de KEV 2024 dan in de KEV 2022.

Het grootste verschil (1,6 Mton in 2030) is in de methaanemissie. De belangrijkste oorzaak hiervoor is het verlies van derogatie en de daaraan gekoppelde reductie in rundvee in de melkveehouderij, waardoor ook de methaanemissie door rundvee sterk afneemt. Daarnaast zijn er in deze doorrekening nieuwe beëindigingsregelingen (Lbv, Lbv-plus) en een afroming bij overdracht die nog geen deel uitmaakten van KEV 2022, waardoor het aantal dieren sterker afneemt en daarmee de methaanemissie.

Ook de lachgasemissie is lager dan in KEV 2022. Dat verschil is echter beperkter dan voor methaan. De lagere emissie komt voornamelijk door de lagere toediening van dierlijke mest (door het verlies van derogatie), maar heeft een relatief beperkt effect op de lachgasemissie, omdat het kunstmestgebruik veel hoger is dan in KEV 2022. Dat komt doordat verminderde dierlijke mestgift leidt tot een toename in stikstofkunstmestgebruik en daarnaast in KEV 2022 juist was uitgegaan van een afname in kunstmestgift (paragraaf 2.2.4). Omdat kunstmest een relatief hoge emissiefactor heeft voor lachgas, blijven de verschillen beperkt.

Tabel 3.5 Emissies van broeikasgassen in megaton CO₂-equivalenten per jaar in KEV 2022 en volgens bovenstaande ramingen van KEV 2024 in 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld + voorgenomen beleid.

Emissie	Basisjaar		KEV 2022 - VV				KEV 2024 - VV			
	2020	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
Methaan ¹	13,3	13,1	12,9	12,7	12,7	12,6	12,8	11,1	11,0	10,8
Lachgas	5,1	4,8	4,7	4,6	4,5	4,5	4,8	4,4	4,3	4,3
CO ₂ uit kalkmeststoffen en ureum	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Indirecte CO ₂ uit NMVOS ²	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Broeikasgassen totaal	18,7	18,2	17,9	17,4	17,3	17,1	17,9	15,8	15,6	15,3

¹ In de KEV 2022 werden de emissies uit mestvergisting bij mestbewerking- en verwerking opgeteld, deze worden binnen de internationale systematiek ingedeeld bij de sector afvalverwijdering en worden daarom in KEV 2024 apart gerapporteerd.

² In de KEV 2022 is de bijdrage van indirecte emissies uit NMVOS niet opgenomen in de emissies van broeikasgassen. De NMVOS-emissies worden wel gerapporteerd en zijn op basis daarvan vertaald naar CO₂-equivalenten.

3.6 Onzekerheidsanalyse

In Tabel 3.6 en Tabel 3.7 zijn de resultaten weergegeven van de onzekerheidsvarianten voor de broeikasgasemissies. In Tabel 3.6 is het effect van de varianten ten opzichte van de middenraming 2030 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid. Hierin wordt het verschil ten opzichte van de middenraming, afgerond op 0,1 megaton, weergegeven. In Tabel 3.7 is het verschil weergegeven. Omdat er geen separate onzekerheidsanalyse is toegepast op 2035, is de relatieve verandering per variant ten opzichte van 2030 weergegeven. Verondersteld wordt dat de relatieve onzekerheden voor 2030 en 2035 gelijk zijn.

De resultaten laten zien dat onzekerheid in de ramingen van broeikasgasemissie vooral wordt veroorzaakt door de onzekerheid in methaanemissie door de effecten van het vervallen van derogatie (v21), de dieraantallen (v1, v2) en de toepassing van voeradditieven die methaanemissie remmen (v7).

Tabel 3.6 Onzekerheidsanalyse 2030 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid voor broeikasgassen afgerond in megaton CO₂-equivalenten.

Variant	Vastgesteld beleid			Vastgesteld + voorgenomen beleid		
	Methaan	Lachgas	Broeikasgassen ¹	Methaan	Lachgas	Broeikasgassen ¹
	Mton CO ₂ -eq	Mton CO ₂ -eq	Mton CO ₂ -eq	Mton CO ₂ -eq	Mton CO ₂ -eq	Mton CO ₂ -eq
2030 – middenraming	11,3	4,4	16,0	11,1	4,4	15,8
v1. Veestapel daalt minder hard t.o.v. raming 2030	+0,3	0,0	+0,3	+0,3	0,0	+0,3
v2. Veestapel daalt harder t.o.v. raming 2030	-0,4	0,0	-0,4	-0,4	0,0	-0,4
v3. 5% lagere melkproductie per koe t.o.v. raming 2030	-0,2	0,0	-0,2	-0,2	0,0	-0,2
v4. 5% hogere melkproductie per koe t.o.v. raming 2030	+0,2	0,0	+0,2	+0,2	0,0	+0,2
v5. 25% minder beperkt weiden met verschuiving naar opstallen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
v6. Permanent opstallen melkkoeien daalt tot 15% met verschuiving naar beperkt weiden	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
v7. Emissie CH ₄ pensfermentatie melkkoeien daalt door voeradditieven t.o.v. raming 2030	-0,7	0,0	-0,7	-0,6	0,0	-0,7
v8. 10% hogere excretie varkens en kippen t.o.v. raming 2030	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
v9. 10% lagere excretie varkens en kippen t.o.v. raming 2030	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
v10. Werking emissiearme stallen is niet verbeterd in 2030	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
v11. Afname cultuurgrond 4000 ha/j i.p.v. 6000 ha/j t.o.v. raming 2030	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
v12. Afname cultuurgrond 8000 ha/j i.p.v. 6000 ha/j t.o.v. raming 2030	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
v13. Benutting plaatsingsruimte stikstof 115%	0,0	+0,1	+0,1	0,0	+0,1	+0,1
v14. Kunstmest/ha gelijk aan basisjaren i.c. lager t.o.v. raming 2030	0,0	-0,1	-0,1	0,0	-0,1	-0,1
v15. Lagere aandelen emissiearme mesttoediening bouwland t.o.v. raming 2030	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
v17. 50% meer vergisting t.o.v. raming 2030	-0,1	0,0	-0,1	-0,1	0,0	-0,1
v18. Minder mestvergisting t.o.v. raming 2030	+0,1	0,0	+0,1	+0,1	0,0	+0,1
v19. Emissiearme stallen werken optimaal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
v20. 2x zoveel mestscheiding rundveemest en 15% meer varkensmest t.o.v. raming 2030	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
v21. Oorspronkelijke dieraantallen 2030 en mestafzet gelijk aan 2030	+1,0	+0,2	+1,2	+1,0	+0,2	+1,2
v22. Emissie daalt 20% i.p.v. 30% door onvolledige implementatie/tegenvallende reducties	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
v23. Emissie daalt 40% i.p.v. 30% omdat een deel nieuwbouw is/in pluimveedichte gemeenten ligt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

¹ Broeikasgasemissies inclusief CO₂ uit kalkmeststoffen en ureum en indirecte emissie uit NMVOS.

Tabel 3.7 Onzekerheidsanalyse voor de emissieramingen van broeikasgassen in 2030 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid. De relatieve onzekerheden zijn van toepassing op 2030 en 2035.

Variant	Vastgesteld beleid			Vastgesteld + voorgenomen beleid		
	Methaan	Lachgas	Broeikasgassen ¹	Methaan	Lachgas	Broeikasgassen ¹
	Mton CO ₂ -eq	Mton CO ₂ -eq	Mton CO ₂ -eq	Mton CO ₂ -eq	Mton CO ₂ -eq	Mton CO ₂ -eq
v1. Veestapel daalt minder hard t.o.v. raming 2030	+3%	+1%	+2%	+3%	+1%	+2%
v2. Veestapel daalt harder t.o.v. raming 2030	-3%	-1%	-3%	-3%	-1%	-3%
v3. 5% lagere melkproductie per koe t.o.v. raming 2030	-2%	0%	-1%	-2%	0%	-1%
v4. 5% hogere melkproductie per koe t.o.v. raming 2030	+2%	0%	+1%	+2%	0%	+1%
v5. 25% minder beperkt weiden met verschuiving naar opstallen	0%	-1%	0%	0%	-1%	0%
v6. Permanent opstallen melkkoeien daalt tot 15% met verschuiving naar beperkt weiden	0%	+1%	0%	0%	0%	0%
v7. Emissie CH ₄ pensfermentatie melkkoeien daalt door voeradditieven t.o.v. raming 2030	-6%	0%	-4%	-6%	0%	-4%
v8. 10% hogere excretie varkens en kippen t.o.v. raming 2030	0%	+1%	0%	0%	0%	0%
v9. 10% lagere excretie varkens en kippen t.o.v. raming 2030	0%	-1%	0%	0%	0%	0%
v10. Werking emissiearme stallen is niet verbeterd in 2030	0%	0%	0%	0%	0%	0%
v11. Afname cultuurgrond 4000 ha/j i.p.v. 6000 ha/j t.o.v. raming 2030	0%	+1%	0%	0%	0%	0%
v12. Afname cultuurgrond 8000 ha/j i.p.v. 6000 ha/j t.o.v. raming 2030	0%	0%	0%	0%	0%	0%
v13. Benutting plaatsingsruimte stikstof 115%	0%	+2%	+1%	0%	+1%	0%
v14. Kunstmest/ha gelijk aan basisjaren i.c. lager t.o.v. raming 2030	0%	-1%	0%	0%	-2%	0%
v15. Lagere aandelen emissiearme mesttoediening bouwland t.o.v. raming 2030	0%	0%	0%	0%	0%	0%
v17. 50% meer vergisting t.o.v. raming 2030	-1%	0%	-1%	-1%	0%	-1%
v18. Minder mestverginging t.o.v. raming 2030	+1%	0%	+1%	+1%	0%	+1%
v19. Emissiearme stallen werken optimaal	0%	0%	0%	0%	-1%	0%
v20. 2x zoveel mestscheiding rundveemest en 15% meer varkensmest t.o.v. raming 2030	0%	+1%	0%	0%	0%	0%
v21. Oorspronkelijke dieraantallen 2030 en mestafzet gelijk aan 2030	+9%	+4%	+8%	+9%	+4%	+8%
v22. Emissie daalt 20% i.p.v. 30% door onvolledige implementatie/tegenvallende reducties	0%	0%	0%	0%	0%	0%
v23. Emissie daalt 40% i.p.v. 30% omdat een deel nieuwbouw is/in pluimveedichte gemeenten ligt	0%	0%	0%	0%	0%	0%

¹ Broeikasgasemissies inclusief CO₂ uit kalkmeststoffen en ureum en indirecte emissie uit NMVOS.

4 Emissies van luchtverontreinigende stoffen

4.1 NH₃-emissie

In Tabel 4.1 is de emissie van ammoniak (NH₃) in het basisjaar en in de vier zichtjaren weergegeven. In Bijlage 6 is de ammoniakemissie verder uitgesplitst naar individuele bronnen en (deel)sectoren.

De ammoniakemissie uit de landbouw (exclusief emissie uit mestvergisting) neemt af van 110 kiloton NH₃ in 2022 naar 91 kiloton NH₃ in 2030 en 88 kiloton NH₃ in 2035 bij vastgesteld beleid, en naar 90 kton NH₃ en 87 kton NH₃ bij vastgesteld + voorgenomen beleid. Een grote emissiereductie vindt plaats in de stal- en opslagemissie (in 2030 met 25% bij vastgesteld beleid), als gevolg van een kleinere veestapel en een groter aandeel emissiearme stallen met een lagere emissie per dierplaats. Ook de veldemissie uit aanwending van dierlijke mest en beweiding neemt fors af (20% bij vastgesteld beleid), doordat de toegediende dierlijke mest als gevolg van lagere de mestplaatsingsruimte afneemt en het aantal graasdieren afneemt (beweiden). Daartegenover staat een kleine toename in de ammoniakemissie door aanwending van kunstmest doordat het kunstmestgebruik toeneemt en door mestbewerking- en verwerking omdat ook hierin een toename wordt verwacht.

