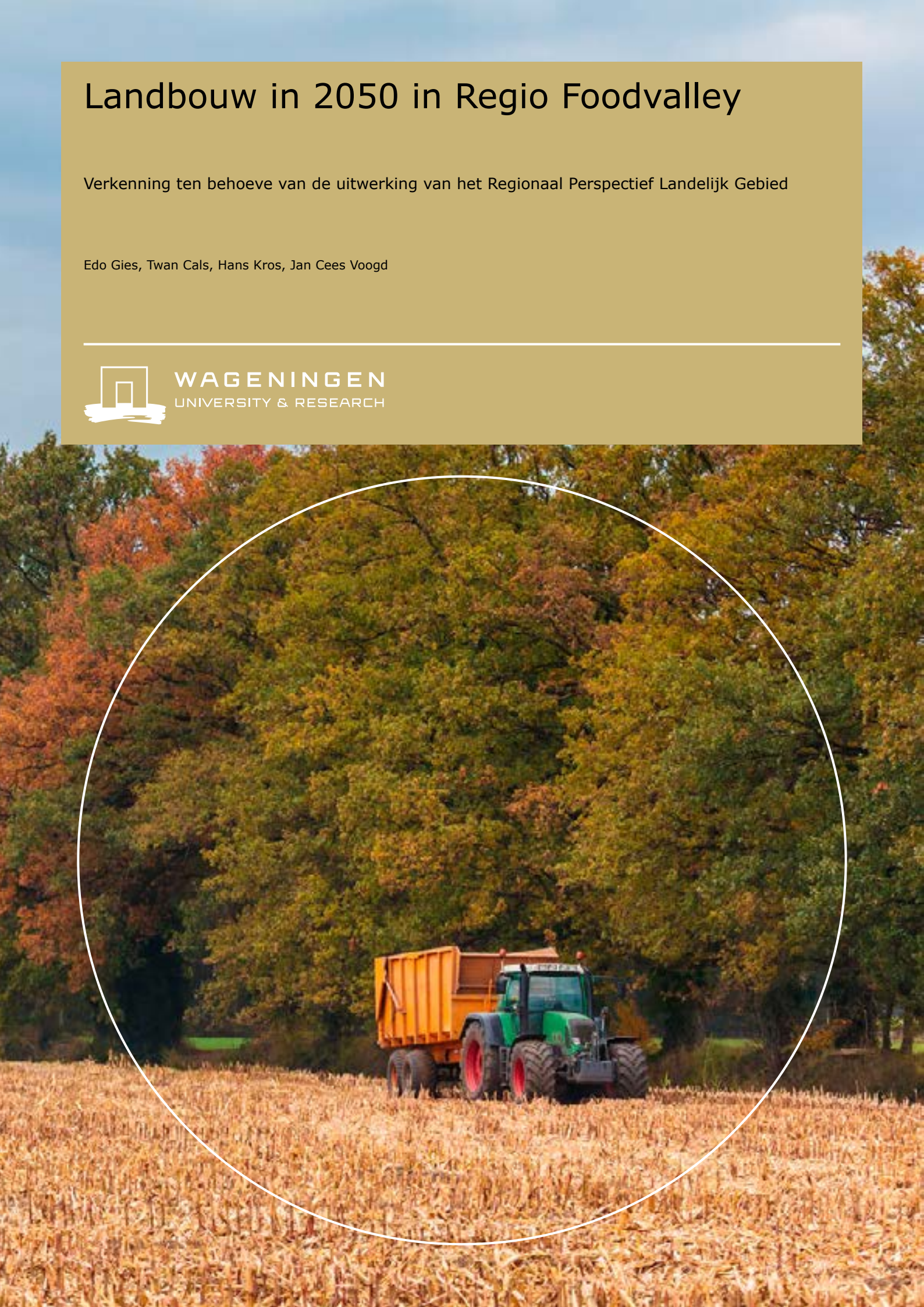
Landbouw in 2050 in Regio Foodvalley

Verkenning ten behoeve van de uitwerking van het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied

Edo Gies, Twan Cals, Hans Kros, Jan Cees Voogd

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



Landbouw in 2050 in Regio Foodvalley

Verkenning ten behoeve van de uitwerking van het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied

Edo Gies, Twan Cals, Hans Kros, Jan Cees Voogd

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Environmental Research, in opdracht van Regio Foodvalley.

Wageningen Environmental Research
Wageningen, oktober 2025

Gereviewd door:
Jaap van Os, Senior Onderzoeker Landbouw en ruimtegebruik

Akkoord voor publicatie:
Bertram de Rooij, teamleider team Regionale Ontwikkeling en Ruimtegebruik

Rapport 3456
ISSN 1566-7197

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Gies, Edo, Twan Cals, Hans Kros, Jan Cees Voogd 2025. Landbouw in 2050 in Regio Foodvalley. Verkenning ten behoeve van de uitwerking van het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3456. 50 blz.; 6 fig.; 11 tab.; 21 ref.

Op basis van het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied van Regio Foodvalley is in deze studie doorgerekend in hoeverre de regionale doelen met betrekking tot leefomgeving, natuur, klimaat en water bereikt kunnen worden en welke kansen en mogelijkheden er zijn voor behoud en ontwikkeling van de landbouwsector. Dit is uitgewerkt door in beeld te brengen wat de primaire landbouw al sinds 2018 en 2019 (tot 2023) heeft bereikt en wat er op basis van autonome ontwikkeling en het vigerende beleid naar verwachting in 2030 bereikt kan worden. Aanvullend hierop is een aantal generieke en gebiedsspecifieke maatregelen beoordeeld, die aansluiten bij de ruimtelijke strategie van het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied op milieueffecten. Met behulp van modelberekeningen en gegevens over de landbouw en het agrarisch landgebruik in Regio Foodvalley zijn de emissies uit de landbouw berekend. Het resultaat van de analyse geeft inzicht in het handelingsperspectief en doelbereik voor de landbouw in Regio Foodvalley ten behoeve van de onderbouwing van de uitwerking van het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied en daarin te maken beleidskeuzes.

Trefwoorden: Regio Foodvalley, Regionaal Perspectief Landelijk Gebied, landbouw, stikstof, ammoniakemissie, stikstofdepositie, waterkwaliteit, klimaat, broeikasgasemissie, maatregelen, regionale doelen

Dit rapport is gratis te downloaden van https://doi.org/10.18174/698894 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.

© 2025 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 met een gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem volgens ISO 9001 en een milieumanagementsysteem dat voldoet aan de norm ISO 14001.

Daarnaast geeft Wageningen Environmental Research via ISO 26000 invulling aan haar maatschappelijke verantwoordelijkheid.

Wageningen Environmental Research Rapport 3456 | ISSN 1566-7197

Foto omslag: Shutterstock

Inhoud

Verantwoording **5**

Samenvatting **7**

1 Inleiding **11**

1.1 Aanleiding 11
1.2 Doel en onderzoeksvragen 11
1.3 Leeswijzer 12

2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling primaire landbouw **13**

2.1 Huidige situatie 13
2.2 Ontwikkeling bedrijven en landbouwareaal 16
2.2.1 Trendmatige afname aantal bedrijven 16
2.2.2 Prognose aantal stoppers 16
2.2.3 Trendmatige afname landbouwareaal 17
2.3 Ontwikkeling landbouwemissies 17
2.3.1 Huidige situatie en aannames autonome ontwikkeling tot 2030 17
2.3.2 Ammoniakemissies in 2018, 2022 en 2030 20
2.3.3 Methaan- en lachgasemissies in 2018, 2022 en 2030 22
2.3.4 Uit- en afspoeling nutriënten naar grond- en oppervlaktewater 23

3 Landbouw in toekomstbeeld Regionaal Perspectief Landelijk Gebied Foodvalley **25**

3.1 Regionaal Perspectief Landelijk Gebied in het kort 25
3.1.1 Regionale ambitie 25
3.1.2 Gestelde milieudoelen voor landbouw 25
3.2 Uitwerking landbouwmaatregelen op basis van het Regionaal Perspectief 25
3.2.1 Doorgerekende landbouwmaatregelen 25
3.2.2 Ammoniakemissies na aanvullend regionaal maatregelpakket 29
3.2.3 Effect van het aanvullend regionaal pakket op de stikstofdepositie 31
3.2.4 Methaan- en lachgasemissies na aanvullend regionaal maatregelpakket 32
3.2.5 Doelbereik na aanvullende regionale maatregelpakketten 34

4 Mogelijk toekomstbeeld landbouw in 2035-2050 **35**

5 Discussie, conclusies en aanbevelingen **37**

5.1 Discussie 37
5.1.1 Uitvoering en effectiviteit van de maatregelen 37
5.1.2 Onzekerheden en beperkingen in modellen en uitgangspunten 37
5.1.3 Impact van maatregelen 38
5.1.4 Integrale sturing 38
5.2 Belangrijkste inzichten 38
5.3 Aanbevelingen 40

Literatuur **42**

Bijlage 1 Achtergrondinformatie INITIATOR **44**

Bijlage 2 Modeluitwerking, aannames en uitgangspunten **48**

Verantwoording

Rapport: 3456
Projectnummer: 5200048458

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 onderzoeker Landbouw en Ruimte

naam: Jaap van Os

datum: 3 september 2025

Akkoord teamleider voor de inhoud,

naam: Bertram de Rooij

datum: 16 oktober 2025

Samenvatting

Regio Foodvalley heeft een langjarig perspectief voor het landelijk gebied opgesteld: het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied (RPLG). Een perspectief dat gericht is op een vitaal platteland in een leefbare omgeving met meer nieuw te bouwen woningen in een gezonde en groene leefomgeving, met aandacht voor mobiliteit en bereikbaarheid, en rekening houdend met de behoefte aan duurzame voedselproductie en goede natuurbeleving. Het regionaal perspectief schetst de ambities, keuzes en acties die daarvoor nodig zijn. Er worden doelen op het gebied van water, natuur, klimaat en gezonde leefomgeving gesteld en er wordt een eerste ruimtelijke uitwerking geschetst van hoe het mogelijke landschap er in 2050 uit kan zien op basis van historie, fysieke kenmerken, huidig gebruik en toekomstige ontwikkelingen.

Wageningen Environmental Research (WENR) heeft in opdracht van Regio Foodvalley op basis van de eerste schetsen van de ruimtelijke uitwerking in het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied uitgewerkt in hoeverre met de gewenste doorontwikkeling van de landbouw de doelen met betrekking tot natuur, klimaat en water bereikt kunnen worden en hoe de landbouwsector er dan in 2050 uit kan zien. Daarvoor is in beeld gebracht wat de primaire landbouw al sinds 2018 en 2019 (tot 2023) heeft bereikt qua vermindering van landbouwemissies en wat er op basis van de autonome ontwikkeling in de landbouw en het vigerende beleid in 2030 naar verwachting nog bereikt kan worden. Aanvullend hierop zijn enkele generieke en gebiedsspecifieke maatregelen – die aansluiten bij de ruimtelijke strategie van het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied – op effecten beoordeeld. Met behulp van modelberekeningen en gegevens over de landbouw en het agrarisch landgebruik in Regio Foodvalley zijn de emissies uit de landbouw berekend. Het resultaat van de analyse geeft inzicht in het handelingsperspectief en doelbereik voor de landbouw in Regio Foodvalley ten behoeve van de onderbouwing van de uitwerking van het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied en daarin te maken beleidskeuzes.

Huidige landbouw en ontwikkelingen
Regio Foodvalley heeft een sterk ontwikkeld agrocomplex. Volgens de statistieken uit 2020 gaat het om een bruto toegevoegde waarde van 1,69 miljard euro. De primaire landbouw in Regio Foodvalley draagt hier voor ca. 15% aan bij. Regio Foodvalley is een veehouderijgebied. Ongeveer 90% van de agrarische bedrijven in Regio Foodvalley is een veehouderij. Deze veehouderijen gebruiken 91% van het landbouwareaal en dragen voor 96% bij aan de totale toegevoegde waarde van de primaire agrarische sector in de regio. Er komen relatief veel vleeskalver-, pluimvee- en varkensbedrijven voor en de melkveehouderij (relatief vaak gecombineerd met varkens- of pluimveehouderij) is ook nadrukkelijk aanwezig in de regio. De akkerbouwbedrijven produceren met name voedergewassen voor de veehouderij.

In de afgelopen decennia heeft een behoorlijke verandering in aantal bedrijven, landbouwareaal en dieraantallen in de Regio Foodvalley plaatsgevonden. Het aantal agrarische bedrijven is sinds 2000 gehalveerd en de afname van landbouwareaal bedraagt 16%. In deze periode is de melkveestapel met ruim 30% gekrompen, terwijl er landelijk een lichte groei heeft plaatsgevonden, maar het aantal vleeskalveren in de regio is daarentegen met ruim 40% gestegen. Het aantal varkens is gehalveerd en in de pluimveesector is het aantal dieren redelijk gelijk gebleven.

Ontwikkeling landbouwemissies
In de gemeente Ede en de gemeente Barneveld komen de meest veehouderijbedrijven voor. Zij zijn samen verantwoordelijk voor ruim twee derde van zowel de ammoniakemissie als methaan- en lachgasemissies uit de gehele landbouw in Regio Foodvalley. In de periode tussen 2019 en 2023 heeft er in Regio Foodvalley een daling van gemiddeld 16% van de ammoniakemissie uit de landbouw plaatsgevonden. De daling van de methaan- en lachgasemissies uit de landbouw bedraagt gemiddeld 8% tussen 2019 en 2023.

De emissieramingen voor 2030 zijn gebaseerd op de autonome ontwikkeling en het vigerend beleid, zoals is uitgewerkt in de landelijke Klimaat- en Energieverkenning 2024. De ramingen laten een verdere daling zien van de landbouwemissies. De ammoniakemissie zal naar verwachting in 2030 ten opzichte van 2019

gemiddeld 39% lager zijn voor Regio Foodvalley (23%-punt meer in vergelijking met de afname tussen 2019 en 2023). Dit is het gevolg van met name de verdere verduurzaming van stallen, een kleinere veestapel (als gevolg van opkoopregelingen, afroming van dierrechten en excretieplafonds voor stikstof en fosfaat) en de lagere bemesting (maximaal 170 kg N/ha uit dierlijke mest en korting op de totale stikstofgebruiksnorm). Als gevolg van deze maatregelen zullen de methaan- en lachgasemissies naar verwachting in 2030 26% lager zijn dan in 2019 (18%-punt meer in vergelijking met de afname tussen 2019-2022).

Door in Regio Foodvalley – aanvullend op de autonome ontwikkeling en het vigerende beleid – in te zetten op een versnelde verduurzaming van de stallen, waarbij uiteindelijk alle dieren in een emissiearme stal staan (die voldoet aan de maximale emissienormen voor nieuwe stallen volgens Besluit activiteiten leefomgeving) en tevens in te zetten op een efficiëntere toediening van dierlijke mest (door netter of onder gunstige omstandigheden mest uit te rijden of toepassen van precisiebemesting), zal de ammoniakemissie verder afnemen. Naar verwachting is daarmee in Regio Foodvalley 48% minder ammoniakemissie ten opzichte van 2019 mogelijk. Op de methaan- en lachgasemissies hebben deze maatregelen geen effect, tenzij de stalinnovaties die worden ingezet ook dagverse mest direct afvoeren en behandelen.

Als naast deze aanvullende generieke maatregelen ook nog gebiedsspecifieke maatregelen genomen worden die een scenario kunnen zijn voor de ruimtelijke uitwerking in het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied, zoals lagere dierlijke mestgift, geen gebruik van kunstmest en meer beweiding rondom de Natura 2000-gebieden, de woonkernen en beekdalen en daarnaast buiten deze gebieden een verdergaande ammoniak- en methaanemissiereductie plaatsvindt op melkveebedrijven met meer dan 100 melkkoeien, dan nemen de landbouwemissies verder af: de ammoniakemissie met gemiddeld 2%-punt en de methaan- en lachgasemissies met gemiddeld 1%-punt. Gemiddeld genomen zijn de emissiereducties als gevolg van de gebiedsspecifieke maatregelen gering ten opzichte van de generieke maatregelen in de regio, maar lokaal kunnen ze wel een grote bijdrage leveren aan de vermindering van de stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitats en leefgebieden in de randzones van de Natura 2000-gebieden, de KRW-doelen in de beekdalen en kwaliteit van de leefomgeving rondom de woonkernen.

Met een halvering van de ammoniakemissie wordt de richtinggevende doelstelling van 46-55% reductie ten opzichte van 2018 uit het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied bereikt. De doelstelling zoals opgenomen in het recentere Uitvoeringsplan Stikstof voor Regio Foodvalley (restemissie van 2 kton NH_3) wordt echter nog niet gerealiseerd. De restemissie na het nemen van alle doorgerekende maatregelen bedraagt 2,6 kton NH_3. Het doelbereik van de reductie van de broeikasgasemissies (32% reductie) wordt met de te verwachten 27% reductie in 2030 nog niet gehaald. In het kader van de Kaderrichtlijn Water is te verwachten dat er voor uitspoeling van stikstof naar het oppervlaktewater vanuit landbouwgronden gemiddeld genomen geen restopgave meer is na het uitvoeren van de maatregelen in de derogatiebeschikking. Voor fosfor is er nog wel een restopgave vanuit landbouwgronden, met name vanwege de fosfaatophoping in de bodem.

Toekomstbeeld landbouw
In de toekomst blijft veehouderij de belangrijkste landbouwsector in Regio Foodvalley. Het aantal agrarische bedrijven in Regio Foodvalley zal wel afnemen. Van de huidige ruim 1.600 bedrijven zullen er in 2035 en 2050 respectievelijk ca. 1.200 en 9.00 bedrijven over zijn. Door de hoge gronddruk in de regio zal het landbouwareaal ook blijven afnemen. Om binnen de milieugebruiksruimte te komen waarmee de landbouw zijn bijdrage zal leveren aan de doelen voor water, klimaat en natuur, zullen de bedrijven technische en managementmaatregelen moeten nemen in de stallen en bij toepassen van dierlijke en kunstmest op de landbouwgronden. De veestapel zal naar verwachting ten opzichte van de huidige situatie 10 tot 30% kleiner zijn.

Gezien de ruimtelijke strategie in het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied zullen er verschillende ontwikkelingsrichtingen voor de landbouwbedrijven ontstaan. In 2050 zal ongeveer een derde van de bedrijven op een kwart tot de helft van het landbouwareaal in Foodvalley zich meer richten op grondgebruik dat dienstbaar is aan biodiversiteit rondom Natura 2000-gebieden en beekdalen of verbrede en gemeenschapslandbouw rondom de woonkernen. Twee derde van de bedrijven actief op de helft tot driekwart van het landbouwareaal blijft productie-gedreven en nemen technische en managementmaatregelen om de emissies tot op het gewenste niveau te reduceren.

