

A photograph of a field of tall grasses at sunset. The sky is a mix of blue and orange, with the sun low on the horizon. The grasses are in the foreground, some in focus and some blurred. The text is overlaid on the upper part of the image.

**Landbouw & landgebruik**  
**Momentopname en reflectie Maart 2025**  
**Van de Klimaat Kansenkaart Gelderland 2023-24**

## Voorwoord – maart 2025 - momentopname en ontwikkelingen

Beste lezer,

De landbouw is diep verweven met het landschap, de economie én de identiteit van Gelderland. Maar het is ook een van de lastigste domeinen om te verduurzamen. Tegelijkertijd biedt juist deze complexiteit ook unieke kansen: voor natuurlijke koolstofvastlegging, bodemherstel, biodiversiteit en de productie van gezonder, plantaardiger voedsel.

**Gelderland mag trots zijn op het groeiend aantal regeneratieve koplopers**, de samenwerking met kennisinstellingen zoals Wageningen University & Research, en initiatieven die boeren daadwerkelijk belonen voor klimaat- en natuurprestaties. Ook groeit de aandacht voor circulaire mestverwerking en agroforestry. Dat is essentieel, want ondanks het potentieel is de uitstoot tussen 2021 en 2023 juist toegenomen. Deze toename onderstreept dat business-as-usual geen optie meer is.

Tot 2030 ligt de focus op het terugdringen van methaan en lachgas, slimme voer- en mestaanpak, en het versnellen van de eiwittransitie. Maar ook op het bouwen van beloningssystemen voor koolstofopslag, biodiversiteit en landschapsonderhoud. Na 2030 ontstaat ruimte voor grootschalige systeemverandering: een landbouw die regeneratief, circulair én toekomstbestendig is.

Laat je inspireren door de transitiebeelden en SMART-maatregelen in dit document. Pak de Klimaatkansenkaart erbij en zie waar nú de meeste klimaatwinst mogelijk is.

Veel leesplezier,

Iris, Jarr, Huub, Roderick, Jonah, Sven en Pepijn

## Colofon

Dit document is tot stand gekomen in opdracht van de Provincie Gelderland en in naam van Drawdown Europe Research Association (DERA) welke is uitgevoerd door New Economy B.V. met kennispartner Climate Cleanup Foundation.

	<p><b>Drawdown Europe</b> is een groeiend ecosysteem van partners, onderzoeksleden en gebruikers die onderzoek omzetten in actie: zij zorgen ervoor dat het levend en nuttig blijft. We brengen Drawdown naar Europa door de wereldwijde drawdown-oplossing te vertalen naar de Europese context.</p>
	<p><b>New Economy</b> ontwikkelt producten en diensten die bijdragen aan de klimaatoplossing. Hierin combineren we de kracht van business met de kracht van de natuur en komen zo tot oplossingen die je bedrijf of regio, de samenleving en ecosystemen versterken. Niet door alleen te praten, maar door concreet onderzoek toe te passen, te experimenteren, pionieren en de nieuwe economie te implementeren.</p>
 climate cleanup	<p><b>Climate Cleanup</b> is een netwerk van mensen die klimaatverandering keren door de natuur te verdubbelen. Zij verwijderen het teveel aan CO<sub>2</sub> uit de oceanen en atmosfeer met regeneratieve natuurondernemers en ondernemende interventies.</p>

Auteurs van dit document (thema Landbouw & landgebruik) V1.0 maart 2024:

Iris Grobben                      Jonah Link                      Timo Leemans  
Pepijn Duijvestein              Emmi Kimppa                  Sven Jense

Auteurs van dit document (thema Landbouw & landgebruik) V1.0 maart-mei 2025:

Iris Grobben                      Huub Visser                      Pepijn Duijvestein

Met oprechte dank aan de provincie Gelderland, in het bijzonder Reindert Augustijn, Wido Eissens, Rose-Marie Eissen, Marieke Dijkstra en alle anderen in de provincie die hebben bijgedragen. Gert Nijsink van RVO voor inhoudelijke feedback en het ontwerp van de kansenkaart Planet Jarr / Jarr Geerligs. Een speciale hulde aan Roos Janssen, Roy Straver en Wietse Slob voor hun inzet bij het tot stand komen van het Preliminary Climate Solutions Assessment (PCSA 2021), waarop dit document voortbouwt.

# Inhoudsopgave



Belangrijke info bij het lezen van dit document en de kansenkaart gebruikte rekenmethode	5
Leeswijzer en verwijzing naar eerdere analyses	6
Oplegger 2023-24 met aanvulling van 2025	7
Samenvatting Landbouw en landgebruik 2025 (data t/m 2022)	14
Koolstofvastlegging binnen Landbouw & Landgebruik	15
Samenvatting Landbouw en landgebruik 2023-24 (data t/m 2021)	15
1. Introductie domein Landbouw en landgebruik 2025 (data t/m 2022)	17
1.1 Context Landbouw en landgebruik Gelderland	28
1.2 Beleidskader	29
2. Potentieel te vermijden emissies, SMART uitwerking & haalbaarheidsanalyse (2023-24) met momentopname & reflectie 2025	32
2.1 Potentieel te vermijden emissies in relatie tot beleidsdoelstellingen	36
2.2 Haalbaarheidsanalyse	41
3. Conclusies momentopname 2025 mbt de kansenkaart die ontwikkeld is tot en met 2030.	43
4. Transitiebeelden 2023-24 & momentopname 2025 met vooruitblik naar periode 2030-'50	46
Relevante ontwikkelingen 2025–2030	46
5. Klimaatkansenkaart voor Gelderland 	51
6. Kansen voor koolstofvastlegging Landbouw & landgebruik	54
Bijlagen	57
Aangeleverde en relevante informatie 2025 (data t/m 2020 tot 2023)	57
AgriVisie december 2024 met Visie 2025 (Nieuwsbrief 2024)	57

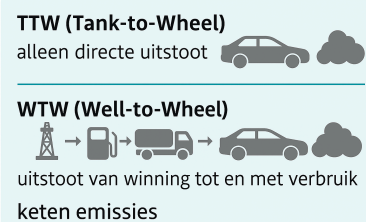
## Belangrijke info bij het lezen van dit document en de kansenskaart gebruikte rekenmethode

### Toelichting op informatie mbt uitstoot (TTW) en oplossingen (WTW)

De Klimaatkansenskaart Gelderland 2025 toont per domein zowel de uitstoot van broeikasgassen als het reductiepotentieel van maatregelen. Voor de **uitstootcijfers** wordt aangesloten bij de officiële **Tank-to-Wheel (TTW)**-methodiek, zoals gehanteerd in de nationale emissieregistratie. Deze cijfers worden overgenomen van [www.emissieregistratie.nl](http://www.emissieregistratie.nl) en betreffen uitsluitend de directe emissies binnen de provinciegrenzen.

Voor het **reductiepotentieel** van oplossingen is bewust gekozen voor de **Well-to-Wheel (WTW)**-benadering. Deze methode rekent met de volledige ketenemissies – van bron tot gebruik – en geeft zo een eerlijker en realistischer beeld van de klimaatimpact. WTW maakt het mogelijk om maatregelen binnen én tussen domeinen beter te vergelijken, bijvoorbeeld warmtepompen versus HR-ketels, of elektrificatie van mobiliteit versus industrie.

 **Belangrijk verschil:** De WTW-benadering rekent gemiddeld **5–10% hogere emissies** dan TTW, afhankelijk van het scenario. In de analyse voor Gelderland bedroeg dit verschil **circa 9% in het ramingsscenario** en **ongeveer 5% in het ambitieuze scenario**.  
 Eigenlijk ligt de werkelijke uitstoot dus **hoger dan het TTW-cijfer laat zien**, omdat ketenemissies buiten beeld blijven bij TTW.



### **Voorkomen van dubbeltelling:**

Er is zorgvuldig voorkomen dat emissiereductie dubbel wordt meegeteld – dus zowel als verandering in de energiemix als bij een maatregel. Alleen gerealiseerde maatregelen worden als oplossing opgenomen.

[Zie ook: Bijlage Methodologische onderbouwingen TTW \(uitstoot\) in relatie tot WTW \(oplossingen\) en rekenmethode potentie per oplossing. Hierin staat alle informatie uitgebreid toegelicht en is per SMART-oplossing een volledige verantwoording opgenomen van de benadering en de berekening van het reductiepotentieel.](#)

*De analyse van DERA identificeert de potentie van klimaatoplossingen en concretisering in de provincie Gelderland, geïnspireerd op het Drawdown raamwerk en de daarin uitgewerkte oplossingen. De resultaten dienen als inspiratie voor een verder uit te werken uitvoeringsplan of plan van aanpak met concretisering van uitwerking van de oplossing binnen de context van de provinciale organisatie.*

## Leeswijzer en verwijzing naar eerdere analyses

In dit document staat een update van maart 2025 over wat er is bereikt op het gebied van klimaat in de provincie Gelderland. Deze aanvulling sluit aan op eerdere publicaties: de [Climate Solutions Assessment \(PCSA, 2021\)](#) en de [Klimaatkansenkaart Gelderland 2023–2024, waarin 30 slimme klimaatoplossingen tot en met 2030 zijn uitgewerkt](#). In maart 2024 zijn vijf themadocumenten opgesteld – energie, gebouwde omgeving, mobiliteit, industrie en landbouw & landgebruik – op basis van de Drawdown Europe-methodiek, met per domein passende kansen en transitiebeelden.

### Wat is nieuw in dit document?

**Momentopname 2025 kader:** In het voorjaar van 2025 is per domein een momentopname toegevoegd waarin wordt gereflecteerd op de huidige stand van zaken, recente ontwikkelingen en de belangrijkste kansen richting 2030 en 2050. Deze informatie is verwerkt in oranje kaders met de titel **Momentopname 2025 kader**, die boven de bestaande hoofdstukken zijn geplaatst. Deze kaders bieden in één oogopslag de meest actuele inzichten en maken duidelijk waar verschuivingen en versnellingen plaatsvinden.

*De oorspronkelijke tekst uit 2023–2024 is behouden en cursief weergegeven, zodat goed zichtbaar blijft wat eerder al is onderzocht.*

Elk document is als volgt opgebouwd:

- Een oplegger met achtergrondinformatie over het project
- De belangrijkste resultaten, conclusies en aanbevelingen
- HF 1 Intro en context: Wat speelt er mondiaal, landelijk en regionaal binnen dit transitie domein?
- HF 2 Resultaten: Potentieel te vermijden emissies, SMART uitwerking & haalbaarheidsanalyse
- HF 3 Conclusies: Domein-overstijgende kansen. Innovatie, inspiratie en transitie versnellers
- HF 4 Transitiebeelden: Houvast en contouren voor de diep maatschappelijke transities
- [HF 5 Klimaatkansenkaarten voor provincie Gelderland. Een infographic met alle domeinen.](#)
- HF 6 Kansen voor koolstofvastlegging binnen het domein Energie

Links naar de andere domeinrapportages en achtergrondinformatie 2023–2024 zijn hieronder te vinden.

Verwijzing rapportages momentopname 2025 (data t/m 2023)	Verwijzing rapportages Kansen-GLD 2023-24 (data t/m 2021)
<a href="#">Energie moment &amp; reflectie 2025</a>	<a href="#">Energie Kansen-GLD 2023-24</a>
<a href="#">Gebouwde omgeving moment &amp; reflectie 2025</a>	<a href="#">Gebouwde omgeving Kansen-GLD2023-24</a>
<a href="#">Landbouw moment &amp; reflectie 2025</a>	<a href="#">Landbouw &amp; landgebruik Kansen-GLD2023-24</a>
<a href="#">Industrie moment &amp; reflectie 2025</a>	<a href="#">Industrie Kansen-GLD2023-24</a>
<a href="#">Mobiliteit moment &amp; reflectie 2025</a>	<a href="#">Mobiliteit Kansen-GLD2023-24</a>

## Oplegger 2023-24 met aanvulling van 2025

### **Momentopname 2025 kader:**

#### **Wat werkelijk gewenst is om te meten, wordt momenteel niet volledig gemeten.**

Op dit moment ontbreekt voor een deel van de SMART reductiepotentieel essentiële data, waardoor het onmogelijk is een volledig beeld te geven van de huidige klimaatkansen binnen de provincie Gelderland. Data is beschikbaar tot en met 2022 voor de domeinen Gebouwde omgeving, Industrie en Landbouw en landgebruik, en tot en met 2023 voor de domeinen Energie en Mobiliteit. Bovendien is er alleen meetbare data op domeinniveau, terwijl gedetailleerde data op het niveau van specifieke SMART ontwikkelde klimaatkansen ontbreken.

Wat wél gemeten wordt, geeft slechts een gedeeltelijk en soms vertekend beeld van de werkelijkheid. Hierdoor ontstaat bijvoorbeeld de indruk dat vooral het domein Energie goed op koers ligt, terwijl domeinen zoals Industrie, Landbouw en Gebouwde omgeving mogelijk niet op koers liggen en achterblijven waardoor cruciale emissiebronnen en verbeterkansen buiten beeld blijven. Hierdoor kan op dit moment niet met zekerheid gesteld worden of Gelderland in totaliteit op koers ligt om haar klimaatdoelen te behalen.

Ondanks deze beperkingen kunnen kwantitatieve en kwalitatieve analyses richting geven aan de klimaatkansenkaart en inzicht verschaffen in de potentiële impact van verschillende SMART oplossingen. Hierdoor ontstaat toch een zinvol kader voor toekomstige, vollediger metingen en rapportages, waarmee effectieve beleidsaanbevelingen geformuleerd kunnen worden.

#### **Analyseren (kwantitatief en kwalitatief)**

Een integrale en diepgaande analyse, zowel kwantitatief als kwalitatief, is noodzakelijk. Hierdoor kunnen we de werkelijke impact en kansen binnen alle relevante domeinen, zoals industrie, landbouw, mobiliteit en gebouwde omgeving, beter begrijpen en zichtbaar maken.

#### **Benaderen**

Het is essentieel om meetmethoden en indicatoren te herzien en te verbreden. Een integrale benadering die verder gaat dan alleen energie-gerelateerde gegevens zorgt voor volledigheid en bruikbaarheid van informatie.

#### **Constateren**

Momenteel constateren we dat alleen in het domein energie substantiële vooruitgang duidelijk meetbaar is. Andere domeinen tonen in werkelijkheid vaak een toename van uitstoot of stagnatie in

verduurzaming, wat in de huidige meetmethodiek onvoldoende zichtbaar wordt.

### **Reflecteren en concluderen**

Reflectie op de huidige meetpraktijk leert dat een integrale aanpak ontbreekt, waardoor cruciale informatie verloren gaat. Concluderend leidt deze situatie tot een eenzijdige focus en suboptimale beleidskeuzes.

### **Aanbevelen en aandachtspunten tot 2030**

Aanbevolen wordt om op korte termijn integrale, domeinoverstijgende meetmethoden en analyses te ontwikkelen. Hiermee ontstaat een helder, compleet en realistisch beeld, noodzakelijk voor effectieve en toekomstbestendige klimaatstrategie.

### **Korter tijdspad, hogere urgentie**

De

Klimaatkanskaart en het daarin getoonde reductiepotentieel is berekend tot 2030. Indien dat potentieel niet voor 2030 wordt gerealiseerd en de werkelijke uitstoot gelijk blijft of stijgt, groeit logischerwijs het reductiepotentieel mee en komen de reductiedoelstelling ook hoger te liggen. Hierdoor lijkt het dat het aantal kansen voor reductie ook toeneemt. Echter, deze kansen nemen juist af aangezien het tijdspad waarop het reductiepotentieel gerealiseerd moet worden korter is. Dit maakt het realiseren van het reductiepotentieel na 2030 aanzienlijk complexer.