Tabel 4.1 Emissie van ammoniak in kiloton NH₃ in de landbouw in basisjaar 2022 en volgens de ramingen in 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid.

Emissie	Basisjaar		Vastgesteld beleid			Vastgesteld + voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
Stalemissie	52,1	51,2	38,9	35,8	32,8	50,8	38,1	35,1	32,2
Opslagemissie	2,7	2,5	2,2	2,3	2,3	2,5	2,2	2,2	2,2
Mestbewerking en -verwerking	1,0	1,4	1,6	1,7	1,7	1,3	1,6	1,6	1,6
Aanwending dierlijke mest	32,7	31,2	26,0	26,0	25,7	31,0	25,9	25,8	25,8
Beweiden	1,3	1,3	1,1	1,1	1,1	1,3	1,1	1,1	1,1
Aanwending kunstmest	8,9	9,3	9,5	9,4	9,2	9,3	9,5	9,4	9,2
Overige veldemissie ¹	4,8	4,8	4,7	4,7	4,6	4,8	4,7	4,7	4,6
Totaal landbouw	103,5	101,7	84,2	80,9	77,4	100,9	83,2	79,9	76,7
Overige sectoren ²	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Totaal incl. overige sectoren	110,0	108,2	90,7	87,5	83,9	107,4	89,7	86,5	83,3
Afvalverwijdering (mestvergisting) ³	0,3	0,4	0,7	0,9	1,0	0,4	0,7	0,9	1,0

¹ Onder overige veldemissie valt de emissie uit toepassing van compost en zuiveringslib, en gewasresten en gewasafrijping.

² Onder overige sectoren valt de ammoniakemissie van particulieren en van mestaanwending op natuurterreinen. Deze wordt binnen Emissieregistratie bij de sector landbouw gerekend.

³ Emissies uit mestvergisting worden door de Emissieregistratie niet onder 'landbouw' maar onder 'afvalverwijdering' gerapporteerd, conform de richtlijnen van de IPCC en de EU. Deze zijn dus niet bij het totaal opgeteld.

4.2 NO-emissie

In Tabel 4.2 is de emissie van stikstofoxide (NO) in het basisjaar en in de vier zichtjaren weergegeven. In Bijlage 7 is de stikstofoxide-emissie verder uitgesplitst naar individuele bronnen en (deel)sectoren.

De NO-emissie uit de landbouw (excl. particulieren) neemt van 21 kton NO in 2022 af naar 20 kton NO in 2030 en 19 kton NO in 2035 bij vastgesteld beleid en vastgesteld + voorgenomen beleid. De grootste reductie in NO-emissie vindt plaats bij aanwenden van dierlijke mest, als gevolg van een lagere dierlijke mestgift. Daarnaast neemt de NO-emissie uit stal en opslag in 2030 met ongeveer 0,3 kton NO af door de verwachte krimp in dieraantallen. Doordat de kunstmestgift stijgt, neemt de hieraan gerelateerde NO-emissie wat toe.

Tabel 4.2 Emissie van stikstofoxide uit de landbouw in kiloton NO in basisjaar 2022 en volgens de ramingen in 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid.

	Basisjaar	Vastgesteld beleid				Vastgesteld+Voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
Stal en opslag	1,7	1,7	1,4	1,4	1,4	1,7	1,4	1,3	1,3
Beweiden	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0	1,2	1,0	1,0	0,9
Aanwending dierlijke mest	7,6	6,9	5,8	5,7	5,6	6,9	5,8	5,7	5,6
Aanwending kunstmest	5,2	5,7	5,8	5,7	5,6	5,7	5,8	5,7	5,6
Overige veldemissie	3,7	3,7	3,7	3,6	3,6	3,7	3,7	3,6	3,6
Mestbewerking en -verwerking	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7
Totaal landbouw	19,9	19,8	18,4	18,1	17,8	19,8	18,4	18,0	17,8
Overige sectoren ¹	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Totaal incl. overige sectoren	21,1	21,0	19,6	19,3	19,0	21,0	19,6	19,2	19,0

¹ Onder overige sectoren valt de NO-emissie van particulieren en van mestaanwending op natuurterreinen. Deze wordt binnen Emissieregistratie bij de sector landbouw gerekend.

4.3 NMVOS-emissie

In Tabel 4.3 is de emissie van NMVOS in het basisjaar en in de vier zichtjaren weergegeven. In Bijlage 8 is de NMVOS-emissie verder uitgesplitst naar individuele bronnen en (deel)sectoren.

De emissie uit de landbouw (excl. particulieren) neemt van 87 kton in 2022 af naar 78 kton in 2030 en 2035 bij vastgesteld beleid, en naar 76 in 2030 en 77 kton in 2035 bij vastgesteld + voorgenomen beleid.

Waar de NMVOS-emissie aanvankelijk daalt tot 2030 als gevolg van een kleinere veestapel vindt er daarna een lichte stijging in emissie plaats. Deze stijging treedt op bij mesttoediening, en is het gevolg van de wijze waarop de emissie volgens de default Tier 2-methodiek uit het EMEP Guidebook berekend worden. Hierbij wordt geschaald met de verhouding tussen de NH₃-emissie door toediening en uit stal en opslag. Doordat deze verhouding daalt neemt de NMVOS-emissie uit aanwending van dierlijke mest iets toe.

Tabel 4.3 Emissie van NMVOS uit de landbouw in kiloton in basisjaar 2022 en volgens de ramingen in 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid.

	Basisjaar	Vastgesteld beleid				Vastgesteld+Voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
Stal en opslag	63,8	62,3	56,4	56,2	55,7	61,8	55,3	55,2	54,7
Beweiden	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Aanwending dierlijke mest	9,8	9,3	8,9	9,7	10,9	9,2	8,8	9,4	10,5
Kuilvoer opslag	11,6	11,3	10,3	10,2	10,1	11,2	10,1	10,0	9,9
Landbougewassen	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Totaal landbouw	86,8	84,6	77,1	77,8	78,2	83,9	75,8	76,3	76,6
Overige sectoren ¹	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Totaal incl. overige sectoren	87,2	85,0	77,6	78,2	78,6	84,3	76,2	76,7	77,1

¹ Onder overige sectoren valt de emissie van particulieren (hobbydieren en mestgebruik) en van mestaanwending op natuurterreinen. Deze wordt binnen Emissieregistratie bij de sector landbouw gerekend.

4.4 Fijnstofemissie

In Tabel 4.4 zijn de emissies van fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) in het basisjaar en in de vier zichtjaren weergegeven. In Bijlage 9 zijn de fijnstofemissies verder uitgesplitst naar individuele bronnen en (deel)sectoren.

De emissie van PM₁₀ neemt bij vastgesteld beleid af van 5,4 kton PM₁₀ in 2022 naar 4,7 kton PM₁₀ in 2030 bij vastgesteld beleid en naar 3,9 kton PM₁₀ in vastgesteld + voorgenomen beleid. In 2035 en 2040 verandert de geraamde emissie amper ten opzichte van 2030.

De emissie van PM_{2,5} neemt af van 0,51 kton PM_{2,5} in 2022 naar 0,46 kton PM_{2,5} in 2030 bij vastgesteld beleid en naar 0,40 kton PM_{2,5} bij vastgesteld + voorgenomen beleid. Na 2030 verandert de emissie van PM_{2,5} amper bij de aangenomen uitgangspunten.

De afname in fijnstofemissie vindt bij vastgesteld beleid vooral plaats door de afname in dieraantallen, bij vastgesteld + voorgenomen beleid vindt een aanvullende reductie plaats als gevolg van de sectorale aanpak voor emissiereductie van fijnstof.

Tabel 4.4 Emissies van fijnstof (PM₁₀/PM_{2,5}) in de landbouw en door landbouwkundige activiteiten bij overige sectoren, zoals hobbybedrijven en particulieren, in kiloton PM₁₀/PM_{2,5} per jaar in basisjaar 2022 en volgens de ramingen in 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en Vastgesteld + voorgenomen beleid.

PM ₁₀	Basisjaar		Vastgesteld beleid			Vastgesteld+voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
Stal en opslag rundvee	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2
Stal en opslag varkens	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6
Stal en opslag pluimvee	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Stal en opslag overig	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gewasbeschermingsmiddelen	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Krachtvoer aanvoer	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Kunstmest aanvoer	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oogstwerkzaamheden	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
<i>Totaal landbouw</i>	<i>5,3</i>	<i>5,1</i>	<i>4,6</i>	<i>4,6</i>	<i>4,6</i>	<i>5,0</i>	<i>3,9</i>	<i>3,8</i>	<i>3,8</i>
Overige sectoren ¹	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Totaal incl. overige sectoren	5,4	5,2	4,7	4,7	4,7	5,1	3,9	3,9	3,9

PM _{2,5}	Basisjaar		Vastgesteld beleid			Vastgesteld+voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
Stal en opslag rundvee	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07
Stal en opslag varkens	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Stal en opslag pluimvee	0,22	0,22	0,20	0,20	0,20	0,21	0,14	0,14	0,14
Stal en opslag overig	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Gewasbeschermingsmiddelen	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Krachtvoer aanvoer	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Kunstmest aanvoer	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Oogstwerkzaamheden	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
<i>Totaal landbouw</i>	<i>0,47</i>	<i>0,46</i>	<i>0,42</i>	<i>0,42</i>	<i>0,41</i>	<i>0,44</i>	<i>0,36</i>	<i>0,36</i>	<i>0,36</i>
Overige sectoren ¹	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Totaal incl. overige sectoren	0,51	0,50	0,46	0,46	0,46	0,49	0,40	0,40	0,40

¹ Onder overige sectoren vallen de fijnstofemissies van particulieren. Deze worden binnen Emissieregistratie bij de sector landbouw gerekend.

4.5 Vergelijking met ERL 2023

De geraamde emissies van luchtverontreinigende stoffen in 2030 en 2035 zijn in deze raming voor alle stoffen lager dan in de vorige doorrekening (KEV 2022/ERL 2023).

De emissie van ammoniak is in 2030 13% lager dan in de vorige raming. Dit heeft voornamelijk te maken met de extra uitkoopregelingen die zijn opgenomen (Lbv, Lbv-plus) en de effecten van het vervallen van derogatie, hetgeen effect heeft op de veestapel en de mestplaatsing. Daarnaast is de toedieningsemissie ook lager dan in ERL 2023, omdat in dit rapport de huidige gerapporteerde toedieningstechnieken worden gebruikt. De verwachte ammoniakemissie uit kunstmestgebruik in 2030 is in dit rapport hoger dan in ERL 2023, omdat de hoeveelheid kunstmest die wordt toegediend hoger is dan in ERL 2023.

De emissie van NO is 2% lager in 2030 dan geraamd in ERL 2023. De emissiereductie van NO is lager dan voor NH₃, omdat kunstmest een relatief grotere bijdrage heeft in de totale NO-emissie. De NO-emissie uit met name mesttoediening en beweiding is lager dan in ERL 2023, maar de emissie uit kunstmesttoepassing is fors hoger. De NMVOS-emissie in 2030 is 16% lager dan geraamd in ERL 2023. De lagere emissieraming is vooral het gevolg van een lager aantal dieren en dus lagere emissie uit stal en opslag (9 kton) en een verminderde mestplaatsing en dus een lagere emissie uit aanwending van dierlijke mest (4 kton) dan in de ERL 2023. De emissies van fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) zijn respectievelijk 17 en 19% lager dan in ERL 2023. De lagere emissieraming is vooral het gevolg van de sectorale aanpak van fijnstof in de pluimveehouderij en het lager geraamde aantal dieren als gevolg van de beëindigingsregelingen.

Tabel 4.5 Emissies van luchtverontreinigende stoffen in kiloton per jaar in 2020, 2022, ERL 2023 en volgens bovenstaande ramingen van ERL 2025 in 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld + voorgenomen beleid. De emissies uit ERL 2023 zijn afgeleid uit Vonk **et al.** (2023).