Discussie en aanbevelingen

Hoewel de doelen voor landbouw in zicht komen met de maatregelen, zijn er wel aspecten waar rekening mee gehouden moet worden bij de verdere uitwerking ervan:

- De effectiviteit van de maatregel is sterk afhankelijk van de implementatiegraad van de maatregel en of deze in de praktijk ook daadwerkelijk goed werkt en wordt toegepast. Bij een lagere implementatiegraad of niet goed werkende maatregelen komt doelbereik verder weg te staan. Implementatie van maatregelen heeft in de praktijk nog met grote uitdagingen te stellen, zoals de huidige implementatie en effectiviteit van emissiearme stallen en de uitvoering van de derogatiebeschikking. Er zijn overigens meer maatregelen denkbaar dan de maatregelen die in deze verkenning zijn onderzocht en ook kunnen bestaande maatregelen scherper worden toegepast. Een blijvende en voortvarende sturing en inzet op implementatie van de maatregelen zal nodig zijn om tot doelbereik te komen.
- Om tot uitvoer van de maatregelen te komen, zijn een beleidsmatige aanpak, borging en monitoring van de maatregelen nodig. Regio Foodvalley kan daarin het voortouw nemen en samen met de provincie Gelderland, provincie Utrecht, Rijk, waterschappen en gemeenten afspreken waar de verantwoordelijkheden liggen, hoe het beleid en de maatregelen geïmplementeerd en geborgd worden en hoe de voortgang van maatregelen en emissies gemonitord worden.
- De maatregelen in de gehanteerde scenario's zijn omvangrijk en zullen een grote impact hebben op alle onderdelen van de agrarische bedrijfsvoering. Het leidt naar verwachting ook tot aanzienlijke inkomensverliezen als de agrarische bedrijven dit zelf moeten bekostigen. Markt- en overheidssteun is nodig om de verduurzaming van de landbouw te faciliteren. De veelheid van combinaties van bedrijven, opgaven, ontwikkelrichtingen, maatregelen en beleidsinstrumenten laat zien dat 'oplossingen' niet triviaal en eenvoudig zijn en verdere uitwerking behoeven. Regio Foodvalley en de verschillende overheden kunnen samen met de landbouwsectoren werken aan het mogelijk maken/ondersteunen van de uitvoering van maatregelen. Denk daarbij aan doelsturing, bedrijfs- en ruimtelijke arrangementen en ondersteunende beleidsinstrumenten gericht op grond- en landinrichting, op samenwerking tussen bedrijven om kringlopen meer te sluiten (bijvoorbeeld veehouderij en akkerbouw) en gebiedsspecifiek RO- en milieubeleid.
- De uitwerking van het Regionale Perspectief Landelijk Gebied vraagt om een integrale gebiedsgerichte aanpak. Binnen Regio Foodvalley verschillen de opgaven nogal per deelgebied, afhankelijk van de landbouwstructuur en de ruimtelijke strategie in het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied. Daarnaast vraagt doelbereik in sommige gevallen, vooral bij waterkwaliteit, lokaal maatwerk. Voor een verdere uitwerking van het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied is het belangrijk dat de concrete uitwerking van de maatregelen dan ook plaatsvindt in een gebiedsgerichte aanpak waarin de verschillende opgaven geïntegreerd opgepakt kunnen worden. Daarbij is het dan ook goed om meer gebieds- en bedrijfsspecifieke informatie, modellen en kennis toe te passen dan in deze studie is gedaan.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Regio Foodvalley bestaat uit acht gemeenten (Barneveld, Ede, Nijkerk, Rhenen, Renswoude, Scherpenzeel, Veenendaal en Wageningen) die samen met overheden, bedrijven en kennisinstellingen werken aan het behoud van hun positie als topregio op het gebied van AgriFood. De regio heeft – naast veel agrarische bedrijven – ook veel natuur, en de opgaven in het landelijk gebied op het gebied van klimaat, natuur en water zijn groot.

Regio Foodvalley heeft daarom in 2024 een langjarig perspectief voor het landelijk gebied opgesteld: het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied (RPLG)[1]. Dit perspectief is gericht op een vitaal platteland in een leefbare omgeving, met meer nieuw te bouwen woningen in een gezonde en groene leefomgeving, aandacht voor mobiliteit en bereikbaarheid, en rekening houdend met de behoefte aan duurzame voedselproductie en goede natuurbeleving. Het regionaal perspectief schetst de ambities, keuzes en acties die daarvoor nodig zijn.

In het regionaal perspectief wordt ook een eerste ruimtelijke uitwerking gegeven van de doelen en hoe het mogelijke landschap, op basis van historie, fysieke kenmerken, huidig gebruik en toekomstige ontwikkelingen, er in 2050 uit kan zien. Landbouw is daarin nog steeds een belangrijk onderdeel en richt zich, afhankelijk van het landschap, op een verdere ontwikkeling richting een circulaire of natuurinclusieve bedrijfsvoering, met ruimte voor verbreding van activiteiten.

1.2 Doel en onderzoeksvragen

Regio Foodvalley heeft aan Wageningen Environmental Research (WENR) gevraagd om op basis van eerste schetsen inzicht te geven in hoeverre de gewenste doorontwikkeling van de landbouw in de ruimtelijke uitwerking bijdraagt aan het behalen van de regionale doelen voor natuur, klimaat en water, en welke kansen en mogelijkheden er zijn voor behoud en ontwikkeling van de landbouwsector. De vraagstelling is specifiek gericht op de opgaven voor de landbouw en bouwt voort op eerder werk dat WENR in 2023 heeft uitgevoerd (niet gepubliceerde notitie van 15 december 2023), hetgeen onderdeel is geworden van deze rapportage.

Onderzoeksvragen zijn:
1. Hoe ziet de huidige landbouw eruit in Regio Foodvalley?
2. Welke ruimte is er voor landbouw, gegeven de ontwikkelrichtingen uit het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied, in 2030-2050?
3. Met welke (bedrijfstechnische) maatregelen, gegeven de verschillende ontwikkelrichtingen, kan de landbouw de, naar de regio vertaalde, landelijke doelen op het gebied van natuur, water en bodem, klimaat en een gezonde leefomgeving bereiken?
4. Welke (beleids)keuzes kunnen overheden maken om de doelen te behalen?

Het resultaat van de analyse moet het handelingsperspectief en het doelbereik voor de landbouw in Regio Foodvalley inzichtelijk maken, ter onderbouwing van de uitwerking van het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied en de daarin te maken beleidskeuzes.

[1] https://www.regiofoodvalley.nl/fileadmin/regiofoodvalley.nl/documenten/2024/Regionaal_Perspectief_Landelijk_Gebied_Foodvalley_-_Deel_A.pdf

1.3 Leeswijzer

Het rapport is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkeling van de primaire landbouw in Regio Foodvalley. Het gaat om een beschrijving van het aantal bedrijven, de dieraantallen, het landbouwareaal en de landbouwemissies in het verleden, het heden en een doorkijk naar de toekomst.
- Hoofdstuk 3 beschrijft de maatregelen in de doorgerekende scenario's. Dit betreft maatregelen die specifiek voor Regio Foodvalley zijn samengesteld op basis van de ruimtelijke strategie in het Regionaal Programma Landelijk Gebied. Daarbij is het effect op de landbouwemissies doorgerekend en is het doelbereik beoordeeld.
- Hoofdstuk 4 geeft, aan de hand van de regionale ontwikkelingen in de landbouw (H2) en de aanvullende landbouwmaatregelen (H3), een beeld van hoe de landbouw er in de toekomst in Regio Foodvalley uit kan zien.
- Hoofdstuk 5 bevat een synthese met de belangrijkste discussiepunten, conclusies en aanbevelingen.

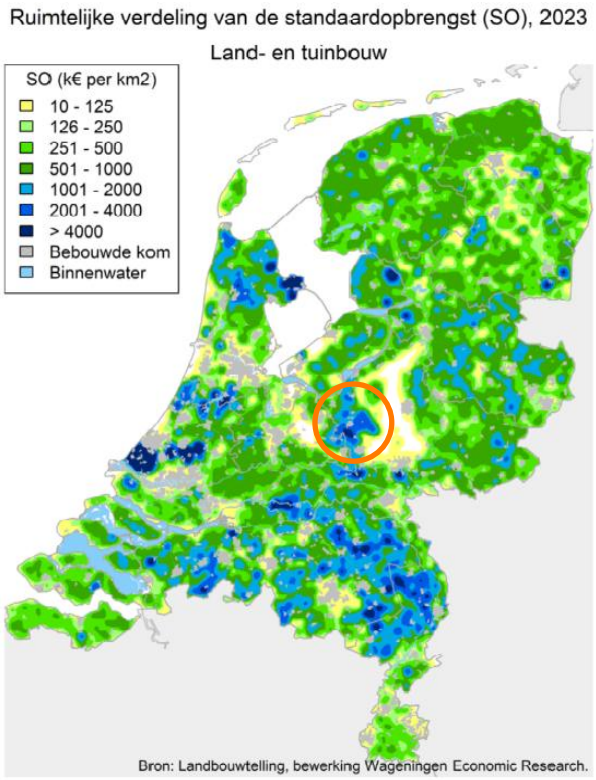
2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling primaire landbouw

2.1 Huidige situatie

De agrifoodsector is van groot economisch belang voor Regio Foodvalley, waarin acht gemeenten (Barneveld, Ede, Nijkerk, Rhenen, Renswoude, Scherpenzeel, Veenendaal en Wageningen) samenwerken op dit gebied. Op 1 januari 2024 is de gemeente Putten aangesloten bij de programma's Landbouw & Vitaal Platteland en Voeding & Gezondheid van Regio Foodvalley. Deze studie is daarom, voor zover mogelijk, voor negen gemeenten uitgewerkt. Daar waar resultaten voor Regio Foodvalley uit eerdere studies worden gebruikt, is de gemeente Putten niet inbegrepen. Dit wordt dan ook bij deze resultaten vermeld.

In 2020 omvatte het agrocomplex van Regio Foodvalley (exclusief gemeente Putten) een bruto toegevoegde waarde (TGW) van 1,69 miljard euro. Dit is 12,9% van de totale bruto TGW van Regio Foodvalley. Landelijk is dit 7,2%. In Regio Foodvalley is binnen het agrocomplex de toelevering en verwerking de grootste deelsector (40,1%), gevolgd door de groothandel (36,1%). Tussen 2016 en 2020 heeft de bruto TGW van het agrocomplex in Regio Foodvalley zich sterker ontwikkeld dan in de rest van Nederland. In deze periode nam de bruto TGW van het agrocomplex in Regio Foodvalley toe met 18%, landelijk met 4%. Dit ligt ook ver boven de groei van de totale economie (4%) in Regio Foodvalley (Agrifoodmonitor Regio Foodvalley, 2022).

Ten opzichte van andere agrocomplexen in Regio Rivierenland, Agrifood Capital in Noordoost Brabant, Regio Venlo en Flevoland ligt het aandeel van de TGW van het agrofoodcomplex in Regio Foodvalley in mindere mate bij de primaire landbouwsector, en meer bij groothandel, onderzoek en onderwijs (Agricola, 2019). Tegelijkertijd kenmerkt Regio Foodvalley zich wel als een regio met een hoge economische activiteit in de primaire landbouw (zie figuur 2.1). In 2020 maakte de primaire sector voor bijna 15% deel uit van de toegevoegde waarde van het agrocomplex (Agricola, 2019).



Figuur 2.1 *De ruimtelijke verdeling van de standaardopbrengsten (SO) in de primaire land- en tuinbouw in 2023. De SO-norm is een gestandaardiseerde opbrengst (in euro) per ha of per dier die met een gewas of diercategorie gemiddeld op jaarbasis wordt behaald. Opbrengsten uit bedrijfstoeslagen, subsidies en multifunctionele activiteiten zijn niet in de norm meegenomen (Bron: agrimatie.nl, Wageningen Social & Economic Research).*

De primaire landbouwsector is de grootste ruimtegebruiker in de negen gemeenten in Regio Foodvalley en is daarmee gezichtsbepalend in de regio. De veehouderij is daarbinnen de grootste bedrijfstak in Regio Foodvalley. Van de ruim 1.600 agrarische bedrijven die in 2024 volgens de CBS-Landbouwtelling zijn geregistreerd, zijn bijna 1.500 bedrijven veehouderijen (90%). Deze gebruiken 91% van het landbouwareaal en dragen voor 96% bij aan de standaardverdiencapaciteit (toegevoegde waarde) in de primaire agrarische sector in de regio. In vergelijking met de rest van Nederland komen er relatief veel vleeskalver-, pluimvee- en varkensbedrijven voor. De melkveehouderij is ook nadrukkelijk aanwezig in de regio en een deel van de veehouderijbedrijven bestaat uit veeteeltcombinaties. De akkerbouwbedrijven, die nagenoeg de resterende 9% van het landbouwareaal in het gebied gebruiken, produceren met name voedergewassen voor de veehouderij.

Volgens het Landelijk Grondgebruiksbestand Nederland (peiljaar 2022) is ruim 33.000 ha, oftewel 42% van het totale areaal van de negen gemeenten (ca. 78.000 ha), in gebruik als landbouwgrond. De geregistreerde agrarische bedrijven in Regio Foodvalley hebben in 2024 bijna 26.000 ha landbouwgrond in gebruik. Deze grond ligt grotendeels in de regio, maar kan ook daarbuiten liggen. Evenzo kunnen bedrijven van buiten de regio grond in gebruik hebben in Regio Foodvalley. Dit bij de geregistreerde bedrijven behorende landbouwareaal is beduidend kleiner dan de ruim 33.000 ha landbouwgrond volgens het Landelijk Grondgebruiksbestand Nederland. Gies et al. (2020) beschrijven dat dit verschil wordt verklaard doordat een deel van deze landbouwgrond bestaat uit bebouwing, erven, tuinen e.d. in agrarisch gebied, en uit landbouwgrond die in particulier of hobbymatig gebruik is.

Venema et al. (2022) hebben een analyse uitgevoerd naar de landbouwstructuur in Regio Foodvalley (incl. de gemeenten Bunschoten, Leusden, Putten en Woudenberg). Zij concludeerden op basis van statistieken uit 2020 het volgende:

- Er komen relatief veel kleine bedrijven voor: ruim 60% van de bedrijven valt qua standaardverdiencapaciteit (SVC) in de categorie ‘zeer klein’ of ‘klein’ (landelijk ruim 50%), en 16% van de bedrijven in de categorie ‘groot’ of ‘zeer groot’; landelijk is dit ruim een kwart.

- Het aantal dieren per bedrijf is in de meeste sectoren lager dan het landelijk gemiddelde. Een uitzondering is de vleeskalverhouderij.
- 80% van de arbeidskrachten betreft gezinsarbeid.
- 10% van de bedrijven is biologisch, wat veel hoger is dan het landelijk gemiddelde. 7% van de totale cultuurgrond is biologisch (landelijk 4%). De pluimveehouderij kent het grootste aantal biologische bedrijven. Ook in de varkenshouderij en melkveehouderij zijn er relatief veel bedrijven met een biologisch keurmerk.
- Verbredingsactiviteiten nemen toe en betreffen nu vooral natuurbeheer, huisverkoop, stalling en loonwerk.
- Er komen relatief meer jonge ondernemers voor dan landelijk, maar de opvolging blijft nu achter. Op de melkvee- en pluimveebedrijven ligt het opvolgingspercentage het hoogst. De bedrijfstypen 'overige graasdieren-, varkens- en akkerbouw' kennen een relatief grote groep bedrijven waarvan de ondernemer ouder is dan 51 jaar en waar geen potentiële opvolger is.
- Er zijn daarnaast ook veel potentiële stoppers boven de 55 jaar, die een achtste deel van de cultuurgrond in de regio beheren.

In tabel 2.1 staan de cijfers met betrekking tot het aantal bedrijven, het landbouwareaal en het aantal dieren tot en met peiljaar 2024 weergegeven. In de afgelopen decennia heeft een behoorlijke verandering plaatsgevonden in het aantal bedrijven, het areaal en de dieraantallen in Regio Foodvalley, en deze wijkt vaak af van het landelijk gemiddelde. Sinds 2000:
- Is het aantal bedrijven bijna gehalveerd: dit volgt de landelijke trend.
- Bedraagt de afname van het landbouwareaal 16%; dit is daarmee het dubbele van de landelijke afname. Verhoudingsgewijs is het areaal voor veevoer (grasland en groenvoedergewassen) in 2024 2 procentpunt lager (90% van het landbouwareaal) dan in 2000 (92%).
- Is de melkveestapel met ruim 30% gekrompen, terwijl er landelijk een lichte groei heeft plaatsgevonden. Het bijbehorende jongvee is in die periode gehalveerd.
- Is het aantal vleeskalveren met ruim 40% gestegen in de regio. Deze toename is relatief groter dan de gemiddelde toename op landelijk niveau. Sinds 2020 is er wel sprake van een lichte afname.
- Is het aantal melkgeiten, een kleine diercategorie in 2000, enorm gestegen. De groei in de regio is relatief groter dan het landelijk gemiddelde.
- Is het aantal varkens gehalveerd in de regio. De daling is relatief groter dan het landelijk gemiddelde.
- Is het aantal leghennen vergelijkbaar met het landelijk gemiddelde met 10% afgenomen, met name in het laatste jaar.
- Schommelt het aantal vleeskuikens sterk door de jaren heen, maar is sinds 2000 wel substantieel gestegen, alhoewel sinds 2018 geen grote veranderingen meer plaatsvinden.

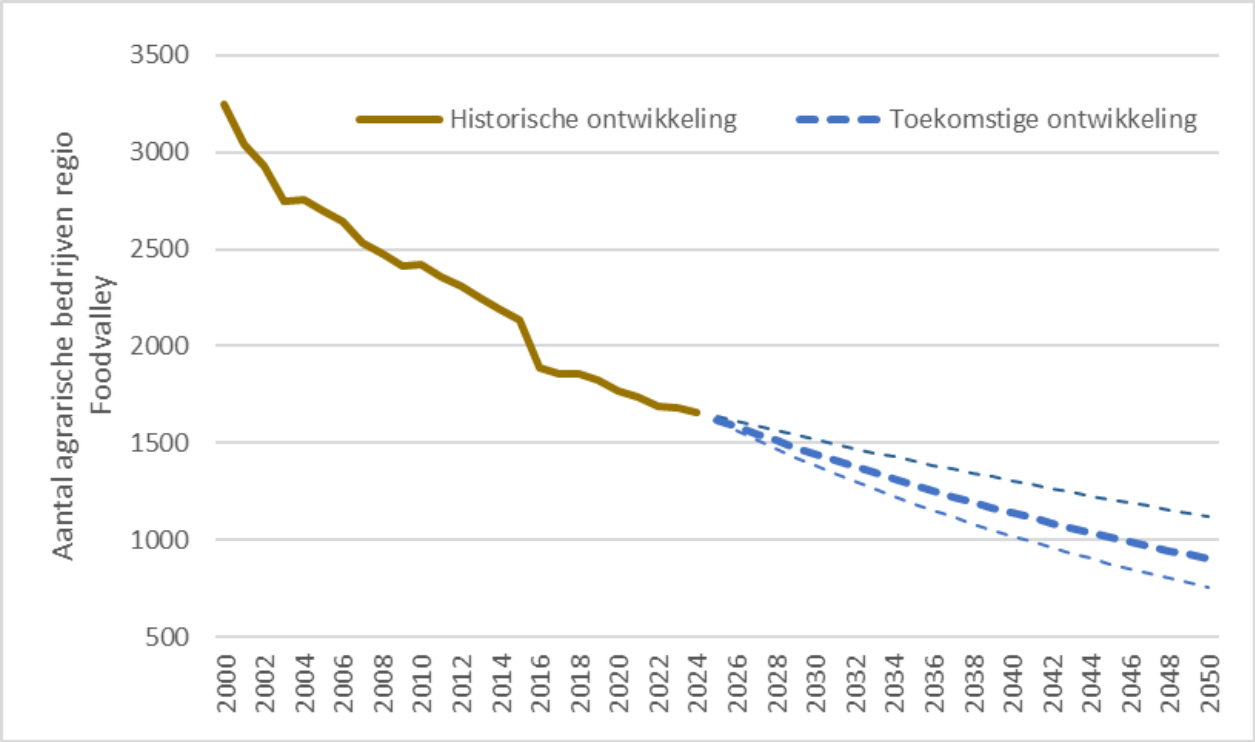
Tabel 2.1 *Overzicht kengetallen primaire agrarische sector in Regio Foodvalley (incl. gemeente Putten) voor peiljaar 2000, 2010, 2018, 2020, 2022 en 2024) en ontwikkeling tussen peiljaar 2000 en 2024 voor zowel Regio Foodvalley als Nederland (Bron: CBS Statline, bewerkt door WENR).*

	Regio Foodvalley						Trend 2000-2024	
	2000	**2010**	**2018**	**2020**	**2022**	**2024**	**Regio FV**	**Nederland**
Aantal bedrijven	3.245	2.423	1.857	1.765	1.692	1.650	-49%	-48%
Agrarisch grondgebruik (ha)	30.697	30.497	26.712	26.178	25.901	25.738	-16%	-8%
• *Grasland*	*21.923*	*21.641*	*19.477*	*18.963*	*18.634*	*18.640*	*-15%*	
• *Groenvoedergewassen*	*6.217*	*7.114*	*5.248*	*4.879*	*4.686*	*4.617*	*-26%*	
• *Akkerbouw*	*2.287*	*1.478*	*1.740*	*2.042*	*2.287*	*2.177*	*-5%*	
Vleeskalveren (* 1000 dieren)	217	258	309	325	313	308	42%	29%
Melk- en kalfkoeien (* 1000 dieren)	34	29	28	25	24	23	-31%	3%
Jongvee melkveehouderij (*1000 dieren)	32	25	19	16	16	16	-52%	-27%
Melkgeiten (*1000 dieren)	4	16	35	41	38	37	+790%	384%
Fokvarkens (*1000 dieren)	62	47	40	37	32	30	-52%	-38%
Vleesvarkens (*1000 dieren)	440	373	297	252	241	209	-52%	-26%
Leghennen (*1000 dieren)	7.510	7.934	8.796	7.324	7.693	6.764	-10%	-8%
Vleeskuikens (*1000 dieren)	825	619	1.246	1.430	1.586	1.298	+57%	-21%

2.2 Ontwikkeling bedrijven en landbouwareaal

2.2.1 Trendmatige afname aantal bedrijven

Wanneer we de historische ontwikkeling beschouwen, blijkt schaalvergroting vrijwel een 'ijzeren constante' in de landbouwgeschiedenis (Jongeneel, 2022). Zowel in Nederland als in Regio Foodvalley is sprake van een gestage afname van het aantal agrarische bedrijven. Figuur 2.2 laat de afname van bedrijven zien in de periode 2000-2021. Deze trend verloopt redelijk gelijkmatig. De grootste afwijking vindt plaats in 2015-2016 als gevolg van een administratieve herdefiniëring van agrarische bedrijven (bedrijven moesten zich toen verplicht inschrijven bij de Kamer van Koophandel). Gemiddeld is het aantal bedrijven in Regio Foodvalley in de afgelopen twee decennia met 2,3% per jaar gedaald. Indien deze ijzeren constante doorzet, resteren in 2035 naar verwachting circa 1.300 en in 2050 circa 900 agrarische bedrijven.