### **Transitiebeeld en vooruitblik kansen 2030-2050**

Het

eerder opgestelde transitiebeeld blijft grotendeels onveranderd, echter is de urgentie om deze te realiseren toegenomen, mede gezien het kortere resterende tijdspad. Per transitiebeeld op domeinniveau zijn waar mogelijk relevante ontwikkelingen SMART toegevoegd, toewerkend naar een vooruitblik voor de periode 2030-'50.

*Drawdown is bekend als het meest veelomvattende plan ooit om klimaat ontwrichting te keren. Het onderliggende onderzoeksmodel maakt het mogelijk om klimaatoplossingen met elkaar te vergelijken, appels tot appels, energie tot landgebruik, educatie tot materiaalverbruik. Alle oplossingen in Drawdown zijn realistisch, economisch rendabel en in de modellen wordt onderscheid gemaakt in sociale, economische en ecologische voordelen, waarbij het scenario 'Ambitieux' evident meer bijdraagt aan het bereiken van het punt drawdown, wat is gedefinieerd als het punt in de tijd waarin de concentratie broeikasgassen in de atmosfeer gaat dalen. De oplossingen maken het mogelijk dat dit punt wordt bereikt.*

*Drawdown Europe Research Association (DERA) regionaliseert de Drawdown oplossingen binnen Europese, Nederlandse en provinciale context. Met de uitvoering van de [Preliminaire Climate Solutions Assessment \(PCSA, 2021\)](#) is een verkenning voor de provincie Gelderland uitgevoerd, gestoeld op de principes van het Drawdown model. Daarin is een potentiële reductie geïdentificeerd van 3,4 Mton CO<sub>2</sub>-eq voor 2030 (± 60% reductie t.o.v. 1990), middels 16 kansrijke klimaatoplossingen, verdeeld over 5 klimaatdomeinen (energie, gebouwde omgeving, landbouw & landgebruik, industrie en mobiliteit).*

Daarbij was de scope destijds enkel de niet-energetische koolstofdioxide en overige broeikasgassen, met een zwaartepunt op landbouw & landgebruik, en industrie.

Om dit stuk voldoende in perspectief te lezen, is voorkennis van het boek 'Drawdown: Het meest veelomvattende plan ooit om klimaatontwrichting te keren' wenselijk. Mocht de lezer dit nog niet tot zijn of haar beschikking hebben, dan wordt u uitgenodigd een mail te sturen naar [act@climatecleanup.org](mailto:act@climatecleanup.org).

### **Doelstellingen vermijding & ambitieniveau provincie Gelderland**

In 2022 heeft de provincie Gelderland geconstateerd dat, op basis van het huidige en voorgenomen beleid, een reductie van 55% dient te worden gerealiseerd in 2030 t.o.v. 1990. Intensivering en aanvullend beleid op het gebied van klimaatmitigatie oplossingen zijn daarom nodig om de doelen te bereiken. Daarbij heeft de provincie de ambitie om met het ontwikkelde beleid 55% reductie in 2030 te realiseren. De provincie Gelderland heeft DERA gevraagd de meest kansrijke Drawdown oplossingen door te rekenen en indien mogelijk aan te vullen met nieuwe oplossingen en oplossingen uit het huidige klimaatplan. In het bijzonder wordt hierin aandacht besteed aan het handelingsperspectief voor de provincie en relevante stakeholders.

### **Wat wordt er verstaan onder SMART**

Het is complex om CO<sub>2</sub>-eq reductiepotentieel direct te vertalen tot specifieke uitvoerbare doelstellingen en plannen. Daarom is er per klimaatoplossingen gekeken hoe dit te duiden met concrete, leidende indicatoren. Dit zijn indicatoren waarvan gebleken is dat veranderingen een voorspellende waarde hebben in relatie tot de CO<sub>2</sub>-eq doelstellingen vermijding. Bijvoorbeeld, in het geval van de oplossing Zon op dak is dat het aantal hectare, en de oplossing Mestvergisting en groen gas is uitgedrukt in het aantal vergistingsinstallaties met bijbehorende houderijen. Zo wordt het duidelijker dat de geïdentificeerde potentie een concrete, 'specifieke' en 'meetbare' (S en M van smart) invulling heeft. De binnen Project Drawdown uitgewerkte oplossingen zijn allemaal realistisch, haalbaar en schaalbaar. Daarmee wordt voldaan aan de in de SMART uitwerking gevraagde criteria 'acceptabel' en 'realistisch'. Ten slotte is voor iedere oplossing in twee scenario's gewerkt aan een tijdlijn richting 2030, waarmee aan het 'tijdgebonden' aspect is voldaan.

### **Overzicht oplossingen met 15 oplossingen met de hoogste potentie 2023-24**

In de onderstaande tabel (1) is een overzicht van de 30 SMART uitgewerkte klimaatoplossingen weergegeven. In de ['Bijlage Methodologische onderbouwingen 2023-24'](#) is de inhoudelijke onderbouwing over de specifieke oplossingen weergegeven. De vijftien oplossingen met de hoogste potentie zijn: Zon op Dak, Emissieloze voertuigen, Wind op land, Zon op land, Energie-efficiëntie in industrie, Kernenergie, Zero Emissie-zones, Warmtenetten woningen, Slimmer vervoer, Warmtepompen utiliteit, Isolatie woningen, Stortgas afvang, Mestvergisting en groengas, Plantaardig dieet en Voertransitie. De uitwerking van deze oplossingen is in de desbetreffende (zie tabel) domeinen te vinden.

**Tabel overzicht oplossingen met 15 oplossingen met de hoogste potentie 2023-24**

<b>Domeinen</b>	<b>Klimaatkansenkaart oplossingen</b>	<b>Scenario Raming</b>	<b>Scenario Ambitieuus</b>	<b>Scenario Regeneratief</b>
<b>Energie (grootschalige opwekking en infrastructuur)</b>	Zon op dak Wind op land Zon op land Kernenergie Diepe geothermie Aquathermie	Nr 2. top 15 Nr 3. top 15 Nr 4. top 15	Nr 1. top 15 Nr 3. top 15 Nr 4. top 15 Nr. 6 top 15	Nr 1. top 15 Nr 3. top 15 Nr 4. top 15 Nr. 7 top 15

<b>Industrie</b>	Energie efficiëntie Stortgas afvang CCS AVI Biobased bouwen	Nr 7. top 15 Nr 10. top 15 Nr 11. top 15 Nr 14. top 15	Nr 5. top 15 Nr 12. top 15	Nr 5. top 15 Nr 14. top 15  Nr 11. top 15
<b>Mobiliteit</b>	Emissieloze voertuigen ZE-zones Slimmer vervoer Fietsen	Nr 1. top 15 Nr 5. top 15 Nr. 6 top 15	Nr 2. top 15 Nr 7. top 15 Nr 9. top 15	Nr 2. top 15 Nr 8. top 15 Nr 10. top 15
<b>Gebouwde omgeving</b>	Warmtenetten woningen Isolatie woningen Warmtepompen woningen Slimme thermostaten woningen Warmwater terugwinning woningen Warmtepompen utiliteitsbouw Isolatie utiliteitsbouw Warmtenetten utiliteitsbouw Automatiseringssystemen utiliteitsbouw	Nr 9. top 15 Nr 8. top 15 Nr 12. top 15  Nr 13. top 15	Nr 8. top 15 Nr 11. top 15  Nr 10. top 15	Nr 9. top 15 Nr 13. top 15  Nr 12. top 15
<b>Landbouw en landgebruik</b>	Mestvergisting en groen gas Plantaardig dieet Voertransitie Bosaanplant Voedselverspilling tegengaan Regeneratieve landbouw	Nr 15. top 15	Nr 13. top 15 Nr 14. top 15 Nr 15. top 15	Nr 15. top 15   Nr 6. top 15

Tabel 1: Overzicht 30 oplossingen.

### **Verschil PCSA 2021 en 2023-24**

Tot slot zijn er verschillen in de aanpak in 2021 en 2023-24. In 2021 was er met name inzicht nodig in de niet-energetische emissies en overige broeikasgassen in de provincie, en gerichte oplossingen die daarin kunnen bijdragen aan reductie. Dit ten behoeve van een verdiepende uitwerking van het klimaatplan. In 2024 is gevraagd om een totaalbeeld te genereren van alle emissies, bronnen en mogelijke oplossingen ter inspiratie. De oplossingen die in 2021 zijn aangedragen zijn verder geactualiseerd of niet toegepast i.v.m. prioritering van andere oplossingen.

### **Scenario's 'Raming', 'Ambitieuw' en 'Regeneratief'**

Er is gekozen om drie scenario's uit te werken: 'Raming', 'Ambitieuw' en 'Regeneratief'. In het scenario 'Raming' zijn alle verwachte vermeden emissies opgenomen die ofwel door bestaand beleid gehaald kunnen worden, of door recente marktontwikkelingen. In het scenario 'Ambitieuw' zijn hier extra ambities aan toegevoegd, bijvoorbeeld omdat dit in vergelijkbare regio's wereldwijd haalbaar blijkt of door het inzetten op een versnelling van huidig beleid gehaald kan worden. Het scenario 'Regeneratief' is gebaseerd op de integrale systeemtransitie, waarbij de verschillende oplossingen elkaar in synergie versterken en innovatieve oplossingen in onder meer energie, landbouw en materiaalgebruik in samenhang worden gefaciliteerd en doorontwikkeld. In de bijlage Methodologische onderbouwing is gespecificeerd hoe de scenario's per oplossing tot stand zijn gekomen.

### **Methode & raamwerken**

De analyse van DERA identificeert de potentie van klimaatoplossingen en concretisering in de provincie Gelderland, geïnspireerd op het Drawdown raamwerk en de daarin uitgewerkte oplossingen. De resultaten dienen als inspiratie voor een verder uit te werken uitvoeringsplan of plan van aanpak met concretisering van uitwerking van de oplossing binnen de context van de provinciale organisatie.

Gegeven de complexiteit van de klimaatopgave, de interacties en feedbackloops en de vele, elkaar snel opvolgende actuele ontwikkelingen, is een integrale blik op acties nodig. Om te weten welke acties nodig zijn en wat de potentie én implicaties daarvan zijn, is een heldere vastlegging van methodologische keuzes van belang. Daarom is een methodologische bijlage toegevoegd aan de analyse, waarin per oplossing is uitgewerkt op welke manier de geïdentificeerde potentie tot stand is gekomen. Daaraan liggen twee methodologische keuzes ten grondslag:

1. Allocatie van emissies vindt plaats op basis van de klimaattafels van de Rijksoverheid zoals opgenomen in het Klimaatakkoord, dat voldoet aan internationale standaarden. Dit betekent dat er middels een bronbenadering en verbruiksbenadering (incl. elektriciteitsverbruik) wordt gekeken waar emissies ontstaan, binnen de provincie Gelderland.
2. Drawdown oplossingen welke zorgen voor een reductie van deze emissies en/of voor CO<sub>2</sub>-vastlegging. Dit zijn bestaande mondiale oplossingen welke zijn gecontextualiseerd aan de hand van de in provincie Gelderland aanwezige Totaal Adresseerbare Markt voor de specifieke oplossing (TAM).

Gelderland is voornamelijk een importerende provincie als het gaat om elektriciteit. Onderstaande tabel laat de verschillen zien voor het toepassen van de directe emissies in de provincie en de indirecte emissies door het verbruik van elektriciteit. Een belangrijke vervolgvraag zou zijn wat de indirecte uitstoot van de provincie is als de indirecte emissies afkomstig van de consumptie van materialen uit andere provincies en landen worden meegenomen.

#### Emissies Gelderland 2021 (kiloton CO<sub>2</sub>-eq.)

Domein	Directe emissies	Emissies elektriciteitsverbruik
Industrie	3767	947
Mobiliteit	4666	0
Gebouwde omgeving	3391	1784
Landbouw en landgebruik	3377	198
<b>Totaal</b>	<b>15.201</b>	<b>2.930</b>

Tabel 2: Emissies Gelderland 2021 per klimaatdomein (kiloton CO<sub>2</sub>-eq.).

#### Verschillen tussen Emissieregistratie en Klimaatmonitor

Er zijn verschillen tussen bovengenoemde getallen en het klimaatdashboard van de Regionale Klimaatmonitor. De uitgangspunten van de Klimaatmonitor zijn beter dan die van Emissieregistratie, echter bevat Emissieregistratie meer data dat te relateren is naar emissiebronnen. Hierdoor is in dit werk gebruikgemaakt van de gegevens van Emissieregistratie, en zijn deze zo veel mogelijk geïkt op de Regionale Klimaatmonitor. De grootste wijziging zijn de energetische emissies in landbouw en landgebruik, met name het verbruik van aardgas, dit is 550 kton hoger in Emissieregistratie. Van de totaal 15,75 Mton van de Emissieregistratie cijfers is 0,55 Mton afgetrokken om tot een totaal van 15,20 Mton uit te komen. De overige wijzigingen t.o.v. Emissieregistratie in de kerndataset van de Regionale Klimaatmonitor zijn niet opgenomen in bovenstaande weergave omdat deze niet significant zijn voor de provincie. De totale emissies volgens bovenstaande benadering komt uit op 18.131 kton, en de emissies inclusief de wijzigingen in de kerndataset van de regionale Klimaatmonitor op 18.126 kton (0,02% verschil).

De totale emissies die in deze analyse aan Gelderland zijn toegewezen, zijn berekend met behulp van de directe emissiegegevens per klimaatdomein uit de Emissieregistratie (in totaal 15,20 Mton) en gegevens over de emissies gerelateerd aan het elektriciteitsverbruik in de provincie (in totaal 2,93 Mt), afkomstig uit de [Regionale Klimaatmonitor](#), sectie "3. CO<sub>2</sub>-uitstoot per energiedrager".

Box 1: Verschillen tussen Emissieregistratie en Klimaatmonitor 2023-24

#### Innovatie en 'transitiever snellers'

Op sommige vlakken gaat de klimaattransitie sneller dan gedacht, en kan er meer dan gedacht, doordat oplossingen met elkaar synergieën aangaan. Het is hoopgevend dat innovatie in alle sectoren vrij

voorspelbaar doorzet. DERA heeft met *Climate Cleanup* het bestaande innovatiebeleid van de provincie in kaart gebracht. Dit beleid is gebaseerd op de landelijke Kennis en Innovatie Agenda's (KIA's) op basis waarvan missie-gedreven innovatiebeleid wordt gevoerd. Dit beleid is voor de provincie uitgewerkt in een 'Slimme specialisatiestrategie' (RIS3) voor Oost-Nederland, waarop onder meer de strategie van EFRO<sup>1</sup> gebaseerd wordt. De uitvoering ligt bij organisaties als [OostNL](#), [Connectr](#) en [ThinkFast](#).

Vanuit de KIA's is een samenhangende selectie van sleuteltechnologieën gemaakt.<sup>2</sup> De belangrijkste:

**Landbouw:** kringlooplandbouw met veel minder grond- en hulpstoffen, herstel biodiversiteit. In 2050 klimaatneutraal. In 2030 produceren en consumeren we gezond, veilig en duurzaam voedsel en verdienen ketenpartners, inclusief de boer, een eerlijke prijs.