Emissie	Basisjaar		ERL 2023 – VV ¹				ERL 2025 – VV			
	2020	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
NH ₃ ²	113,9	110,3	110,4	104,3	101,0	98,0	107,8	90,4	87,4	84,2
NO	22,2	21,1	20,3	20,0	19,7	19,5	21,0	19,6	19,2	19,0
NMVOS	87,6	87,2	88,8	90,5	92,5	96,3	84,3	76,2	76,7	77,1
PM ₁₀	5,7	5,4	4,8	4,8	4,8	4,8	5,1	3,9	3,9	3,9
PM _{2,5}	0,54	0,51	0,49	0,48	0,48	0,48	0,49	0,40	0,40	0,40

¹ De emissies uit ERL 2023 wijken in deze tabel af van de totalen die in Vonk et al. (2023) zijn gerapporteerd. Dat komt doordat de emissies uit overige sectoren daar niet zijn opgeteld bij de totale emissie, wat in de huidige rapportage wel is gedaan. De overige sectoren worden wel gerapporteerd in Vonk et al. (2023) en konden daarom in deze tabel worden toegevoegd.

² De ammoniakemissie is voor ERL 2023 en ERL 2025 weergegeven, inclusief de emissie uit mestvergisting. Deze wordt door Emissieregistratie bij de sector afvalverwijdering gerekend. Zie tabel 4.1 voor de ammoniakemissie exclusief mestvergisting.

4.6 Onzekerheidsanalyse

In Tabel 4.6 en Tabel 4.7 zijn de resultaten weergegeven van de onzekerheidsanalyse van luchtverontreinigende stoffen. In Tabel 4.6 is het effect van de varianten ten opzichte van de middenraming 2030 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid gegeven en in Tabel 4.7 is deze in relatieve termen uitgedrukt. Omdat er geen separate onzekerheidsanalyse is toegepast op 2035, is hier de relatieve verandering per variant ten opzichte van 2030 weergegeven. Verondersteld wordt dat de relatieve onzekerheden voor 2030 en 2035 gelijk zijn.

Uit de varianten voor de onzekerheidsanalyse blijkt dat de werking van emissiearme stallen een grote factor van onzekerheid is. Wanneer de emissiearme stallen optimaal werken (v19), is de ammoniakemissie ca. 5 kiloton NH₃ (6%) lager dan in de middenraming. Daarnaast vormen ook de dieraantallen (v1, v2) een grote bron van onzekerheid, waardoor de ammoniakemissie met ± 3 kiloton NH₃ (2-3%) kan afwijken. De extra aannames omtrent het vervallen van derogatie (v21, paragraaf 2.2) voegen ook voor een groot deel onzekerheid toe (ca. 5 kiloton; 6%).

De aannames omtrent derogatie zorgen ook voor de grootste onzekerheid in de NO-emissie (ca. 0,8 kiloton; 4%). Daarnaast zorgen ook de mesttoediening en de benuttingsgraad voor een relatief grote onzekerheid.

Voor NMVOS heeft met name de onzekerheid omtrent het landbouwareaal een grote invloed op de emissie.

De onzekerheid in de fijnstofemissie wordt grotendeels bepaald door de onzekerheid in de dieraantallen en in het vastgestelde + voorgenomen beleid bepaalt de mate van het voldoen aan de emissiegrenswaarden uit het sectorplan een groot deel van de onzekerheid.

Tabel 4.6 Onzekerheidsanalyse voor de emissieramingen van luchtverontreinigende stoffen in 2030 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid.

Variant	Vastgesteld beleid					Vastgesteld + voorgenomen beleid				
	NH ₃	NO	NMVOs	PM ₁₀	PM _{2,5}	NH ₃	NO	NMVOs	PM ₁₀	PM _{2,5}
	mln. kg					mln. kg				
2030 – middenraming	90,7	19,6	77,6	4,3	0,42	89,7	19,6	76,2	3,9	0,40
v1. Veestapel daalt minder hard t.o.v. raming 2030	+2,3	+0,1	+1,8	+0,2	+0,01	+2,2	+0,1	+1,6	+0,2	+0,01
v2. Veestapel daalt harder t.o.v. raming 2030	-3,0	-0,1	-2,3	-0,5	-0,03	-2,9	-0,2	-2,2	-0,4	-0,02
v3. 5% lagere melkproductie per koe t.o.v. raming 2030	-0,8	-0,1	-1,6	0,0	0,00	-0,8	-0,1	-1,6	0,0	0,00
v4. 5% hogere melkproductie per koe t.o.v. raming 2030	+0,6	0,0	+1,6	0,0	0,00	+0,6	0,0	+1,5	0,0	0,00
v5. 25% minder beperkt weiden met verschuiving naar opstallen	+0,7	0,0	+1,2	0,0	0,00	+0,5	0,0	+1,0	0,0	0,00
v6. Permanent opstallen melkkoeien daalt tot 15% met verschuiving naar beperkt weiden	-0,4	0,0	-0,6	0,0	0,00	-0,6	-0,1	-0,8	0,0	0,00
v7. Emissie CH ₄ pensfermentatie melkkoeien daalt door voeradditieven t.o.v. raming 2030	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	-0,2	0,0	-0,1	0,0	0,00
v8. 10% hogere excretie varkens en kippen t.o.v. raming 2030	+2,5	+0,1	+0,4	0,0	0,00	+2,3	+0,1	+0,3	0,0	0,00
v9. 10% lagere excretie varkens en kippen t.o.v. raming 2030	-1,5	-0,1	+0,1	0,0	0,00	-1,5	-0,1	+0,2	0,0	0,00
v10. Werking emissiearme stallen is niet verbeterd in 2030	+1,2	0,0	-0,4	0,0	0,00	+1,0	-0,1	-0,4	0,0	0,00
v11. Afname cultuurgrond 4000 ha/j i.p.v. 6000 ha/j t.o.v. raming 2030	0,0	+0,1	+0,1	0,0	0,00	-0,1	+0,1	0,0	0,0	0,00
v12. Afname cultuurgrond 8000 ha/j i.p.v. 6000 ha/j t.o.v. raming 2030	-0,6	-0,2	-0,2	0,0	0,00	-0,5	-0,2	-0,2	0,0	0,00
v13. Benutting plaatsingsruimte stikstof 115%	+1,9	+0,5	+0,7	0,0	0,00	+1,2	+0,3	+0,4	0,0	0,00
v14. Kunstmest/ha gelijk aan basisjaren i.c. lager t.o.v. raming 2030	-0,5	-0,3	0,0	0,0	0,00	-0,7	-0,4	-0,1	0,0	0,00
v15. Lagere aandelen emissiearme mesttoediening bouwland t.o.v. raming 2030	+1,5	0,0	+0,5	0,0	0,00	+1,4	0,0	+0,4	0,0	0,00
v17. 50% meer vergisting t.o.v. raming 2030	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,00	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,00
v18. Minder mestvergisting t.o.v. raming 2030	0,0	+0,1	0,0	0,0	0,00	-0,2	0,0	-0,1	0,0	0,00
v19. Emissiearme stallen werken optimaal	-5,3	0,0	+1,8	0,0	0,00	-5,2	-0,1	+1,7	0,0	0,00
v20. 2x zoveel mestscheiding rundveemest en 15% meer varkensmest t.o.v. raming 2030	+0,6	+0,1	0,0	0,0	0,00	+0,4	+0,1	-0,1	0,0	0,00
v21. Oorspronkelijke dieraantallen 2030 en mestafzet gelijk aan 2030	+5,1	+0,8	+7,9	0,0	+0,01	+5,0	+0,7	+7,7	0,0	+0,01
v22. Emissie daalt 20% i.p.v. 30% door onvolledige implementatie/tegenvallende reducties	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	+0,5	+0,03
v23. Emissie daalt 40% i.p.v. 30% omdat een deel nieuwbouw is/in pluimveedichte gemeenten ligt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,2	-0,01

Tabel 4.7 Onzekerheidsanalyse voor de emissieramingen van luchtverontreinigende stoffen in 2030 bij vastgesteld en vastgesteld + voorgenomen beleid. De relatieve onzekerheden zijn van toepassing op 2030 en 2035.

Variant	Vastgesteld beleid					Vastgesteld + voorgenomen beleid				
	NH ₃	NO	NMVOs	PM ₁₀	PM _{2,5}	NH ₃	NO	NMVOs	PM ₁₀	PM _{2,5}
	mln. kg					mln. kg				
v1. Veestapel daalt minder hard t.o.v. raming 2030	+3%	0%	+2%	+5%	+3%	+2%	0%	+2%	+5%	+3%
v2. Veestapel daalt harder t.o.v. raming 2030	-3%	-1%	-3%	-11%	-8%	-3%	-1%	-3%	-10%	-6%
v3. 5% lagere melkproductie per koe t.o.v. raming 2030	-1%	0%	-2%	0%	0%	-1%	0%	-2%	0%	0%
v4. 5% hogere melkproductie per koe t.o.v. raming 2030	+1%	0%	+2%	0%	0%	+1%	0%	+2%	0%	0%
v5. 25% minder beperkt weiden met verschuiving naar opstallen	+1%	0%	+1%	0%	0%	+1%	0%	+1%	0%	0%
v6. Permanent opstallen melkkoeien daalt tot 15% met verschuiving naar beperkt weiden	0%	0%	-1%	0%	0%	-1%	0%	-1%	0%	0%
v7. Emissie CH ₄ pensfermentatie melkkoeien daalt door voeradditieven t.o.v. raming 2030	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
v8. 10% hogere excretie varkens en kippen t.o.v. raming 2030	+3%	0%	+1%	0%	0%	+3%	0%	0%	0%	0%
v9. 10% lagere excretie varkens en kippen t.o.v. raming 2030	-2%	0%	0%	0%	0%	-2%	0%	0%	0%	0%
v10. Werking emissiearme stallen is niet verbeterd in 2030	+1%	0%	-1%	0%	0%	+1%	0%	-1%	0%	0%
v11. Afname cultuurgrond 4000 ha/j i.p.v. 6000 ha/j t.o.v. raming 2030	0%	+1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
v12. Afname cultuurgrond 8000 ha/j i.p.v. 6000 ha/j t.o.v. raming 2030	-1%	-1%	0%	0%	0%	-1%	-1%	0%	0%	0%
v13. Benutting plaatsingsruimte stikstof 115%	+2%	+3%	+1%	0%	0%	+1%	+2%	+1%	0%	0%
v14. Kunstmest/ha gelijk aan basisjaren i.c. lager t.o.v. raming 2030	-1%	-2%	0%	0%	0%	-1%	-2%	0%	0%	0%
v15. Lagere aandelen emissiearme mesttoediening bouwland t.o.v. raming 2030	+2%	0%	+1%	0%	0%	+2%	0%	+1%	0%	0%
v17. 50% meer vergisting t.o.v. raming 2030	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-1%	0%	0%	0%
v18. Minder mestvergisting t.o.v. raming 2030	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
v19. Emissiearme stallen werken optimaal	-6%	0%	+2%	0%	0%	-6%	0%	+2%	0%	0%
v20. 2x zoveel mestscheiding rundveemest en 15% meer varkensmest t.o.v. raming 2030	+1%	+1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
v21. Oorspronkelijke dieraantallen 2030 en mestafzet gelijk aan 2030	+6%	+4%	+10%	+1%	+2%	+6%	+4%	+10%	+1%	+2%
v22. Emissie daalt 20% i.p.v. 30% door onvolledige implementatie/tegenvallende reducties	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	+12%	+7%
v23. Emissie daalt 40% i.p.v. 30% omdat een deel nieuwbouw is/in pluimveedichte gemeenten ligt	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-4%	-3%

5 Discussie

De resultaten van de berekeningen laten zien dat de broeikasgasemissies afnemen bij vastgesteld beleid van 18,2 in 2022 tot 16,0 megaton CO₂-equivalenten per jaar in 2030 (12%). Bij vastgesteld en voorgenomen beleid is de berekende afname van de emissie vergelijkbaar (15,8 megaton CO₂-equivalenten per jaar). De ammoniakemissie uit de landbouw neemt af van 110 kiloton NH₃ in 2022 naar 91 kiloton NH₃ in 2030 bij vastgesteld beleid (18%) en naar 90 kiloton NH₃ bij voorgenomen beleid.