Figuur 2.2 *Historische en toekomstige ontwikkeling (op basis van de historische trendmatige afname) van het aantal agrarische bedrijven Regio Foodvalley, inclusief Putten (Bron: CBS statline en eigen bewerking WENR).*

2.2.2 Prognose aantal stoppers

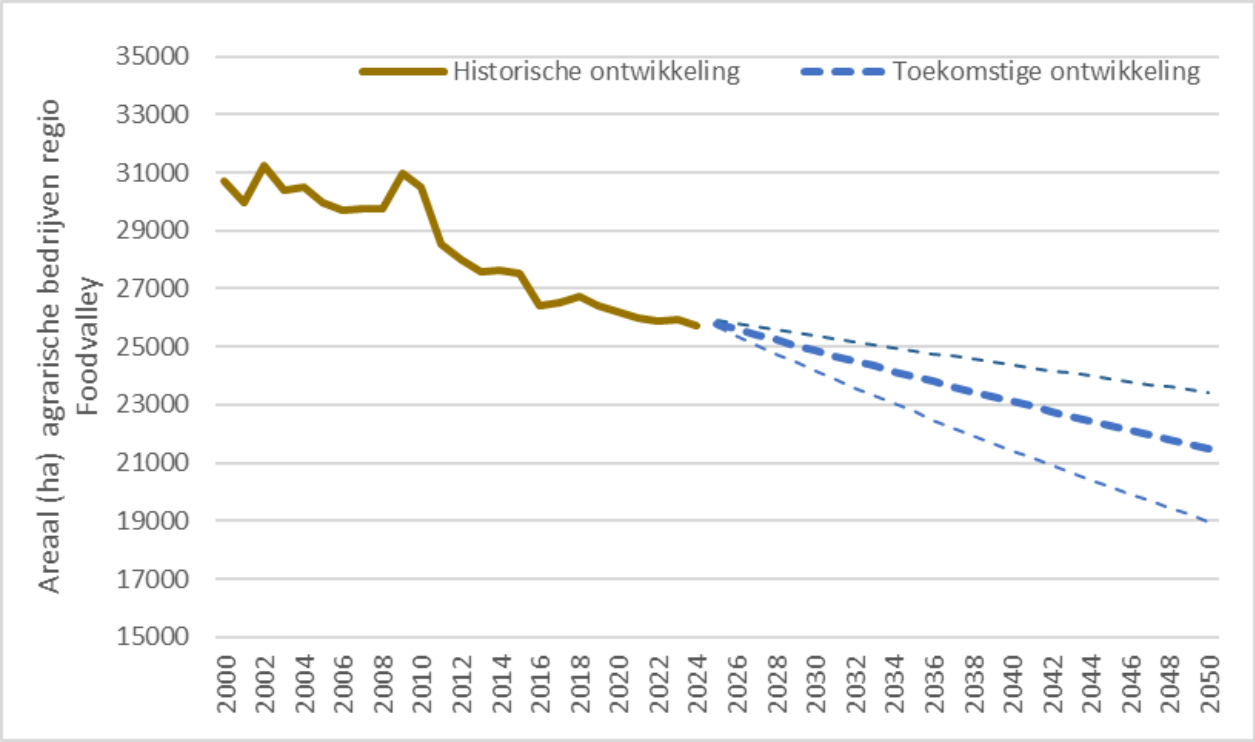
In 2020 zijn in de CBS-Landbouwtelling vragen opgenomen over de opvolgingssituatie op agrarische bedrijven. De leeftijd van het bedrijfshoofd, in combinatie met de aanwezigheid of afwezigheid van een opvolger, wordt veelal gebruikt als indicator voor het aantal bedrijven dat op termijn zal stoppen. In Regio Foodvalley hadden van de ruim 1.750 bedrijven in 2020 circa 900 bedrijven (ruim 50%) een bedrijfshoofd ouder dan 55 jaar. Van deze 900 bedrijven hadden naar schatting 540 tot 610 bedrijven geen opvolger. Dit betekent dat ruim een derde van het huidige aantal bedrijven wordt geleid door een bedrijfshoofd ouder dan 55 jaar zonder opvolger. In absolute aantallen betreft dit met name melkvee-, vleeskalver-, overige rundvee-, varkens- en akkerbouwbedrijven, die daarmee de grootste groep potentiële stoppers vormen.

Voor de komende 10 tot 15 jaar wordt verwacht dat deze bedrijven hun activiteiten zullen beëindigen. Indien dit scenario zich voltrekt, resteren in 2035 naar schatting circa 1.150 bedrijven, waarmee het aantal bedrijven iets lager uitvalt dan de prognose in figuur 2.2. Daarnaast zal naar verwachting het aantal

bedrijven verder afnemen door ingrijpende maatregelen van het Rijk, zoals de vrijwillige en gerichte opkoop van bedrijven om natuur-, water- en klimaatdoelen te realiseren.

2.2.3 Trendmatige afname landbouwareaal

Figuur 2.3 toont de ontwikkeling van het areaal landbouwgrond in Regio Foodvalley. Het betreft hier grond die in gebruik is bij agrarische bedrijven die in de regio zijn gevestigd. Deze grond kan echter (deels) buiten de regio liggen. Omgekeerd zijn er ook bedrijven van buiten Regio Foodvalley die landbouwgrond binnen de regio in gebruik hebben.



Figuur 2.3 *Historische en toekomstige ontwikkeling (op basis van de historische trendmatige afname) van het areaal dat gebruikt wordt door agrarische bedrijven Regio Foodvalley, inclusief Putten (Bron: CBS statline en eigen bewerking WENR).*

De afname van het areaal landbouwgrond vertoont, evenals de afname van bedrijven, een regelmatige daling, met uitzondering van de jaren 2009 en 2010. Gemiddeld bedraagt deze daling circa 0,73% per jaar. Gies et al. (2020) constateren dat deze afname aanzienlijk sterker is dan het landelijk gemiddelde van 0,4% per jaar. Indien deze trend wordt doorgetrokken, zal tot 2035 naar schatting 850 tot 3.000 hectare uit landbouwproductie worden genomen, oplopend tot circa 2.300 tot 6.750 hectare in 2050.

2.3 Ontwikkeling landbouwemissies

2.3.1 Huidige situatie en aannames autonome ontwikkeling tot 2030

In deze studie wordt gewerkt met meerdere referentiejaren (2018 en 2019), de actuele situatie (2022 en 2023) en een prognose voor 2030, gebaseerd op autonome ontwikkeling en vigerend beleid. Tot voor kort hanteerde het Rijk 2018 als referentiejaar voor de reductieopgave van stikstofemissies, een keuze die ook is overgenomen in het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied van Regio Foodvalley. In het recent gepresenteerde startpakket 'Nederland van het slot' is dit aangepast naar peiljaar 2019[2]. Voor de reductie

[2] https://open.overheid.nl/documenten/bb701504-9dca-454f-bbea-39cffe2d8dfd/file

van broeikasgasemissies geldt eveneens 2019 als referentiejaar. Om te voorkomen dat doelstellingen wijzigen door verschuivingen in referentiejaren of reductieopgaven, kan het zinvol zijn deze uit te drukken in een emissieplafond, restemissie of normconcentratie voor het betreffende doeljaar.

De milieuemissies in de basisjaren 2018, 2019, 2022 en 2023 zijn gebaseerd op de feitelijke situatie in die jaren, berekend met de landelijke methodieken INITIATOR en NEMA (zie bijlage 1 voor een uitgebreide beschrijving). Deze waarden komen overeen met de registraties in de landelijke emissiedatabase.

De prognose voor 2030 is opgesteld conform de methodiek van de Klimaat- en Energieverkenning (KEV), waarin het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) jaarlijks de verwachte emissies van broeikasgassen en luchtverontreinigende stoffen rapporteert. Binnen deze systematiek worden de emissies voor de landbouwsector geraamd voor de periode 2025-2035, met een doorkijk naar 2040 (KEV 2024; Cals et al., 2024).

De resultaten van KEV 2024 zijn op nationale schaal berekend, rekening houdend met de uitgangspunten zoals beschreven in het tekstkader hieronder. Voor deze studie werken we met de ramingen voor 2030. KEV 2024 geeft ook ramingen voor 2035 en 2040. Voor deze jaren wordt de reductie doorgezet op basis van de beleidsmaatregelen in het vigerende beleid. De verwachting is dat zowel tussen 2030 en 2035 als tussen 2035 en 2040 de emissie met 5% verder afneemt op landelijk niveau (zie Cals et al., 2024).

De gemiddelde nationale cijfers zijn vervolgens ruimtelijk toegewezen op basis van de huidige verdeling van landbouwactiviteiten volgens statistische gegevens. Dit betekent dat de effecten van maatregelen landelijk worden gespreid en niet specifiek worden toegerekend aan de locaties waar de maatregelen daadwerkelijk plaatsvinden, aangezien deze locaties nog niet bekend zijn. Een uitzondering vormen de effecten van de beëindigingsregelingen. Voor de LBV- en LBV-plusregelingen is locatie-specifiek gerekend, op basis van een lijst met aanmelders van 1 mei 2024 (de LBV-plusregeling stond open tot 20 december 2024). Op basis van deze uitgangspunten zijn inschattingen gemaakt (zie PBL en TNO, 2024). Voor Regio Foodvalley zijn deze inschattingen vergeleken met gegevens die door de gemeenten binnen de regio zijn aangeleverd.

Uitgangspunten ramingen 2030 (naar Cals et al. (2024))

De ramingen in de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) zijn gebaseerd op de meest waarschijnlijke ontwikkelingen in de landbouw, in combinatie met de effecten van vastgesteld en voorgenomen beleid.

Onder autonome ontwikkelingen vallen onder meer de stijgende melkproductie per koe en de daarmee samenhangende toename van de forfaitaire fosfaatexcretie per koe, de trendmatige afname van het landbouwareaal, meer emissiearme stalsystemen; hogere opbrengsten per hectare snijmaïs; een toename van de methaanemissie per koe en een afname van het eiwitgehalte in het rantsoen. Tot het vastgestelde beleid behoren onder andere de landelijke beëindigingsregelingen (zoals LBV en LBV-plus) en de nieuwe derogatiebeschikking (gefaseerde afbouw en uiteindelijk vervallen van derogatie).

Op basis van deze uitgangspunten verwacht KEV 2024 landelijk een aanzienlijke krimp van de rundveestapel tussen 2022 en 2030: een daling van het aantal melkkoeien met 17% en van het aantal vleeskalveren met 16%. Deze afname wordt verklaard door de beëindigingsregelingen, het afromen van fosfaatrechten bij verhandeling, de stijging van de melkproductie per koe en een extra krimp van circa 11% als gevolg van het vervallen van derogatie. Ook de varkens- en pluimveestapel neemt sterk af, respectievelijk met 21% en 12-17%, door de opkoopregelingen en het afromen van varkens- en pluimveerechten bij verhandeling. Voor overige diersoorten wordt uitgegaan van een gelijkblijvend aantal dieren.

Het landbouwareaal neemt naar verwachting landelijk met 3% af tussen 2022 en 2030. Daarnaast wordt aangenomen dat 5-10% van het grasland zal worden omgezet naar bouwland als gevolg van het vervallen van derogatie. De bemesting met dierlijke mest neemt af door de beperking tot maximaal 170 kg N/ha en de verplichting van bemestingsvrije randen van 5, 3 of 1 meter langs waterlopen. Het gebruik van stikstofkunstmest neemt naar verwachting met 6% toe, omdat het wegvallen van dierlijke mest deels wordt gecompenseerd door kunstmesttoepassing. Dit gebeurt ondanks de 20% korting op de stikstofgebruiksruimte in nutriënten verontreinigde gebieden (NV-gebieden) en grondwaterbeschermingsgebieden.

Verder wordt verondersteld dat het aandeel emissiearme stallen toeneemt, conform de eisen in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal; voorheen Besluit emissiearme huisvestingssystemen landbouwhuisdieren, Beh) en dat deze stallen in 2030 in de praktijk beter presteren dan op dit moment het geval is. Voor melkvee wordt aangenomen dat in 2030 30% van de stallen emissiearm is. Daarbij wordt verondersteld dat stallen die tot en met 2025 zijn gebouwd, 25% van de beoogde effectiviteit realiseren, en stallen die daarna worden gebouwd 50% van de beoogde effectiviteit. In de emissieberekeningen voor de huidige situatie wordt uitgegaan van een effectiviteit van 0% voor emissiearme melkveestallen.

Voor vleeskalveren wordt aangenomen dat 18% van de dieren in een stal met luchtwasser verblijft, 8% in een emissiearm stalsysteem en 74% in een traditionele stal. Bij varkens wordt verwacht dat in 2030 alle dieren in emissiearme stalsystemen worden gehuisvest. Voor pluimvee geldt dat het merendeel van de dieren naar emissiearme systemen overgaat (met name drogen van mest en frequent verwijderen daarvan). Een klein deel van de pluimveestapel op kleine bedrijven die niet onder het Bal vallen, blijft in 2030 in traditionele stallen gehuisvest.

Tabel 2.2 geeft de resultaten weer in termen van het verwachte aantal op te kopen bedrijven en de verwachte krimp van de veestapel. Hierbij valt op dat KEV 2024 uitgaat van een grotere groep aanmelders (alle aanmelders op een bepaald moment) dan voor Regio Foodvalley wordt aangenomen op basis van gemeentelijke gegevens, waarin een deel van de aanmelders de regelingen niet voortzet. Dit leidt tot hogere percentages krimp van de veestapel in KEV 2024.

Over de verschillende diercategorieën is de dekking van de bedrijven over het algemeen goed. Uitzonderingen zijn de rundveecategorieën A2, A3, A6 en A7, evenals de geiten- en schapencategorieën. Voor deze categorieën wordt in KEV 2024 geen reductie toegekend, omdat zij niet direct onder de uitkoopregelingen vallen.

Tabel 2.2 *Geraamde krimp van veestapel per diercategorie als gevolg van de LBV en LBV-plus volgens de gemeentelijke cijfers uit Regio Foodvalley en volgens de KEV 2024.*

Diercategorie	Reductie dieraantallen		Aantal bedrijven LBV/LBV-plus	
	Foodvalley	KEV2024	Foodvalley	KEV2024
Rundvee				
A1 Melkvee	2,8%	5,4%	10	21
A2 Zoogkoeien	1,3%	0,0%	4	0
A3 Vrouwelijk rundvee < 2 jaar	2,6%	0,0%	19	0
A4 Vleeskalveren	13,7%	21,9%	64	109
A6 Vleesstieren en vleesvee 8-24 maand	2,2%	0,0%	7	0
A7 Overig rundvee > 2 jaar	0,2%	0,0%	1	0
Schapen en geiten				
B1 Schapen ouder dan 1 jaar, incl. lam	1,1%	0,0%	13	0
B2 Opfokschapen van 7-12 maanden	0,4%	0,0%	5	0
B3 Schaaplammeren 0-7 maanden	0,9%	0,0%	6	0
C1 Geiten > 1 jaar	0,1%	0,0%	6	0
C2 Opfokgeiten 3-12 maand	0,0%	0,0%	0	0
C3 Geitlammen 0-2 maand	0,1%	0,0%	1	0
Varkens				
D11 Biggen opfok	11,4%	34,9%	8	19
D12 Kraamzeugen	10,6%	28,3%	6	17
D13 Guste- en drachtige zeugen	15,0%	28,7%	8	20
D2 Dekberen	6,6%	42,6%	3	10
D3 Vleesvarkens en opfokvarkens	16,3%	24,1%	32	68
Pluimvee				
E1 Opfok leghennen	16,4%	9,8%	7	6
E2 Leghennen	4,2%	9,1%	20	36
E3 Opfok ouderdieren vleeskuikens	0,0%	0,0%	0	0
E4 Ouderdieren vleeskuikens	2,1%	10,1%	1	6
E5 Vleeskuikens	0,0%	2,0%	0	3
F1 Kalkoenen	0,0%	0,0%	0	0
G1 Eenden	0,0%	0,0%	0	0

2.3.2 Ammoniakemissies in 2018, 2022 en 2030

Tabel 2.3 toont de aan landbouw gerelateerde ammoniakemissies, inclusief emissies uit stallen en mestopslag, alsook uit beweiding en toediening van mest op gras- en bouwland. De gegevens zijn weergegeven voor de basisjaren 2018, 2019, 2022 en 2023, evenals een raming voor 2030 op basis van autonome ontwikkeling en vigerend beleid.

De emissies zijn uitgesplitst per gemeente en voor Regio Foodvalley in totaal. Samen zijn de landbouwactiviteiten in de gemeenten Ede en Barneveld verantwoordelijk voor ruim twee derde van de totale ammoniakemissie in de regio. In Regio Foodvalley vertoont de ammoniakemissie een dalende trend. Tussen 2019 en 2023 is in de regio gemiddeld een daling van 16% vastgesteld. Ten opzichte van het referentiejaar 2018 is de reductie nog groter. In de gemeenten Putten en Veenendaal lagen de reducties iets boven het regionale gemiddelde (respectievelijk 27% en 24%), terwijl in Scherpenzeel de daling beperkt bleef tot 5%.

In de raming voor 2030, waarin de effecten van landelijke opkoopregelingen, meer en beter werkende emissiearme stallen en de derogatiebeschikking zijn meegenomen, wordt een verdere afname van de ammoniakemissie verwacht. De gemiddelde reductie ten opzichte van 2019 bedraagt dan circa 39% voor Regio Foodvalley.

Tabel 2.3 *De ammoniakemissie uit alle landbouwbronnen per gemeente, in kton NH_3 per jaar, voor 2018, 2019, 2022, 2023 en raming 2030 (op basis van Klimaat- en Energieverkenning 2024), aandeel in Regio Foodvalley in 2023 en het relatieve verschil tussen 2019-2023 en 2019-2030.*

Gemeenten	Abs. kton NH_3/jaar					Aandeel in Foodvalley (2023)	Ontwikkeling	
	2018	2019	2022	2023	2030		2019-2023	2019-2030
Barneveld	1,66	1,58	1,41	1,31	0,97	32%	-17%	-39%
Ede	1,95	1,83	1,59	1,64	1,16	36%	-10%	-37%
Nijkerk	0,39	0,41	0,33	0,31	0,24	7%	-24%	-41%
Putten	0,65	0,60	0,48	0,44	0,34	11%	-27%	-43%
Scherpenzeel	0,18	0,19	0,17	0,18	0,12	4%	-5%	-37%
Wageningen	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	1%	0%	0%
Renswoude	0,26	0,27	0,23	0,23	0,15	5%	-15%	-44%
Rhenen	0,16	0,14	0,14	0,14	0,10	3%	0%	-29%
Veenendaal	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0%	0%	0%
Foodvalley	**5,32**	**5,08**	**4,39**	**4,29**	**3,11**	**100%**	**-16%**	**-39%**

Tabel 2.4 geeft de aan landbouw gerelateerde ammoniakemissies per bron weer, waaronder emissies uit stallen en mestopslag, en emissies bij beweiding en toediening van mest op gras- en bouwland. De gegevens zijn beschikbaar voor de basisjaren 2018, 2019, 2022 en 2023, evenals een raming voor 2030 op basis van autonome ontwikkeling en vigerend beleid.