**Energie:** Volledig CO<sub>2</sub>-vrij elektriciteitssysteem, alle grondstoffen producten en processen klimaatneutraal en circulair

**Gezondheid:** In 2040 is de ziektelast als gevolg van een ongezonde leefstijl en ongezonde leefomgeving met 30% afgenomen.

**Sleuteltechnologieën:** Artificial Intelligence, Geavanceerde materialen, Robotica.

Deze missies en sleuteltechnologieën bieden een uitstekende ondersteuning bij het vinden van synergie in de oplossingen die de samenleving van na de klimaattransitie mogelijk maken: mogelijkheden voor onverwachte versnelling. Voor alle domeinen, en de combinaties, zijn op basis van de baanbrekende analyses van met name Tony Seba en James Arbib<sup>3</sup> transitieversnellers gezocht, en gevonden; innovaties die doorzetten (zoals de nog altijd dalende prijs van zonnepanelen) en die met name in synergie met andere oplossingen systemische vernieuwing tot gevolg hebben. In termen van systeemverandering is er emergentie van nieuwe eigenschappen in de complexe transitie. Door het innovatiebeleid serieus te nemen en te integreren in het klimaatbeleid zijn deze transitieversnellers optimaal te benutten. Ook geven deze versnellers echte, tastbare en emotioneel voelbare hoop, houvast en toekomstperspectief.

### Transitiebeelden

Door de combinatie van de oplossingen, ook tussen domeinen, is de transitie goed uitvoerbaar. Vanuit bestaand innovatiebeleid en de transitieversnellers zoals die door analisten als Tony Seba op basis van marktdata worden gesignaleerd, is een concept transitiebeeld opgesteld. Dit beeld is een nog missende voorwaarde voor de uitvoering van innovatie- en klimaatbeleid, en geadviseerd wordt deze beelden te gebruiken om enthousiasme en draagvlak te (blijven) vinden. Een concept transitiebeeld:

*"Er is altijd en goedkoop **elektriciteit** beschikbaar; zonnepanelen en windmolens geven niet altijd stroom, maar door batterijopslag in vooral elektrische auto's en het slim aan- en uitzetten van apparaten en processen worden pieken en dalen opgevangen. **Industrie** gebruikt deze stroom en werkt met hergebruikte grondstoffen en nieuwe planten, in plaats van fossiele grondstoffen (oude planten). In de bouw wordt hout en andere biobased materialen gebruikt, waardoor boeren grondstofproducenten zijn. **Mobiliteit** bevordert gezondheid. In woonkernen is zoveel mogelijk op loopafstand. Daarbuiten nemen we de fiets, de trein of laten betaalbaar een (autonome elektrische) deelauto voorrijden. Goederen bezorgen we elektrisch. We reizen samen; onderweg en op transporthubs komen we elkaar graag tegen. Alle voertuigen vormen samen opslag voor het zon- en windenergie systeem. Iedereen **woont** in een comfortabele, gezonde, goed geïsoleerde woning met een lage energierekening. Warmtepompen en lokale warmtenetten zijn betaalbaar en daardoor breed ingezet. Renovatie en nieuwbouw zijn uitgevoerd met biobased materialen zoals hout en stro, liefst hergebruikt. De **landbouw** en boeren zijn eerlijk betaalde makers en beheerders van het **productielandschap** met natuur,*

<sup>1</sup> Rijksoverheid. 'Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling' [online] (2025)

<sup>2</sup> Provincie Gelderlands. 'Statenbrief Zaaknummer 2020-007847' [online] (2020)

<sup>3</sup> <http://rethinkx.com>

voedselbossen en strokenteelt dat groente, fruit, gezondheid, grondstoffen en bouw materiaal levert. **We leven gezond, gelukkig en verbonden.**”

### **Introductie van de Klimaatkansenkaart**

De Klimaatkansenkaart vormt de leidraad voor de realisatie van de 30 SMART klimaatoplossingen tot en met 2030, die in dit document worden gepresenteerd. De klimaatkansenkaart is in hoge resolutie [hier](#) te downloaden. Om de reductiedoelstelling van 49% of 55% te behalen moet het ambitieuze scenario behaald worden. Hiervoor is het essentieel om een duidelijk en meetbaar plan te hebben waarin alle oplossingen in een tijdspad worden geplaatst. Hieronder een korte duiding van de kansenkaart:

- Per domein staat de oplossing met het grootste reductiepotentieel bovenaan.
- Het potentieel voor CO<sub>2</sub>-eq. vermijding gaat over uitstootreductie door oplossingen met een lagere uitstoot dan conventionele methoden. Het potentieel CO<sub>2</sub> vastlegging heeft betrekking op oplossingen die CO<sub>2</sub> kunnen vastleggen, bijvoorbeeld door de groei van bomen en planten en in bodems.
- De kansenkaart bevat specifiek, tijdsgebonden doelstellingen voor de reductie of toename van bepaalde oplossingen. Bepaalde oplossingen zijn randvoorwaardelijk voor andere oplossingen, wat betekent dat de realisatie van de randvoorwaardelijke oplossingen cruciaal is voor het slagen van andere oplossingen.
- Volgordelijkheid van de kansenkaart; klimaatdomeinen, specifieke oplossingen, potentieel CO<sub>2</sub>-eq vermijding, potentieel CO<sub>2</sub>-eq vastlegging, haalbaarheid, tijdlijn, ambitieuze doelstellingen tot en met 2030.

Deze kansenkaart biedt de provincie een praktisch handelingsperspectief om effectief en efficiënt te werken aan de realisatie van de klimaatdoelstellingen.

## Samenvatting Landbouw en landgebruik 2025 (data t/m 2022)

### Momentopname 2025 kader

Tussen 2021 en 2023 is de uitstoot binnen het domein Landbouw & Landgebruik in Gelderland toegenomen: van 3.419 naar 3.598 kiloton CO<sub>2</sub>-equivalent, een stijging van ruim 5% op basis van bronbenadering. Deze toename staat haaks op de provinciale klimaatdoelen en laat zien dat dit domein niet op koers ligt. De stijging is deels toe te schrijven aan de toename van de veestapel, het ruime gebruik van kunstmest en het uitblijven van grootschalige systeemverandering richting natuur- en kringloopinclusieve landbouw.

Ondanks deze negatieve trend beschikt dit domein over unieke mogelijkheden voor zowel emissiereductie als koolstofvastlegging. Er zijn negen centrale oplossingsrichtingen geïdentificeerd, waaronder:

1. Circulaire mestverwerking
2. Voertransitie in veehouderij
3. Beperking van kunstmestgebruik
4. Omvorming van veengronden
5. (Her)bebossing en agroforestry
6. Regeneratieve landbouw en bodembeheer
7. Afvang en benutting van methaan en lachgas
8. Eiwittransitie naar plantaardige consumptie
9. Functionele landschapselementen en bufferstroken

Deze oplossingen vertegenwoordigen gezamenlijk een reductie- en vastleggingspotentieel van 3.027 kton CO<sub>2</sub>-equivalent (scenario Raming) tot 5.481 kton CO<sub>2</sub>-equivalent (scenario Ambitieuus).

### Belangrijkste uitdagingen:

De landbouw in Gelderland is nog sterk gericht op productievolume, met relatief hoge uitstoot per hectare. Door het ontbreken van heldere langetermijnvisie en een stabiel beloningssysteem voor publieke diensten (zoals CO<sub>2</sub>-opslag en biodiversiteit) blijft transitie-investering uit. Tegelijk blijft er discussie bestaan over zogenaamde 'emissieverschuiving' – het idee dat productie die in Nederland verdwijnt elders meer uitstoot zou veroorzaken. Recent onderzoek van WUR nuanceert dit sterk en stelt dat productie-afbouw niet automatisch tot hogere wereldwijde emissies leidt.

### **Focus voor de periode 2025–2030:**

- Versterken van het programma 'Gelderland van Morgen' met focus op regeneratieve landbouw, eiwittransitie en afbouw kunstmest.
- Beloning van boeren voor ecosysteemdiensten via koolstofkredieten en biodiversiteitsdoelen.
- Versnellen van pilots voor circulaire mestverwerking en methaanreductie (o.a. via voertransitie en mestscheiding).
- Meerjarige ondersteuning voor landschapselementen, kruidenrijke graslanden en bodemverrijking.

### **Focus voor de periode 2040–2050:**

- Grootschalige toepassing van regeneratieve landbouwprincipes als norm.
- Inbedding van agroforestry, permanent graslandbeheer en combinatieteelten in het ruimtelijk beleid.
- Volledig fossielvrije kringlooplandbouw waarin voedselproductie, natuur en klimaatwinst hand in hand gaan.

## **Koolstofvastlegging binnen Landbouw & Landgebruik**

Van alle domeinen biedt landbouw & landgebruik de meeste mogelijkheden voor natuurlijke koolstofvastlegging – mits deze niet incidenteel, maar structureel wordt aangepakt. Denk aan humusopbouw in bodems, agroforestry, (her)bebossing, en het tegengaan van veenoxidatie. Deze 'groene vastlegging' kan in potentie honderden kilotonnen CO<sub>2</sub> per jaar binden, mits gekoppeld aan garanties voor langdurige opslag en juiste monitoring. Op termijn kunnen boeren hiervoor worden beloond via vrijwillige of gereguleerde koolstofkredietssystemen.

## ***Samenvatting Landbouw en landgebruik 2023-24 (data t/m 2021)***

*Dit document vormt een uitgebreide uitwerking van de geïdentificeerde potentie van klimaatoplossingen binnen het domein Landbouw en landgebruik. Hierbij een beknopte samenvatting van de belangrijkste resultaten & conclusies.*

*Belangrijkste resultaten & conclusies vanuit de analyse:*

- **Kansrijke oplossingen:** in totaal zijn er zes kansrijke oplossingen binnen het domein Landbouw en landgebruik: Mestvergisting en groen gas, Plantaardig dieet, Voertransitie, Bosaanplant, Voedselverspilling tegengaan en Regeneratieve landbouw. Gezamenlijk hebben zij binnen het domein Landbouw en landgebruik een totale potentie van **305 kton CO2-eq reductie** en **19 kton CO2-eq vastlegging** in het scenario '**Raming**' en een potentie van **1025 kton CO2-eq reductie** en **107 kton CO2-eq vastlegging** in het scenario '**Ambitieuze**' binnen de geografische context van de provincie Gelderland.
- **De klimaatoplossingen met het grootste reductiepotentieel ('Ambitieuze'):**
  - 1.) Mestvergisting en groen gas met 327 kton CO2-eq. reductie
  - 2.) Plantaardig dieet met 319 kton CO2-eq. reductie
  - 3.) Voertransitie met 305 kton CO2-eq. reductie

Bij de **landbouw** zijn er kansen voor transformatie naar toekomstbestendig landbouwsysteem, en het toevoegen van natuur (10.000 hectare) waarbij efficiëntie wordt gecombineerd met regeneratieve praktijken, het maximaal verminderen van voedselverspilling, het vervangen van veehouderij door bijvoorbeeld lucratieve vezel teelten, voedingssupplementen voor koeien die de methaanuitstoot verkleinen en het bieden van meer ruimte per dier in combinatie met andere vormen van teelt zoals gewassen die bijdragen aan langdurige CO<sub>2</sub>-opslag in de bodem, en verwerkt kunnen worden tot bouwmaterialen in de industrie om vervolgens toegepast te worden in de renovatieopgave van de gebouwde omgeving. Voorbeelden zijn vlas, hennep en olifantengras, in het ambitieuze scenario gaat het om circa 8.000 hectare, als we het hebben over een regeneratief landbouwsysteem is dit bijna het dubbele in 2030. Hiermee wordt niet alleen CO<sub>2</sub>-uitstoot voorkomen, maar worden ook fundamentele problemen met biodiversiteit, water en stikstof opgelost.

Bij het regeneratieve scenario is er een extra reductiepotentieel van 125 kiloton CO<sub>2</sub> voor bosaanplant en maar liefst 908 kiloton CO<sub>2</sub> extra reductiepotentieel voor regeneratieve landbouw. Er vindt dan een verschuiving plaats qua landgebruik dat resulteert in de halvering van de potentie mestvergisting & groengas en voertransitie. Doch zal er in totaal meer zijn omdat dit ook invloed heeft op de industrie. Regeneratief totaal is 982 kiloton CO<sub>2</sub> reductiepotentieel.

# 1. Introductie domein Landbouw en landgebruik 2025 (data t/m 2022)

## Momentopname 2025 kader:

### Ontwikkelingen in CO<sub>2</sub>-reductie in het domein Landbouw en Landgebruik in de Provincie Gelderland

De CO<sub>2</sub>-uitstoot in het domein landbouw en landgebruik in Gelderland is gestegen van 3.419 naar 3.598 kiloton CO<sub>2</sub>-equivalent, een toename van ruim 5%. Deze ontwikkeling staat in contrast met de provinciale klimaatdoelen en laat zien dat dit domein achterblijft in de reductieopgave. De stijging wordt voornamelijk toegeschreven aan een groeiende veestapel, een hoge inzet van kunstmest en een trager dan verwachte overgang naar natuurinclusieve landbouw. Tegelijkertijd blijft het reductiepotentieel groot, dankzij de combinatie van emissiereductie en koolstofvastlegging binnen dit domein.

### Opvallende ontwikkeling: emissieverschuiving door krimp landbouw<sup>4</sup>

Soms wordt gedacht dat het verminderen van de landbouwproductie in Nederland leidt tot méér wereldwijde uitstoot, omdat productie dan verschuift naar landen met minder strenge regels. Deze redenering lag aan de basis van een motie van Kamerlid Van der Plas (december 2022), die vroeg om nader onderzoek naar deze zogeheten emissieverschuiving.

Uit analyse van CBS en Wageningen University & Research blijkt dat dit niet eenduidig is:

- Voor sommige producten, zoals varkensvlees en eieren, is Nederland inderdaad relatief efficiënt (lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot per kilogram).
- Maar voor andere, zoals rundvlees, zuivel en aardappelen, zijn de emissies per kilogram in Nederland juist hoger dan het EU-gemiddelde

De conclusie is dat vermindering van productie in Nederland niet automatisch tot hogere uitstoot elders leidt. Juist door te sturen op verduurzaming van consumptie én productie ontstaat klimaatwinst – binnen én buiten de landsgrenzen.

<sup>4</sup> [Wageningen Economic Research \(2023\). Effecten van afname Nederlandse landbouwproductie op wereldwijde emissies en biodiversiteit. Rapport 2023-003. Wageningen University & Research.](#)

### **Hoe doet Gelderland het in verhouding tot Nederland en Europa?**

Op het gebied van landbouw en landgebruik laat Gelderland een tegenovergestelde trend zien ten opzichte van de nationale en Europese ontwikkelingen. Terwijl Nederland en de EU over het algemeen een daling in CO<sub>2</sub>-uitstoot nastreven, is de uitstoot in Gelderland gestegen van 3.419 kiloton CO<sub>2</sub>-equivalent in 2021 naar 3.598 kiloton CO<sub>2</sub>-equivalent in 2023, een toename van ruim 5%. Op nationaal niveau is de uitstoot van de landbouwsector tussen 2021 en 2023 grotendeels stabiel gebleven, met slechts een lichte daling als gevolg van efficiëntere bedrijfsvoering en verduurzaming van mest- en voermaatregelen. In de Europese Unie is er in dezelfde periode een dalende trend zichtbaar, mede door strengere klimaatbeleidsmaatregelen en een afname van veestapels in meerdere lidstaten. Deze cijfers laten zien dat Gelderland achterblijft in de verduurzaming van de landbouwsector en meer inspanningen nodig zijn om de uitstoot in lijn te brengen met de nationale en Europese reductiedoelstellingen.