De resultaten van de berekeningen vanaf 2030 worden sterk beïnvloed door de extra uitgangspunten die zijn gehanteerd om het landelijke mestoverschot dat ontstaat door het vervallen van de derogatie te beperken (paragraaf 2.3). Het gaat hierbij om een combinatie van de volgende maatregelen: het verlagen van het stikstofgehalte van gras, minder jongvee, meer mestverwerking en -export en een extra reductie van de melkveestapel (boven op de bestaande beëindigingsregelingen). De gemaakte aannames zijn onzeker. De effecten van de aannames op de emissies zijn groot en groter dan effecten van andere uitgangspunten (zie uitgangspunten paragraaf 2.2). Dit is onder andere zichtbaar in de emissies in de onzekerheidsanalysevariant v21 (paragrafen 3.6 en 4.6).

De maatregelen en beleidsinstrumenten zijn niet apart doorgerekend; de effecten van de afzonderlijke maatregelen kunnen daardoor niet worden gekwantificeerd.

Aannames over de krimp van de veestapel hebben een groot effect op de geraamde emissies en met name op de methaanemissie (het broeikasgas met grootste bijdrage aan broeikasemissies uit de landbouw; zie Tabel 3.4). De methaanemissie is direct gerelateerd aan het aantal melkkoeien via pensfermentatie en mestproductie. De emissie van lachgas wordt minder sterk beïnvloed door krimp van de veestapel, omdat bemesting de grootste bron is van lachgasemissie en de hoogte van stikstofbemesting wordt bepaald door de gebruiksnormen. De aannames om het wegvallen van de derogatie op te vangen, hebben geen effect op de totale hoeveelheid stikstof die kan worden toegediend (de stikstofgebruiksnorm), omdat dierlijke mest wordt vervangen door kunstmest. De emissie van ammoniak neemt sterk af in de toekomststramingen door de extra maatregelen om de toename van het mestoverschot door wegvallen van derogatie op te vangen in combinatie met meer emissiearme stallen.

Er was in mei 2024 nog geen vastgesteld of voorgenomen beleid om het mestoverschot dat ontstaat door het wegvallen van de derogatie te beperken. De minister van LNVN heeft in september 2024 via een Kamerbrief haar aanpak van de mestmarkt bekendgemaakt.¹¹ Beleidsmaatregelen uit deze aanpak zijn onder andere het vergroten van mestexport, het verkleinen van mestvrije zones, aanpassing van stikstofcorrectieforfaits, het stimuleren van mestverwerking, inzet op een nieuwe derogatie, RENURE, herziening van kwetsbare zone in kader Nitraatrichtlijn, het voerspoor, aanvullende beëindigingsregelingen en grondgebondenheid. Deze beleidsmaatregelen zijn dus voor een deel vergelijkbaar met maatregelen waarvan in deze KEV wordt verondersteld dat boeren ze implementeren om het mestoverschot te beperken na het vervallen van de derogatie. De uitwerking, de implementatie en de effectiviteit om het mestoverschot te beperken van de maatregelen uit de aanpak van de minister zijn echter niet bekend en de resultaten van deze KEV 2024 kunnen niet gebruikt worden om de effectiviteit van deze aanpak te evalueren.

¹¹ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2024/09/13/kamerbrief-aanpak-mestmarkt>

Literatuur

CDM, 2024. *Evaluatie meststoffenwet. Analyse van de mestmarkt in Nederland over de periode 2018-2022*. Commissie Deskundigen Meststoffenwet.

Groenendijk, P., T. Cals, H. Kros, L. Renaud en J.-C. Voogd, 2023. *Effecten van de afbouw van mestderogatie op emissies van ammoniak en broeikasgassen en op waterkwaliteit*.

PBL en TNO, 2024. *Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten. Achtergronddocument bij de Klimaat- en Energieverkenning 2024*. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.

PBL, TNO, CBS en RIVM, 2024. *Klimaat- en Energieverkenning 2024*.

Reinds, G.J., W.F.A.v. Dijk, M.J.J.t. Hoen, I.H. Stammes, D.P. Stroeken, T.C.A. Cals, J.v. Os, W.A. Marra en S.B. Hazelhorst, 2024. *Voortgang stikstofbronmaatregelen en verwachte effecten in 2030: monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering*. PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.

Van Baren, S.A. en J.P. Lesschen, 2024. *Ramingen van emissies van broeikasgassen en verwijdering van CO₂ door de LULUCF-sector 2023-2040; Achtergronddocument bij de Klimaat- en Energieverkenning 2024*. Wageningen Environmental Research, Wageningen.

van Bruggen, C., A. Bannink, A. Bleeker, D. Bussink, H. Dooren, C. Groenestein, J. Huijsmans, J. Kros, K. Oltmer en M. Ros, 2024. *Emissies naar lucht uit de landbouwberekening met NEMA voor 1990-2022*. WOT Natuur & Milieu, Wageningen.

van der Zee, T., A. Bannink, C. van Bruggen, C. Groenestein, J. Huijsmans, L. Lagerwerf, H. Huesink en G. Velthof, 2024. *Methodology for the calculation of emissions from agriculture. Calculations for methane, ammonia, nitrous oxide, nitrogen oxides, non-methane volatile organic compounds, fine particles and carbon dioxide emissions using the National Emission Model for Agriculture (NEMA)*. RIVM-2024-0015. RIVM, Bilthoven.

Vonk, J., C. van Bruggen, L. Lagerwerf, J. Huijsmans, H. Luesink, T. van der Zee en G. Velthof, 2023. *Raming van luchtmissies uit de landbouw tot 2030, met doorkijk naar 2040: Achtergronddocument veehouderij en akkerbouw bij de Klimaat- en Energieverkenning 2022*. Wageningen Livestock Research.

Diercategorie	Basisjaar		Vastgesteld beleid			Vastgesteld+ Voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
vleesvarkens	5.111.812	4.966.863	4.153.991	4.153.991	4.153.991	4.918.482	4.056.949	4.056.949	4.056.949
opfokzeugen en -beren	209.672	204.382	170.475	170.475	170.475	202.437	166.585	166.585	166.585
zeugen met biggen tot spenen	787.886	768.008	640.596	640.596	640.596	760.417	625.414	625.414	625.414
gespeende biggen	3.135.700	3.056.587	2.549.502	2.549.502	2.549.502	3.026.761	2.489.850	2.489.850	2.489.850
opfokberen 50 kg en meer	1.186	1.156	964	964	964	1.145	943	943	943
dekrijpe beren	4.497	4.384	3.656	3.656	3.656	4.343	3.576	3.576	3.576
ouderdieren van vleeskuikens jonger dan 18 weken	2.594.780	2.533.849	2.328.842	2.328.842	2.328.842	2.509.516	2.280.176	2.280.176	2.280.176
ouderdieren van vleeskuikens 18 weken en ouder	4.450.006	4.345.510	3.993.927	3.993.927	3.993.927	4.303.650	3.910.207	3.910.207	3.910.207
leghennen jonger dan 18 weken	9.699.783	9.360.096	8.265.666	8.265.666	8.265.666	9.264.998	8.075.469	8.075.469	8.075.469
leghennen 18 weken en ouder	33.467.662	32.295.623	28.519.454	28.519.454	28.519.454	31.993.859	27.915.927	27.915.927	27.915.927
vleeskuikens	38.160.133	37.264.053	34.249.119	34.249.119	34.249.119	36.923.561	33.568.137	33.568.137	33.568.137
jonge eenden voor de slacht	606.594	606.594	606.594	606.594	606.594	606.594	606.594	606.594	606.594
kalkoenen incl. ouderdieren	473.569	473.569	473.569	473.569	473.569	473.569	473.569	473.569	473.569
konijnen (voedsters)	34.696	34.696	34.696	34.696	34.696	34.696	34.696	34.696	34.696
konijnen (gespeende vleeskonijnen)	265.730	265.730	265.730	265.730	265.730	265.730	265.730	265.730	265.730
paarden – particulieren	207.761	207.761	207.761	207.761	207.761	207.761	207.761	207.761	207.761
Pony's – particulieren	112.735	112.735	112.735	112.735	112.735	112.735	112.735	112.735	112.735
ezels – particulieren	273	273	273	273	273	273	273	273	273
schapen (ooien) - particulieren	31.067	31.067	31.067	31.067	31.067	31.067	31.067	31.067	31.067
schapen – lammeren	312.831	312.831	312.831	312.831	312.831	312.831	312.831	312.831	312.831
schapen – mannelijke schapen	22.984	22.984	22.984	22.984	22.984	22.984	22.984	22.984	22.984
geiten – overige geiten	189.066	189.066	189.066	189.066	189.066	189.066	189.066	189.066	189.066
schapen – lammeren – particulieren	19.936	19.936	19.936	19.936	19.936	19.936	19.936	19.936	19.936
schapen – mannelijke schapen – particulieren	1.454	1.454	1.454	1.454	1.454	1.454	1.454	1.454	1.454
biggen bij de zeug	1.984.293	1.934.230	1.613.343	1.613.343	1.613.343	1.915.744	1.576.371	1.576.371	1.576.371
biggen niet meer bij de zeug	3.135.700	3.056.587	2.549.502	2.549.502	2.549.502	3.026.761	2.489.850	2.489.850	2.489.850

Bijlage 2 Arealen

Tabel B2.1 Areal cultuurgrond in Basisjaar 2022 en zichtjaren 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en Vastgesteld + voorgenomen beleid, in hectare.

Gewas	Basisjaar	Vastgesteld / Vastgesteld + voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040
Wintertarwe	108.321	107.191	105.364	103.480	101.596
Zomertarwe	16.027	15.860	15.590	15.311	15.032
Wintergerst	10.552	10.442	10.264	10.080	9.897
Zomergerst	26.306	26.031	25.588	25.130	24.672
Rogge	2.288	2.265	2.226	2.186	2.146
Haver	1.492	1.476	1.451	1.425	1.399
Triticale	1.278	1.265	1.244	1.221	1.199
Groene erwten en schokkers (voedererwten)	428	423	416	408	401
Erwten (groen te oogsten)	4.141	4.098	4.028	3.956	3.884
Kapucijners	330	327	321	316	310
Bruine bonen	1.199	1.187	1.167	1.146	1.125
Veldbonen	2.020	1.999	1.965	1.930	1.895
Tuinbonen (droog te oogsten)	220	217	214	210	206
Oppervlakte graszaad (incl. klaverzaad)	9.057	8.963	8.810	8.652	8.495
Koolzaad incl. raapzaad	1.612	1.595	1.568	1.540	1.512
Karwijzaad (actueel jaar)	20	20	19	19	19
Blauwmaanzaad	543	537	528	518	509
Vlas	1.985	1.964	1.931	1.896	1.862
Pootaardappelen (op zand of veen)	45.922	45.443	44.668	43.869	43.071
Consumptieaardappelen (op zand of veen)	76.595	75.796	104.867	102.991	101.116
Zetmeelaardappelen, totaal	40.541	40.118	39.435	38.729	38.024
Oppervlakte suikerbieten	81.744	80.892	79.513	78.091	76.669
Oppervlakte voederbieten (incl. aardperen)	2.877	2.847	2.799	2.749	2.699
Luzerne	6.733	6.663	6.549	6.432	6.315
Snijmaïs + energiemais	183.274	181.362	187.301	183.951	180.602
Oppervlakte groenbemestingsgewassen	10.913	10.799	10.615	10.425	10.236