In 2023 bedroeg de totale ammoniakemissie uit landbouw in Regio Foodvalley 4,29 kton NH_3, waarvan 82% afkomstig was uit stal- en opslagemissies en 18% uit emissies door beweiding en mesttoediening. Deze verdeling wijkt sterk af van het landelijk gemiddelde, waar de verhouding 55% respectievelijk 45% is. De grootste bijdrage aan de totale ammoniakemissie komt van stallen met pluimvee (35%) en vleeskalveren (22%). De toediening van dierlijke mest, met name runder- en varkensmest, is goed voor 12% van de totale emissie, terwijl overige veldemissies – zoals toediening van kunstmest, beweiding en verwerking van gewasresten – samen circa 5% van de ammoniakemissies in Regio Foodvalley vormen.

Tussen 2019 en 2023 daalde de ammoniakemissie van 5,08 kton NH_3 tot 4,29 kton NH_3, wat neerkomt op een daling van 16%. Zowel relatief als absoluut werd de grootste afname gerealiseerd bij de stal- en opslagemissies. Voor 2030 wordt, op basis van de ramingen, verwacht dat de stal- en opslagemissies ten opzichte van 2018 met 39% zullen afnemen, voornamelijk door de inzet van emissiearme stalsystemen en een kleinere veestapel (reductie circa 40%). De veldemissies zullen naar verwachting met 26% afnemen, voornamelijk als gevolg van de derogatiebeschikking en een vermindering van het landbouwareaal.

Tabel 2.4 *De ammoniakemissie uit landbouw per bron, in kton NH_3 per jaar, voor 2018, 2019, 2022, 2023 en raming 2030 (op basis van Klimaat- en Energieverkenning 2024), aandeel in Regio Foodvalley in 2023 en het relatieve verschil tussen 2019-2023 en 2019-2030.*

Landbouwbron	Abs. kton NH_3/jaar					Aandeel in Foodvalley (2023)	Ontwikkeling	
	2018	2019	2022	2023	2030		2019-2023	2019-2030
NH_3-stal- en opslagemissie	**4,49**	**4,31**	**3,69**	**3,52**	**2,56**	**82%**	**-18%**	**-40%**
Rundvee	1,94	1,82	1,56	1,40	1,2	33%	-23%	-34%
• *Melkvee incl. jongvee*	*0,42*	*0,41*	*0,36*	*0,37*	*0,3*	*9%*	-10%	-27%
• *Vleeskalveren*	*1,41*	*1,31*	*1,11*	*0,93*	*0,81*	*22%*	-29%	-38%
• *Overig rundvee*	*0,11*	*0,10*	*0,09*	*0,09*	*0,09*	*2%*	-10%	-10%
Varkens	0,76	0,70	0,57	0,49	0,26	11%	-30%	-63%
Pluimvee	1,65	1,64	1,44	1,50	0,98	35%	-9%	-40%
Overige dieren	0,13	0,13	0,12	0,14	0,13	3%	8%	0%
NH_3-veldemissie	**0,84**	**0,76**	**0,71**	**0,76**	**0,55**	**18%**	**3%**	**-26%**
Toediening dierlijke mest	0,61	0,51	0,49	0,52	0,35	12%	2%	-31%
Toediening kunstmest	0,14	0,14	0,14	0,15	0,12	4%	7%	-14%
Beweiding	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0%	-33%	-33%
Overige organische producten	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0%	0%	0%
Gewasresten	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	1%	0%	0%
Gewasafrijping	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0%	0%	0%
Ammoniakemissie totaal	**5,32**	**5,08**	**4,39**	**4,29**	**3,11**	**100%**	**-16%**	**-39%**

2.3.3 Methaan- en lachgasemissies in 2018, 2022 en 2030

Tabel 2.5 geeft de aan landbouw gerelateerde methaan- (CH_4) en lachgasemissies (N_2O) weer, afkomstig uit stallen en mestopslag, en bij beweiding en toediening van mest op gras- en bouwland. De gegevens zijn beschikbaar voor de basisjaren 2018, 2019, 2022 en 2023, evenals een raming voor 2030 op basis van autonome ontwikkeling en vigerend beleid. De emissies zijn uitgedrukt in CO_2-equivalenten, zodat methaan- en lachgasemissies kunnen worden opgeteld.

Net als bij de ammoniakemissies dragen bedrijven in de gemeenten Barneveld en Ede het grootste aandeel bij, gezamenlijk goed voor 68% van de totale methaan- en lachgasemissie in Regio Foodvalley. In 2023 is een lichte daling van gemiddeld 8% ten opzichte van 2019 waargenomen, met name als gevolg van een lagere methaanemissie vanuit de mestopslag. Voor 2030 wordt een grotere reductie verwacht, met circa 26% minder emissies ten opzichte van 2019. Deze daling wordt voornamelijk veroorzaakt door een afname van de methaanemissie als gevolg van een kleinere veestapel (melkvee en vleeskalveren), wat leidt tot minder pensfermentatie en een lagere hoeveelheid mest in stallen en opslag. Methaanemissies door pensfermentatie vormen bijna 60% van de totale methaan- en lachgasemissie uit de landbouw (zie tabel 2.6).

Tabel 2.5 *De methaan- en lachgasemissie uit landbouwbronnen per gemeente, in kton CO_2-equivalenten per jaar, voor 2018, 2019, 2022, 2023 en raming 2030, aandeel in Regio Foodvalley in 2023 en het relatieve verschil tussen 2019-2023 en 2019-2030.*

Gemeenten	Abs. kton CO_2-eq/jaar					Aandeel in Foodvalley (2023)	Ontwikkeling	
	2018	2019	2019-2023	2023	2030		2019-2023	2019-2030
Barneveld	169	171	162	160	126	31%	-6%	-26%
Ede	211	209	200	194	159	37%	-7%	-24%
Nijkerk	46	45	40	39	31	7%	-14%	-30%
Putten	63	65	61	60	47	12%	-7%	-27%
Scherpenzeel	11	11	10	10	8	2%	-6%	-26%
Wageningen	6	5	5	5	5	1%	-6%	-8%
Renswoude	32	32	29	27	23	5%	-15%	-26%
Rhenen	22	23	21	22	16	4%	-4%	-28%
Veenendaal	2	2	1	1	1	0%	-25%	-33%
Foodvalley	**562**	**563**	**529**	**518**	**418**	**100%**	**-8%**	**-26%**

Tabel 2.6 *De methaan- en lachgasemissie uit landbouw per bron, in kton CO_2-equivalenten per jaar, voor 2018, 2019, 2022, 2023 en raming 2030, aandeel in Regio Foodvalley in 2023 en het relatieve verschil tussen 2019-2023 en 2019-2030.*

Landbouwbron	Abs. kton CO_2-eq/jaar					Aandeel in Foodvalley (2023)	Ontwikkeling	
	2018	2019	2022	2023	2030		2019-2023	2019-2030
Methaanemissie	**470**	**467**	**446**	**425**	**354**	**82%**	**-9%**	**-24%**
Pensfermentatie	*306*	*306*	*308*	*306*	*248*	*59%*	*0%*	*-19%*
Mestopslag	*164*	*161*	*138*	*120*	*106*	*23%*	*-26%*	*-34%*
Lachgasemissie	**92**	**96**	**83**	**93**	**63**	**18%**	**-3%**	**-34%**
Stalemissie	*19*	*19*	*19*	*19*	*14*	*4%*	*0%*	*-26%*
Veldemissie	*72*	*77*	*63*	*74*	*49*	*14%*	*-4%*	*-36%*
Broeikasgasemissie totaal	**562**	**563**	**529**	**518**	**418**	**100%**	**-8%**	**-26%**

2.3.4 Uit- en afspoeling nutriënten naar grond- en oppervlaktewater

In deze studie zijn geen berekeningen gemaakt voor de uit- en afspoeling van nutriënten naar grond- en oppervlaktewater. Hiervoor is een uitgebreider modelinstrumentarium nodig. Recente studies bieden echter wel een indicatie van de huidige situatie en de verwachte situatie in 2030.

Schipper et al. (2024) onderzochten het doelbereik van nutriënten in regionale wateren binnen de stroomgebieden van onder andere het Waterschap Vallei en Veluwe, gelegen in Gelderland en Utrecht. Het onderzoek beslaat zowel de huidige situatie als een baselinescenario waarin maatregelen zijn opgenomen die vergelijkbaar zijn met de derogatiebeschikking. Dit baselinescenario is daarom goed te vergelijken met de raming voor 2030 volgens KEV 2024. Naast landbouwmaatregelen zijn in deze studie ook maatregelen van andere bronnen meegenomen die bijdragen aan het bereiken van waterkwaliteitsdoelen.

Op basis van de huidige situatie (zomerhalfjaar gemiddeld over 2014-2017) blijft er in de meeste deelstroomgebieden van Regio Foodvalley een opgave voor de landbouw bestaan. Voor fosfor is deze opgave groter dan voor stikstof. Ook waterschappen en gemeenten hebben nog maatregelen nodig om de nutriëntenbelasting te verminderen, bijvoorbeeld vanuit RWZI's, riooloverstorten en regenwaterriolen.

Na het nemen van de maatregelen in het baselinescenario neemt de af- en uitspoeling van nutriënten af. Voor stikstof varieert deze afname, afhankelijk van het deelstroomgebied, van 10 tot 50% (doorgerekend tot 2027 en 2045 vanwege na-ijleffecten). Voor fosfor geldt een afname van 10 tot 15% ten opzichte van 2018.

Schipper et al. (2024) concluderen dat, mits de landbouw de derogatiebeschikking volledig uitvoert en andere sectoren ook maatregelen nemen, er geen grote restopgave meer is voor stikstof. Voor fosfor blijft echter een restopgave bestaan in Regio Foodvalley als gevolg van nalevering vanuit de bodem waarin fosfaat is opgehoopt.

3 Landbouw in toekomstbeeld Regionaal Perspectief Landelijk Gebied Foodvalley

3.1 Regionaal Perspectief Landelijk Gebied in het kort

3.1.1 Regionale ambitie

In het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied wordt gesteld dat Regio Foodvalley de ambitie heeft om een toonaangevende voedselregio te zijn binnen een gezond, natuurlijk en sociaal ecosysteem. Klimaatbestendige en versterkte landschappen dragen daarbij bij aan de vrijetijdseconomie en vormen een blijvende basis voor voedselproductie als belangrijke economische pijler. Functies worden steeds vaker gemengd, waardoor harde grenzen in het landschap verzachten. De verbinding tussen stad en buitengebied is sterk: inwoners en consumenten weten waar hun voedsel vandaan komt en zijn zich bewust van de waarden van het landelijk gebied. Regio Foodvalley streeft naar gebiedsontwikkeling die uitgaat van het natuurlijke systeem. Voor de landbouw betekent dit dat agrarische bedrijven maatregelen nemen die bijdragen aan het herstel van dit systeem (Regio Foodvalley, 2024).

3.1.2 Gestelde milieudoelen voor landbouw

Voor natuur, water en klimaat zijn diverse Europese, rijks- en provinciale doelen opgesteld. Met uitzondering voor de doelen voor de Kaderrichtlijn Water (KRW; waterkwaliteit) zijn dit landelijke en provinciale doelen die niet zijn vastgesteld maar richtinggevend zijn en kunnen mogelijk na 2030/2040 ook nog worden aangescherpt. Voor Regio Foodvalley zijn veel van deze doelen nog niet vertaald naar specifieke gebieden binnen de regio. Samen met de provincies Gelderland en Utrecht en Waterschap Vallei en Veluwe wordt gewerkt aan de gebiedsgerichte uitwerking hiervan. In gebiedsprocessen worden de doelen verder toegepast. Daarnaast is nieuw landelijk en regionaal beleid in ontwikkeling, zoals emissiearme stroken langs Natura 2000-gebieden, dat nog niet in deze studie is meegenomen.

Deze studie richt zich met name op emissies vanuit de landbouw, zoals ammoniakemissie, broeikasgasemissies en uitspoeling naar grond- en oppervlaktewater. In het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied zijn hiervoor de volgende richtinggevende kwalitatieve doelen opgenomen:

- Stikstofreductie: een doelstelling van minimaal 46-55% reductie van de ammoniakemissie ten opzichte van 2018.
- Waterkwaliteit (KRW-doelen):
  - 11% reductie van stikstof en 40% reductie van fosfaat met betrekking tot uit- en afspoeling naar oppervlaktewater;
  - verlaging van de gemiddelde nitraatconcentratie van 63 mg NO_3/L naar 50 mg NO_3/L in het grondwater.
- Broeikasgassen: richtinggevend regionaal doel voor 2030 is een reductie van ca. 32% van methaan- en lachgasemissies.

3.2 Uitwerking landbouwmaatregelen op basis van het Regionaal Perspectief

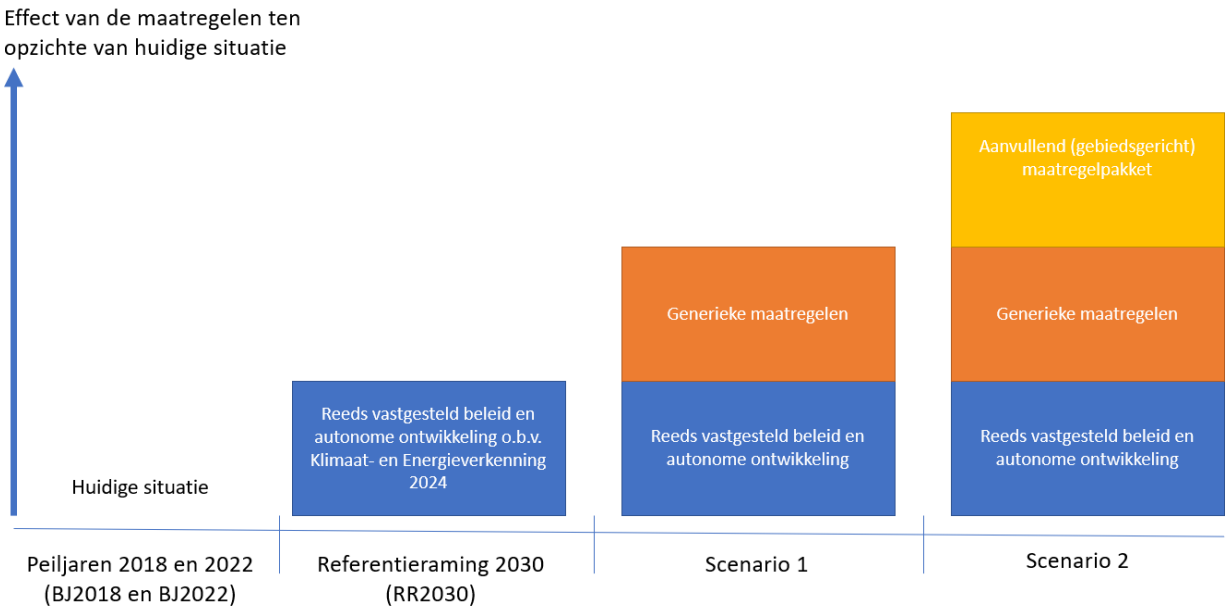
3.2.1 Doorgerekende landbouwmaatregelen

Om verdere emissiereducties te realiseren, wordt in het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied ingezet op de doelstelling dat alle landbouwbedrijven in Regio Foodvalley in 2035 technische en managementmaatregelen toepassen in zowel de stallen als bij de aanwending van dierlijke mest op landbouwgronden. Afhankelijk van andere omgevingsopgaven worden in verschillende gebieden specifieke accenten in de ontwikkelrichting gehanteerd:

- In en rondom **Natura 2000-gebieden** wordt de harde scheiding tussen natuur en voedselproductie verzacht door landschapsversterking en natuurinclusief grondgebruik.

- In de **beekdalen** wordt de uitspoeling van nutriënten aanzienlijk verminderd, onder andere door maatregelen die afspoeling beperken en de waterafvoer vertragen.
- Rondom **dorpen en steden** worden vergaande emissiereducties in de veehouderij gerealiseerd, in combinatie met een sterke verweving van functies binnen de stad-landverbinding.
- In **overige gebieden** wordt op grotere bedrijven ingezet op een maximale toepassing van best beschikbare technieken.

In deze studie zijn twee maatregelenpakketten doorgerekend die aansluiten bij de uitgangspunten van het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied. De doorgerekende maatregelen in onderstaande scenario's zijn geen vastgestelde beleidsmaatregelen, maar dienen uitsluitend ter illustratie van de mogelijke effecten. De scenario's zijn sequentieel doorgerekend boven op de referentieraming voor 2030 (zie figuur 3.1).



Figuur 3.1 *Schematische weergave van de doorgerekende scenario's met landbouwmaatregelen voor Regio Foodvalley.*

Scenario 1 omvat de doorrekening van aanvullende generieke maatregelen. Dit houdt in dat de betreffende maatregelen op alle landbouwbedrijven in Regio Foodvalley, voor zover deze relevant en toepasbaar zijn, worden geïmplementeerd en doorgerekend. Scenario 2 betreft de doorrekening van gebiedsgerichte maatregelen. Hierbij worden de maatregelen slechts toegepast op een deelverzameling van landbouwbedrijven in Regio Foodvalley, afhankelijk van hun geografische ligging en de specifieke toepassingsvoorwaarden van de maatregel.

De maatregelenpakketten zijn door de auteurs van dit rapport samengesteld – in overleg met de begeleidingsgroep van Regio Foodvalley – met als doel inzicht te verschaffen in de potentiële milieueffecten en het verwachte doelbereik. Het betreft mogelijke maatregelen die aansluiten bij de ambities van het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied, maar die geen formele beleidsstatus hebben en niet zijn getoetst op draagvlak onder de gebiedspartners in Regio Foodvalley. De pakketten vormen bovendien niet noodzakelijkerwijs de optimaalste samenstelling in termen van doelbereik of kosteneffectiviteit. Bij de selectie van maatregelen is geen rekening gehouden met haalbaarheid of kosteneffectiviteit. Daarnaast is geen diepgaande analyse uitgevoerd naar de effecten van de scenario's en maatregelen op de bedrijfsvoering en de bedrijfseconomische consequenties voor de betrokken agrarische ondernemingen.

Hieronder worden de maatregelen per scenario beschreven. In bijlage 2 zijn de uitgangspunten en aannames per maatregel weergegeven die in de modelberekeningen zijn gehanteerd.

Scenario 1 – Generieke maatregelen
Generieke maatregelen worden toegepast op alle bedrijven en gewaspercelen in Regio Foodvalley waar de maatregel relevant is.

Maatregel 1.1 Volledige implementatie van emissiearme stallen
In de referentieraming voor 2030 wordt uitgegaan van een gedeeltelijke toepassing van emissiearme stallen, waarbij de systemen nog niet optimaal functioneren. In dit scenario wordt verondersteld dat alle dieren worden gehuisvest in stallen die voldoen aan de maximale emissienormen voor ammoniak uit het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en dat ze in de praktijk functioneren conform de gestelde emissiegrenswaarden. Deze reductie hoeft niet uitsluitend te worden gerealiseerd met erkende staltechnieken: ook managementmaatregelen, zoals het verlagen van het ruw eiwitgehalte in het voer, het toepassen van voer- en mestadditieven of het reduceren van de veestapel, kunnen bijdragen. De keuze voor de te hanteren maatregel ligt bij de ondernemer. Deze maatregel is primair gericht op het reduceren van ammoniakemissies uit stal en opslag. Afhankelijk van de gekozen techniek of managementaanpak kan ook een reductie optreden van broeikasgasemissies (bijvoorbeeld bij behandeling of vergisting van dagverse mest) en van geur- en fijnstofemissies (bijvoorbeeld met een gecombineerde luchtwasser). Met deze bijkomende effecten is in de berekeningen geen rekening gehouden.

Maatregel 1.2 Efficiëntere aanwending van dierlijke mest
Bij de huidige bemestingsnormen wordt een efficiënte aanwending van dierlijke mest steeds belangrijker om verliezen van waardevolle nutriënten te beperken en de gewasopbrengst te behouden. Met name op graslanden bestaan nog optimalisatiemogelijkheden. Binnen het onderzoeksprogramma Bemest op z'n Best worden hiervoor oplossingen ontwikkeld. Voor de berekeningen in dit scenario is aangenomen dat de emissiefactor bij toediening van dierlijke mest op grasland kan worden verlaagd van 17 naar 12% van de toegediende TAN (Totaal Ammoniakaal Stikstof) (zie onder meer Gies et al., 2023).

Scenario 2 – Gebiedsspecifieke maatregelen
De gebiedsspecifieke maatregelen sluiten aan bij de ruimtelijke uitwerking van het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied. Hierbij wordt in delen van Regio Foodvalley ingezet op natuur- en omgevingsgerichte landbouw, zoals in en rondom Natura 2000-gebieden, beekdalen en stedelijke kernen, terwijl in andere delen de nadruk ligt op duurzame, productiegerichte landbouw.