### **Hoeveel % van het geïdentificeerde reductiepotentieel voor GLD is tot op heden gerealiseerd?**

In de provincie Gelderland is de uitstoot in het domein van landbouw en landgebruik tussen 2021 en 2022 juist met 5%.. Hierdoor is ook het geïdentificeerde reductiepotentieel gestegen, aangezien de uitstoot hoger ligt dan verwacht. Gezien de stijging van de uitstoot is tot op heden 0% van het potentiële reductiedoel gerealiseerd. Dit betekent dat de benodigde CO<sub>2</sub>-reductie om de provinciale klimaatdoelen te halen, nog niet is behaald, en het reductiepotentieel nog volledig beschikbaar is. De stijging van de uitstoot benadrukt de urgentie om de noodzakelijke maatregelen sneller en effectiever in te voeren.

### **Welk reductiepotentieel resteert nog voor het domein Landbouw en landgebruik?**

Aangezien de uitstoot in het domein landbouw en landgebruik in Gelderland is gestegen tussen 2021 en 2022, betekent dit dat het geïdentificeerde reductiepotentieel ook is toegenomen. In 2021 was de uitstoot 3.419 kton CO<sub>2</sub>-eq, en in 2022 steeg deze naar 3.598 kton CO<sub>2</sub>-eq. Gezien de stijging in zowel de uitstoot als het potentieel, is het reductiepotentieel vanaf 2021 dus ook gestegen.

### **Liggen we op koers om de reductiedoelstellingen te halen?**

Nee, op dit moment ligt Gelderland niet op koers om de reductiedoelstellingen voor landbouw en landgebruik te halen. Hoewel het potentieel voor CO<sub>2</sub>-reductie onverminderd groot is, en mogelijk zelfs is toegenomen door nieuwe technieken en beleidsmaatregelen, is de tijd om deze reducties te realiseren korter geworden. De stijging van de uitstoot met ruim 5% in plaats van een afname benadrukt de noodzaak voor versnelde actie. Dit vergroot de urgentie om structurele maatregelen te

nemen, zoals versneld inzetten op natuurinclusieve landbouw, efficiënter landgebruik en emissiereducties binnen de veehouderij.

### **Constateringen voor Gelderland binnen Nederlandse en Europese context**

#### ***Wat draagt bij aan het behalen van het resterende reductiepotentieel?***

##### *Gelderland algemeen*

De provincie Gelderland zet in op het ondersteunen van de agrarische sector bij de transitie naar kringlandbouw, het stimuleren van de mest- en eiwittransitie en het ondersteunen van de aanleg en regeneratie van bossen en gezonde bodems. In 2024 is daarmee ingezet door o.a.:

- **Subsidierегeling 'Biodiversiteit en Landschap'**. Deze in 2024 geopende regeling was gericht op het verbeteren van de kwaliteit van het landschap en het verhogen van de biodiversiteit in zowel stedelijke als landelijke gebieden<sup>5</sup>.
- **Vitaal landelijk gebied Gelderland**<sup>6</sup>. Hiermee wordt ingezet op agrarisch natuurbeheer en het verhogen van de waterkwaliteit en het verminderen van de stikstofuitstoot. De provincie Gelderland doet beroep op middelen uit het Rijk voor natuurbeheer, ontwikkeling en klimaatadaptatie
- **Initiatief Erfmolens (kleine windturbines)**<sup>7</sup>. De provincie Gelderland stimuleert het gebruik van erfmolens, kleine windturbines op eigen terrein, als aanvulling op zonne-energie voor lokale, duurzame energieopwekking. Hierbij dienen belanghebbenden een ecologische quickscan uit te voeren om mogelijke effecten op beschermde soorten, zoals vogels en vleermuizen, te beoordelen. Deze trend biedt kansen voor boeren om CO2-neutraal te worden.
- **Innovaties Verduurzaming Landbouw**. In de provincie Gelderland wordt al actief gewerkt aan de implementatie van duurzame innovaties. Initiatiefnemers zoals Zonvarken<sup>8</sup> nemen het voortouw in het verduurzamen van de landbouwsector. Volgens een vertegenwoordiger van de provincie was er in 2024 een budget van €3 miljoen beschikbaar voor duurzaamheidsinvesteringen, dat meer dan acht keer overtekend werd. Boeren en tuinders in de regio zijn, gedreven door zowel wetgeving<sup>7</sup> als de wens om te verduurzamen, volop bezig met innovaties in teelttechnieken, gewasbescherming, management, voer, energievoorziening, dierenwelzijn en het verlagen van de CO2-footprint. Deze initiatieven dragen bij aan een breder en veerkrachtiger voedselsysteem, waarin zowel technologische vooruitgang als ecologische principes centraal staan.

<sup>5</sup> [Provincie Gelderland, 'Deze natuursubsidie bereikte in 1 dag het plafond' \[online\] \(2024\)](#)

<sup>6</sup> [Provincie Gelderland, 'Conceptplan voor het landelijk gebied klaar' \[online\] \(2024\)](#)

<sup>7</sup> [Provincie Gelderland, 'Erfmolens \(kleine windturbines\)' \[online\] \(2025\)](#)

<sup>8</sup> [Zonvarken, 'Zonvarken: Revolutionaire Varkensboerderij' \[online\] \(2025\)](#)

Mogelijk zijn er meer positieve ontwikkelingen die de implementatie van de kansen stimuleren. Maar zoals ook is aangegeven door de Monitoring Natuurinclusieve landbouw van de provincie Gelderland is het mogelijk dat veranderingen die in de periode 2016-2022 zijn ingezet pas over een aantal jaar zichtbaar worden in de gemiddelde trends<sup>9</sup>.

#### *Gelderland: concrete projecten*

- **pMIEK 2.0 Gelderland.**<sup>10</sup> Het programma richt zich op energie-infrastructuurprojecten met betrekking tot elektriciteit, warmte, waterstof en groen gas.
- **Regeling circulaire mestverwerking.** Ook in 2025 komt er een budget voor de provinciale subsidieregeling voor circulaire mestverwerking. Doel is veehouderijbedrijven te stimuleren om mest uit de stal te vergisten en het restproduct om te zetten naar een mineralenconcentraat dat kunstmest vervangt.
- **Herstelprogramma Bos.** In 2023 werd het herstelprogramma bos gepubliceerd, waarin extra maatregelen werden opgenomen om bossen te herstellen en te beschermen tegen droogte, plagen en stikstofdepositie. Dit programma sloot aan op eerdere initiatieven en gaf richting aan de verdere ontwikkeling van klimaatrobuuste bossen in de provincie.
- **Natuurbeheerplan 2025.** Het plan, vastgesteld op 2 september 2024, biedt een beleidskader voor natuurbeheer en subsidieaanvragen binnen het Gelders Natuurnetwerk (GNN). Het plan richt zich op het behoud en de ontwikkeling van natuurgebieden, agrarische natuur en landschapselementen, en bevat kaarten die de begrenzing en het type natuurgebied weergeven. Jaarlijks wordt het plan geactualiseerd in samenwerking met terreinbeherende organisaties en andere betrokkenen, zodat het aansluit bij de laatste beleidsontwikkelingen en ecologische inzichten. Het plan vormt de basis voor het aanvragen van subsidies voor natuurbeheer in de provincie.
- **Subsidieprogramma Innovatie Agrifood**<sup>11</sup>. Het programma Innovatie Agrifood biedt subsidie aan MKB-ondernemingen en samenwerkingsverbanden in de landbouwsector die innovatieve projecten willen ontwikkelen die bijdragen aan kringloop- of natuurinclusieve landbouw in Gelderland. De subsidie kan worden gebruikt voor investeringen in bedrijfsmiddelen, zoals machines voor duurzame landbouwpraktijken, marktonderzoek, productontwerp, kennisoverdracht en voorlichtingsactiviteiten, en maatregelen ter bevordering van de afzet van landbouwproducten. Het programma is open tot 1 januari 2026.

#### *Nederland algemeen*

<sup>9</sup> [Natuurinclusivelandbouw Gelderland.nl 'Monitoring Natuurinclusieve landbouw Resultaten 2021-2023' \[online\] \(2024\)](https://natuurinclusivelandbouw Gelderland.nl 'Monitoring Natuurinclusieve landbouw Resultaten 2021-2023' [online] (2024)

<sup>10</sup> [Provincie Gelderland, 'pMIEK 2.0' \[online\] \(2025\)](https://provincie Gelderland 'pMIEK 2.0' [online] (2025)

<sup>11</sup> [Provincie Gelderland, 'Innovatie Agrifood' \[online\] \(2025\)](https://provincie Gelderland 'Innovatie Agrifood' [online] (2025)

De voedseltransitie kent diverse benaderingen die elkaar kunnen aanvullen en versterken. Binnen de landbouwsector wordt volop geïnvesteerd in technologische innovaties die de effectiviteit en efficiëntie van productie verbeteren. Volgens onderzoek van Wageningen University & Research (WUR) richten deze innovaties zich vaak op opschaling en intensivering, wat de druk op ruimte en milieu vergroot. Tegelijkertijd benadrukt dit de noodzaak van technologische verduurzaming.

Daarnaast groeit de aandacht voor landbouwpraktijken die sterk zijn ingebed in ecologische principes, zoals regeneratieve landbouw. Deze richt zich op diversiteit, bodem- en waterkwaliteit, en het herstel van ecosystemen. Organisaties zoals de Transitiecoalitie Voedsel pleiten voor een integrale aanpak waarbij thema's als stikstof, klimaatverandering, biodiversiteit en dierenwelzijn in onderlinge samenhang worden benaderd.

Er zijn een aantal recente ontwikkelingen op te merken die bijdragen aan de realisatie van het reductiepotentieel:

- **Overgang naar biologische landbouw.** Het areaal van biologische landbouw nam in 2024 landelijk toe met 4,4%<sup>12</sup>. Het aandeel landbouwgrond dat wordt ingezet voor agrarisch natuurbeheer, met een focus op weidevogelbeheer en klimaatadaptatie groeit ook en de afzet van chemische bestrijdingsmiddelen en het overschot aan meststoffen daalt.
- **Ontwikkeling van modellen natuurwaardering.** Er ontstaan modellen waarmee natuurwaarden beter gevalideerd en gewaardeerd worden. Een succesvol voorbeeld hiervan is het Markemodel waarin boeren, bestuurders en bedrijven in publiek-private samenwerking komen tot regionale sturing op kwaliteitsdoelen en beloond worden voor de natuurwaarden die ze creëren.
- **Vraag naar plantaardig voedsel neemt toe.** Zowel in de ontwikkeling van vleesvervangers (eiwittransitie) als in het consumentenbewustzijn over duurzame voedselkeuzes zijn positieve ontwikkelingen te zien op Europese schaal.
- **Bewustzijn bij de consument groeit.** Het marktprogramma Verduurzaming Dierlijke Productie (VDP) zet in op het beter informeren van de consument over meer duurzame voedselkeuzes (o.a. middels Beter Leven Keurmerk) en werkt aan een eenduidige transparante en onderbouwde methode voor het meten van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk. Het programma wordt verlengd tot 2027. Rapportageverplichtingen zorgen ervoor dat er in toenemende mate transparant wordt gecommuniceerd over impact en uitstoot. De verplichting om openheid van zaken te geven, stimuleert ketenpartijen in de landbouw tot maatregelen ter vermindering van de impact. Zo werken veevoerbedrijven aan een dataplatform met een duurzaamheidscockpit waarin agrarisch ondernemers af kunnen lezen wat de CO<sub>2</sub> afdruk is van het door hen ingekochte 'recept'. Op lokale schaal nemen steeds meer gemeenten het

---

<sup>12</sup> [WUR, 'Staat van Landbouw, Visserij, Voedsel en Natuur 2024: toename biologische landbouw en duurzame energieproductie' \[online\] \(2024\)](#)

initiatief om reclame voor vlees en vis in de openbare ruimte aan banden te leggen. Zo nam de gemeente Bloemendaal het voortouw en verbood dit type reclame in Abri's in de gemeente.<sup>13</sup>

- **Nieuw onderzoek pleit voor herziening van de Nederlandse landbouwsector in het kader van duurzaamheid.** Recent onderzoek, uitgevoerd op verzoek van de Tweede Kamer, toont aan dat de veelgemaakte claim dat productie van landbouwproducten in Nederland duurzamer geschiedt dan elders in Europa, in veel gevallen onjuist is. M.b.t. broeikasgassen, zo toont het rapport van de WUR aan, is de uitstoot voor een drietal belangrijke productgroepen (rundvlees, zuivel en aardappels) in Nederland hoger dan het Europees gemiddelde per kg product. De stikstofemissies zijn gemiddeld lager per kg product (uitzondering aardappels), maar de uitspoeling van stikstof naar water en bodem is hoger dan in andere landen.<sup>14</sup>
- **Inkomsten in de landbouwsector stijgen en kosten dalen.** De inkomsten van de landbouwsector in 2024 waren 5,1 procent hoger dan een jaar eerder, volgens onderzoek van CBS en Wageningen Economic Research. Dit is grotendeels te verklaren door een daling van de kosten, vooral van kunstmest, gewasbescherming, energie en mengvoer. Het totale volume van de landbouwproductie ligt 1,2 procent lager dan in 2023 en door gelijkblijvende afzetprijzen daalde de totale productiewaarde met 1 procent naar 41 miljard euro<sup>15</sup>. Kijkend naar de verschillende activiteiten valt op dat boeren minder melk produceerden en dat de veestapel afnam. Ook de productie (volume) van de plantaardige sector daalde in 2024 vergeleken met een jaar eerder. Dit valt voornamelijk te verklaren door een nat voorjaar waardoor er minder graan werd ingezaaid en door teruglopende productie van snijbloemen door blijvend hoge prijzen voor energie.
- **Voedselzekerheid en zelfvoorzienendheid.** Geopolitieke ontwikkelingen zetten voedselzekerheid en zelfvoorzienendheid in Nederland en Europa steeds hoger op de agenda. Verstoringen in de mondiale toeleveringsketen van met name veevoer stimuleren duurzame innovatie en ontwikkeling. Hierdoor groeit het bewustzijn over lokale landbouw en het verminderen van afhankelijkheden van externe inputs.
- **Ketenspelers (zoals Royal FrieslandCampina) zijn bezig om de CO<sub>2</sub>-footprint te verlagen vanwege CSRD<sup>16</sup>.** Ketenspelers zoals Royal FrieslandCampina werken samen met hun leden-melkveehouders aan het verlagen van de CO<sub>2</sub>-footprint, onder andere vanwege de rapportageverplichtingen uit de CSRD. Hiervoor zetten zij eigen middelen in om boeren te belonen op basis van een set vastgestelde KPI's die gericht zijn op het terugdringen van broeikasgasuitstoot.
- **Convenant 'Versnellen innovatie duurzame veehouderij'<sup>17</sup>.** Het convenant bevordert samenwerking tussen overheden, bedrijven en organisaties om innovatieve technieken in de veehouderij te testen en implementeren. Het richt zich op verduurzaming door middel van praktijkpilots, zoals het verbeteren van staltechnieken en voer- en managementmaatregelen die de uitstoot van schadelijke stoffen verminderen. Innovaties moeten technisch werkbaar,

<sup>13</sup> [NHnieuws, 'Per direct verbod op vleesreclame in Bloemendaal: gemeente is trendsetter' \[online\] \(2023\)](#)

<sup>14</sup> [Rijksoverheid, 'Effecten op emissies bij verplaatsing Nederlandse landbouwproductie' \[online\] \(2024\)](#)

<sup>15</sup> [CBS, 'Inkomsten landbouwsector gestegen in 2024' \[online\] \(2024\)](#)

<sup>16</sup> [Koninklijke FrieslandCampina N.V., 'Het klimaatplan van FrieslandCampina' \[PDF\] \(2023\)](#)

<sup>17</sup> [Rijksoverheid, 'Regie om sneller te innoveren naar een duurzame veehouderij' \[online\] \(2023\)](#)

economisch haalbaar en maatschappelijk draagbaar zijn. Ook wordt gekeken naar het gebruik van sensoren voor nauwkeurige uitstootmonitoring en het verbeteren van vergunningverlening voor duurzame bedrijfsaanpassingen.