Gewas	Vastgesteld / Vastgesteld + voorgenomen beleid				
	Basisjaar 2022	2025	2030	2035	2040
Oppervlakte korrelmaïs	13.742	13.598	13.367	13.128	12.889
Oppervlakte corn-cob-mix	6.582	6.513	6.402	6.288	6.173
Oppervlakte cichorei	3.514	3.477	3.418	3.357	3.296
Oppervlakte hennep	1.684	1.666	1.638	1.608	1.579
Oppervlakte uien (totaal)	36.570	36.188	35.572	34.935	34.299
Oppervlakte overige akkerbouwgewassen	12.345	12.216	12.008	11.793	11.578
Aardbeien	1.506	1.490	1.464	1.438	1.412
Andijvie	162	161	158	155	152
Asperges	3.261	3.227	3.172	3.115	3.058
Augurken (komkommerachtigen)	1.568	1.552	1.526	1.498	1.471
Bloemkool	2.325	2.301	2.262	2.221	2.181
Broccoli	2.067	2.046	2.011	1.975	1.939
Sluitkool	2.466	2.440	2.399	2.356	2.313
Knolselderij	1.852	1.833	1.802	1.770	1.737
Kroten	814	806	792	778	764
Sla	1.859	1.839	1.808	1.776	1.743
Prei	2.258	2.235	2.196	2.157	2.118
Schorseneren	590	584	574	564	554
Spinazie	2.097	2.075	2.040	2.003	1.967
Spruitkool	2.920	2.889	2.840	2.789	2.738
Stam(sperzie)bonen	2.967	2.936	2.886	2.834	2.782
Stokbonen	51	51	50	49	48
Tuinbonen (groen te oogsten)	494	489	480	472	463
Was- en bospeen	2.513	2.487	2.445	2.401	2.357
Winterpeen	5.443	5.386	5.294	5.200	5.105
Witlofwortel	2.958	2.927	2.877	2.826	2.774
Overige groenten	5.049	4.996	4.911	4.823	4.736
Blijvend grasland	680.005	672.912	630.544	619.269	607.993
Tijdelijk grasland	206.585	204.430	191.559	188.133	184.708
Natuurlijk grasland hoofdfunctie landbouw	82.981	82.115	80.716	79.272	77.829
Totaal	1.725.646	1.707.646	1.677.646	1.647.646	1.617.646

Bijlage 3 Excretiefactoren

Tabel B3.1 Stikstofexcretiefactoren rundvee in kilogram N per dier in basisjaar 2022 en zichtjaren 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en Vastgesteld + voorgenomen beleid.

Diercategorie	Basisjaar		Vastgesteld beleid			Vastgesteld + voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	31,5	33,6	32,2	32,2	32,2	33,6	32,2	32,2	32,2
mannelijk jongvee jonger dan 1 jaar	30,9	32,4	31,1	31,1	31,1	32,4	31,1	31,1	31,1
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	65,9	70,9	67,3	67,3	67,3	70,9	67,3	67,3	67,3
mannelijk jongvee, 1-2 jaar	78,1	85,3	81,3	81,3	81,3	85,3	81,3	81,3	81,3
vrouwelijk jongvee, 2 jaar en ouder	66,1	71,1	67,5	67,5	67,5	71,1	67,5	67,5	67,5
melk- en kalfkoeien – stalperiode	77,4	82,5	79,4	81,3	83,3	82,7	79,6	81,5	83,6
melk- en kalfkoeien – weideperiode	63,2	67,2	63,7	65,5	66,8	66,7	62,8	64,6	65,8
melk- en kalfkoeien – totaal	124,1	132,1	126,4	129,6	132,6	131,9	125,9	129,1	132,1
stieren voor de fokkerij, 2 jaar en ouder	78,1	85,3	81,3	81,3	81,3	85,3	81,3	81,3	81,3
vleeskalveren, voor de witvleesproductie	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7
vleeskalveren, voor de rosévvleesproductie	26,8	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	31,5	33,6	32,2	32,2	32,2	33,6	32,2	32,2	32,2
mannelijk jongvee (incl. ossen) jonger dan 1 jaar	30,7	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	65,9	70,9	67,3	67,3	67,3	70,9	67,3	67,3	67,3
mannelijk jongvee (incl. ossen), 1-2 jaar	54,1	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2
vrouwelijk jongvee, 2 jaar en ouder	66,1	71,1	67,5	67,5	67,5	71,1	67,5	67,5	67,5
mannelijk jongvee (incl. ossen), 2 jaar en ouder	54,1	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2
zoog-, mest- en weidekoeien	78,6	82,2	77,6	77,6	77,6	82,2	77,6	77,6	77,6

Tabel B3.2 Excretiefactoren van Totaal Ammoniakaal Stikstof (TAN) van rundvee in kilogram TAN per dier in basisjaar 2022 en zichtjaren 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en Vastgesteld + voorgenomen beleid.

Diercategorie	Basisjaar		Vastgesteld beleid			Vastgesteld+ Voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	18,6	20,5	19,6	19,6	19,6	20,5	19,6	19,6	19,6
mannelijk jongvee jonger dan 1 jaar	17,0	18,5	17,4	17,4	17,4	18,5	17,4	17,4	17,4
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	40,9	45,4	43,1	43,1	43,1	45,4	43,1	43,1	43,1
mannelijk jongvee, 1-2 jaar	47,6	54,6	52,0	52,0	52,0	54,6	52,0	52,0	52,0
vrouwelijk jongvee, 2 jaar en ouder	41,0	45,5	43,2	43,2	43,2	45,5	43,2	43,2	43,2
melk- en kalfkoeien – stalperiode	42,6	45,4	42,9	43,9	44,1	45,5	43,0	44,0	44,3
melk- en kalfkoeien – weideperiode	34,8	37,0	34,4	35,4	35,4	36,7	33,9	34,9	34,9
melk- en kalfkoeien – totaal	68,3	72,7	68,3	70,0	70,3	72,5	68,0	69,7	70,0
stieren voor de fokkerij, 2 jaar en ouder	47,6	54,6	52,0	52,0	52,0	54,6	52,0	52,0	52,0
vleeskalveren, voor de witvleesproductie	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
vleeskalveren, voor de rosévvleesproductie	14,2	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	18,6	20,5	19,6	19,6	19,6	20,5	19,6	19,6	19,6
mannelijk jongvee (incl. ossen) jonger dan 1 jaar	17,2	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	40,9	45,4	43,1	43,1	43,1	45,4	43,1	43,1	43,1
mannelijk jongvee (incl. ossen), 1-2 jaar	30,3	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
vrouwelijk jongvee, 2 jaar en ouder	41,0	45,5	43,2	43,2	43,2	45,5	43,2	43,2	43,2
mannelijk jongvee (incl. ossen), 2 jaar en ouder	30,3	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
zoog-, mest- en weidekoeien	49,5	52,6	48,9	48,9	48,9	52,6	48,9	48,9	48,9

Bijlage 4 CH₄-emissie

Tabel B4.1 Methaanemissie in kilogram CH₄ per jaar in basisjaar 2022 en zichtjaren 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en Vastgesteld + voorgenomen beleid.

Sector	Basisjaar		Vastgesteld beleid			Vastgesteld+ voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
Particulieren, (muil-)ezels, fermentatie	2.730	2.730	2.730	2.730	2.730	2.730	2.730	2.730	2.730
Particulieren, (muil-)ezels, mest in stallen + opslag	122	122	122	122	122	122	122	122	122
Particulieren, (muil-)ezels, weidemest	85	85	85	85	85	85	85	85	85
Particulieren, paarden en pony's, fermentatie	5.768.928	5.768.928	5.768.928	5.768.928	5.768.928	5.768.928	5.768.928	5.768.928	5.768.928
Particulieren, paarden en pony's, mest in stallen + opslag	326.665	326.665	326.665	326.665	326.665	326.665	326.665	326.665	326.665
Particulieren, paarden en pony's, weidemest	173.309	173.309	173.309	173.309	173.309	173.309	173.309	173.309	173.309
Particulieren, schapen, fermentatie	419.656	419.656	419.656	419.656	419.656	419.656	419.656	419.656	419.656
Particulieren, schapen, mest in stallen + opslag CH4	1.746	1.746	1.746	1.746	1.746	1.746	1.746	1.746	1.746
Particulieren, schapen, weidemest CH4	8.221	8.221	8.221	8.221	8.221	8.221	8.221	8.221	8.221
Veestapel, (muil)ezels, fermentatie	8.900	8.900	8.900	8.900	8.900	8.900	8.900	8.900	8.900
Veestapel, (muil)ezels, mest in stallen + opslag	398	398	398	398	398	398	398	398	398
Veestapel, (muil)ezels, weidemest	278	278	278	278	278	278	278	278	278
Veestapel, eenden, mest in stallen + opslag	23.505	23.505	23.505	23.505	23.505	23.505	23.505	23.505	23.505
Veestapel, fokvarkens, mest be(ver)werking	3.832.994	4.418.553	4.029.319	4.029.319	4.029.319	4.375.213	3.934.560	3.934.560	3.934.560
Veestapel, fokvarkens, mest in stallen + opslag CH4	15.624.373	16.036.315	11.583.743	10.985.227	10.785.721	15.868.282	11.255.240	10.656.779	10.457.292
Veestapel, fokvarkens, mest vergisting	366.856	459.059	999.886	1.249.858	1.333.182	459.036	999.769	1.249.711	1.333.025
Veestapel, geiten, fermentatie	3.225.165	3.225.165	3.225.165	3.225.165	3.225.165	3.225.165	3.225.165	3.225.165	3.225.165
Veestapel, geiten, mest in stallen + opslag CH4	83.854	83.854	83.854	83.854	83.854	83.854	83.854	83.854	83.854
Veestapel, jongvee fokkerij, mest be(ver)werking	62.945	178.662	501.544	485.409	465.377	176.832	491.049	475.250	455.639
Veestapel, jongvee fokkerij, mest in stallen + opslag	9.916.652	9.403.262	7.348.617	7.061.545	6.730.182	9.306.900	7.189.697	6.908.223	6.581.799
Veestapel, jongvee fokkerij, mest vergisting	64.721	117.066	195.485	234.330	260.250	117.061	195.971	234.356	261.528
Veestapel, jongvee mesterij, mest in stallen + opslag	1.367.355	1.376.019	1.372.649	1.372.649	1.372.649	1.376.019	1.372.649	1.372.649	1.372.649
Veestapel, kalkoenen, mest be(ver)werking	3.027	3.348	3.348	3.348	3.348	3.348	3.348	3.348	3.348
Veestapel, kalkoenen, mest in stallen + opslag	37.202	37.202	37.202	37.202	37.202	37.202	37.202	37.202	37.202
Veestapel, konijnen, mest in stallen + opslag CH4	24.034	24.034	24.034	24.034	24.034	24.034	24.034	24.034	24.034
Veestapel, leghennen, mest be(ver)werking	47.623	60.176	61.970	61.970	61.970	59.605	60.648	60.648	60.648