De gebiedsgerichte maatregelen voor natuur- en omgevingsgerichte landbouw zijn doorgerekend voor zones:
- binnen 100 meter van beekdalen,
- binnen 500 meter van Natura 2000-gebieden en
- binnen 500 meter van stads- en grotere dorpskernen.

Figuur 3.2 geeft deze zones weer in oranje. De gekozen afstanden zijn indicatief en uitsluitend gebruikt als uitgangspunt voor de berekeningen; zij hebben geen formele beleidsstatus. Binnen deze zones bevindt zich ongeveer een derde van alle agrarische bedrijven met hun bedrijfsgebouwen, en ongeveer 10.000-12.000 hectare (50%) van het landbouwareaal in Regio Foodvalley, waarvan 75% grasland en 25% bouwland.



Figuur 3.2 *Indicatieve zonering voor het doorrekenen van de gebiedsgerichte maatregelen.*

Voor deze gebieden worden de volgende maatregelen (boven op de generieke maatregelen in scenario 1) doorgerekend:

Maatregelen in de zones
De landbouw in de zones nemen maatregelen die passen bij een meer natuurinclusieve landbouw, zoals het verminderen van de mestgiften en het vergroten van de weidegang.

Maatregel 2.1 Vermindering van de dierlijke mest naar 150 kg N/ha op alle percelen in de zones
Voor de categorie 'extensief' wordt in diverse studies en subsidieregelingen een maximale totale stikstofgift van 150 kg N/ha gehanteerd (zie o.a. Dijkshoorn-Dekker et al., 2024). In deze maatregel wordt de dierlijke mestgift op alle percelen binnen de geselecteerde zones verlaagd van 170 kg N/ha naar 150 kg N/ha.

Maatregel 2.2 Verdubbeling van het aantal weide-uren voor alle melkveebedrijven in de zones
Weidegang draagt bij aan verlaging van de ammoniakemissie en sluit aan bij een natuurinclusieve bedrijfsvoering. Voor deze maatregel wordt aangenomen dat het huidige aantal weide-uren op bedrijven die al weiden, wordt verdubbeld: van 1.200 naar 2.400 uur per melkkoe per jaar.

Maatregel 2.3 Geen toepassing van kunstmest op alle percelen in de zones
In een natuurinclusieve bedrijfsvoering wordt het gebruik van kunstmest gereduceerd, in combinatie met een goed bodembeheer. Deze maatregel houdt in dat op alle percelen binnen de zones geen stikstofkunstmest meer wordt toegepast. De lagere dierlijke mestgift (maatregel 2.1) en het wegvallen van kunstmest worden deels gecompenseerd door stikstoffixatie in kruidenrijk grasland.

Maatregelen buiten de zones
In de gebieden buiten de eerdergenoemde zones (de witte gebieden in figuur 3.2) nemen grotere melkveebedrijven aanvullende maatregelen om ammoniak- en methaanemissies vanuit stallen verder te reduceren. Hiervoor zijn al erkende stalsystemen beschikbaar op de markt.

Maatregel 2.4 Verdere aanscherping emissiefactoren op de grote melkveebedrijven
Op melkveebedrijven met meer dan 100 melkkoeien wordt de stalemissienorm aangescherpt tot 4 kg NH_3/dierplaats/jaar. Dit betreft circa 40 bedrijven in Regio Foodvalley. Deze norm is ruim de helft lager dan de maximale emissienorm in het Besluit activiteiten leefomgeving. Een stalsysteem zoals de Lely Sphere voldoet hieraan, met een emissiefactor van 3 kg NH_3/dierplaats/jaar.

Daarnaast wordt op deze bedrijven de methaanemissie verder gereduceerd door het afvoeren van dagverse mest naar een geconditioneerde, afgesloten opslagruimte en het toevoegen van Bovaer® aan het rantsoen. De uitgangspunten hiervoor zijn ontleend aan Gies et al. (2023). Deze aanpassingen leiden tot een reductie van circa 15% van de enterische methaanemissie door pensfermentatie en 15% reductie van methaanemissie uit mestopslag.

Opmerking: In de ramingen voor 2030 is, op basis van het geldende beleid, reeds rekening gehouden met een afname van de veestapel ten opzichte van 2022: circa 10% minder pluimvee, 20% minder rundvee en 30% minder varkens. In deze studie wordt geen aanvullende krimp van de veestapel doorgerekend. Indien met de genoemde maatregelpakketten het doelbereik niet wordt gerealiseerd, kan verdere reductie van de veestapel alsnog als aanvullende maatregel worden overwogen.

3.2.2 Ammoniakemissies na aanvullend regionaal maatregelpakket

In tabel 3.1 zijn per gemeente de ammoniakemissies uit de landbouw weergegeven voor de referentiejaren, huidige situatie, raming voor 2030, de afzonderlijke generieke maatregelen en het totaalpakket van scenario 1, het totaalpakket van scenario 2 na toepassing van de maatregelen binnen de zonering, en het totaalpakket van scenario 2 inclusief de aangescherpte stalnormering voor melkveebedrijven buiten de zonering. Tevens staan de relatieve reducties weergegeven ten opzichte van de referentiejaren 2018 en 2019.

Uit de resultaten blijkt dat de generieke maatregelen in scenario 1 het grootste effect hebben op de ammoniakemissie. Deze daalt van 3,11 kton NH_3 in de raming voor 2030 naar 2,69 kton NH_3 in scenario 1. De implementatie van emissiearme stallen (maatregel 1.1) levert hierbij de grootste bijdrage, terwijl het effect van efficiënter bemesten (maatregel 1.2) aanzienlijk kleiner is. In totaal leiden beide maatregelen in combinatie met de reeds gerealiseerde reductie en de verwachte reductie tot en met 2030, tot bijna een halvering van de ammoniakemissie ten opzichte van de referentiejaren 2018 en 2019.

Het aanvullende effect van de gebiedsspecifieke maatregelen in scenario 2 is beperkter dan dat van de generieke maatregelen. De ammoniakemissie daalt hierbij verder naar 2,61 kton NH_3. Ten opzichte van de referentiejaren geeft dit, aanvullend op de generieke maatregelen, een extra reductie van 2 procentpunt. Binnen deze gebiedsspecifieke maatregelen heeft het afschaffen van kunstmestgebruik binnen de zonering (maatregel 2.3) het grootste effect, gevolgd door de verlaging van de dierlijke mestgift (maatregel 2.1) en de toename van weidegang (maatregel 2.2).

Tabel 3.1 *De ammoniakemissie uit landbouwbronnen per gemeente, in kton NH_3 per jaar, voor de referentiejaren (2018 en 2019), huidige situatie (2022 en 2023), raming voor 2030 en de aanvullende maatregelen in scenario 1 en 2. Daarnaast staat per jaar en maatregel/scenario voor Regio Foodvalley het relatieve verschil met de referentiejaren 2018 en 2019 weergegeven. De scenarionummers verwijzen naar de hierboven genoemde maatregelen.*

Gemeenten	**Referentiejaren**					**Sc 1: generiek**			**Sc 2: gebiedsspecifiek**					
	2018	**2019**	**2022**	**2023**	**2030**	***1.1***	***1.2***	**1**	***2.1***	***2.2***	***2.3***	**2zo**	***2.4***	**2**
Barneveld	1,66	1,58	1,41	1,31	**0,97**	0,86	0,95	**0,84**	0,84	0,84	0,83	**0,83**	0,83	**0,82**
Ede	1,95	1,83	1,59	1,64	**1,16**	1,02	1,14	**1,00**	1,00	1,00	0,99	**0,99**	1,00	**0,98**
Nijkerk	0,39	0,41	0,33	0,31	**0,24**	0,22	0,22	**0,2**	0,19	0,20	0,19	**0,18**	0,19	**0,18**
Putten	0,65	0,60	0,48	0,44	**0,34**	0,30	0,33	**0,29**	0,29	0,29	0,28	**0,28**	0,29	**0,28**
Scherpenzeel	0,18	0,19	0,17	0,18	**0,12**	0,11	0,11	**0,11**	0,11	0,11	0,11	**0,11**	0,11	**0,11**
Wageningen	0,05	0,04	0,04	0,04	**0,04**	0,03	0,03	**0,03**	0,03	0,03	0,03	**0,03**	0,03	**0,03**
Renswoude	0,26	0,27	0,23	0,23	**0,15**	0,13	0,14	**0,13**	0,13	0,13	0,12	**0,12**	0,12	**0,12**
Rhenen	0,16	0,14	0,14	0,14	**0,10**	0,09	0,10	**0,09**	0,09	0,09	0,09	**0,09**	0,09	**0,08**
Veenendaal	0,01	0,01	0,01	0,01	**0,01**	0,01	0,01	**0,01**	0,01	0,01	0,01	**0,00**	0,01	**0,00**
Foodvalley	5,32	5,08	4,39	4,29	**3,11**	2,77	3,03	**2,69**	2,68	2,68	2,65	**2,63**	2,66	**2,61**
Reductie t.o.v.														
2018		5%	17%	19%	**42%**	48%	43%	**49%**	50%	50%	50%	**51%**	50%	**51%**
2019			14%	16%	**39%**	45%	40%	**47%**	47%	47%	48%	**48%**	48%	**49%**

1: combinatie van alle aanvullende generieke maatregelen (1.1 en 1.2).

2zo: combinatie van de aanvullende maatregelen in de zonering (2.1, 2.2 en 2.3).

2: combinatie van alle aanvullende gebiedsspecifieke maatregelen (2.1, 2.2, 2.3 en 2.4).

In tabel 3.2 zijn de aan de landbouw gerelateerde ammoniakemissies uitgesplitst naar bron
- stallen waar dieren worden gehuisvest en mest wordt opgeslagen, en
- emissies bij beweiding en bij de toediening van mest op gras- en bouwland.

De emissies zijn weergegeven voor de referentiejaren, huidige situatie, raming voor 2030, de afzonderlijke generieke maatregelen en het totaalpakket van scenario 1, het totaalpakket van scenario 2 na toepassing van de maatregelen binnen de zonering, en het totaalpakket van scenario 2 inclusief de aangescherpte stalnormering voor melkveebedrijven buiten de zonering. Tevens staan de relatieve reducties voor de stal- en opslagemissie, en veldemissie weergegeven ten opzichte van de referentiejaren 2018 en 2019.

Uit de resultaten blijkt dat in scenario 1 de reductie in stal- en opslagemissies voornamelijk wordt gerealiseerd door de implementatie van emissiearme stallen (maatregel 1.1). Het absolute effect hiervan is het grootst bij melkvee en vleeskalveren. De reductie in veldemissies wordt hoofdzakelijk bereikt door efficiëntere aanwending van dierlijke mest (maatregel 1.2), terwijl de overige veldemissiebronnen nagenoeg onveranderd blijven.

In scenario 2 wordt een extra reductie in stal- en opslagemissies gerealiseerd door de aanscherping van de stalemissienormen voor melkveebedrijven (maatregel 2.4). Bij de veldemissies is het grootste effect zichtbaar bij het gebruik van kunstmest, dat volledig wordt afgeschaft binnen de zonering (maatregel 2.3). De effecten van de overige gebiedsspecifieke maatregelen binnen de zonering, zoals de verlaging van de dierlijke mestgift (maatregel 2.1) en de toename van weidegang (maatregel 2.2), zijn relatief beperkt.

Tabel 3.2 *De ammoniakemissie uit landbouwbronnen per bron, in kton NH_3 per jaar, voor de referentiejaren (2018 en 2019), huidige situatie (2022 en 2023), raming voor 2030 en de aanvullende maatregelen in scenario 1 en 2. Daarnaast staat per jaar en maatregel/scenario het relatieve verschil voor zowel de stal- en opslagemissie als de veldemissie met de referentiejaren 2018 en 2019 weergegeven. De scenarionummers verwijzen naar de hierboven genoemde maatregelen.*

	Referentiejaren				**Sc 1: generiek**				**Sc 2: gebiedsspecifiek**					
	2018	***2019***	***2022***	***2023***	***2030***	***1.1***	***1.2***	**1**	***2.1***	***2.2***	***2.3***	**2zo**	***2.4***	**2**
NH_3-stal- en opslagemissie	**4,49**	**4,31**	**3,69**	**3,52**	**2,56**	**2,22**	**2,56**	**2,22**	**2,22**	**2,22**	**2,22**	**2,22**	**2,20**	**2,19**
rundvee	1,94	1,82	1,56	1,40	**1,20**	0,93	1,20	**0,93**	0,93	0,93	0,93	**0,93**	0,91	**0,91**
• melkvee	0,42	0,41	0,36	0,37	**0,30**	0,22	0,30	**0,22**	0,22	0,22	0,22	**0,22**	0,20	**0,19**
• vleeskalveren	1,41	1,31	1,11	0,93	**0,81**	0,62	0,81	**0,62**	0,62	0,62	0,62	**0,62**	0,62	**0,62**
• ov. rundvee	0,11	0,10	0,09	0,09	**0,09**	0,09	0,09	**0,09**	0,09	0,09	0,09	**0,09**	0,09	**0,09**
varkens	0,76	0,70	0,57	0,49	**0,26**	0,23	0,26	**0,23**	0,23	0,23	0,23	**0,23**	0,23	**0,23**
pluimvee	1,65	1,64	1,44	1,50	**0,98**	0,93	0,98	**0,93**	0,93	0,93	0,93	**0,93**	0,93	**0,93**
overige dieren	0,13	0,13	0,12	0,14	**0,13**	0,13	0,13	**0,13**	0,13	0,13	0,13	**0,13**	0,13	**0,13**
NH_3-veldemissie	**0,84**	**0,76**	**0,71**	**0,76**	**0,55**	**0,55**	**0,47**	**0,47**	**0,46**	**0,46**	**0,43**	**0,41**	**0,47**	**0,41**
dierlijke mest	0,61	0,51	0,49	0,52	**0,35**	0,36	0,27	**0,27**	0,27	0,27	0,27	**0,26**	0,27	**0,26**
kunstmest	0,14	0,14	0,14	0,15	**0,12**	0,12	0,11	**0,11**	0,11	0,11	0,07	**0,07**	0,11	**0,07**
overige veldemissie*	0,08	0,08	0,08	0,08	**0,08**	0,08	0,08	**0,08**	0,08	0,08	0,08	**0,08**	0,08	**0,08**
Foodvalley	**5,32**	**5,08**	**4,39**	**4,29**	**3,11**	**2,77**	**3,03**	**2,69**	**2,68**	**2,68**	**2,65**	**2,63**	**2,66**	**2,61**
NH_3-stal- en opslagemissie														
Reductie t.o.v.														
2018		4%	18%	22%	**43%**	51%	43%	**51%**	51%	51%	51%	**51%**	51%	**51%**
2019			14%	18%	**41%**	48%	41%	**48%**	48%	48%	48%	**48%**	49%	**49%**
NH_3-veldemissie														
Reductie t.o.v.														
2018		10%	15%	10%	**35%**	35%	44%	**44%**	45%	45%	49%	**51%**	44%	**51%**
2019			7%	0%	**28%**	28%	38%	**38%**	39%	39%	43%	**46%**	38%	**46%**

1: combinatie van alle aanvullende generieke maatregelen (1.1 en 1.2).

2zo: combinatie van de aanvullende maatregelen in de zonering (2.1, 2.2 en 2.3).

2: combinatie van alle aanvullende gebiedsspecifieke maatregelen (2.1, 2.2, 2.3 en 2.4).

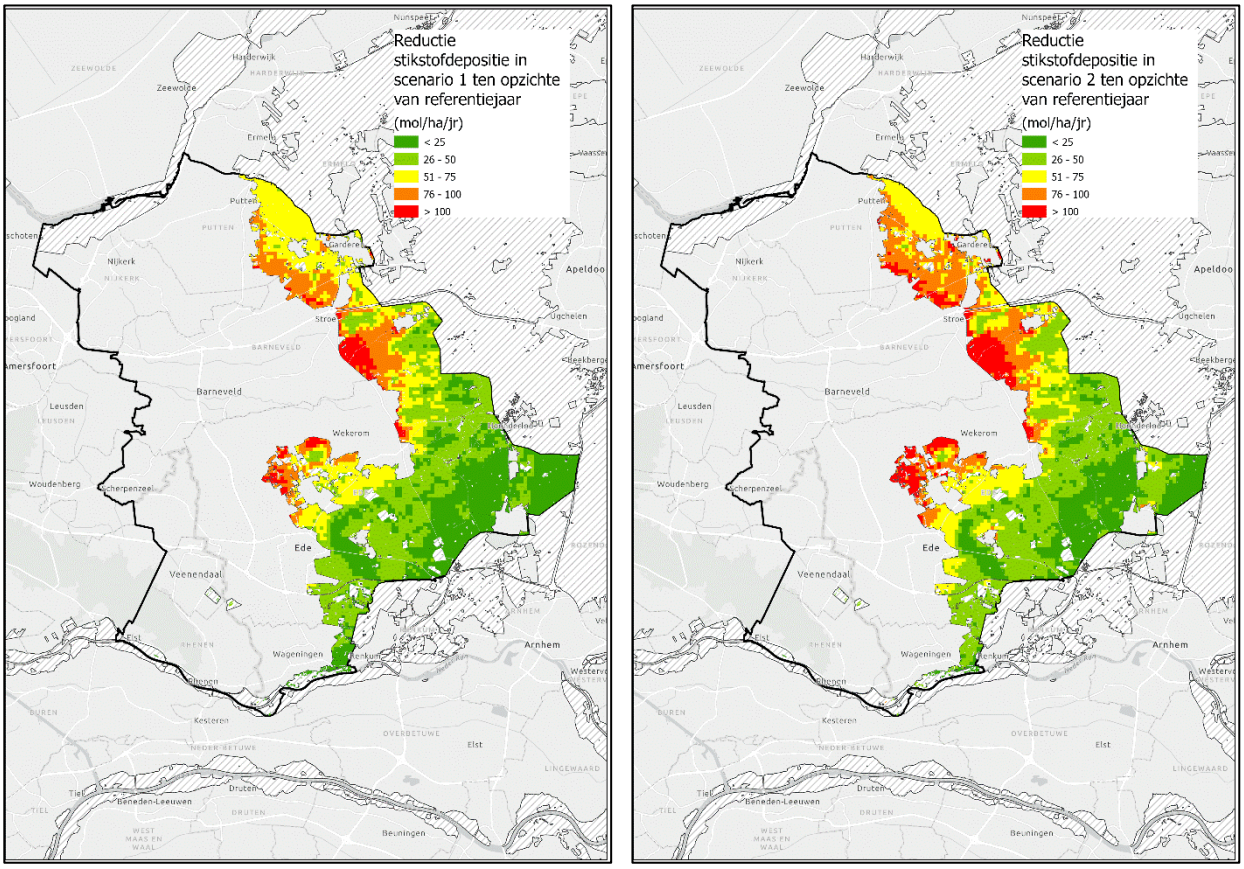
* overige veldemissie als de som van beweiding, overige organische producten, gewasresten en gewasafrijping.

3.2.3 Effect van het aanvullend regionaal pakket op de stikstofdepositie

Het effect op de stikstofdepositie is in beeld gebracht voor de stikstofgevoelige habitattypen in de Natura 2000-gebieden binnen de begrenzing van Regio Foodvalley (zie figuur 3.3). Het gaat dan om delen van de Rijntakken, Veluwe en Binnenveld en een gewogen gemiddelde over de drie gebieden binnen de grenzen van Regio Foodvalley. In tabel 3.3 is voor de raming 2030 de gemiddelde depositie weergegeven ten gevolge van de landbouwemissies uit Regio Foodvalley zelf, de NH_3-emissies vanuit de rest van Nederland en buitenland en de NOx-deposities (uit Regio Foodvalley, Nederland en buitenland). De verandering van de gemiddelde depositie als gevolg van de generieke maatregelen (scenario 1) en daarop aanvullende gebiedsspecifieke maatregelen (scenario 2) staan daarin ook vermeld. Het grootste depositie-effect is te verwachten van de generieke maatregelen. Het effect van de gebiedsspecifieke maatregelen zijn gemiddeld genomen kleiner, maar figuur 3.3 laat zien dat lokaal, met name langs de randen van de Natura 2000-gebieden, de verandering groot kan zijn.