## Europa

Er zijn een aantal ontwikkelingen die relevant zijn in de periode 2023-2025.

- **Strategische dialoog:** samen met de landbouwsector ontwikkelde de EU in 2024 een gezamenlijke visie voor de toekomst van het landbouw- en voedselsysteem. Duurzaamheid en circulariteit worden daarin als belangrijke thema's neergezet. Het versterken van de bodemgezondheid wordt gepositioneerd als nummer 1 prioriteit. Ook het stimuleren van biologische landbouw is een belangrijk aandachtspunt in het rapport.<sup>18</sup>
- **Evaluatie van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) 2023-2027.** In 2024 werd het GLB geëvalueerd om te beoordelen in hoeverre het bijdraagt aan de milieu- en klimaatambities van de EU. Hoewel het GLB groener is geworden, concludeerde de Europese Rekenkamer dat het beleid nog niet volledig in lijn is met de gestelde milieu- en klimaatdoelen. Er is behoefte aan verdere inspanningen om de landbouwsector duurzamer te maken.<sup>19</sup> Een ander aspect is de herverdeling van het jaarlijkse GLB-budget van ongeveer €50 miljard. Momenteel gaat 80% van de subsidies naar de rijkste 20% van de agrarische bedrijven. Het nieuwe voorstel streeft ernaar deze subsidies eerlijker te verdelen, met meer steun voor kleine familiebedrijven en jonge boeren<sup>20</sup>
- **Europese bodem monitoringrichtlijn.** Deze richtlijn beoogt de waarde van de bodem en zijn hulpbronnen te verhogen door lidstaten te verplichten verontreinigde locaties te identificeren, onderzoeken, beoordelen en saneren. Dit initiatief is een reactie op het feit dat 60 tot 70% van de bodems in de EU momenteel ongezond is, met jaarlijks een verlies van een miljard ton grond door erosie.
- **Europese klimaatwet:** Deze wet legt wettelijk vast welke doelstellingen er in de **EU Green Deal** zijn opgesteld en bevat een separate **Natuurherstelwet**. In de Klimaatwet staat o.a. het doel van 55% vermindering ten opzichte van 1990. Klimaatneutraliteit uiterlijk in 2050 en netto negatief na 2050.
  - **Natuurherstelwet.** Deze wet trad in 2024 in werking en is onderdeel van de Europese Green Deal en de EU-biodiversiteitsstrategie voor 2030. Het doel is om de achteruitgang van ecosystemen te keren en de natuur in de EU te herstellen. De wet verplicht lidstaten om nationale herstelplannen op te stellen en streeft naar het herstellen van minstens 30% van de aangetaste habitats tegen 2030, oplopend tot 90% tegen 2050.

<sup>18</sup> [Strategic Dialogue on the Future of EU Agriculture. 'Strategic Dialogue on the Future of EU Agriculture' \[online\] \(2024\)](#)

<sup>19</sup> [Europese Rekenkamer. 'Plannen in het kader van het gemeenschappelijk landbouwbeleid. Groener maar niet conform de milieu- en klimaatambities van de EU' \[online\] \(2024\)](#)

<sup>20</sup> [Reuters. 'EU plans simpler rules for billions worth of farm subsidies, draft shows' \[online\] \(2024\)](#)

### **Constateringen: wat vertraagt het behalen van het resterende reductiepotentieel?**

#### *Gelderland*

Een aantal van de landelijke ontwikkelingen zijn specifiek in Gelderland sterk aanwezig. Zo speelt in diverse regio's **netcongestie** een belemmerende rol in de verduurzaming. Daarnaast lijkt in het provinciale politieke debat het draagvlak voor een fundamentele landbouwtransitie afgenomen. Of dit **draagvlak** werkelijk zo gering is in de bredere maatschappij is echter de vraag. Doordachte publiekscommunicatie kan een sleutelrol vervullen in het begeleiden van de transitie.

#### *Nederland*

Klimatologische, milieukundige en geopolitieke ontwikkelingen leiden tot grote onzekerheid in de sector<sup>21</sup>. Door Agrimaco wordt in de Agri visie 2025 zelfs gesproken dat bedreigingen de 'overhand hebben op de kansen' in 2024. Er zijn een aantal landelijke ontwikkelingen die de transitie van de landbouw en benutting van de kansen onder druk zetten.

- **Financiële haalbaarheid voor boeren.** Onderzoek van WUR toont aan dat de kosten van verduurzaming voor veel boerenbedrijven moeilijk te dragen zijn. Met name in de akkerbouwsector leiden Europese maatregelen tot grote kostenstijgingen (o.a. Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB), het 7e Actieprogramma Nitraatrichtlijn en de afbouw van derogatie, waarmee de uitzonderingspositie van Nederlandse boeren verdwijnt). Dit kan resulteren in bedrijfsbeëindigingen en verdere schaalvergroting, wat de implementatie van de beoogde oplossingen onder druk kan zetten<sup>22</sup>.
- **Externe factoren die buiten de directe invloedssfeer van het Nederlandse beleid vallen.** PBL wijst naar een vijftal factoren die belangrijker zijn voor de ontwikkelingen in de landbouw (1) klimaat, (2) Europees beleid, (3) geopolitiek, (4) maatschappelijk denken over natuur en landbouw en (5) veranderingen in de consumptieketen.
- **Uitdagingen in energietransitie.** Netcongestie zorgt ervoor dat de omschakeling naar hernieuwbare energiebronnen die de totale uitstoot van de sector omlaag kunnen brengen minder snel kan worden doorlopen.
- **Culturele acceptatie.** Er is een sterk op tradities gerichte cultuur in landbouw en landgebruik, die elke verandering van de sector als bedreiging lijkt te zien, ook als deze verandering positieve gevolgen laat zien.

#### *Europa*

<sup>21</sup> [Agrivisie 2025](#)

<sup>22</sup> [Rijksoverheid, 'Uitwerking bedrijfstypen voor duurzame landbouw: melkveehouderij en akkerbouw' \[online\] \(2024\)](#)

- **Gemeenschappelijk landbouwbeleid m.b.t. verduurzaming.** In 2024 is er op diverse onderwerpen een afzwakking voorgesteld in Europa op doelstellingen en maatregelen uit het GLB m.b.t. verduurzaming van de landbouw en natuur. Dit betreft o.a. een verschuiving van vergroeningsmaatregelen naar een sterkere focus op strategische autonomie en verdienvermogen. Er wordt verschillende gereageerd op deze ontwikkeling: milieuorganisaties luiden de noodklok<sup>23</sup>, terwijl in diverse brancheorganisaties juist positief wordt gereageerd op deze ontwikkelingen<sup>24</sup>.
  - **De herziening van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB)** in mei 2024 versoepelt bepaalde milieuregels en geeft boeren meer flexibiliteit. Het nieuwe GLB geeft EU-lidstaten meer flexibiliteit om eigen strategische landbouwplannen op te stellen, waarmee de effecten dus afhankelijk zullen zijn van de keuzes die Nederland hierin gaat maken.
  - **Een tijdelijke afwijking van de oorspronkelijke GLMC 8-regel** die boeren verplichtte om 4% van hun grond braak te laten liggen, wat gunstig was voor biodiversiteit en bodemgezondheid, staat toe dat boeren stikstofbindende gewassen mogen telen op deze grond (zonder gewasbeschermingsmiddelen).

*Ongeveer 18% van de totale wereldwijde broeikasgasemissies worden toegeschreven aan de landbouw en het gebruik van land.<sup>25</sup> In de context van traditionele landbouw, die wordt gekenmerkt door intensieve bodembewerking, de teelt van mono-gewassen en grootschalig gebruik van kunstmest en pesticiden, ontstaat er vaak een verstoorde koolstofkringloop, evenals verstoord water- en nutriëntenbeheer. Bovendien belemmeren de gebruikte zware machines en ploegen het herstel van landbouwgronden. Deze gecombineerde effecten leiden vaak tot verslechterde bodemkwaliteit en verminderde biodiversiteit.*

#### **Afbakening 'Landbouw & landgebruik'**

*Het klimaat domein 'Landbouw & landgebruik' is vormgegeven naar de klimaattafel van de Rijksoverheid zoals opgenomen in het klimaatakkoord<sup>26</sup>. De emissies afkomstig uit landbouw & landgebruik kunnen zowel energetisch zijn zoals door gebruik van brandstoffen zoals diesel voor tractoren op het land, als niet-energetische emissies zoals door koeien die methaan produceren of het toepassen van kunstmest waardoor lachgas emissies (stikstof) vrijkomen. Uniek aan het domein Landbouw & landgebruik is het feit dat het ook veel kansen biedt om koolstof vast te leggen. Bijvoorbeeld door bomen en bossen te planten t.b.v. biodiversiteit en versterking van het ecosysteem of voor het produceren van gewassen die in de vorm van bouwmaterialen, zoals isolatiemateriaal, langdurig koolstof kunnen vastleggen.*

*Het domein 'Landbouw en landgebruik' heeft een sterk verband met de klimaat domeinen 'Gebouwde omgeving' en 'Industrie'. Vanuit Landbouw en landgebruik kunnen primaire grondstoffen worden geleverd aan de industrie, en produceert de industrie biobased bouwmaterialen, deze kunnen weer worden toegepast in het reduceren van emissies in de Gebouwde omgeving, bijvoorbeeld als isolatiemateriaal voor nieuwbouw en renovatie. Voor een meer integrale blik op het domein Landbouw en landgebruik, is het van belang de andere domeinen ook te lezen.*

*Box 2: Toelichting afbakening domein Landbouw & landgebruik.*

<sup>23</sup> [Natuurmonumenten, 'Afzwakking Europees landbouwbeleid nieuw dieptepunt' \[online\] \(2024\)](#)

<sup>24</sup> [LTO, 'EU-visie slaat nieuwe weg in voor landbouwbeleid, maar uitwerking wordt cruciaal' \[online\] \(2025\)](#)

<sup>25</sup> [OUR WORLD IN DATA, 'agriculture and land use emissions' \[online\] \(2024\)](#)

<sup>26</sup> [Klimaatakkoord, 'Landbouw en landgebruik' \[online\] \(2019\)](#)

*Gezien Nederland een van de grootste exporteurs van landbouwproducten is en de nationale economie deels afhankelijk is van biodiversiteit, vruchtbare bodems en voldoende water, is een overgang naar duurzame landbouwmethoden dringend en van groot belang<sup>27</sup>. Deze transitie biedt niet alleen ecologische voordelen maar ook kansen voor verbetering van de volksgezondheid.*

*Er bestaat namelijk een directe relatie tussen de gezondheid van de grond en de gezondheid van de mens. Het gebruik van pesticiden in de landbouw heeft directe gevolgen voor de menselijke gezondheid, zelfs voor bewoners in de nabijheid van landbouwgebieden<sup>28</sup>. Een vermindering van het gebruik van pesticiden en kunstmest heeft niet alleen gunstige effecten op het ecosysteem, maar draagt ook rechtstreeks bij aan de verbetering van de menselijke gezondheid.*

*Deze noodzaak voor verandering in de landbouw benadrukt niet alleen de ecologische verantwoordelijkheid, maar biedt ook kansen voor een gezondere leefomgeving en duurzame economische praktijken. Het is essentieel dat er stappen worden ondernomen om de impact van de landbouw op het milieu te verminderen, waarbij de gezondheid van zowel de bodem als de mens centraal staat in het streven naar een evenwichtiger en duurzamer agrarisch systeem.*

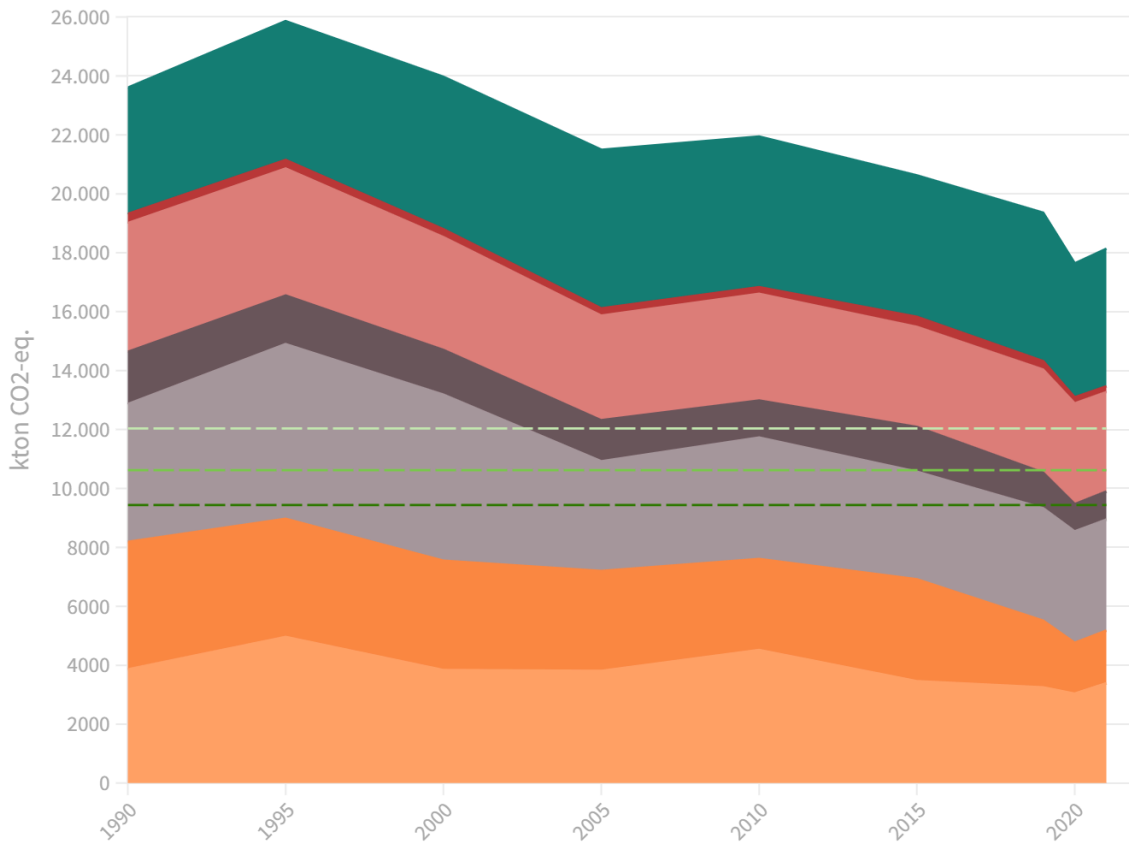
*Figuur 1 betreft een weergave van de totale CO2 emissies in provincie Gelderland vanaf 1990 tot en met 2020. Sinds 2015 is er sprake van een afname in emissies, echter zijn de 49%, 55% en 60% doelstellingen nog ver uit zicht. Van origine was de nationale doelstelling het behalen van 49% vermijding in emissies. De 55% emissie vermijding is in lijn met het Fit for 55 Europese doel en is het streven vanuit het Rijk om 60% uitstoot te reduceren ten opzichte van 1990. De provincie committeert zich aan deze doelstelling. De provincie Gelderland staat voor de uitdaging om 55% van alle broeikasgassen (CO2-equivalenten) te reduceren t.o.v. het basisjaar 1990. Volgens het Gelders klimaatplan betekent dit een opgave om de jaarlijkse uitstoot van 23,6 mton CO2-eq in 1990 terug te brengen naar een jaarlijkse uitstoot van 10,6 mton CO2-eq. Volgens de meest recente analyse van emissieregistratie bedraagt de huidige emissie in de provincie 18,1 mton CO2-eq., daarmee is de doelstelling van 1990 ver uit zicht en dient er gewerkt te worden aan klimaatoplossingen binnen de vijf domeinen om minimaal 7,5 mton CO2-eq te reduceren.*