Sector	Basisjaar		Vastgesteld beleid			Vastgesteld+ voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
Veestapel, leghennen, mest in stallen + opslag	1.360.043	1.315.029	1.169.239	1.169.239	1.169.239	1.302.561	1.144.304	1.144.304	1.144.304
Veestapel, melkkoeien NW, fermentatie	91.991.866	89.882.369	80.965.509	80.415.852	79.067.894	88.718.234	78.968.790	78.432.608	77.117.811
Veestapel, melkkoeien ZO, fermentatie	123.059.963	119.929.052	107.826.541	107.094.458	105.299.233	118.943.215	105.872.359	105.153.553	103.390.775
Veestapel, melkkoeien, mest be(ver)werking	387.729	1.110.880	3.333.509	3.234.924	3.109.178	1.103.742	3.287.720	3.189.904	3.066.836
Veestapel, melkkoeien, mest in stallen + opslag	60.409.248	58.423.748	49.201.982	47.863.820	46.191.984	58.044.069	48.482.288	47.148.288	45.493.950
Veestapel, melkkoeien, mest vergisting	398.667	717.032	1.194.678	1.433.865	1.593.299	717.036	1.194.191	1.433.839	1.592.022
Veestapel, melkkoeien, weidemest	464.146	461.875	427.034	425.916	421.056	454.334	416.971	415.803	411.183
Veestapel, paarden en pony's, fermentatie	1.740.816	1.740.816	1.740.816	1.740.816	1.740.816	1.740.816	1.740.816	1.740.816	1.740.816
Veestapel, paarden en pony's, mest in stallen + opslag	99.429	99.429	99.429	99.429	99.429	99.429	99.429	99.429	99.429
Veestapel, paarden en pony's, weidemest	51.442	51.442	51.442	51.442	51.442	51.442	51.442	51.442	51.442
Veestapel, rundvee jongvee + stieren, fermentatie	73.041.309	69.089.544	60.735.748	59.606.644	58.205.033	68.665.371	60.001.703	58.896.168	57.523.971
Veestapel, rundvee jongvee + stieren, weidemest	156.458	148.944	127.667	124.035	119.527	147.570	125.305	121.749	117.335
Veestapel, schapen, fermentatie	6.833.760	6.833.760	6.833.760	6.833.760	6.833.760	6.833.760	6.833.760	6.833.760	6.833.760
Veestapel, schapen, mest in stallen + opslag CH4	28.432	28.432	28.432	28.432	28.432	28.432	28.432	28.432	28.432
Veestapel, schapen, weidemest CH4	133.869	133.869	133.869	133.869	133.869	133.869	133.869	133.869	133.869
Veestapel, varkens, fermentatie	16.852.569	16.403.415	13.698.791	13.698.791	13.698.791	16.243.994	13.379.532	13.379.532	13.379.532
Veestapel, vleeskalveren, mest be(ver)werking	154.200	160.246	155.808	155.808	155.808	160.246	155.808	155.808	155.808
Veestapel, vleeskalveren, mest in stallen + opslag	5.801.551	4.941.074	4.322.083	4.322.083	4.322.083	4.941.074	4.322.083	4.322.083	4.322.083
Veestapel, vleeskuikens, mest be(ver)werking	78.839	62.517	57.522	57.522	57.522	61.946	56.378	56.378	56.378
Veestapel, vleeskuikens, mest in stallen + opslag	1.001.420	977.904	898.785	898.785	898.785	968.969	880.914	880.914	880.914
Veestapel, vleesvarkens, mest be(ver)werking	8.902.658	10.685.619	9.866.843	10.139.397	10.139.397	10.581.533	9.636.342	9.902.529	9.902.529
Veestapel, vleesvarkens, mest in stallen + opslag	31.650.641	33.301.608	24.109.485	22.859.781	22.443.214	32.954.863	23.429.141	22.179.352	21.762.756
Veestapel, vleesvarkens, mest vergisting	766.403	787.526	1.719.935	2.149.919	2.293.247	787.549	1.720.053	2.150.066	2.293.403
Veestapel, zoog- en weidekoeien, fermentatie	4.085.274	4.083.893	4.083.736	4.083.687	4.083.637	4.083.893	4.083.736	4.083.687	4.083.637
Veestapel, zoog- en weidekoeien, mest in stallen + opslag	314.388	316.053	313.389	313.389	313.389	316.053	313.389	313.389	313.389
Veestapel, zoog- en weidekoeien, weidemest	40.122	40.335	39.995	39.995	39.995	40.335	39.995	39.995	39.995
Totaal	471.196.584	463.883.669	409.337.387	404.564.110	397.656.853	459.971.428	402.006.480	397.288.020	390.501.647

Bijlage 5 N₂O-emissie

Tabel B5.1 Lachgasemissie in kilogram N₂O per jaar in basisjaar 2022 en zichtjaren 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en Vastgesteld + voorgenomen beleid.

Sector	Basisjaar		Vastgesteld beleid			Vastgesteld+ voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
Aanwending van dierlijke mest	3.788.349	3.423.852	2.844.422	2.767.764	2.697.881	3.422.244	2.873.275	2.768.610	2.735.413
Aanwending van dierlijke mest op natuurterreinen en bij particulieren	112.022	114.366	113.907	114.789	115.585	114.323	113.877	114.673	115.643
Aanwending van kunstmest	3.327.536	3.586.529	3.686.220	3.612.695	3.538.510	3.584.444	3.681.345	3.608.113	3.534.237
Emissies indirect t.g.v. atmosferische depositie door landbouwkundig bodemgebruik	817.315	800.690	724.980	720.081	711.023	797.436	723.926	717.153	712.050
Emissies indirect t.g.v. atmosferische depositie door mestmanagement	764.805	758.142	601.463	564.874	526.906	751.300	590.046	554.294	517.142
Emissies indirect t.g.v. N-uit- en afspoeling	1.126.728	1.111.868	1.043.260	1.024.947	1.006.426	1.110.522	1.044.576	1.023.060	1.008.869
Emissies t.g.v. gewasresten	1.038.437	1.028.521	1.040.608	1.023.570	1.006.532	1.028.521	1.040.608	1.023.570	1.006.532
Emissies t.g.v. histosols	1.416.482	1.401.707	1.377.082	1.352.457	1.327.832	1.401.707	1.377.082	1.352.457	1.327.832
Emissies t.g.v. moerige gronden	781.095	772.947	759.368	745.789	732.210	772.947	759.368	745.789	732.210
Gebruik compost, landbouw	39.548	39.548	39.548	39.548	39.548	39.548	39.548	39.548	39.548
Gebruik zuiveringsslib	3.921	3.921	3.921	3.921	3.921	3.921	3.921	3.921	3.921
Graslandvernieuwing	94.068	116.318	115.435	113.375	111.314	116.318	115.435	113.375	111.314
Mineralisatie/immobilisatie door verliezen/verhogingen van het organischestofgehalte van bodems	70.199	70.199	70.199	70.199	70.199	70.199	70.199	70.199	70.199
Particulieren, (muil-)ezels, mest in stallen + opslag	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Particulieren, aanwending van compost	9.103	9.103	9.103	9.103	9.103	9.103	9.103	9.103	9.103
Particulieren, aanwending van kunstmest	220.110	230.425	237.584	233.335	229.087	230.425	237.584	233.335	229.087
Particulieren, alle weidedieren, weidemest	605.725	609.597	603.310	602.525	603.493	610.581	602.494	602.987	602.708
Particulieren, paarden en pony's, mest in stallen + opslag	80.863	80.863	80.863	80.863	80.863	80.863	80.863	80.863	80.863
Particulieren, schapen, mest in stallen + opslag	317	317	317	317	317	317	317	317	317
Veestapel, (muil-)ezels, mest in stallen + opslag	113	113	113	113	113	113	113	113	113
Veestapel, alle weidedieren, weidemest	2.204.993	2.208.057	1.883.984	1.870.613	1.829.950	2.182.204	1.842.595	1.828.648	1.790.568
Veestapel, eenden, mest in stallen + opslag	629	629	629	629	629	629	629	629	629
Veestapel, fokvarkens, mest be(ver)werking	53.323	62.035	57.858	58.887	59.877	61.429	56.508	57.516	58.484
Veestapel, fokvarkens, mest in stallen + opslag	47.967	53.319	29.885	25.014	23.390	52.709	28.726	23.855	22.231
Veestapel, geiten, mest in stallen + opslag	136.855	143.304	141.154	141.154	141.154	143.304	141.154	141.154	141.154

Sector	Basisjaar		Vastgesteld beleid			Vastgesteld+ voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
Veestapel, jongvee fokkerij, mest be(ver)werking	2.471	7.545	20.452	19.835	19.043	7.468	20.025	19.420	18.646
Veestapel, jongvee fokkerij, mest in stallen + opslag	142.135	142.307	104.872	100.369	95.336	140.817	102.563	98.145	93.173
Veestapel, jongvee mesterij, mest in stallen + opslag	41.934	44.354	43.284	43.284	43.284	44.354	43.284	43.284	43.284
Veestapel, kalkoenen, mest in stallen + opslag	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191
Veestapel, konijnen, mest in stallen + opslag	2.181	1.936	1.936	1.936	1.936	1.936	1.936	1.936	1.936
Veestapel, leghennen, mest in stallen + opslag	56.490	54.604	48.502	48.502	48.502	54.088	47.469	47.469	47.469
Veestapel, melkkoeien, mest be(ver)werking	13.878	41.711	114.914	112.215	108.259	41.220	112.052	109.423	105.562
Veestapel, melkkoeien, mest in stallen + opslag	601.133	624.933	482.474	489.279	491.677	617.498	470.039	476.721	478.951
Veestapel, paarden en pony's, mest in stallen + opslag	25.466	25.466	25.466	25.466	25.466	25.466	25.466	25.466	25.466
Veestapel, schapen, mest in stallen + opslag	5.295	5.295	5.295	5.295	5.295	5.295	5.295	5.295	5.295
Veestapel, vleeskalveren, mest be(ver)werking	199.626	199.625	195.304	197.468	200.604	199.625	195.304	197.468	200.604
Veestapel, vleeskalveren, mest in stallen + opslag	53.252	49.683	43.356	43.356	43.356	49.683	43.356	43.356	43.356
Veestapel, vleeskuikens, mest in stallen + opslag	26.385	25.765	23.681	23.681	23.681	25.530	23.210	23.210	23.210
Veestapel, vleesvarkens, mest be(ver)werking	118.697	143.050	137.878	147.943	150.979	141.662	134.685	144.523	147.491
Veestapel, vleesvarkens, mest in stallen + opslag	78.103	97.312	49.928	39.423	35.921	96.176	47.777	37.271	33.769
Veestapel, zoog- en weidekoeien, mest in stallen + opslag	10.100	11.200	10.592	10.592	10.592	11.200	10.592	10.592	10.592
Totaal	18.118.874	18.102.382	16.774.373	16.486.430	16.171.020	18.048.346	16.717.571	16.398.086	16.130.197

Bijlage 6 NH₃-emissie

Tabel B6.1 Ammoniakemissie in kilogram NH₃ per jaar in basisjaar 2022 en zichtjaren 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en Vastgesteld + voorgenomen beleid.

Sector	Basisjaar	Vastgesteld beleid				Vastgesteld+ voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
Aanwending van dierlijke mest op natuurterreinen en bij particulieren	1.532.672	1.586.247	1.548.680	1.568.892	1.580.489	1.586.701	1.548.157	1.568.188	1.580.896
Aanwending van kunstmest	8.902.826	9.264.244	9.539.505	9.360.778	9.181.345	9.262.013	9.534.289	9.355.876	9.176.774
Ammoniakemissies t.g.v. gewasresten	2.442.405	2.429.660	2.397.778	2.358.577	2.319.376	2.429.660	2.397.778	2.358.577	2.319.376
Emissies t.g.v. afrijpende gewassen	1.821.429	1.821.429	1.821.429	1.821.429	1.821.429	1.821.429	1.821.429	1.821.429	1.821.429
Gebruik compost, landbouw	474.440	474.440	474.440	474.440	474.440	474.440	474.440	474.440	474.440
Gebruik zuiveringsslib	26.574	26.574	26.574	26.574	26.574	26.574	26.574	26.574	26.574
Particulieren, (muil)ezels, aanwending mest	883	883	883	883	883	883	883	883	883
Particulieren, (muil)ezels, mest in opslag	93	93	93	93	93	93	93	93	93
Particulieren, (muil)ezels, mest in stallen	922	922	922	922	922	922	922	922	922
Particulieren, (muil)ezels, weidemest	186	186	186	186	186	186	186	186	186
Particulieren, aanwending van compost	109.207	109.207	109.207	109.207	109.207	109.207	109.207	109.207	109.207
Particulieren, aanwending van kunstmest	611.866	618.322	637.532	626.131	614.731	618.322	637.532	626.131	614.731
Particulieren, paarden en pony's, aanwending mest	2.155.828	2.155.828	2.155.828	2.155.828	2.155.828	2.155.828	2.155.828	2.155.828	2.155.828
Particulieren, paarden en pony's, mest in opslag	218.232	218.232	218.232	218.232	218.232	218.232	218.232	218.232	218.232
Particulieren, paarden en pony's, mest in stallen	1.480.691	1.480.691	1.480.691	1.480.691	1.480.691	1.480.691	1.480.691	1.480.691	1.480.691
Particulieren, paarden en pony's, weidemest	332.662	332.662	332.662	332.662	332.662	332.662	332.662	332.662	332.662
Particulieren, schapen, aanwending mest	9.817	9.817	9.817	9.817	9.817	9.817	9.817	9.817	9.817
Particulieren, schapen, mest in opslag	743	743	743	743	743	743	743	743	743
Particulieren, schapen, mest in stallen	6.522	6.522	6.522	6.522	6.522	6.522	6.522	6.522	6.522
Particulieren, schapen, weidemest	14.106	14.106	13.128	13.128	13.128	14.106	13.128	13.128	13.128
Veestapel, (muil)ezels, aanwending mest	3.506	3.506	3.506	3.506	3.506	3.506	3.506	3.506	3.506
Veestapel, (muil)ezels, mest in opslag	305	305	305	305	305	305	305	305	305
Veestapel, (muil)ezels, mest in stallen	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006	3.006
Veestapel, (muil)ezels, weidemest	576	575	571	571	570	574	571	570	570
Veestapel, eenden, aanwending mest	79.934	79.934	79.934	79.934	79.934	79.934	79.934	79.934	79.934
Veestapel, eenden, mest in opslag	7.866	7.866	7.866	7.866	7.866	7.866	7.866	7.866	7.866