Tabel 3.3 *Stikstofdepositie (in mol stikstof per hectare per jaar) op de stikstofgevoelige delen van de Natura 2000-gebieden in Regio Foodvalley voor de raming 2030 en de relatieve verandering als gevolg van de landbouwmaatregelen in scenario 1 en 2.*

	Ref2030			Scenario 1	Scenario 2
	Foodvalley	overig	Niet-NH3 landbouw		
Rijntakken	28	418	668	-4	-5
Veluwe	216	469	711	-30	-33
Binnenveld	213	241	626	-31	-38
Gewogen gemiddelde	215	469	712	-29	-33



Figuur 3.3 *Ruimtelijke spreiding van de reductie in stikstofdepositie (in mol stikstof per hectare per jaar) als gevolg van de landbouwmaatregelen in het generieke scenario 1 (links) en aanvullend hierop de landbouwmaatregelen in het gebiedsgerichte scenario 2 (rechts).*

3.2.4 Methaan- en lachgasemissies na aanvullend regionaal maatregelpakket

In tabel 3.4 staan per gemeente de methaan- en lachgasemissies uit de landbouw weergegeven voor de referentiejaren, huidige situatie, raming voor 2030, de afzonderlijke generieke maatregelen en het totaalpakket van scenario 1, het totaalpakket van scenario 2 na toepassing van de maatregelen binnen de zonering, en het totaalpakket van scenario 2 inclusief de aangescherpte maatregelen voor grote melkveebedrijven buiten de zonering. Tevens staan de relatieve reducties weergegeven ten opzichte van de referentiejaren 2018 en 2019.

Uit tabel 3.4 volgt dat de methaan- en lachgasemissies als gevolg van de maatregelen in scenario 1 en scenario 2 in beperkte mate afnemen. Het effect is het grootst bij kunstmest, hetgeen niet meer wordt toegepast in de zonering (2.3) en bij de maatregelen op de grotere melkveehouderijbedrijven (2.4). Totaal neemt de methaan- en lachgasemissies in scenario 1 met 26% af ten opzichte van 2018. Dit is geen extra

reductie ten opzichte van wat al in de raming voor 2030 wordt verwacht (zie tabel 2.5). In scenario 2 neemt de methaan- en lachgasemissie wel iets verder af, tot 27% reductie ten opzichte van 2018.

Tabel 3.4 *De methaan- en lachgasemissie uit landbouwbronnen per gemeente, in kton CO2-equivalenten per jaar, voor de referentiejaren (2018 en 2019), huidige situatie (2022 en 2023), raming voor 2030 en de aanvullende maatregelen in scenario 1 en 2. Daarnaast staat per jaar en maatregel/scenario het relatieve verschil voor Regio Foodvalley met de referentiejaren 2018 en 2019 weergegeven. De scenarionummers verwijzen naar de hierboven genoemde maatregelen.*

	Referentiejaren					**Sc 1: generiek**			**Sc 2: gebiedsspecifiek**					
Gemeenten	**2018**	***2019***	***2022***	***2023***	***2030***	***1.1***	***1.2***	**1**	***2.1***	***2.2***	***2.3***	**2zo**	***2.4***	**2**
Barneveld	169	171	162	160	**126**	126	126	**126**	126	126	126	**126**	125	**124**
Ede	211	209	200	194	**159**	159	159	**159**	158	159	158	**158**	158	**157**
Nijkerk	46	45	40	39	**31**	31	31	**31**	31	31	30	**30**	31	**29**
Putten	63	65	61	60	**47**	47	47	**47**	47	47	47	**47**	47	**46**
Scherpenzeel	11	11	10	10	**8**	8	8	**8**	8	8	8	**8**	8	**8**
Wageningen	6	5	5	5	**5**	5	5	**5**	5	5	5	**5**	5	**4**
Renswoude	32	32	29	27	**23**	23	23	**23**	23	24	23	**23**	23	**23**
Rhenen	22	23	21	22	**16**	16	16	**16**	16	16	16	**16**	16	**16**
Veenendaal	2	2	1	1	**1**	1	1	**1**	1	1	1	**1**	1	**1**
Foodvalley	562	563	529	518	**418**	418	417	**417**	417	418	413	**413**	413	**409**
Reductie t.o.v.														
2018	0%	0%	6%	8%	**26%**	26%	26%	**26%**	26%	26%	26%	**26%**	26%	**27%**
2019	0%	0%	6%	8%	**26%**	26%	26%	**26%**	26%	26%	26%	**26%**	26%	**27%**

Tabel 3.5 *De methaan- en lachgasemissie uit landbouw per bron, in kton CO_2-equivalenten per jaar, voor de referentiejaren (2018 en 2019), huidige situatie (2022 en 2023), raming voor 2030 en de aanvullende maatregelen in scenario 1 en 2. Daarnaast staat per jaar en maatregel/scenario het relatieve verschil voor Regio Foodvalley met de referentiejaren 2018 en 2019 weergegeven. De scenarionummers verwijzen naar de hierboven genoemde maatregelen.*

	Referentiejaren					**Sc 1: generiek**			**Sc 2: gebiedsspecifiek**					
Emissiebron	**2018**	***2019***	***2022***	***2023***	***2030***	***1.1***	***1.2***	**1**	***2.1***	***2.2***	***2.3***	**2zo**	***2.4***	**2**
Methaanemissie	**470**	**467**	**446**	**425**	**354**	**354**	**354**	**354**	**354**	**354**	**354**	**354**	**350**	**350**
pensfermentatie	306	306	308	306	**248**	248	248	**248**	248	248	248	**248**	245	**245**
mestopslag	164	161	138	120	**106**	106	106	**106**	106	106	106	**106**	105	**105**
Lachgasemissie	**92**	**96**	**83**	**93**	**63**	**64**	**63**	**63**	**63**	**64**	**59**	**59**	**63**	**59**
stalemissie	19	19	19	19	**14**	14	14	**14**	14	14	14	**14**	14	**14**
veldemissie	72	77	63	74	**49**	49	49	**49**	48	49	45	**45**	49	**45**
Foodvalley	**562**	**563**	**529**	**518**	**418**	**418**	**417**	**417**	**417**	**418**	**413**	**413**	**413**	**409**
Methaanemissie														
Reductie t.o.v.														
2018		1%	5%	10%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	26%	26%
2019			4%	9%	24%	24%	24%	24%	24%	24%	24%	24%	25%	25%
Lachgasemissie														
Reductie t.o.v.														
2018		-4%	10%	-1%	32%	30%	32%	32%	32%	30%	36%	36%	32%	36%
2019			14%	3%	34%	33%	34%	34%	34%	33%	39%	39%	34%	39%

3.2.5 Doelbereik na aanvullende regionale maatregelpakketten

Het doelbereik voor stikstofreductie in Regio Foodvalley is met de uitvoering van het vigerende beleid en aanvullende regionale maatregelen in zicht. Het regionale maatregelpakket in combinatie met het vigerende beleid kan leiden tot een reductie van de ammoniakemissie van 49-51% ten opzichte van 2018. Daarmee wordt de richtinggevende doelstelling uit het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied gehaald. De doelstelling zoals opgenomen in het recentere Uitvoeringsplan Stikstof voor Regio Foodvalley (restemissie van 2 kton NH_3) wordt echter nog niet gerealiseerd. De berekende restemissie komt uit op 2,6 kton NH_3. Grootste resterende emissies zijn pluimvee en vleeskalverstallen met respectievelijk 0,9 en 0,6 kton NH_3.

Het grootste effect wordt bereikt door de inzet op goed functionerende emissiearme stallen, een zorgvuldige uitvoering van de derogatiebeschikking en beëindigingsregelingen. Extensiever grondgebruik in en rondom Natura 2000-gebieden, beekdalen en woonkernen draagt bovendien bij aan een verdere reductie van de emissies. Hoewel deze extra reductie kleiner is dan het effect van autonome ontwikkeling, het vigerende beleid en de aanvullende generieke maatregelen, zal het effect op stikstofdepositie aan de randen van Natura 2000-gebieden relatief groter zijn. Dit komt doordat depositiereductie voornamelijk op korte afstand van de bron wordt gerealiseerd. Daarnaast zijn gebiedsgerichte maatregelen noodzakelijk voor andere regionale opgaven, zoals het herstel van natuurlijke systemen rondom de Natura 2000-gebieden[3] en het versterken van de verbinding tussen stad en platteland. Om de emissiedoelstelling uit het Uitvoeringsplan Stikstof te halen, zijn meer maatregelen nodig. Te denken valt aan verdergaande emissiearme staltechnieken, zoals scheiden van mest en urine bij de bron en het snel afvoeren naar een geconditioneerde gesloten mestopslag, mestverwerking, afvangen van ammoniak uit de stal, eiwitarmer rantsoen of minder vee. Dergelijke stallen kunnen ook bijdragen aan een beter stalklimaat voor de dieren en veehouders.

Voor de reductie van broeikasgasemissies wordt het doelbereik met het vigerende beleid en het regionale maatregelpakket nog niet gehaald. Naar verwachting wordt een maximale reductie van 27% gerealiseerd, terwijl de richtinggevende doelstelling uitgaat van een reductie van 32% van methaan- en lachgasemissies. Verdere reductie kan worden bewerkstelligd via het voerspoor (aanpassing van het rantsoen of voeradditieven), het mestspoor (vergisting of mestadditieven) of door een verdere inkrimping van de veestapel, met name bij melkvee en vleeskalveren. Op langere termijn biedt fokkerij mogelijk aanvullende kansen voor methaanreductie.

Voor de waterkwaliteitsdoelen in het kader van de Kaderrichtlijn Water wordt verwacht dat voor stikstofuitspoeling naar oppervlaktewater gemiddeld geen restopgave meer aanwezig is na uitvoering van de derogatiemaatregelen. Voor fosfor blijft echter een restopgave bestaan, voornamelijk door ophoping van fosfaat in de bodem. Het gaat hierbij om een inschatting op basis van de beschikbare kennis en modelinstrumentarium; gedetailleerde lokale waterkwaliteitsberekeningen ontbreken. Daarom is het belangrijk om lokaal de waterkwaliteit te monitoren en waar nodig aanvullende maatregelen te nemen om resterende knelpunten aan te pakken.

Daarnaast is nutriëntenbelasting slechts een van de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water. Vanuit een breder perspectief adviseren Schipper et al. (2024) ook in te zetten op systeemherstel, zoals verbetering van de sponswerking van de bodem, verhoging van het grondwaterpeil, extensivering van detailontwatering en inrichting van beek- en oeverzones voor ecologisch herstel en vergroting van beschaduwing.

[3] Rondom en in de Natura 2000-gebieden speelt meer dan alleen stikstofdepositie, die de staat van instandhouding van habitattypen en soorten en de verslechtering van de kwaliteit van habitats (negatief) beïnvloeden, zoals verdroging, versnippering, ontoereikend beheer, invasieve soorten, influx van gewasbeschermingsmiddelen en klimaatverandering (Pouwels et al., 2020; Van Zeijts et al., 2024). Door gebiedsgerichte maatregelen rond de Natura 2000-gebieden kunnen deze drukfactoren beter worden aangepakt.

4 Mogelijk toekomstbeeld landbouw in 2035-2050

Op basis van autonome ontwikkeling, vigerend beleid en de lijn uit het *Regionaal Perspectief Landelijk Gebied* is een verdergaande inschatting gemaakt van de aard en omvang van de landbouw in 2035 en 2050, rekening houdend met de toekomstige milieugebruiksruimte.

Verwachte agrarische bedrijven en grondgebruik
- In 2035 zijn naar verwachting ca. 1.200 agrarische bedrijven actief, in 2050 ca. 900 bedrijven. Het aantal kan lager uitvallen bij voortzetting van opkoop of afname van perspectief voor bedrijven.
- De bedrijven blijven voornamelijk veehouderijbedrijven, maar er zal een grotere diversiteit in bedrijfsmodellen ontstaan (zie hieronder bij ontwikkelrichtingen).
- Het areaal landbouwgrond neemt af tot ca. 24.000 ha in 2035 en tot ca. 21.000 ha in 2050, door hoge gronddruk vanuit verstedelijking, infrastructuur en natuur. Mogelijk kan multifunctioneel gebruik (landbouw en natuur) deze afname deels compenseren.

Verwachte ontwikkelingen veestapel, emissies en milieugebruiksruimte
- De veestapel krimpt naar verwachting met 10-30% ten opzichte van de huidige situatie door autonome ontwikkeling en vigerend beleid, wat leidt tot afname van ammoniak- en methaanemissies. Ook fijnstof- en geuremissies zullen hierdoor dalen.
- Bedrijven implementeren technische en managementmaatregelen in stallen en bij mesttoepassing, waarmee ze in 2035 binnen de milieugebruiksruimte blijven voor stikstof, broeikasgassen en water.

Ontwikkelrichtingen voor de landbouwbedrijven
Er kunnen verschillende accenten worden gelegd in de ontwikkelrichtingen, afhankelijk van andere regionale opgaven:

Verbinding landbouw-natuur
- Gericht op kwetsbare natuurgebieden (Veluwe, Binnenveld, Rijntakken) en kernzones met integraal systeemherstel.
- Grondgebruik wordt extensiever, dienstbaar aan biodiversiteit.
- Resultaat: lagere emissies, meer ruimte voor biodiversiteit, herstel van kwelstromen en waterretentie.
- In beekdalen extensief graslandbeheer met lage bemesting, vermijding van intensieve teelten om uitspoeling van nutriënten en bestrijdingsmiddelen te beperken.

Verbinding landbouw-stedelijke omgeving
- Rond steden en dorpen focus op verbinding van landbouw met stedelijke functies.
- Mogelijkheid voor gemeenschapslandbouw en multifunctionele landbouw.
- Emissiereductie gericht op geur en fijnstof om gezondheid van inwoners te beschermen.
- Grondgebruik diverser en toegankelijker, productieomvang per bedrijf kan overeind blijven, maar de totale productie in deze zones neemt af.

Duurzaam intensiveren
- In de overige gebieden blijft de productieomvang op peil binnen de milieugebruiksruimte.
- Ruimte voor schaalvergroting en technische maatregelen (emissiearme stallen, derogatie) voor reductie van emissies.

In de gebieden waar ingezet wordt op verbinding tussen landbouw en natuur of landbouw en stedelijke omgeving, is de verwachting dat de totale productieomvang van de landbouw afneemt en is er sprake van extensiever grondgebruik. Overigens blijft er op individueel bedrijfsniveau nog steeds ruimte voor schaalvergroting. Andere functies in deze gebieden kunnen bijdragen aan het verdienmodel voor de blijvers (natuur- en landschapsbeheer en multifunctionele landbouw). Qua omvang gaat het naar verwachting in 2050 om 300-400 bedrijven op ca. 5.000-10.000 ha (25-50%) van het landbouwareaal in Foodvalley. In de

gebieden waar ingezet wordt op duurzaam intensiveren, blijft de productieomvang op peil. Er is ruimte voor schaalvergroting. Bedrijven nemen technische en managementmaatregelen om de emissies tot op het gewenste niveau te reduceren. Het gaat in 2050 om ca. 500-600 bedrijven op ca. 10.000-15.000 ha.

Opmerking: In deze schets zijn nieuwe vormen van landbouw (agroforestry, gewassen voor bouwmaterialen, alternatieve eiwitproductie) nog niet meegenomen. Deze kunnen perspectief bieden voor nieuwe verdienmodellen, mits ze passen binnen bodem- en watersturing en de milieugebruiksruimte.

5 Discussie, conclusies en aanbevelingen

5.1 Discussie

5.1.1 Uitvoering en effectiviteit van de maatregelen

In de scenario's wordt ervan uitgegaan dat de maatregelen op elk bedrijf waar ze van toepassing zijn, daadwerkelijk worden uitgevoerd. Het is echter onbekend in hoeverre bedrijven bereid zijn deze maatregelen te nemen; dit hangt af van de manier waarop ze in beleid worden verankerd en welke mogelijkheden de bedrijven hebben om de maatregel ook hebben. Worden maatregelen verplicht voor alle bedrijven of slechts voor een deel? Wordt gestuurd op normen waaraan bedrijven moeten voldoen, waarbij zij zelf de invulling mogen bepalen, of zijn maatregelen concreet voorgeschreven? Wordt een maatregel alleen gestimuleerd en is deelname vrijwillig of wordt naleving verplicht opgelegd? Passen kapitaalintensieve investeringen in stal- en mestbewerkingstechnieken, of maatregelen als bemesting, kruidenrijk grasland en meer beweiding in een duurzame bedrijfsvoering van de bedrijven?

Naast de implementatiegraad is er discussie over de effectiviteit van de maatregelen in de praktijk. Niet alle maatregelen werken even goed en sommige zijn nog in ontwikkeling. Diverse onderzoeksprojecten proberen de effectiviteit van maatregelen te kwantificeren, zowel voor ammoniak- en broeikasgasemissies als voor stikstof- en fosforuitspoeling.

Het is duidelijk dat bij een lagere implementatiegraad of een beperkte werking van de maatregelen het doel verder weg komt te liggen. Mogelijk zijn dan aanvullende of andere maatregelen nodig om de doelstellingen te halen. Dit geldt niet alleen voor het regionale aanvullende maatregelpakket, maar ook voor de ramingen die zijn gemaakt op basis van autonome ontwikkelingen en het vigerende beleid richting 2030.

Daarnaast kunnen autonome ontwikkelingen in de landbouw in de loop der tijd afwijken van de aannames die zijn gebruikt voor de referentieramingen. Denk bijvoorbeeld aan veranderingen in de mestafzetmarkt, de invoering van dierwaardige veehouderij en grote verschuivingen in landgebruik. Tot slot is een goede uitvoering van het vigerende beleid cruciaal om de verwachte emissiereducties in 2030 daadwerkelijk te realiseren.

5.1.2 Onzekerheden en beperkingen in modellen en uitgangspunten

Er zitten beperkingen aan de mate van gedetailleerdheid van de modellen die in deze studie gebruikt zijn, zowel op het gebied van beschikbare en (ruimtelijke) data en de nauwkeurigheid daarvan, als in de gebruikte procesformuleringen en -aannames in de modellen. Er kan sprake zijn van verschillende soorten onzekerheden: in de data en modellen, bij de effectiviteit van (nieuwe) maatregelen, bij de toepassing in de praktijk en bij het integrale effect van het pakket aan maatregelen. Op lokale schaal is de onzekerheid het grootst. In deze verkenning wordt niet expliciet ingegaan op deze onzekerheden. Bij een verdere beleidsmatige uitwerking van de maatregelen is inzicht in deze onzekerheden zeker gewenst en kan met een gevoeligheidsanalyse bekeken worden wat het effect is op de uitkomst van andere mogelijke aannames en uitgangspunten bij de te nemen maatregelen.

In dit rapport zijn de doelen en het doelbereik van de scenario's weergegeven op gemeente- en regioniveau. Gebiedsprocessen om tot oplossingen te komen, vinden op een lager, lokaal schaalniveau plaats. Daarnaast vraagt doelbereik in sommige gevallen, vooral bij waterkwaliteit, om lokaal maatwerk. In een verdere uitwerking in gebiedsprocessen binnen Regio Foodvalley is het daarom belangrijk ook meer gebieds- en bedrijfsspecifieke informatie, modellen en kennis toe te passen dan in deze studie is gedaan. Denk daarbij aan lokale metingen (bijvoorbeeld over de waterkwaliteit of emissies uit stallen), gebieds- en bedrijfsmodellen (bijvoorbeeld Kringloopwijzer) en specifieke gebiedskennis bij gemeenten, waterschappen en grondgebruikers.

5.1.3 Impact van maatregelen

De maatregelen in de gehanteerde scenario's zijn omvangrijk en zullen een grote impact hebben op alle onderdelen van de agrarische bedrijfsvoering. In deze studie is ervan uitgegaan dat alle maatregelen inpasbaar zijn op de huidige agrarische bedrijven, maar er is niet getoetst of deze combinatie van maatregelen voor de verschillende bedrijfstypen management-technisch haalbaar is. De kosten voor de primaire landbouw en de agrifoodsector zijn evenmin meegenomen in de uitwerking van de maatregelen in de scenario's.

De maatregelen zullen effect hebben op de bedrijfsstructuur en de economische perspectieven van de deelsectoren binnen de landbouw. Jongeneel et al. (2024) en Vissers et al. (2024) laten in nationale studies zien dat de heterogeniteit van bedrijven (klein, groot, intensief, extensief, grondsoort) groot is en in combinatie met de mogelijke bedrijfsontwikkelpaden in sterke mate bepalend is voor de impact van de maatregelen op het bedrijfsinkomen. Via gerichte beleidsinterventies en marktinstrumenten is het inkomensverlies dat gepaard gaat met de transitie naar een duurzame landbouw te mitigeren. Dit kan vervolgens invloed hebben op het handelen van de bedrijven, bijvoorbeeld omschakeling naar een ander bedrijfstype of ander landgebruik, waar in deze studie geen rekening mee is gehouden.