---

<sup>27</sup> [DNB. 'Biodiversiteit en de financiële sector: een kruisbestuiving?' \[online\] \(2020\)](#)

<sup>28</sup> [Frontiers in Microbiology. 'Current status of pesticide effects on environment, human health: A comprehensive review' \[online\] \(2022\)](#)

**Domeinen\* en doelen** Gebouwde omgeving Industrie Landbouw en landgebruik Mobiliteit 49% 55% 60%



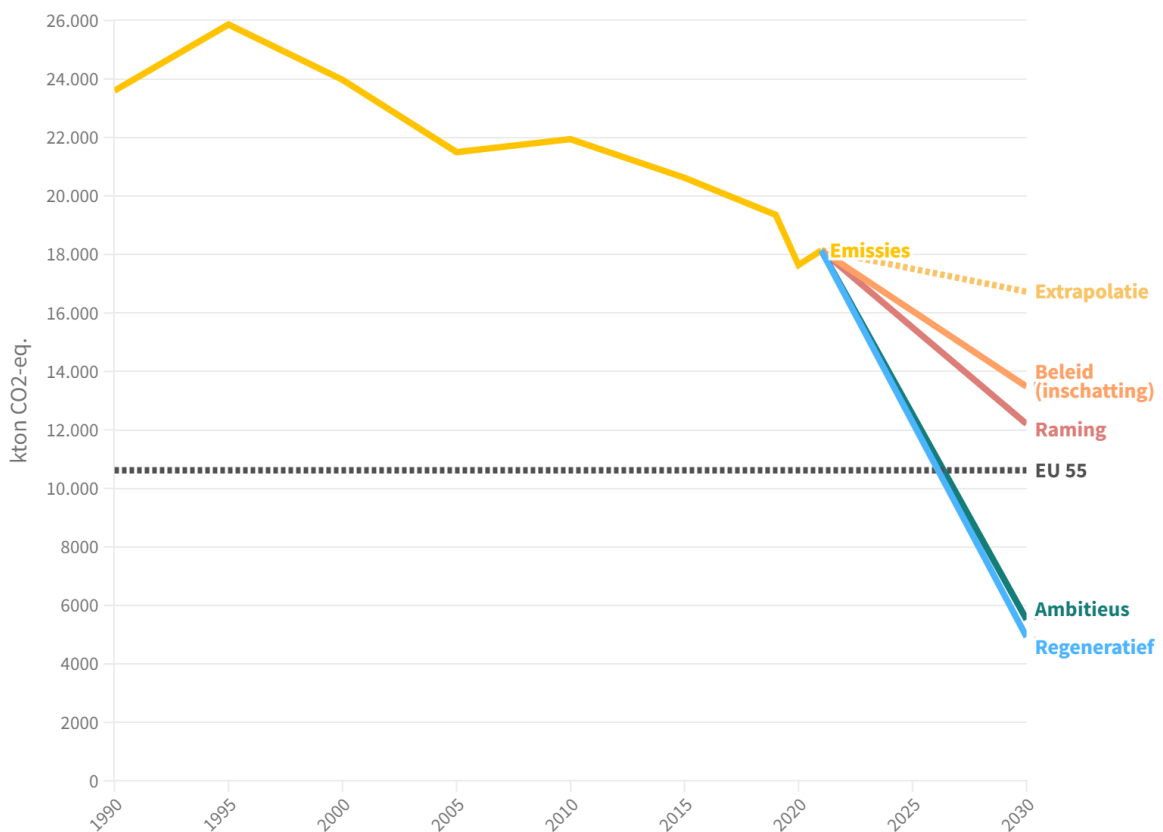
\*De donkerdere kleuren tonen de Scope 2-emissies (gerelateerd aan elektriciteitsverbruik) van elk domein.

*Figuur 1: Provincie Gelderland totale emissies 1990 - 2021 (Emissieregistratie, 2023). Door op deze figuur te klikken is het interactief online te zien. De lijnen van 49%,55% en 60% vinden hun oorsprong in de nationale politiek (49% klimaatplan 2021-2030, 55%-60% aanvullend maatregelenpakket 2023).*

*Figuur 2 laat zien welke potentie er is geïdentificeerd om deze emissies te reduceren in relatie tot de verschillende scenario's. Het is hierbij van belang op de merken dat dit een optelsom betreft van:*

1. *Directe emissiereductie, bijvoorbeeld door over te stappen op hernieuwbare brandstoffen, waardoor emissies van verbranding van fossiele brandstoffen worden vermeden.*
2. *Indirecte emissiereductie door reductie emissies van buiten de provincie Gelderland, bijvoorbeeld doordat er minder ingekochte elektriciteit uit fossiele bronnen afkomstig van andere regio's buiten de provincie is verbruikt binnen de grenzen van Gelderland.*

*Als alle mogelijkheden die nu zichtbaar zijn op de klimaatkansenkaart worden benut, zou er een CO2-eq uitstootreductie van maar liefst 77% (t.o.v. 1990) mogelijk zijn. Daarnaast is er nog een potentieel van circa 2% extra reductie wanneer het regeneratieve scenario ook wordt uitgevoerd. Dit impliceert echter dat alle maatregelen tijdig worden geïmplementeerd, wat helaas niet altijd haalbaar zal zijn vanwege mogelijke vertragingen en uitdagingen die kunnen ontstaan bij dergelijke omvangrijke maatschappelijke en economische veranderingen, zoals onvoorziene grootschalige omstandigheden.*



Figuur 2: Vermijdingslijnen van CO2-eq. emissies van de verschillende scenario's. Door op deze figuur te klikken is het interactief online te zien.

## 1.1 Context Landbouw en landgebruik Gelderland

Gelderland is een provincie met een rijke historie van agrarische activiteiten, ondersteund door een goed ontwikkelde infrastructuur en regionaal beleid. De aanwezigheid van gespecialiseerde kennisinstellingen, landbouworganisaties en coöperaties draagt bij aan de continue innovatie in de sector. De ligging van Gelderland binnen Nederland en Europa draagt bij aan de bloei van de sector. De provincie fungeert als een belangrijk knooppunt voor logistiek en distributie, waardoor boeren gemakkelijk toegang hebben tot markten en consumenten, zowel nationaal als internationaal.

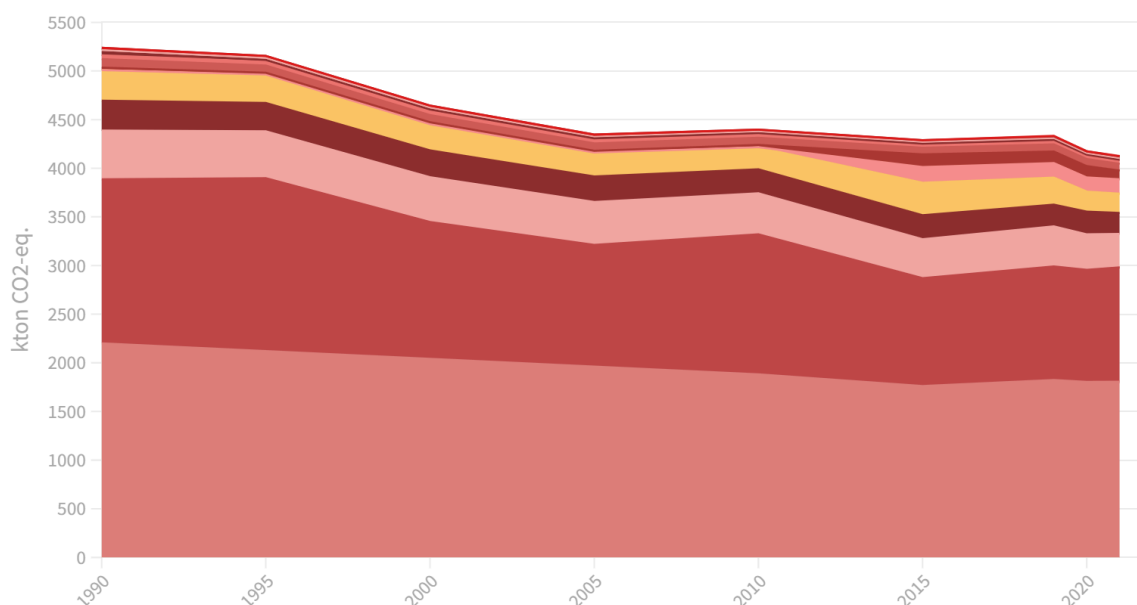
Het oppervlakte van de provincie Gelderland bestaat voor circa 45%<sup>29</sup> uit landbouwgrond, daarmee is er veel potentie voor verandering, ten gunste van broeikasgasreductie en -vastlegging. Sommige emissies m.b.t. landbouw en landgebruik worden veroorzaakt door inwoners van de provincie, maar vinden buiten het domein plaats. Dit zijn bijvoorbeeld emissies die ontstaan bij de productie van veevoer elders. Dit betekent dat zij in de analyse niet worden toegeschreven aan Gelderland maar hier wel ontstaan. Vice versa consumeren mensen buiten Gelderland producten uit de Gelderse regionale landbouw. Daarom vinden relatief veel landbouwgerelateerde emissies hier plaats.

Binnen het domein Landbouw en landgebruik is een dalende trend van emissies sinds 1990, waarbij er kansen zijn voor verder reductiepotentieel tot en met 2030 (Figuur 3). Deze daling is afkomstig van vrijwel

<sup>29</sup> Gelderland [Agrifood Dashboard](#), Versie 1.3.0

alle subsectoren binnen het domein, een groot deel van deze reductie is afkomstig vanuit de melkveehouderij.

**Sub-sector** Landbouwhuisdieren - rundvee (1805 kt) Energiegebruik Landbouw (1176 kt)  
 Landbouwhuisdieren - varkens (345 kt) Landbouwhuisdieren - algemeen (216 kt) Elektriciteitsverbruik (198 kt)  
 Kunstmest (147 kt)



Figuur 3: Provincie Gelderland emissies Landbouw & landgebruik 1990 - 2021 (Emissieregistratie, 2023).  
 Door op deze figuur te klikken is het interactief online te zien.

Er zijn in totaal zes oplossingen verkend voor het domein landbouw & landgebruik: bosaanplant & bosbeweiding, voertransitie, voedselverspilling tegengaan, plantaardig dieet, mestvergisters & groengas, regeneratieve landbouw. Gezamenlijk hebben de oplossingen een potentie om een reductie op de CO<sub>2</sub>-uitstoot te realiseren van tussen de 305 en 1.025 kton CO<sub>2</sub>-eq in 2030, en een aanvullende vastlegging te realiseren van tussen de 19 en 107 kton, additioneel is er voor landbouw en landgebruik een regeneratief scenario ontwikkeld met een reductiepotentieel van 592 kton CO<sub>2</sub>-eq en een vastlegging van 140 kton CO<sub>2</sub>-eq. Om daadwerkelijk de beoogde reducties op het gebied van Landbouw en landgebruik te bereiken, zijn aanpassingen op alle niveaus nodig. Zo is het essentieel dat agrarische ondernemers hun bedrijfsvoering op een andere manier inrichten, dient de omgang met het natuurlijk kapitaal aan te worden aangepast en dienen consumenten hun eetgewoonten te veranderen.

De oplossingen bieden ook kansen. Zo is er een grote potentie voor Landbouw en landgebruik om koolstof vast te leggen in de bodem en grondstoffen voor hernieuwbare materialen te produceren. Op die manier worden de activiteiten die worden ondernomen binnen Landbouw & landgebruik onderdeel van de klimaatoplossing.

## 1.2 Beleidskader

In het beleidskader<sup>30</sup> zijn de doelstellingen en ambities van de EU, de nationale overheid en de provincie samengevat met betrekking tot het domein 'Landbouw en landgebruik'. Hierbij is er al veel regulering van

<sup>30</sup> Beleid en (uitvoerings)programma's zijn aan verandering onderhevig, het moment dat onderstaande is omschreven is januari 2024.

kracht, waarbij er vaak verbanden worden gelegd tussen de nationale emissiedoelstellingen en de regionale doelstellingen.

#### Provincie Gelderland

- **Gelders Klimaatplan 2021-2030:** 55% reductie emissies. Herijking Gelders klimaatplan 2021-2030: pijlers van Landbouw en landgebruik zijn natuurinclusieve kringlooplandbouw, koolstofopslag in de bodem en uitbreiding van bosareaal.
- **Gelders Energieakkoord:** Klimaatneutrale provincie in 2050, reductie van 55% in 2030 t.o.v. 1990.
- **Kadernota Agrifood 2021-2030:** Toekomstperspectief voor de land- en tuinbouw in de provincie met zes pijlers, waarvan de Omgevingsvisie Gaaf Gelderland deel van is en bijbehorende focuspunten nader worden toegelicht:
  - Innovatieve landbouw- en tuinbouw
  - Sluiten van de kringlopen
  - Grondgebondenheid
  - Nieuwe concepten: Agroforestry
  - Keten
- **Omgevingsvisie Gaaf Gelderland:** Onderdeel van het Kadernota Agrifood. De focus ligt op grensoverschrijdende ontwikkelingen. Het energievraagstuk, kwetsbare biodiversiteit, verdere verstedelijking in combinatie met krimp, toenemende mobiliteit op de weg en in de lucht, digitalisering en internationalisering.
  - Vestigingsklimaat voor natuurinclusieve kringlooplandbouw en innovatieve landbouw.
  - Wonen: spanning tussen grondgebruik in het kader van uitbreidingslocaties.
  - Bereikbaarheid: lokale distributie voor de korte keten en veiligheid.
  - Biodiversiteit: vermindering van schadelijke emissies en vergroten van aantal bomen en agroforestry.
  - Klimaatadaptatie: kringlooplandbouw en nutriëntenbeheer en investeringen in de bodemkwaliteit.
  - Energietransitie: emissievermindering door transitie naar hernieuwbaar energieverbruik, koolstofrijke landbouwbodems.
- **Provinciaal Programma Landelijk Gebied & Programma Vitaal Landelijk Gebied Gelderland.** Doorrekening van diverse doelen<sup>31</sup>:
  - Nitraatuitspoeling naar het grondwater: hiervoor ligt voornamelijk een opgave in Achterhoek, Liemers, Veluwe.
  - Uit- en afspoeling stikstof en fosfor: hiervoor ligt voornamelijk een opgave in Achterhoek, Liemers (29% reductie)
  - Methaan- en lachgasemissies: 32% reductie emissies afkomstig uit de landbouw t.o.v. 2020.
  - Ammoniakemissies: reductie tussen de 33-43% t.o.v. 2020, afhankelijk van de mate waarin iedere sector proportioneel bijdraagt aan de beoogde reductie.
  - Specifieke doelen voor vastlegging van CO<sub>2</sub> in minerale landbouwbodems.<sup>32</sup>
- **Platform natuurinclusieve landbouw Gelderland:** vervolg op het Actieplan Natuurinclusieve landbouw Gelderland (2019), met 23 projecten, die de partners samen uitvoeren en die grotendeels gefinancierd worden door provincie Gelderland.