Sector	Basisjaar	Vastgesteld beleid				Vastgesteld+ voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
Veestapel, eenden, mest in stallen	98.012	100.714	100.714	100.714	100.714	100.714	100.714	100.714	100.714
Veestapel, fokvarkens, aanwending mest	1.594.621	1.061.834	845.785	876.008	907.497	1.135.241	993.745	834.450	864.886
Veestapel, fokvarkens, mest be(ver)werking	261.646	304.394	283.897	288.947	293.807	301.419	277.275	282.220	286.970
Veestapel, fokvarkens, mest in opslag	102.252	99.649	80.553	80.255	80.125	98.672	78.659	78.367	78.240
Veestapel, fokvarkens, mest in stallen	3.088.749	2.768.382	1.759.551	1.589.500	1.442.859	2.741.258	1.718.169	1.552.115	1.408.926
Veestapel, fokvarkens, mest vergisting	77.339	85.536	186.180	231.703	246.550	85.532	186.159	231.677	246.522
Veestapel, geiten, aanwending mest	1.808.739	1.957.781	1.931.490	1.931.490	1.931.490	1.957.781	1.931.490	1.931.490	1.931.490
Veestapel, geiten, mest in opslag	165.349	177.741	175.305	175.305	175.305	177.741	175.305	175.305	175.305
Veestapel, geiten, mest in stallen	857.609	921.880	909.247	909.247	909.247	921.880	909.247	909.247	909.247
Veestapel, jongvee fokkerij, aanwending mest	4.373.200	4.422.614	3.547.800	3.363.771	3.181.392	4.372.717	3.489.011	3.372.825	3.235.403
Veestapel, jongvee fokkerij, mest be(ver)werking	8.782	26.818	72.697	70.503	67.690	26.544	71.178	69.031	66.278
Veestapel, jongvee fokkerij, mest in opslag	178.976	187.991	152.092	147.302	141.288	186.064	148.909	144.219	138.332
Veestapel, jongvee fokkerij, mest in stallen	4.163.442	4.320.901	3.441.752	3.279.840	3.111.766	4.276.621	3.369.728	3.211.197	3.046.652
Veestapel, jongvee fokkerij, mest vergisting	8.120	14.814	24.353	29.053	32.149	14.833	24.438	29.154	32.263
Veestapel, jongvee fokkerij, weidemest	258.991	249.878	198.391	192.004	183.750	247.058	194.065	187.689	179.740
Veestapel, jongvee mesterij, aanwending mest	1.056.346	1.135.910	1.100.884	1.094.654	1.091.823	1.135.910	1.103.149	1.103.149	1.104.281
Veestapel, jongvee mesterij, mest in opslag	95.340	103.050	99.955	99.955	99.955	103.050	99.955	99.955	99.955
Veestapel, jongvee mesterij, mest in stallen	696.883	754.631	730.312	730.312	730.312	754.631	730.312	730.312	730.312
Veestapel, jongvee mesterij, weidemest	27.708	28.561	26.347	26.346	26.299	28.531	26.323	26.304	26.275
Veestapel, kalkoenen, aanwending mest	33.533	32.695	35.158	37.622	37.622	32.695	35.158	37.622	37.622
Veestapel, kalkoenen, mest be(ver)werking	370	449	468	488	488	449	468	488	488
Veestapel, kalkoenen, mest in opslag	6.803	6.633	7.133	7.632	7.632	6.633	7.133	7.632	7.632
Veestapel, kalkoenen, mest in stallen	302.698	311.566	285.483	259.401	259.401	311.566	285.483	259.401	259.401
Veestapel, konijnen, aanwending mest	21.325	17.375	17.375	17.375	17.375	17.375	17.375	17.375	17.375
Veestapel, konijnen, mest in opslag	4.584	4.068	4.068	4.068	4.068	4.068	4.068	4.068	4.068
Veestapel, konijnen, mest in stallen	96.064	85.257	85.257	85.257	85.257	85.257	85.257	85.257	85.257
Veestapel, leghennen, aanwending mest	1.820.707	1.144.267	68.014	94.108	116.845	1.030.578	6.501	32.211	54.984
Veestapel, leghennen, mest be(ver)werking	82.741	108.800	128.083	130.151	131.766	107.771	125.353	127.377	128.958
Veestapel, leghennen, mest in opslag	1.312.377	1.034.605	875.341	848.159	822.140	1.024.814	856.630	830.029	804.567
Veestapel, leghennen, mest in stallen	7.020.816	6.859.773	5.235.781	4.589.171	4.031.985	6.794.582	5.124.351	4.491.463	3.946.108
Veestapel, melkkoeien, aanwending mest	17.143.667	17.261.765	14.694.703	14.738.483	14.494.264	17.047.241	14.437.286	14.826.612	14.801.125
Veestapel, melkkoeien, mest be(ver)werking	49.329	148.264	408.467	398.873	384.813	146.517	398.295	388.950	375.225
Veestapel, melkkoeien, mest in opslag	483.638	588.595	549.914	609.702	649.532	582.024	536.959	595.513	634.778
Veestapel, melkkoeien, mest in stallen	20.639.327	21.171.965	17.230.305	16.274.221	15.162.994	20.918.225	16.796.256	15.865.625	14.782.025

Sector	Basisjaar		Vastgesteld beleid			Vastgesteld+ voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
Veestapel, melkkoeien, mest vergisting	45.609	81.898	136.833	164.370	182.765	81.878	136.748	164.269	182.652
Veestapel, melkkoeien, weidemest	656.997	674.644	547.210	545.448	521.269	663.241	528.866	526.989	504.066
Veestapel, paarden en pony's, aanwending mest	570.011	570.011	570.011	570.011	570.011	570.011	570.011	570.011	570.011
Veestapel, paarden en pony's, mest in opslag	68.717	68.717	68.717	68.717	68.717	68.717	68.717	68.717	68.717
Veestapel, paarden en pony's, mest in stallen	457.327	457.327	457.327	457.327	457.327	457.327	457.327	457.327	457.327
Veestapel, paarden en pony's, weidemest	98.119	97.963	97.339	97.337	97.162	97.860	97.251	97.183	97.073
Veestapel, schapen, aanwending mest	127.914	127.914	127.914	127.914	127.914	127.914	127.914	127.914	127.914
Veestapel, schapen, mest in opslag	12.385	12.385	12.385	12.385	12.385	12.385	12.385	12.385	12.385
Veestapel, schapen, mest in stallen	108.715	108.715	108.715	108.715	108.715	108.715	108.715	108.715	108.715
Veestapel, schapen, weidemest	223.367	223.012	206.231	206.226	205.855	222.778	206.045	205.900	205.667
Veestapel, vleeskalveren, aanwending mest	1.011.614	914.240	813.271	826.286	845.285	914.240	813.271	826.286	845.285
Veestapel, vleeskalveren, mest be(ver)werking	46.217	46.217	45.216	45.717	46.443	46.217	45.216	45.717	46.443
Veestapel, vleeskalveren, mest in stallen	3.481.736	3.467.568	2.854.959	2.661.137	2.406.452	3.467.568	2.854.959	2.661.137	2.406.452
Veestapel, vleeskuikens, aanwending mest	25.332	335.441	367.223	383.446	397.882	283.518	257.379	268.749	278.867
Veestapel, vleeskuikens, mest be(ver)werking	9.619	13.882	13.359	13.727	14.056	13.755	13.093	13.454	13.776
Veestapel, vleeskuikens, mest in opslag	20.986	20.565	19.992	20.874	21.660	20.377	19.594	20.459	21.229
Veestapel, vleeskuikens, mest in stallen	2.340.722	2.237.784	1.487.394	1.026.899	617.129	2.217.337	1.457.820	1.006.480	604.859
Veestapel, vleesvarkens, aanwending mest	2.775.925	1.786.265	1.452.083	1.525.226	1.595.583	1.920.635	1.723.605	1.455.955	1.524.056
Veestapel, vleesvarkens, mest be(ver)werking	582.426	701.922	676.540	725.929	740.828	695.108	660.872	709.150	723.712
Veestapel, vleesvarkens, mest in opslag	203.171	196.655	166.944	170.788	174.281	194.740	163.044	166.798	170.209
Veestapel, vleesvarkens, mest in stallen	8.532.601	7.465.210	4.047.754	3.587.461	3.219.712	7.392.493	3.953.193	3.503.654	3.144.496
Veestapel, vleesvarkens, mest vergisting	155.761	170.873	373.259	467.595	499.369	170.877	373.280	467.621	499.397
Veestapel, zoog- en weidekoeien, aanwending mest	291.712	324.998	303.293	301.503	300.689	324.998	303.944	303.944	304.269
Veestapel, zoog- en weidekoeien, mest in opslag	22.355	25.151	23.434	23.434	23.434	25.151	23.434	23.434	23.434
Veestapel, zoog- en weidekoeien, mest in stallen	178.134	200.213	186.742	186.742	186.742	200.213	186.742	186.742	186.742
Veestapel, zoog- en weidekoeien, weidemest	66.771	67.413	62.147	62.146	62.034	67.342	62.092	62.048	61.978
Totaal	110.291.616	108.542.135	91.389.183	88.359.902	84.906.379	107.785.604	90.434.219	87.355.395	84.229.450

Sector	Basisjaar	Vastgesteld beleid				Vastgesteld+ voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
Veestapel, konijnen, mest in stallen + opslag	2.974	2.639	2.639	2.639	2.639	2.639	2.639	2.639	2.639
Veestapel, leghennen, mest in stallen + opslag	77.032	74.460	66.139	66.139	66.139	73.756	64.730	64.730	64.730
Veestapel, melkkoeien, mest be(ver)werking	18.924	56.879	156.701	153.020	147.626	56.208	152.798	149.214	143.948
Veestapel, melkkoeien, mest in stallen + opslag	819.727	852.182	657.919	667.199	670.468	842.043	640.962	650.074	653.115
Veestapel, paarden en pony's, mest in stallen + opslag	34.726	34.726	34.726	34.726	34.726	34.726	34.726	34.726	34.726
Veestapel, pelsdieren, mest in stallen + opslag	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veestapel, schapen, mest in stallen + opslag	7.221	7.221	7.221	7.221	7.221	7.221	7.221	7.221	7.221
Veestapel, vleeskalveren, mest be(ver)werking	272.218	272.216	266.323	269.274	273.551	272.216	266.323	269.274	273.551
Veestapel, vleeskalveren, mest in stallen + opslag	72.616	67.750	59.122	59.122	59.122	67.750	59.122	59.122	59.122
Veestapel, vleeskuikens, mest in stallen + opslag	35.980	35.135	32.292	32.292	32.292	34.814	31.650	31.650	31.650
Veestapel, vleesvarkens, mest be(ver)werking	161.860	195.069	188.015	201.740	205.881	193.175	183.661	197.077	201.124
Veestapel, vleesvarkens, mest in stallen + opslag	106.504	132.698	68.084	53.758	48.983	131.149	65.151	50.824	46.049
Veestapel, zoog- en weidekoeien, mest in stallen + opslag	13.773	15.272	14.444	14.444	14.444	15.272	14.444	14.444	14.444
Totaal	21.111.302	21.023.026	19.603.457	19.291.828	18.973.693	20.981.356	19.588.193	19.222.525	18.976.951

Bijlage 8 NMVOS-emissie

Tabel B8.1 Emissie van niet-methaan vluchtige organische stoffen (NMVOS) in kilogram NMVOS per jaar in basisjaar 2022 en zichtjaren 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en Vastgesteld + voorgenomen beleid.