5.1.4 Integrale sturing

De meeste maatregelen moeten op agrarische bedrijven en percelen worden uitgevoerd. In deze studie is niet uitgewerkt hoe deze maatregelen in beleid worden opgenomen of welke instrumenten en middelen worden ingezet. Het is belangrijk om duidelijkheid te hebben over verantwoordelijkheden, implementatie, borging en monitoring, en over samenwerking met de landbouwsectoren. Dit geldt voor zowel de aanvullende generieke en gebiedsspecifieke maatregelen (scenario's 1 en 2) als voor de uitvoering van vigerend beleid in 2030, zoals emissiearme stallen en de derogatiebeschikking.

Het gelijktijdig realiseren van alle landbouwdoelen is complex. Duurzaamheidsmaatregelen worden vaak gestuurd vanuit afzonderlijke beleidsdossiers, waardoor integrale sturing, afwentelrisico's en neveneffecten veelal ontbreken. Doelsturing wordt gezien als oplossing: boeren krijgen dan de vrijheid om maatregelen te kiezen die passen bij hun bedrijf, terwijl middelsturing voorschrijft welke maatregelen genomen moeten worden. Doelsturing kan effectiever en stimulerender zijn, maar vereist een zorgvuldige, geleidelijke invoering en een mix van middelvoorschriften en doelsturing zolang doelen nog niet volledig haalbaar zijn (PBL, 2024).

Bedrijfsarrangementen kunnen bedrijven helpen hun specifieke doelen te halen. Dit zijn pakketten van maatregelen gekoppeld aan ontwikkel-, omschakel- of stoproutes, met passend ondersteunend instrumentarium. Variatie in arrangementen maakt keuzes mogelijk die passen bij de intensiteit, kapitaal en omgeving van het bedrijf. Hierbij moet rekening worden gehouden met synergie en afwenteling tussen bedrijfs- en gebiedsniveau. Lopende pilots, zoals het Ondernemingsplan Gelderse Vallei[4], ondersteunen boeren bij de uitvoering.

Doelsturing en bedrijfsarrangementen kunnen gekoppeld worden aan ruimtelijke keuzes voor landbouw en natuur, zoals in het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied voor Regio Foodvalley. Gemeenten kunnen via bestemmingen, bouwblokken en maatwerkregels sturen op ontwikkelingsmogelijkheden, beperkingen en extra voorwaarden, bijvoorbeeld voor dierenwelzijn of natuur.

5.2 Belangrijkste inzichten

Huidige landbouw en ontwikkelingen
Regio Foodvalley heeft een sterk ontwikkeld agrocomplex. Volgens de statistieken uit 2020 is 12,9% van de totale bruto toegevoegde waarde van Regio Foodvalley toe te schrijven aan het agrocomplex. Landelijk is dit 7,2%. Hoewel het grootste aandeel van de toegevoegde waarde met name bij groothandel, onderzoek en

[4] https://www.gelderland.nl/nieuws/pilot-ondernemingsplan-gelderse-vallei-aan-de-slag-met-17-plannen

onderwijs ligt, is in Regio Foodvalley de primaire landbouw ook een belangrijke economische activiteit en bedraagt deze circa 15% van de toegevoegde waarde van het agrocomplex.

De primaire landbouwsector is de grootste ruimtegebruiker in de negen gemeenten van Regio Foodvalley en is daarmee gezichtsbepalend voor de regio. Veehouderij is de grootste bedrijfstak in Regio Foodvalley. Ongeveer 90% van de agrarische bedrijven is een veehouderij. Deze gebruiken 91% van het landbouwareaal en dragen voor 96% bij aan de standaard verdiencapaciteit (toegevoegde waarde) in de primaire agrarische sector in de regio. Er komen relatief veel vleeskalver-, pluimvee- en varkensbedrijven voor, en de melkveehouderij (al dan niet in combinatie met varkens- of pluimveehouderij) is ook nadrukkelijk aanwezig in de regio. De akkerbouwbedrijven produceren met name voedergewassen voor de veehouderij.

In de afgelopen decennia heeft een behoorlijke verandering plaatsgevonden in het aantal bedrijven, areaal en dieraantallen in Regio Foodvalley. Het aantal agrarische bedrijven is sinds 2000 gehalveerd en het landbouwareaal is met 16% afgenomen. De melkveestapel is met ruim 30% gekrompen, terwijl er landelijk een lichte groei heeft plaatsgevonden. Het aantal vleeskalveren is daarentegen met ruim 40% gestegen. Het aantal varkens is gehalveerd, terwijl in de pluimveesector het aantal dieren, ondanks jaarlijkse schommelingen, over een langere termijn redelijk gelijk is gebleven.

Ontwikkeling landbouwemissies
De landbouwbedrijven in de gemeente Ede en de gemeente Barneveld zijn samen verantwoordelijk voor ruim twee derde van zowel de ammoniakemissie als de methaan- en lachgasemissies uit landbouw. In de periode tussen 2019 en 2023 was er gemiddeld in Regio Foodvalley een daling van 16% van de ammoniakemissie en 8% van de methaan- en lachgasemissies uit landbouw.

De emissieramingen voor 2030, op basis van de autonome ontwikkelingen en het vigerende beleid, laten een verdere emissiedaling zien. De ammoniakemissie zal naar verwachting in 2030 ten opzichte van 2019 gemiddeld 39% lager zijn voor Regio Foodvalley. Voor de methaan- en lachgasemissies is de verwachting dat deze in 2030 26% lager zijn dan in 2019. Dit is het gevolg van met name de inzet op verdere verduurzaming van stallen, de aanhoudende vermindering van de veestapel (als gevolg van opkoopregelingen, afroming van dierrechten en excretieplafonds) en de lagere bemesting (vervallen derogatie en korting op de stikstofgebruiksruimte).

Als in Regio Foodvalley – aanvullend op de autonome ontwikkeling en het vigerende beleid – wordt ingezet op dat alle dieren in een emissiearme stal staan die voldoet aan de maximale emissienormen volgens Bal en er een efficiëntere toediening van dierlijke mest wordt toegepast, zal dit naar verwachting leiden tot een 47% minder ammoniakemissie ten opzichte van 2019 (49% minder ten opzichte van 2018). Voor de vermindering van de methaan- en lachgasemissies heeft deze aanscherping van het generieke beleid geen effect, tenzij de stalinnovaties ook dagverse mest direct afvoeren en behandelen. De methaan- en lachgasemissies in scenario 1 blijven 26% lager ten opzichte van 2019.

Als naast deze generieke maatregelen ook nog gebiedsspecifieke maatregelen worden genomen die passen bij de plannen in het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied, zoals minder bemesting en meer beweiding in de zones rondom de Natura 2000-gebieden, de woonkernen en beekdalen en verdergaande emissiereductie (gericht op ammoniak- en methaanemissies) op grote melkveebedrijven, neemt de ammoniakemissie nog eens met 2%-punt af. De methaan- en lachgasemissie neemt met 1%-punt verder af. Gemiddeld zijn deze reducties als gevolg van gebiedsspecifieke maatregelen op het niveau van Regio Foodvalley gering, maar lokaal kunnen ze een grotere bijdrage leveren aan bijvoorbeeld de stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitats en leefgebieden in de randzones van de Natura 2000-gebieden en de KRW-doelen in de beekdalen.

Met het uitvoeren van het vigerende beleid en het nemen van aanvullende maatregelen in Regio Foodvalley komt de doelstelling voor ammoniakreductie volgens het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied in zicht. De verwachte halvering van de ammoniakemissie komt daarmee ongeveer overeen met de richtinggevende doelstelling van minimaal 46-55% reductie. De doelstelling zoals opgenomen in het recentere Uitvoeringsplan Stikstof voor Regio Foodvalley (restemissie van 2 kton NH_3) wordt echter nog niet gerealiseerd (restemissie is nog 2,6 kton NH_3).

Het doelbereik van de reductie van de broeikasgasemissies wordt echter nog niet gehaald. De te verwachten 27% reductie komt nog niet in de buurt van de richtinggevende doelstelling van 32% reductie van de methaan- en lachgasemissies. Voor het doelbereik van de waterkwaliteit in het kader van de Kaderrichtlijn Water is te verwachten dat er gemiddeld genomen geen restopgave meer is voor de uitspoeling van stikstof naar het oppervlaktewater na het uitvoeren van de maatregelen in de derogatiebeschikking. Voor fosfor is er nog wel een restopgave vanuit landbouwgronden, met name vanwege het opgehoopte fosfaat in de bodem.

Toekomstbeeld landbouw
Veehouderij blijft de belangrijkste landbouwsector in Regio Foodvalley. Het aantal agrarische bedrijven zal afnemen. Van de huidige ruim 1.600 bedrijven zullen er in 2035 ongeveer 1.200 en in 2050 circa 900 bedrijven overblijven. Door de hoge gronddruk in het gebied zal het landbouwareaal ook afnemen. Om binnen de milieugebruiksruimte te blijven en bij te dragen aan de doelen voor water, klimaat en natuur, zullen deze bedrijven technische en managementmaatregelen in de stallen moeten nemen en bij het toepassen van dierlijke en kunstmest op de landbouwgronden.

Naast verduurzaming op de bedrijven zelf zal de veestapel ten opzichte van de huidige situatie 10 tot 30% kleiner zijn. Gezien de opgaven voor het vergroten van de omgevingskwaliteit per gebied en de ruimtelijke strategie in het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied, zullen er verschillende ontwikkelingsrichtingen ontstaan. In 2050 zal ongeveer een derde van de bedrijven, actief op 25 tot 50% van het landbouwareaal, zich meer richten op grondgebruik dat dienstbaar is aan biodiversiteit rondom Natura 2000-gebieden en beekdalen en/of op verbrede of gemeenschapslandbouw rondom de woonkernen. De overige twee derde van de bedrijven, actief op 50-75% van het grondgebruik, blijft zich hoofdzakelijk richten op het handhaven van de productieomvang en het toepassen van technische en managementmaatregelen om de emissies tot het gewenste niveau te reduceren.

5.3 Aanbevelingen

Een beleidsmatige aanpak, borging en monitoring van maatregelen nodig
De meeste maatregelen moeten op agrarische bedrijven en percelen worden uitgevoerd. Een deel van de maatregelen is al in vigerend beleid opgenomen, maar heeft in de praktijk nog met grote uitdagingen te maken (zoals de implementatie en effectiviteit van emissiearme stallen en de uitvoering van de derogatiebeschikking). Een blijvende en voortvarende inzet op de implementatie van dit vigerende beleid zal nodig zijn om tot doelbereik te komen.

Voor een deel van de aanvullende gebiedsgerichte maatregelen, zoals in deze studie zijn doorgerekend, zijn nog geen instrumenten en middelen beschikbaar. Het is belangrijk inzicht te hebben in de wijze waarop maatregelen door het beleid en de landbouwsectoren (kunnen) worden opgepakt en of dit beleid door het Rijk of de provincies moet worden opgesteld. Het zijn overigens nog geen vastgestelde maatregelen; andere maatregelen zijn ook nog mogelijk.

Regio Foodvalley kan daarin het voortouw nemen en samen met provincie Gelderland, provincie Utrecht, het Rijk, waterschappen en gemeenten afspreken waar de verantwoordelijkheden liggen en hoe het beleid en de maatregelen geïmplementeerd, geborgd en gemonitord worden. Tevens kunnen zij samen met de landbouwsectoren werken aan het mogelijk maken en ondersteunen van de uitvoering van maatregelen. Recent is hier met het uitvoeringsplan stikstof Regio Foodvalley van 17 juli 2025 al een eerste invulling aan gegeven onder het motto ‘De boer aan het roer, de regio aan zet’.

Markt- en overheidssteun nodig om de verduurzaming van de landbouw te faciliteren
De veelheid van combinaties van bedrijven, opgaven, ontwikkelrichtingen, maatregelen en beleidsinstrumenten laat zien dat ‘oplossingen’ niet triviaal of eenvoudig zijn en verdere uitwerking behoeven. Denk daarbij aan doelsturing, bedrijfs- en ruimtelijke arrangementen en ondersteunende beleidsinstrumenten gericht op grond- en landinrichting, op samenwerking tussen bedrijven om kringlopen meer te sluiten (bijvoorbeeld veehouderij en akkerbouw) en gebiedsspecifiek RO- en milieubeleid.

Een integrale gebiedsgerichte aanpak nodig voor een concrete uitwerking
Dit rapport richt zich op Regio Foodvalley als totaal. Gebiedsprocessen om tot oplossingen te komen vinden op een lager, lokaal schaalniveau plaats. Binnen de regio verschillen de opgaven per deelgebied, afhankelijk van de landbouwstructuur en de ruimtelijke strategie in het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied. Daarnaast vraagt doelbereik in sommige gevallen, vooral bij waterkwaliteit, om lokaal maatwerk. Voor een verdere uitwerking van het Regionaal Perspectief Landelijk Gebied is het belangrijk dat de concrete uitwerking plaatsvindt in een gebiedsgerichte aanpak waarin de verschillende opgaven geïntegreerd opgepakt kunnen worden. Dat betekent bijvoorbeeld dat in gebieden zelf kan worden gekeken hoe het grondgebruik rondom kwetsbare natuur en beekdalen geëxtensiveerd kan worden, of hoe voldoende ontwikkelruimte kan worden gecreëerd voor de blijvers die duurzaam willen intensiveren binnen de milieugebruiksruimte. Wageningse trainees zien drie belangrijke voorwaarden voor een succesvol gebiedsproces. Zo moet de overheid heldere langetermijndoelen stellen en de gebiedspartijen de ruimte bieden om die met lokale kennis en creativiteit in te vullen. Verder moeten de gebiedspartijen gelijk met integrale gesprekken beginnen, zodat hun belangen en uitgangspunten vanaf het begin duidelijk zijn (Beirnaert et al., 2025).

Er is inzicht nodig in de ideale omvang en begrenzing van gebieden voor gebiedsprocessen om veranderingen in de landbouw en het nemen van maatregelen op te starten. Voor zo'n gebied is het belangrijk inzicht te hebben in de doelstellingen voor het gebied. Ook inzicht in de kosten van de maatregelen is dan belangrijk. Tevens is onderzoek nodig naar de gebiedsprocessen zelf: wat is de beste aanpak? Momenteel loopt er een Reflexieve monitoring Nationaal Programma Landelijk Gebied waarin partijen leren wat werkt, hoe er samengewerkt kan worden en hoe ingespeeld kan worden op kansen en knelpunten in gebiedsprocessen[5].

[5] https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/kennisonline-onderzoeksprojecten-lvvn/kennisonline/reflexieve-monitoring-nationaal-programma-landelijk-gebied.htm

Literatuur

Agricola, Herman (2019). Benchmark Voedselregio's; Vergelijking van het Agrocomplex van Flevoland, regio FoodValley, regio Rivierenland, Agrifood Capital en regio Venlo, Wageningen, Wageningen Environmental Research. https://doi.org/10.18174/474206

Agrifoodmonitor Regio Foodvalley (2022). Onderzoeksrapport Regio Foodvalley, 17 februari 2023. https://www.regiofoodvalley.nl/fileadmin/regiofoodvalley.nl/documenten/2024/Onderzoeksrapport_AgriFoodmonitor_Regio_Foodvalley_2022_-_febr2023.pdf

Beirnaert, J., Krijnse Locker, C., Ooms, D., & Vervelde, B. (2025). Integrale gebiedsgerichte aanpak: Ervaringen met gebiedsprocessen in het landelijk gebied. Wageningen University & Research. https://doi.org/10.18174/687489

Cals, T., van Bruggen, C., Huijsmans, J., Vissers, L., Vonk, J., & Velthof, G. (2024). 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. (Rapport / Wageningen Environmental Research; No. 3395). Wageningen Environmental Research. https://doi.org/10.18174/683369

De Vries, W., J. Kros, J.C. Voogd en G.H. Ros, 2023. Integrated assessment of agricultural practices on large scale losses of ammonia, greenhouse gases, nutrients and heavy metals to air and water. Science of The Total Environment 857, 159220.

Dijkshoorn-Dekker, Marijke, Co Daatselaar, Raymond Schrijver, Klaas de Jong, Bert Smit, Mark Manshanden, Ralph Pessers, Zoe van Eldik, Judith Westerink (2024). Extensivering melkveehouderij en akkerbouw; Krimp in veestapel, groei in areaal of vermindering bouwplanintensiteit. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2024-042.

FLO Legal, 2023. Factsheet aanpassen grondgebruik voor KRW. Versie 2, 19 december 2023.

Gies, E., Lesschen, J.-P., Kros, H., & Voogd, J.-C. (2020). Verkenning naar ruimtegebruik landbouw 2050 voor Regio Foodvalley: regionale ruimtelijke uitwerking van WUR-scenariostudie Landbouw in Nederland in 2050. (Wageningen Environmental Research rapport; No. 3042). Wageningen Environmental Research. https://doi.org/10.18174/535582

Gies, Edo, Twan Cals, Piet Groenendijk, Hans Kros, Tia Hermans, Jan Peter Lesschen, Leo Renaud, Gerard Velthof, Jan-Cees Voogd, 2023. Scenariostudie naar doelen en doelrealisatie in het kader van het Nationaal Programma Landelijk Gebied; Een integrale verkenning van regionale water-, klimaat- en stikstofdoelen en maatregelen in de landbouw. (Rapport / Wageningen Environmental Research; No. 3236) Wageningen Environmental Research. https://doi.org/10.18174/587289.

Jongeneel, R (2022) Notitie WUR Verdienmodel agrarisch ondernemers: Principes en praktijken met de melkveehouderij als illustratie, Wageningen Economic Research, 10 maart 2022.

Jongeneel, R., van Asseldonk, M., Daatselaar, C., Greijdanus, A., Helming, J., & Vissers, L., 2024. Uitwerking bedrijfstypen voor duurzame landbouw: melkveehouderij en akkerbouw. (Rapport / Wageningen Economic Research; No. 2024-001). Wageningen Economic Research. https://doi.org/10.18174/644812

Kros, H., J. van Os, J.C. Voogd, P. Groenendijk, C. van Bruggen, R. te Molder en G. Ros, 2019. Ruimtelijke allocatie van mesttoediening en ammoniakemissie: beschrijving mestverdelingsmodule INITIATOR versie 5. Wageningen Environmental Research, Wageningen.

Regio Foodvalley, 2024. Regionaal Perspectief Landelijk Gebied. Regio Foodvalley, een koers voor uitvoering. Deel A, 5 april 2024. https://www.regiofoodvalley.nl/fileadmin/regiofoodvalley.nl/documenten/2024/Regionaal_Perspectief_Landelijk_Gebied_Foodvalley_-_Deel_A.pdf

Regio Foodvalley, 2025. Uitvoeringsplan stikstof Regio Foodvalley. De boer aan het roer, de regio aan zet. 17 juli 2025. https://www.regiofoodvalley.nl/fileadmin/regiofoodvalley.nl/documenten/2025/20250717_Uitvoeringsplan_stikstof_Regio_Foodvalley.pdf

PBL, 2024. Reflectie PBL op Hoofdlijnenakkoord 2024-2028. Aanbevelingen voor het nieuwe kabinet, 12 juni 2024.

Pouwels, R., R. Henkens, A. van Kleunen, G. Bos, R.J. Bijlsma, 2020. Naar een hoger doelbereik van de Vogel- en Habitatrichtlijn in Nederland: Een analyse van de resterende opgave na 2027 voor het bereiken van een gunstige staat van instandhouding van alle habitattypen en VHR-soorten (No. 2989). Wageningen Environmental Research.

Schipper, P., Hehenkamp, M., Mi-Gegotek, Y., Groenendijk, P., & Renaud, L. (2024). KRW-restopgave nutriënten in Gelderland en oostzijde Utrechtse Heuvelrug: Definitief rapport. (Rapport / Wageningen Environmental Research; No. 3360). Wageningen Environmental Research. https://doi.org/10.18174/673444

Van Os, J., en J. Kros, 2022. Geografische Informatie Agrarische Bedrijven 2019; Documentatie van het GIAB 2019-bestand. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-technical report 223.

Van Zeijts, H., L.G.J. van Bussel, W.F.A. van Dijk, S.J. Trienekens, S.W.M. Poppeliers, A.M. Schmidt, ... P.W. Westerhoff, 2024. Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering: Syntheserapport.