#### Nederland

<sup>31</sup> Integrale doorrekening doelen en doelbereik Gelderlandse deelgebieden voor landbouw op basis van indicatieve maatregelen voor stikstof, waterkwaliteit en klimaat (Wageningen Universiteit)

<sup>32</sup> Provincie Gelderland, 'Besluit PS2023-649' [online] (20230)

- **Klimaatakkoord:** In het Klimaatakkoord is voor 2030 een reductie doelstelling van 6 Mton CO<sub>2</sub>-eq voor de sector landbouw & landgebruik opgenomen, waarvan een deel afkomstig is uit veehouderij, voedsel gebruik en landgebruik. Reductie van broeikasgasemissies moet in de veehouderij worden bereikt door lagere emissies uit dieren, stallen en mest en ingeleverde dierenrechten. In de glastuinbouw leidt energiebesparing en het gebruik van duurzame energie tot CO<sub>2</sub>-reductie. Het beleid omtrent landgebruik moet ook leiden tot een toename van koolstofvastlegging, met een inzet op veenweidegebieden, bossen en natuurgebieden en landbouwbodems. De afspraken worden uitgevoerd door verschillende werkgroepen onder het uitvoeringsoverleg Landbouw en Landgebruik.
- **IBO:** voorstellen om het klimaatbeleid aan te scherpen, zodat het kabinet de ambities voor 2030 kan realiseren.
- **Landbouwakkoord:** mogelijkheden en de voorwaarden om agrarische ondernemingen in 2040 uitzicht op een gezonde financiële situatie te bieden, terwijl zij tegelijk de transitie naar een meer duurzame bedrijfsvoering maken.
- **NOVEX (Nationale Omgevingsvisie):** In het programma NOVEX werken alle overheden samen aan een plan voor de ruimtelijke inrichting van Nederland.
- **Nationaal Programma Landelijk Gebied (NLPG):** het NLPG is een uitwerking van onder andere de Nationale Omgevingsvisie.
- **Overige relevante programma's:**
  - Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering
  - Programma Veenweiden, en regionale veenweidestrategieën
  - Uitvoering Klimaatakkoord Landbouw en landgebruik
  - Toekomstperspectief Landbouw Perspectieven voor agrarische ondernemense
  - Uitvoering vastgestelde stroomgebiedbeheerplannen KRW 20222027
  - 7e Actieprogramma Nitraatrichtlijn
  - Programma Bodem en Water sturend
  - Deltaprogramma's Zoetwater en Ruimtelijke Adaptatie
  - Natuurprogramma's zoals Natuurpact en nationale parken
  - Programma Mooi Nederland
  - Nationaal Programma Bodem en Ondergrond
  - Deltaplan Agrarisch Waterbeheer
  - Nationaal Programma Landelijk Gebied

#### Europese Unie

- **Europese klimaatwet:** hierin staat het doel van 55% vermindering ten opzichte van 1990. Klimaatneutraliteit uiterlijk in 2050 en netto negatief na 2050.
- **EU Green Deal**
  - Farm to Fork: korte keten
  - Preserving and restoring ecosystems and biodiversity
- **Gemeenschappelijk landbouwbeleid 2023-2027 (GLB):** economisch sterk en duurzaam platteland met hoge productiviteit en duurzaam beheer van natuurlijke hulpbronnen. Stimulering aanverwante sectoren.

## 2. Potentieel te vermijden emissies, SMART uitwerking & haalbaarheidsanalyse (2023-24) met momentopname & reflectie 2025

### Momentopname 2025 kader:

**Ontwikkelingen van in 2023-24 SMART opgestelde kansen met kwalitatieve en waar mogelijk kwantitatieve informatie in relatie tot het mogelijk te behalen reductiepotentieel.**

*Gelderland*

### Mestvergisting en groen gas<sup>33</sup>

De provincie Gelderland heeft in het Vitaal Landelijk Gebied Gelderland (VLGG) expliciet opgenomen dat zij kansen ziet in mestvergisting, met name binnen de varkenshouderij. Deze techniek biedt perspectief voor zowel verduurzaming van de landbouw als voor de productie van hernieuwbare energie in de vorm van groengas. Om deze kansen te benutten, neemt de provincie gerichte maatregelen, waaronder investeringen in mestvergistingstechnologieën. Dit betreft onder andere de inzet op mestscheiding, het opwerken van biogas tot groengas én de toepassing van biogas in de glastuinbouw, waarmee zowel milieuwinst als energieopbrengst wordt gerealiseerd.

### Plantaardig dieet

**Gelderland van morgen (2022-2024)**<sup>34</sup>. 'Gelderland van Morgen' heet een nieuw programma van de Provincie Gelderland met verduurzaming van het voedselaanbod als doel. De startdatum is januari 2022. Naast meer plantaardig eten en minder voedselverspilling ligt de focus op meer lokale producten op de kaart en in het schap. Doelgroep zijn namelijk ondernemers in de horeca, zorg, catering en de supermarktbranche. Uiteindelijk doel voor de provincie is zorgvuldig omgaan met grondstoffen en minder CO<sub>2</sub> uitstoten. In totaal werd 114.000 kilo voedsel verspilling bespaard, met de horeca en catering die 25% minder voedsel verspillen per gast, en de zorgsector 15% minder per gast.

### Voertransitie<sup>35</sup>

In 2024 is de provincie Gelderland gestart met een subsidieprogramma melkveehouders op de Veluwe om de stikstofuitstoot te verminderen. Melkveehouders kunnen kiezen voor twee maatregelen: koeien minder eiwitrijk voer geven of hen meer uren in de wei laten lopen. Deze proef, die drie jaar duurt,

<sup>33</sup> Provincie Gelderland. 'Vitaal Landelijk Gebied Gelderland Deel D: Bijlagen' [PDF] (2024)

<sup>34</sup> Provincie Gelderland. 'Gelderland van Morgen 2022-2024' [online] (2024)

<sup>35</sup> Provincie Gelderland. 'Subsidie voor melkveehouders: ander voer en meer in de wei' [online] (2023)

stelt 250 melkveehouders in staat om hun stikstofuitstoot te verlagen. Deelnemers gebruiken sensoren om de effectiviteit van de genomen maatregelen te meten. Het programma biedt inzicht in de impact van deze maatregelen en draagt bij aan het verminderen van de stikstofuitstoot in de regio.

### **Bosaanplant**

Het Herstelprogramma Bossen Natura 2000 Veluwe is op 9 mei 2023 vastgesteld door de Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland. Het programma richt zich op het ecologisch herstel en het duurzame beheer van de Veluwse bossen, die onderdeel zijn van het Natura 2000-netwerk van beschermde natuurgebieden in Europa. Het doel van het programma is om de biodiversiteit in deze bossen te behouden en te versterken, door onder andere de effecten van de aanwezigheid van wilde hoefdieren, zoals het edelhert en het wild zwijn, te beheersen. Deze dieren beïnvloeden de natuurlijke bosontwikkeling en de soortensamenstelling, wat kan leiden tot verstoring van het ecosysteem.<sup>36</sup> ..

### **Voedselverspilling tegengaan**

Het Project Gelderland van Morgen (2022-2024) richt zich op het verminderen van voedselverspilling en het bevorderen van duurzamer eetgedrag. Tot nu toe heeft het project 1.758.903 kg CO<sub>2</sub>-equivalent bespaard en is er 63.812 kg minder vlees, vis en zuivel geconsumeerd. Door 30% minder vleesgerechten aan te bieden, dragen de deelnemende organisaties bij aan zowel CO<sub>2</sub>-reductie als duurzamer voedselgebruik.

### **Regeneratieve landbouw**

Regeneratieve landbouw is een benadering die zich richt op het herstellen en verbeteren van de bodemgezondheid, het bevorderen van biodiversiteit en het verhogen van de veerkracht van het landbouwsysteem. In Gelderland wordt agrarisch natuur- en landschapsbeheer (ANLb) ondersteund door subsidies voor natuurinclusief boeren, waarmee landbouwers worden aangemoedigd om milieuvriendelijke en biodiversiteit bevorderende praktijken toe te passen. Daarnaast is er de regeling voor de aanleg van agroforestry, die subsidie biedt voor het aanleggen en ontwikkelen van bossen op landbouwgrond. Deze subsidie dekt tot 75% van de kosten, met een maximum van 20.000 euro, en biedt boeren de mogelijkheid om bij te dragen aan duurzame landgebruikssystemen en de verbetering van de natuur op hun grond.

*Nederland*

### **Mestvergisting en groen gas**

---

<sup>36</sup> [Provincie Gelderland, 'Herstelprogramma Bossen' \[online\] \(2024\)](#)

Met het Programma Groen Gas<sup>37</sup> streeft het kabinet primair naar het vergroten van de nationale productie van groen gas naar ten minste 2 bcm in 2030. Daarnaast zal het kabinet onderzoeken of en hoe op termijn de import van groen gas vorm kan krijgen. Dit is een stevige opgave met het oog op de huidige productie van 0,2 bcm en de in de KEV 2022 geprognosticeerde productie in 2030 van 0,6 tot 0,7 bcm, maar is tevens passend bij het klimaatambitieniveau van dit kabinet.

In Nederland is er een toename van het aantal bedrijven dat biogas produceert uit dierlijke bijproducten. In 2023 waren er 145 bedrijven actief in biogasproductie, en in 2024 is dit aantal gestegen naar 158 bedrijven, wat een stijging van 13 bedrijven betekent ten opzichte van het voorgaande jaar. Deze groei benadrukt de voortgang in de verduurzaming van de landbouwsector en de inzet voor de productie van groen gas, wat bijdraagt aan de CO<sub>2</sub>-reductie en de circulaire economie<sup>38</sup>.

### **Plantaardig dieet<sup>39</sup>**

Tussen 2019 en 2021 consumeerden Nederlanders meer plantaardige en minder dierlijke producten. De vleesconsumptie daalde licht, met een gemiddeld verbruik van 76,1 kg vlees per persoon in 2021.

Plantaardige vlees- en zuivelvervangers winnen terrein, hoewel de verkoop van vleesvervangers begin 2022 daalde. Nederland is koploper in Europa voor alternatieve eiwitten. Ongeveer een derde van de volwassenen eet minder vlees, terwijl 5% vegetarisch en 0,4% veganistisch is.

### **Voertransitie<sup>40</sup>**

In 2024 hebben partijen in de melkveehouderij, zuivelsector, diervoedersector en kennisinstellingen een convenant gesloten om het aandeel ruw eiwit in het melkveerantsoen stapsgewijs te verlagen. Het doel is om de stikstofuitstoot via mest te beperken en zo bij te dragen aan het halen van nationale stikstofdoelen en het voorkomen van generieke kortingen op fosfaatrechten. Het convenant bevat concrete streefwaarden: van 163 gram ruw eiwit per kilogram droge stof in 2023 naar 158 gram in 2026. Ondersteunende maatregelen zijn onder andere de introductie van een ureum-benchmark door ZuivelNL, begeleiding van melkveehouders door adviseurs, en een campagne over het belang van eiwitverlaging. Deze aanpak is gebaseerd op eerdere praktijkprojecten en wordt ondersteund door het ministerie van LNV.

### **Bosaanplant**

<sup>37</sup> [Rijksoverheid, Programma Groen Gas \[online\] \(2022\)](#)

<sup>38</sup> [NCM, Landelijke rapportage en inventarisatie export en verwerking dierlijke mest 2024 \[online\] \(2024\)](#)

<sup>39</sup> [CLO, Verschuiving naar een meer plantaardig eetpatroon \[online\] \(2023\)](#)

<sup>40</sup> [Convenant Melkveebedrijven, 'Verlagen Ruw Eiwit Rantsoenen Melkveebedrijven' \[PDF\] \(2024\)](#)

Bosoppervlakte in Nederland is licht afgenomen tot 363.801 ha in 2021<sup>41</sup>. De voornaamste oorzaken zijn het vellen van tijdelijke bossen, aangelegd in de jaren 1980 en 1990 op basis van een subsidieregeling, uit het meerjarenplan bosbouw, en het omzetten van bos in andere natuur. In de bossenstrategie is de ambitie vastgelegd om het oppervlak van 37.00 ha uit te breiden tot 407.000 ha in 2030. LNV neemt haar begroting als startpunt voor het bos in 2021, waardoor de beoogde toename van het bos zal leiden tot ca. 401.200 ha in 2030. In 2021 besloeg het bosareaal in Nederland 363.801 hectare, met een beoogde toename naar 401.200 hectare in 2030 (ambitie 407.000 hectare).

### **Voedselverspilling tegengaan**

Binnen Samen Tegen Voedselverspilling bundelen bedrijven uit de hele keten, kennisinstellingen, overheden en maatschappelijke organisaties hun krachten en expertise voor één gezamenlijk doel: voedselverspilling met 50% verminderen in 2030, ten opzichte van 2015.

In de hele voedselketen, van landbouw tot consument, is er nog veel winst te behalen bij de bestrijding van voedselverspilling. Uit de nieuwe cijfers van de WUR blijkt dat, omgerekend naar hoofd van de bevolking, de voedselverspilling in 2020 in de hele voedselketen 97 tot 123 kilo per Nederlander bedroeg<sup>42</sup>. Dat is een daling van 5,8% tot maximaal 15,8%, ten opzichte van 2015. Doordat de data van ketenpartijen nog niet nauwkeurig genoeg zijn en verspilling niet overal wordt gemeten, wordt gewerkt met bandbreedtes. Toch geven de cijfers aan dat een halvering van de totale voedselverspilling in Nederland een enorme winst oplevert. Zo kunnen 2,7 miljoen mensen een jaar eten van het voedsel dat niet wordt verspild en zorgt het voor een reductie aan broeikasgassen van twee tot drie megaton. In 2022 gooiden Nederlanders gemiddeld 33.4 kilo eten per persoon weg. Dat is 23% minder dan het ijkjaar 2015. Echter is dit maar 2% minder ten opzichte van 2019.

### **Regeneratieve landbouw**

Regeneratieve landbouw<sup>43</sup> kan alleen slagen als grote voedselproducenten en supermarkten een serieuze vergoeding betalen voor natuurinclusieve producten en diensten<sup>44</sup>.

- **Programma ReGeNL (Nationaal Groeifonds).** ReGeNL richt zich op de overgang van het huidige landbouwsysteem naar regeneratieve landbouwpraktijken. Beoogde resultaten:
  - Regeneratieve landbouw is het nieuwe normaal tussen 2030 en 2040.
  - 1.000 boerenbedrijven zijn in 2030 overgegaan op regeneratieve landbouw.
  - 5 gebiedsontwerpen met regeneratieve uitkomsten zijn ontwikkeld en in uitvoering.