Sector	Basisjaar		Vastgesteld beleid			Vastgesteld+ voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
Aanwending van dierlijke mest	9.802.369	9.309.869	8.877.748	9.703.513	10.871.746	9.204.610	8.759.640	9.428.780	10.492.656
Aanwending van dierlijke mest op natuurterreinen en bij particulieren	238.294	238.294	238.294	238.294	238.294	238.294	238.294	238.294	238.294
Kuilvoer opslag	11.564.684	11.329.368	10.256.966	10.206.684	10.063.999	11.234.116	10.071.968	10.022.659	9.882.779
Landbouwgewassen	1.438.460	1.424.221	1.446.371	1.421.838	1.397.306	1.424.221	1.446.371	1.421.838	1.397.306
Particulieren, (muil)ezels, mest in stallen + opslag	69	69	69	69	69	69	69	69	69
Particulieren, alle weidedieren, weidemest	2.430	2.430	2.430	2.430	2.430	2.430	2.430	2.430	2.430
Particulieren, paarden en pony's, mest in stallen + opslag	187.890	187.890	187.890	187.890	187.890	187.890	187.890	187.890	187.890
Particulieren, schapen, mest in stallen + opslag	1.165	1.165	1.165	1.165	1.165	1.165	1.165	1.165	1.165
Veestapel, (muil)ezels, mest in stallen + opslag	226	226	226	226	226	226	226	226	226
Veestapel, alle weidedieren, weidemest	225.744	222.342	201.476	200.149	197.091	218.923	196.517	195.217	192.237
Veestapel, eenden, mest in stallen + opslag	42.237	42.153	42.153	42.153	42.153	42.153	42.153	42.153	42.153
Veestapel, fokvarkens, mest in stallen + opslag	1.510.590	1.477.086	1.242.949	1.249.217	1.256.626	1.462.525	1.213.569	1.219.689	1.226.923
Veestapel, geiten, mest in stallen + opslag	633.351	633.351	633.351	633.351	633.351	633.351	633.351	633.351	633.351
Veestapel, jongvee fokkerij, mest in stallen + opslag	7.434.010	6.955.270	5.894.831	5.705.656	5.470.466	6.883.992	5.771.471	5.586.246	5.355.993
Veestapel, jongvee mesterij, mest in stallen + opslag	1.672.721	1.672.465	1.672.410	1.672.398	1.672.385	1.672.465	1.672.410	1.672.398	1.672.385
Veestapel, kalkoenen, mest in stallen + opslag	63.274	63.201	63.430	63.705	63.705	63.201	63.430	63.705	63.705
Veestapel, konijnen, mest in stallen + opslag	2.142	2.142	2.142	2.142	2.142	2.142	2.142	2.142	2.142
Veestapel, leghennen, mest in stallen + opslag	2.975.611	2.785.734	2.528.319	2.571.164	2.617.558	2.759.300	2.474.465	2.516.399	2.561.808
Veestapel, melkkoeien, mest in stallen + opslag	43.558.938	43.019.749	39.157.289	39.141.322	38.732.461	42.640.941	38.406.081	38.390.238	37.989.311
Veestapel, paarden en pony's, mest in stallen + opslag	59.506	59.506	59.506	59.506	59.506	59.506	59.506	59.506	59.506
Veestapel, pelsdieren, mest in stallen + opslag	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veestapel, schapen, mest in stallen + opslag	19.434	19.434	19.434	19.434	19.434	19.434	19.434	19.434	19.434
Veestapel, vleeskalveren, mest in stallen + opslag	1.835.932	1.734.470	1.545.906	1.545.906	1.545.906	1.734.470	1.545.906	1.545.906	1.545.906
Veestapel, vleeskuikens, mest in stallen + opslag	2.704.744	2.641.817	2.438.303	2.454.873	2.490.409	2.617.678	2.389.822	2.406.062	2.440.892
Veestapel, vleesvarkens, mest in stallen + opslag	1.042.786	1.015.723	861.824	867.091	872.489	1.005.829	841.690	846.834	852.107
Veestapel, zoog- en weidekoeien, mest in stallen + opslag	199.938	199.817	199.795	199.790	199.786	199.817	199.795	199.790	199.786
Totaal	87.216.544	85.037.793	77.574.276	78.189.964	78.638.592	84.308.746	76.239.794	76.702.421	77.060.450

Bijlage 9 Fijnstofemissies

Tabel B9.1 Fijnstofemissie van PM₁₀ in kilogram per jaar in basisjaar 2022 en zichtjaren 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en Vastgesteld + voorgenomen beleid.

Sector	Basisjaar		Vastgesteld beleid			Vastgesteld+ voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
Gewasbeschermingsmiddelenoepassing in veld	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000
Krachtvoer-aanvoer op agrarisch bedrijf	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000
Kunstmest-aanvoer op agrarisch bedrijf, laden kunstmeststrooier, verspreiden	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000
Oogstwerkzaamheden-hooi en akkerbouwgewassen	742.757	735.072	732.492	719.501	706.509	735.072	732.492	719.501	706.509
Particulieren, (muil)ezels, mest in stallen + opslag	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Particulieren, paarden en pony's, mest in stallen + opslag	70.509	70.509	70.509	70.509	70.509	70.509	70.509	70.509	70.509
Particulieren, schapen, mest in stallen + opslag fijnstof	96	96	96	96	96	96	96	96	96
Veestapel, (muil)ezels, mest in stallen + opslag	142	142	142	142	142	142	142	142	142
Veestapel, eenden, mest in stallen + opslag	61.330	61.330	61.330	61.330	61.330	55.992	35.789	35.789	35.789
Veestapel, fokvarkens, mest in stallen + opslag fijnstof	250.136	243.068	201.691	202.471	203.250	240.692	196.962	197.723	198.485
Veestapel, geiten, mest in stallen + opslag fijnstof	11.993	11.993	11.993	11.993	11.993	11.993	11.993	11.993	11.993
Veestapel, jongvee fokkerij, mest in stallen + opslag	49.715	46.529	39.433	38.165	36.590	46.052	38.608	37.366	35.824
Veestapel, jongvee mesterij, mest in stallen + opslag	19.871	19.871	19.871	19.871	19.871	19.871	19.871	19.871	19.871
Veestapel, kalkoenen, mest in stallen + opslag	44.526	44.526	44.526	44.526	44.526	41.662	28.414	28.414	28.414
Veestapel, konijnen, mest in stallen + opslag	371	371	371	371	371	371	371	371	371
Veestapel, leghennen, mest in stallen + opslag	2.161.185	2.059.086	1.811.932	1.789.493	1.775.641	2.007.196	1.354.091	1.348.452	1.348.452
Veestapel, melkkoeien, mest in stallen + opslag	196.270	189.580	166.447	161.092	154.444	187.637	162.963	157.720	151.212
Veestapel, paarden en pony's, mest in stallen + opslag	21.277	21.277	21.277	21.277	21.277	21.277	21.277	21.277	21.277
Veestapel, schapen, mest in stallen + opslag fijnstof	1.558	1.558	1.558	1.558	1.558	1.558	1.558	1.558	1.558
Veestapel, vleeskalveren, mest in stallen + opslag	33.363	30.599	26.870	26.601	26.332	30.599	26.870	26.601	26.332
Veestapel, vleeskuikens, mest in stallen + opslag	904.159	882.927	811.492	811.492	811.492	810.103	537.090	537.090	537.090
Veestapel, vleesvarkens, mest in stallen + opslag	505.675	473.044	370.130	389.016	407.902	468.437	361.483	379.928	398.373
Veestapel, zoog- en weidekoeien, mest in stallen + opslag	4.536	4.536	4.536	4.536	4.536	4.536	4.536	4.536	4.536
Totaal	5.399.513	5.216.159	4.716.739	4.694.083	4.678.414	5.073.839	3.925.159	3.918.982	3.916.878

Tabel B9.2 Fijnstofemissie van PM_{2,5} in kilogram per jaar in basisjaar 2022 en zichtjaren 2025, 2030, 2035 en 2040 bij vastgesteld en Vastgesteld + voorgenomen beleid.

Sector	Basisjaar		Vastgesteld beleid			Vastgesteld+ voorgenomen beleid			
	2022	2025	2030	2035	2040	2025	2030	2035	2040
Gewasbeschermingsmiddelentoeppassing in veld	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000
Krachtvoer-aanvoer op agrarisch bedrijf	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000
Kunstmest-aanvoer op agrarisch bedrijf, laden kunstmeststrooier, verspreiden	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000
Oogstwerkzaamheden-hooi en akkerbouwgewassen	43.335	42.895	42.775	42.032	41.289	42.895	42.775	42.032	41.289
Particulieren, (muil)ezels, mest in stallen + opslag	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Particulieren, paarden en pony's, mest in stallen + opslag	44.869	44.869	44.869	44.869	44.869	44.869	44.869	44.869	44.869
Particulieren, schapen, mest in stallen + opslag fijnstof	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Veestapel, (muil)ezels, mest in stallen + opslag	89	89	89	89	89	89	89	89	89
Veestapel, eenden, mest in stallen + opslag	2.934	2.934	2.934	2.934	2.934	2.675	1.698	1.698	1.698
Veestapel, fokvarkens, mest in stallen + opslag fijnstof	11.442	11.118	9.224	9.261	9.297	11.009	9.008	9.043	9.079
Veestapel, geiten, mest in stallen + opslag fijnstof	3.598	3.598	3.598	3.598	3.598	3.598	3.598	3.598	3.598
Veestapel, jongvee fokkerij, mest in stallen + opslag	13.708	12.830	10.873	10.523	10.089	12.698	10.645	10.303	9.878
Veestapel, jongvee mesterij, mest in stallen + opslag	5.471	5.471	5.471	5.471	5.471	5.471	5.471	5.471	5.471
Veestapel, kalkoenen, mest in stallen + opslag	20.882	20.882	20.882	20.882	20.882	19.535	13.307	13.307	13.307
Veestapel, konijnen, mest in stallen + opslag	73	73	73	73	73	73	73	73	73
Veestapel, leghennen, mest in stallen + opslag	132.740	126.573	111.954	111.069	110.262	122.576	83.771	83.771	83.771
Veestapel, melkkoeien, mest in stallen + opslag	54.112	52.267	45.889	44.413	42.580	51.731	44.929	43.483	41.689
Veestapel, paarden en pony's, mest in stallen + opslag	13.540	13.540	13.540	13.540	13.540	13.540	13.540	13.540	13.540
Veestapel, schapen, mest in stallen + opslag fijnstof	467	467	467	467	467	467	467	467	467
Veestapel, vleeskalveren, mest in stallen + opslag	9.160	8.402	7.379	7.305	7.232	8.402	7.379	7.305	7.232
Veestapel, vleeskuikens, mest in stallen + opslag	67.398	65.816	60.491	60.491	60.491	60.555	40.282	40.282	40.282
Veestapel, vleesvarkens, mest in stallen + opslag	23.846	22.313	17.467	18.352	19.236	22.096	17.059	17.923	18.787
Veestapel, zoog- en weidekoeien, mest in stallen + opslag	1.252	1.252	1.252	1.252	1.252	1.252	1.252	1.252	1.252
Totaal	512.973	499.446	463.283	460.677	457.707	487.589	404.269	402.564	400.428



Wageningen Environmental Research
Postbus 47
6700 AA Wageningen
T 0317 48 07 00
wur.nl/environmental-research

Wageningen Environmental Research
Rapport 3395
ISSN 1566-7197



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, 7.700 medewerkers (7.000 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers 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.

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen Environmental Research
Postbus 47
6700 AB Wageningen
T 0317 48 07 00
wur.nl/environmental-research

Rapport 3395
ISSN 1566-7197

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, 7.700 medewerkers (7.000 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers 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.