Venema, G., van der Meer, R., & Jager, J. (2022). Landbouwstructuur in regio Foodvalley en gemeenten Bunschoten, Leusden, Putten en Woudenberg, Nota / Wageningen Economic Research; No. 2022-050. Wageningen Economic Research. https://doi.org/10.18174/572701

Vissers, L., van Asseldonk, M., Daatselaar, C., Jager, J., Jongeneel, R., Groot, M., Helming, J., van Horne, P., & Hoste, R., 2024. Uitwerking bedrijfstypen voor duurzame landbouw: Dierlijke en plantaardige sectoren. (Wageningen Economic Research nota; No. 2024-060). Wageningen Economic Research. https://doi.org/10.18174/655123

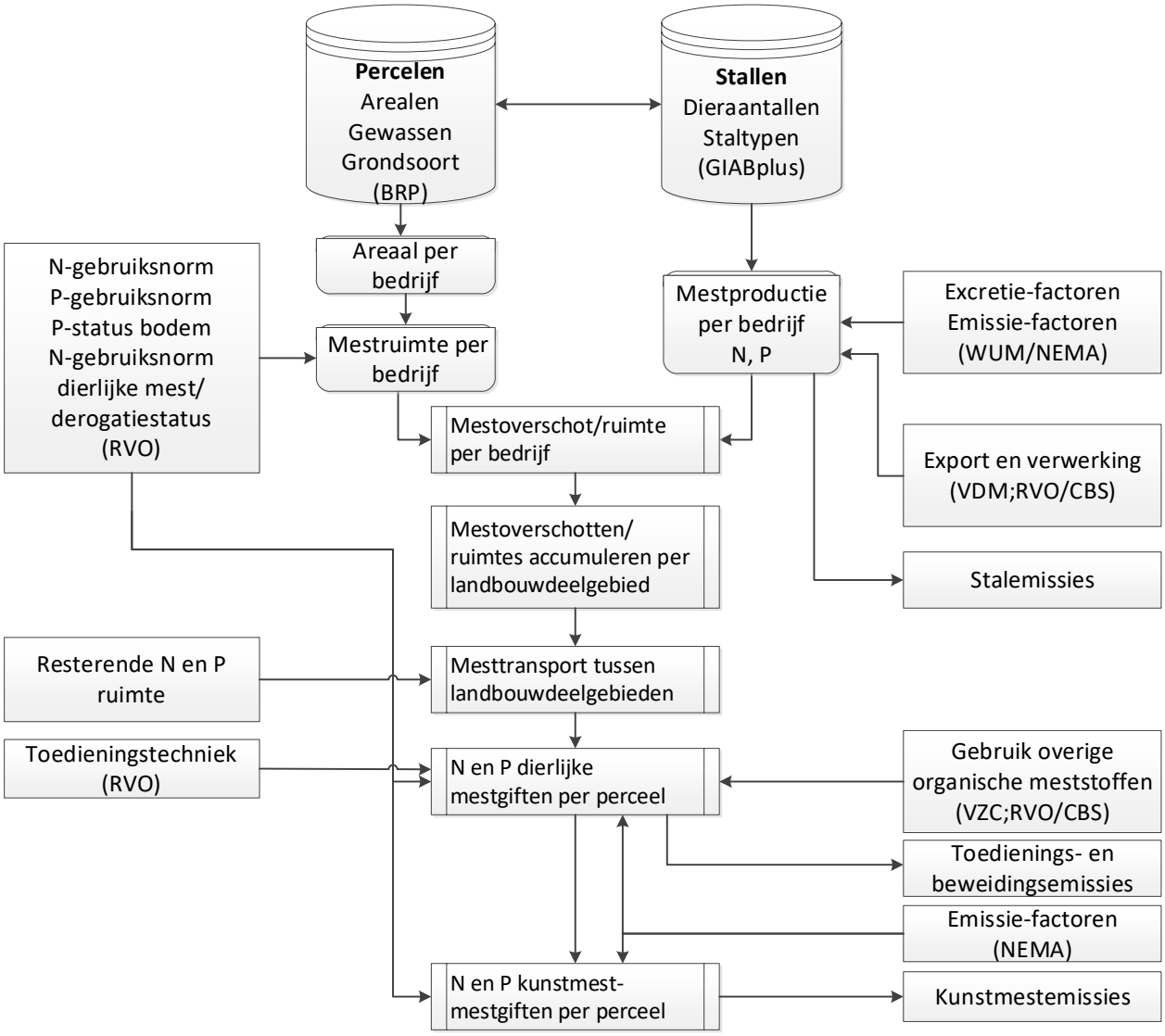
Bijlage 1 Achtergrondinformatie INITIATOR

INITIATOR
De mestverdeling en ammoniak-, methaan- en lachgasemissies worden berekend met het model INITIATOR (*Integrated Nitrogen Impact Assessment Tool on a Regional Scale*, De Vries et al., 2023). Dit model berekent alle belangrijke N-, P- en C-fluxen in de landbouw, waaronder de aanvoer van N, P en C in de vorm van kunstmest, dierlijke mest, depositie en N-binding, de N- en P-afvoer door het gewas en de emissies van methaan (CH_4), ammoniak (NH_3), lachgas (N_2O) en stikstofoxiden (NO_x) naar de atmosfeer. Daarnaast berekent het model ook de verandering in de voorraad aan bodemkoolstof en de bijbehorende emissie of vastlegging van CO_2 uit bodems en de accumulatie en uitspoeling van N, P, basen en zware metalen. De berekeningen worden op regionale en nationale schaal uitgevoerd, met 250m × 250m als basisresolutie.

Met INITIATOR wordt de mest over grasland en bouwland verdeeld, rekening houdend met de aanvoer van dierlijke mest (van het eigen bedrijf of via mesttransport) en kunstmest, de wettelijke gebruiksnormen (conform Mestwetgeving), het gewas en de grondsoort. De N- en P-excreties worden berekend door een vermenigvuldiging van het aantal dieren (in verschillende categorieën) met excretiefactoren die aangeven hoeveel N en P in de mest elk dier in een jaar produceert. De stal- en opslagemissies van gasvormige N-verliezen worden berekend door de N- excretie te vermenigvuldigen met N-emissiefactoren, waarbij rekening wordt gehouden met dier- en staltype. Een mestverdelingsmodule berekent vervolgens het transport van dierlijke mest op gemeenteniveau en de aanvoer van mest en kunstmest naar de bodem. INITIATOR wordt gebruikt voor het berekenen van de ruimtelijke verdeling van mest en ammoniakemissie ten behoeve het ANIMO-/LWKM-model (mestverdeling) en de ruimtelijke verdeling van de ammoniakemissie ten behoeve van de Emissie Registratie (Kros et al., 2019). De NH_3-emissies uit stallen en opslagen en vanuit de bodem vormen de input van het AERIUS-model voor de berekening van de N-depositie op zowel landbouwgronden als in Natura 2000-gebieden.

Het model maakt gebruik van gedetailleerde ruimtelijke gegevens die grotendeels afkomstig zijn uit beschikbare nationale GIS-datasets, zoals de geografisch expliciete landbouwtellinggegevens, met het aantal dieren per vestiging (GIAB; Van Os en Kros, 2022). Door deze koppeling zijn we in staat om op een hoge ruimtelijke resolutie de N- en P-excretie, stal- en opslagemissies, mest- en kunstmestverdeling en bodememissies te berekenen.

De vereiste data voor de berekening van de mestverdeling en ammoniakemissie op gebiedsniveau zijn onder te verdelen in (i) regionale modelinput data en (ii) modelparameters, die veelal variëren als functie van bodemtype of bodemeigenschappen. Hieronder zijn de verschillende data met hun bronnen genoemd.



Figuur B1.1 *Schematische weergave van de wijze waarop de verdeling en transport van dierlijke mest wordt berekend en welke ondersteunende gegevens daarbij worden gebruikt.*

Modelinput INITIATOR

De input van het model bestaat in grote lijnen uit:

- gedetailleerde ruimtelijke gegevens ten aanzien van bodem (bodemtype, C-, N-, P- en metaalgehaltes), hydrologie, landgebruik en gewassen die afkomstig zijn uit beschikbare nationale GIS-datasets: de 1:50.000 bodemkaart en het landgebruik (ANIMO/LWKM voor de ruimtelijke verdeling, CBS voor de absolutie hoeveelheid);
- geografisch expliciete landbouwtellinggegevens, met o.a. het aantal dieren per bedrijf, het staltype en de locatie van stallen (GIAB), in het model geaggregeerd tot bedrijfsniveau;
- mestverwerking en export (CBS) op postcodeniveau 4 (PC4; voor rundvee-, varkens- en pluimveemest).

In het Geografisch Informatiesysteem Agrarische Bedrijven (GIAB: Van Os en Kros, 2022) is informatie over verschillende agrarische grondgebruikfuncties een belangrijke basis om effecten van beleidsmaatregelen te analyseren of om nieuwe ontwerpen te maken. Hierin zijn gegevens opgenomen van landbouwbedrijven die meedoen aan de jaarlijkse landbouwtelling (LBT, onderdeel van de Gecombineerde Opgave; GO) van RVO en bewerkt door het CBS. De gegevens zijn gekoppeld aan de locatie van de hoofdvestiging van het landbouwbedrijf. Het bestand wordt onder andere gebruikt bij onderzoek naar dierziekten, landbouwstructuuranalyses, effecten van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid en bij onderzoek naar emissies van geur, ammoniak en fijnstof.

Vanaf emissiejaar 2009 is GIAB verder gedetailleerd tot een versie waarin de dieraantallen van de LBT worden onderverdeeld naar de verschillende bedrijfslocaties van één bedrijf, die veehouderijbedrijven in gebruik hebben binnen de I&R (Identificatie & Registratie van dieren; Regeling identificatie en registratie van dieren). Belangrijke variabelen zijn het bedrijfstype, de bedrijfsomvang, arealen per gewas en aantallen per diergroep. Daarmee is vanaf 2009 is ook de verdeling van dieren over de nevenvestigingen en de ligging daarvan beschikbaar. Vanaf 2015 wordt gebruikgemaakt van de Opgave Huisvesting Veehouderij (OHV), dat in tegenstelling tot de LBT geen momentopname (1 april) betreft, maar een opname op meerdere momenten in het jaar en onderscheid maakt tussen hoofd- en nevenvestiging. Hierdoor wordt een representatiever beeld verkregen over het aantal aanwezige dieren.

De volgende modeldata en -parameters worden meegenomen (niet uitputtend):
- Gebruiksnormen ten aanzien van mestgebruik voor N en P (RVO)
- Beweidingsduur (LBT)
- Mestververwerking (RVO/CBS)
- Gebruikte mesttoedieningstechniek (LBT)
- Acceptatiegraden voor dierlijke mest door de akkerbouwbedrijven op basis van de huidige vervoersbewijzen dierlijke mest (RVO)
- Fosfaatstatus bodem (P-AL/Pw; RVO)
- Bedrijven met derogatie (RVO)
- Excretiefactoren en de verdeling van de mest over weide- en stalmest: deze zijn afkomstig uit NEMA (Van Bruggen et al., 2023)
- Ammoniak-, methaan- en lachgasemissiefactoren, afkomstig uit NEMA (Van Bruggen et al., 2023)

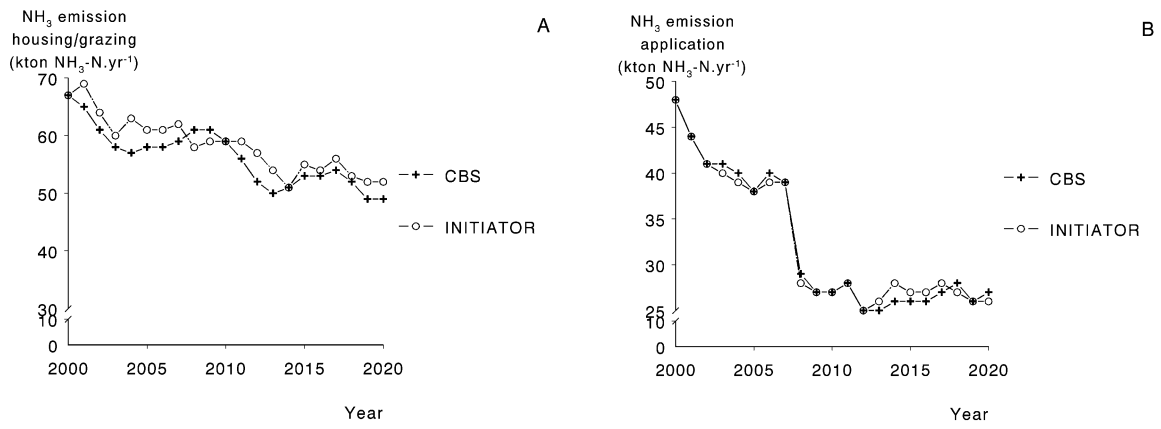
Er loopt momenteel veel onderzoek naar actualisering, verfijning en verbetering van de methaan- en lachgasemissiefactoren. Dit onderzoek zal de komende jaren leiden tot een verbetering van de berekening van emissies van ammoniak, methaan en lachgas.

Berekening van bedrijfsspecifieke emissiefactoren in INITIATOR
INITIATOR maakt gebruik van de emissiefactorenmethodiek uit NEMA[6], waarbij de Rav-emissiefactoren[7] per dierplaats worden omgerekend in emissiefactoren op basis van de excretie van ammoniakale N (TAN) in een referentiejaar van de Rav-vaststelling. Deze procedure gaat als volgt:
- In GIAB is voor iedere stal de door de boer opgegeven Rav-typering bekend.
- Aan de hand van de Rav-tabel van RVO met de NH_3-emissie per dierplaats (kg NH_3/dp) wordt de betreffende emissie gekoppeld aan het staltype uit GIAB.
- De Rav-emissie in kg NH_3/dp wordt op basis van de NEMA-berekeningsmethodiek omgerekend naar een NEMA-emissiefactor uitgedrukt in kg NH_3-N-emissie per kg TAN. Hierbij wordt gebruikgemaakt van de benodigde locatiespecifieke informatie, zoals de beweidingsgraad (uit LBT), opslag en TAN (uit NEMA).
- Voor een melkveebedrijf met beweiding betekent dit dat voor de stal de bedrijfsspecifieke stalemissiefactor (in kg NH_3-N/kg N) wordt berekend uit het quotiënt van de voor bedrijfsspecifieke beweiding gecorrigeerde Rav-emissie van permanent opstallen (kg NH_3/dp) en de (TAN-)excretie in de stal (kg NH_3-/dier), waarbij tevens rekening wordt gehouden met stalbezetting en omrekening van NH_3 naar NH_3-N.

Effecten van maatregelen op de samenstelling van voer (met name voor melkvee) zijn in de berekeningen opgelegd in termen van reducties op de huidige excreties (zowel voor stikstof als methaan). Er is echter geen excretiemodel toegepast waarin de effecten van veranderingen in arealen en de samenstelling van ruwvoer op stikstof-, fosfaat- en koolstofexcreties zijn doorgerekend.

Vergelijking ammoniakemissie INITIATOR en NEMA
In figuur B1.1 zijn de berekende trends in de totale nationale landbouwammoniakemissie voor de periode 2000-2020 berekend met INITIATOR en NEMA. De resultaten laten zien dat de trends redelijk goed met elkaar overeenkomen. Wel is het zo dat met name voor de jaren 2019 en 2020 de stalemissies van INITIATOR wat hoger en de toedieningsemissies wat lager uitvallen dan die van NEMA.

[6] NEMA is het model dat gebruikt wordt door Emissie Registratie om jaarlijkse de nationale ammoniak- en broeikasgasemissies te berekenen (Van der Zee et al., 2021).
[7] Regeling ammoniak en veehouderij: https://wetten.overheid.nl/BWBR0013629/2022-12-01



Figuur B1.1 *Berekende trends in NH_3-N-emissies (in kton NH_3-N per jaar) vanuit stallen, opslagen en beweiding (A) en NH_3-N-emissies door dierlijke mesttoediening en kunstmestgebruik (B) voor de periode 2000-2020 voor de gehele landbouwsector in Nederland, berekend met INITIATOR (INITIATOR) en berekend met NEMA (CBS) (Bron: De Vries et al., 2023).*

Bijlage 2 Modeluitwerking, aannames en uitgangspunten

Referentieraming
Voor de uitwerking van de raming voor 2030 verwijzen we naar het landelijke achtergrondrapport bij de Klimaat- en Energieverkenning 2024 (Cals et al., 2024; https://edepot.wur.nl/683369).

Scenario 1 Generieke maatregelen
In scenario 1 zijn generieke maatregelen doorgerekend bovenop de maatregelen het vigerende beleid volgens de referentieraming. Generiek betekent dat de maatregelen op alle bedrijven in Foodvalley waar de maatregel op van toepassing is, worden toegepast en doorgerekend. In scenario 1 worden twee maatregelen doorgerekend. Maatregel 1.1 heeft betrekking op stalsystemen en maatregel 1.2 heeft betrekking op de emissies bij het aanwenden van mest.

Maatregel 1.1
Alle dieren in emissiearme stallen volgens maximale emissienormen van Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)[8] die ook 100% effectief zijn (dus in praktijk werken conform de emissiegrenswaarden voor ammoniak). Alle stallen krijgen een emissiefactor die gelijk is aan de normen van het Bal. Stallen die al aan deze eisen voldoen, blijven op hun huidige niveau.

Maatregel 1.2
Netter werken/verbeteren bij toediening van dierlijke mest op grasland: de emissiefactor verlaagd kan worden van 17 naar 12% van de toegediende TAN (zie uitwerking in Gies et al., 2023 https://edepot.wur.nl/587289. Deze maatregel sluit aan bij het programma Bemest op z'n best https://www.verantwoordeveehouderij.nl/nl/bemestopznbest.htm)

De emissiefactor voor toediening van drijfmest (zodenbemester op zand of klei of verdunde mest met sleepvoet op veen en klei) verlaagd van 17 naar 12% van de toegediende TAN.

Scenario 2 Gebiedsgerichte maatregelen in de zone
In scenario 2 worden gebiedsgerichte maatregelen doorgerekend. Dat wil zeggen dat de maatregelen worden toegepast op een deel van de bedrijven in Foodvalley, afhankelijk van waar de bedrijven liggen. Maatregelen sluiten aan bij RPLG waarin in delen van Foodvalley wordt ingezet op extensivering van de landbouw (natuur- en omgevingsgerichte landbouw) en in delen van Foodvalley waar bedrijven zich primair richten op productie-gedreven landbouw. De doorgerekende maatregelen uit scenario 2 zijn toegepast boven op de maatregelen uit scenario 1.

Maatregel 2.1
Dierlijke mest omlaag naar maximaal 150 kg N/ha binnen de zone:
De gebruiksnorm is op de betreffende percelen binnen de zone aangepast naar maximaal 150 kilogram stikstof per hectare.

Maatregel 2.2
Vergroten weidegang, verdubbelen van 1.200 naar 2.400 uur, binnen de zone:
Voor bedrijven binnen de zone is de beweidingsgraad verhoogd naar 2.400 uur weiden per jaar.

Maatregel 2.3
100% kruidenrijk grasland binnen de zone:
Biologische stikstoffixatie is op percelen in de zone met 20 kg N/ha verhoogd, de kunstmestgift wordt teruggebracht naar nul.

[8] https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/dierenverblijven/berekenen-emissie-ammoniak-geur-fijnstof-stallen/

Scenario 2 Gebiedsgerichte maatregelen in overige gebieden
In de gebieden buiten de zone wordt ingezet op verdere aanscherping emissiefactoren op de grote melkveebedrijven met meer dan 100 melkkoeien.

Maatregel 2.4
Voor melkveestallen, met meer dan 100 stuks melkvee en gelegen buiten de zone, is voor ammoniak de emissiefactor aangepast naar 4 kg NH_3/dierplaats/jaar. Met een gescheiden mestopvang- en luchtafzuigsysteem is deze reductie te behalen. Verder worden maatregelen genomen voor minder methaanemissies voor dezelfde grotere melkveebedrijven: afvoer dagverse mest in combinatie met toevoegingen aan rantsoen die de pensfermentatie remmen. We hanteren hiervoor de uitgangspunten uit Gies et al., 2023 (https://edepot.wur.nl/587289). Dat betekent een methaanemissiereductie van 15% voor zowel pensfermentatie als mestopslag.

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

Wageningen Environmental Research
Rapport 3456
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 3456
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.