<sup>41</sup> [CLO, 'Oppervlakte bos in Nederland, 1970-2021' \[online\] \(2023\)](#)

<sup>42</sup> [Rijksoverheid, 'Steeds minder voedselverspilling in Nederland, maar hoger tempo noodzakelijk' \[online\] \(2023\)](#)

<sup>43</sup> [CBS, 'Landbouw; bedrijven met verbredingsactiviteiten, hoofdbedrijfstype, regio' \[online\] \(2024\)](#)

<sup>44</sup> [ABN-AMRO, 'Regeneratieve landbouw als antwoord op maatschappelijke vraagstukken' \[online\] \(2025\)](#)

- Er zijn 20 replicerbare en rendabele boerenbedrijfsmodellen ontwikkeld voor regeneratieve productie.
- Er is een markt en governance voor verwaarding van ecosysteemdiensten en meervoudige waardencreatie opgezet in 5 gebieden.
- De financiële sector werkt met nieuwe financieringsmodellen en ten minste 30% van de nieuwe financiering gaat naar regeneratieve boeren.
- Deelnemende verwerkende ketenpartijen hebben nieuwe verwaardingsmodellen en kopen ten minste 30% regeneratief in.
- Formele en informele onderwijsvernieuwingen gericht op regeneratieve landbouw zijn doorgevoerd, waarmee ten minste 10.000 (toekomstige) boeren, adviseurs en medewerkers van keten- en gebiedspartijen zijn opgeleid of bijgeschoold.

## **2.1 Potentieel te vermijden emissies in relatie tot beleidsdoelstellingen**

*Zoals omschreven in paragraaf 1.2 zijn er vanuit het huidige beleid in de provincie Gelderland voor met name methaan en stikstofemissies doelstellingen gealloceerd. Voor de overige emissies zijn er nog veel kansen om beleid te ontwikkelen (zie tabel 3 en figuur 4).*

*In het scenario 'Raming' zijn alle verwachte emissiereducties opgenomen die ofwel door actief beleid gehaald kunnen worden, of door recente marktontwikkelingen haalbaar lijken. In het scenario 'Ambitieuze' zijn hier extra ambities aan toegevoegd, bijvoorbeeld omdat dit in andere regio's haalbaar wordt geacht of door het inzetten op een versnelling van huidig beleid gehaald kan worden. In de bijlage Methodologische onderbouwing Landbouw en landgebruik is gespecificeerd hoe de scenario's per oplossing tot stand zijn gekomen.*

*De klimaatoplossingen met de meeste potentie zijn Mestvergisting en groen gas, Plantaardig dieet en Voertransitie. Deze oplossingen zetten zich met name in op een efficiënter voedselsysteem. In het scenario 'Raming' gezamenlijk verantwoordelijk voor 251 kton CO<sub>2</sub>-eq reductie wat op kan lopen naar 951 kton CO<sub>2</sub>-eq in het ambitieuze scenario. Aanvullend kan er worden ingezet op het tegengaan van voedselverspilling met een potentieel tussen de 53 en 72 kton CO<sub>2</sub>-eq. Aanvullend is er een vastleggingspotentieel geïdentificeerd voor regeneratieve landbouw en bosaanplant, respectievelijk tussen de 1,6 tot 6,5 kton CO<sub>2</sub>-eq en 17 tot 100 kton CO<sub>2</sub>-eq.*

*Daarnaast is er nog een regeneratief scenario ontwikkeld, hierbij worden er met name extra stappen gezet in de landbouw richting het realiseren van toekomstige groene bouwmaterialen uit gewassen en is er een vermindering van de veestapel. Hierdoor nemen oplossingen zoals Voertransitie (153 kton CO<sub>2</sub>-eq) en Mestvergisting (163 kton CO<sub>2</sub>-eq) af in potentie, met name doordat er minder runderen in dit scenario voorkomen. Met name de vervanging van veehouderij door nieuwe verdienmodellen draagt bij aan een reductiepotentieel van 911 kton CO<sub>2</sub>-eq en additionele vastlegging van 390 kton CO<sub>2</sub>-eq per jaar.*

*Met name in het regeneratief scenario zijn extra kansen voor vastlegging van CO<sub>2</sub> in landbouwbodems. Vanuit het Nationaal Programma Landelijk Gebied is het doel gesteld om landelijk 0,5 Mton CO<sub>2</sub> eq per ha per jaar op te slaan in minerale bodems. Gelderland moet daarvan 56 kton vastleggen. Maatregelen variëren hier van groenbemesters tot minimale grondbewerking, klei op zand (zoals programma LIFE CO2SAND), extra organische stof aanvoeren en meer blijvend grasland. Vanuit perspectief van DERA zijn*

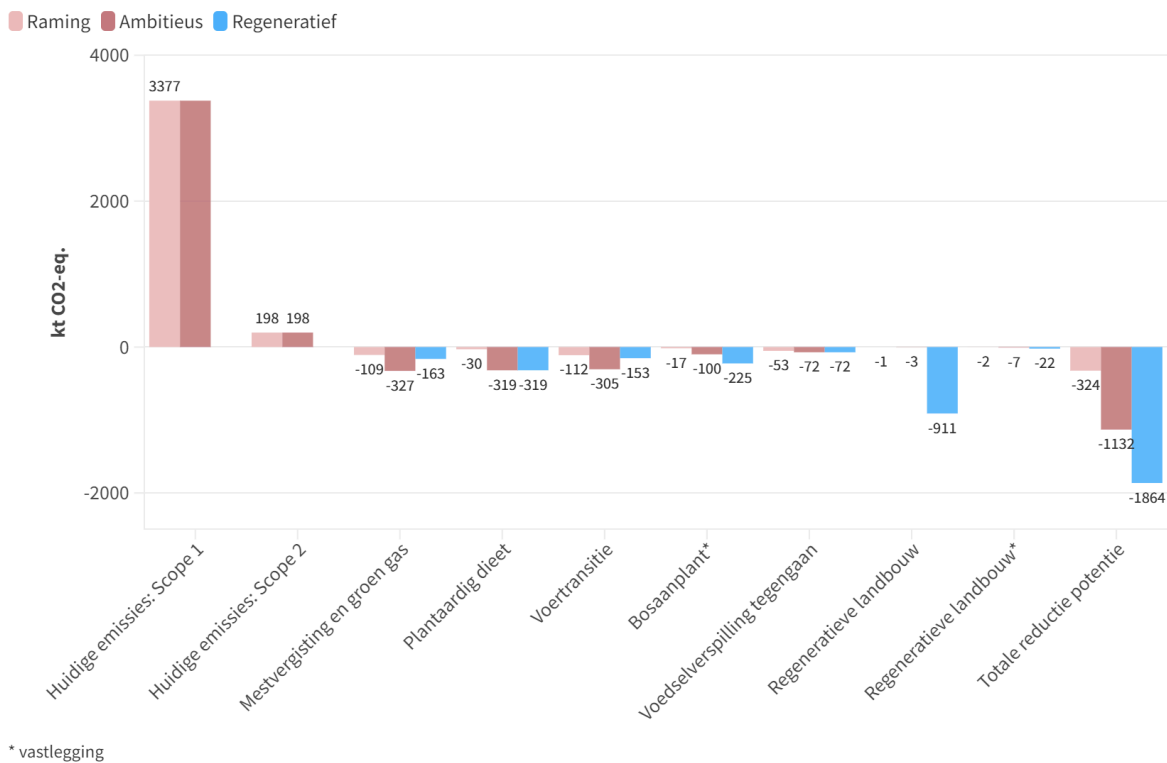
deze maatregelen<sup>45</sup> vaak nog versnipperd. Het verdient aanbeveling om bij het implementeren de samenhang tussen maatregelen centraal te stellen door de toename van bodemleven als doel te stellen.

<i>Oplossingen provincie Gelderland</i>	<i>Reductiepotentieel</i>			<i>Kiloton CO2-eq. Vastlegingspotentieel</i>		
	<i>Raming</i>	<i>Ambitieu</i>	<i>Regeneratief</i>	<i>Raming</i>	<i>Ambitieu</i>	<i>Regeneratief</i>
<i>Mestvergising en groen gas</i>	109	327	(-163)			
<i>Plantaardig dieet</i>	30	319				
<i>Voertransitie</i>	112	305	(-153)			
<i>Bosaanplant</i>				17	100	(+125)
<i>Voedselverspilling tegengaan</i>	53	72				
<i>Regeneratieve landbouw</i>	0,6	1,5	(+908)	1,6	6,5	(+15)
<i>Totaal</i>	305	1025	(+592)	19	107	(+140)

Tabel 3: Emissiereductie- en vastlegingspotentie domein Landbouw & landgebruik in 2030

In Figuur 4 zijn de drie reductiepotentieel scenario's weergegeven en afgezet tegen de huidige emissie (links) om een beeld te krijgen van de totale potentie van de genoemde klimaatoplossingen. Bij de oplossingen is er een extra potentie mogelijk tussen de scenario's 'Raming' en 'Ambitieu': Mestvergising en groen gas 218 kt CO2-eq, Voertransitie 193 kt CO2-eq, Plantaardig dieet 289 kt CO2-eq, Voedselverspilling tegengaan 19 kt CO2-eq, en Regeneratieve landbouw 1 kt CO2-eq. In totaal is er 720 kt CO2-eq extra potentie in het scenario 'Ambitieu'. Daarnaast is er nog een regeneratief scenario ontwikkeld in het blauw.

<sup>45</sup> Implementatie wordt vaak vertaald in een lijst met mogelijke maatregelen, bijvoorbeeld door De Haan e.a., 2023: Overzicht maatregelen duurzaam bodembeheer, Wageningen University & Research, rapport WPR-OT 988, januari 2023. Samenhang tussen de maatregelen en bodemgezondheid / bodemleven als sturingsindicator ontbreken hierbij vaak



Figuur 4: Reductiepotentieel Landbouw & landgebruik per oplossing.  
Door op deze figuur te klikken is het interactief online te zien.

In onderstaande tabel (4) is uitgewerkt hoe deze oplossingen, uitgezet in de tijd, uitgevoerd kunnen worden. Hierbij is er rekening gehouden met huidige ontwikkelingen zoals recente verkoopcijfers of andere (markt)data rondom deze oplossingen. De jaren die genoemd worden in onderstaande tabel (4) zijn een inschatting op basis van huidige groei, ontwikkelingen op gebied van beleid en innovatie van oplossingen. Het zijn daarmee geen specifiek voor Gelderland geformuleerde doelstellingen maar een indicatie van wanneer in de tijd wat haalbaar zou kunnen zijn. Voor een onderbouwing hoe de uitwerking van de oplossingen en emissiereductie bepaling tot stand is gekomen zie bijlage.

Oplossingen provincie Gelderland	Uitwerking scenario's 'Raming' en 'Ambitieu'
<b>Bosaanplant</b>	<p>Jaarlijks wordt er minimaal circa 240 hectare bos aangeplant in de provincie Gelderland als natuurbos of t.b.v. bosbeweiding.</p> <p><b>'Raming'</b> In dit scenario is geredeneerd dat er tot en met 2030 circa 1700 hectare aan nieuw bos kan worden ontwikkeld in provincie Gelderland. Hierbij is aangenomen dat er tot en met 2030 elk jaar een gelijk aantal hectare bos wordt aangeplant van circa 240 hectare.</p> <p><b>'Ambitieu'</b> In het scenario 'Ambitieu' wordt de ambitie van 10.000 hectare aan nieuw bos in 2030 gerealiseerd. Hiervoor moeten jaarlijks ongeveer 1400 hectare aan bos aangeplant worden t.b.v. bosbeweiding of als natuurbos.</p> <p>2025: 2800 hectare 2028: 7000 hectare 2030: 10.000 hectare</p>

<b>Voertransitie</b>	<p><i>'Raming'</i>  Jaarlijks zullen 224 rundveehouderijen (met gemiddeld circa 176 koeien) het supplement op structurele basis toevoegen aan het veevoer. In 2030 is een jaarlijkse productie van 350 ton aan voedingssupplementen nodig voor circa 30% van de koeien in Gelderland, of absoluut circa 275.000 koeien die het supplement gevoerd krijgen.  2025: 448 houderijen (gemiddeld 176 koeien per houderij)  2027: 896 houderijen (gemiddeld 176 koeien per houderij)  2029: 1344 houderijen (gemiddeld 176 koeien per houderij)  2030: 1566 houderijen (gemiddeld 176 koeien per houderij)</p> <p><i>'Ambitieuus'</i>  Jaarlijks zullen 410 rundveehouderijen (met gemiddeld circa 176 koeien) het supplement op structurele basis toevoegen aan het veevoer. In 2030 is een jaarlijkse productie van 468 ton aan voedingssupplementen nodig voor circa 55% van de koeien in Gelderland, of absoluut circa 505.000 koeien die het supplement gevoerd krijgen.  2025: 820 houderijen (gemiddeld 176 koeien per houderij)  2027: 1640 houderijen (gemiddeld 176 koeien per houderij)  2029: 2460 houderijen (gemiddeld 176 koeien per houderij)  2030: 2871 houderijen (gemiddeld 176 koeien per houderij)</p>
<b>Voedselverspilling</b>	<p><i>'Raming'</i>  Voedselverspilling in kg per persoon per jaar streefwaarden:  2022: 33,1  2023: 31,9  2024: 30,7  2025: 29,6  2026: 28,5  2027: 27,5  2028: 26,5  2029: 25,5  2030: 24,6</p> <p><i>'Ambitieuus'</i>  Voedselverspilling in kg per persoon per jaar streefwaarden:  2022: 33,1 kg per jaar  2023: 31,6  2024: 30,2  2025: 28,8  2026: 27,4  2027: 25,9  2028: 24,5  2029: 23,1  2030: 21,7</p>
<b>Plantenrijk dieet</b>	<p><i>'Raming'</i>  Jaarlijks is dit een afname van 4 varkenshouderijen, 9 pluimveestallen en 6 rundveebedrijven. Daarmee zijn in 2030 44 rundveebedrijven (met gemiddeld 176 koeien per bedrijf), 27 varkensstallen (gemiddeld 2310 varkens per bedrijf) en 64 pluimveestallen (gemiddeld 35.500 pluimvee per bedrijf) die stoppen met het houden van dieren in de provincie. De vleesconsumptie in provincie Gelderland neemt tot en met 2030 af met 8%.</p> <p><i>'Ambitieuus'</i>  Jaarlijks is dit een afname van 45 varkenshouderijen, 62 pluimveestallen en 66 rundveebedrijven. Daarmee zijn in 2030 465 rundveebedrijven (met gemiddeld 176 koeien per bedrijf), 318 varkensstallen (gemiddeld 2310 varkens per bedrijf) en 431 pluimveestallen (gemiddeld 35.500 pluimvee per bedrijf) die stoppen met het houden van dieren in de provincie. Het aantal landbouwhuisdieren in provincie Gelderland neemt tot en met 2030 af met circa 46%, dit verschilt echter per landbouwdier.</p>

	<p>Bovenstaande betreft een indicatieve schatting van een evenredige reductie van aantal veehouders, bij een gelijkblijvende hoeveelheid dieren per bedrijf. Het reductiepotentieel is berekend middels een verminderde vleesconsumptie volgens EAT-Lancet voorschriften, zie voor de volledige uitleg de bijlage met methodologische onderbouwing.</p>
<b>Mono-vergisters en groen gas</b>	<p><i>'Raming'</i> Om de potentie te benutten dienen er gemiddeld jaarlijks minimaal 3 vergist installaties te worden gebouwd. In 2030 zijn er in totaal circa 22 vergistinstallaties met een gemiddelde verwerkingscapaciteit gebouwd.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2025: 200.000 ton verwerkingscapaciteit</li> <li>● 2028: 500.000 ton verwerkingscapaciteit</li> <li>● 2030: 912.400 ton verwerkingscapaciteit</li> </ul> <p><i>'Ambitieuus'</i> Om de potentie te benutten dienen er gemiddeld jaarlijks circa 10 vergist installaties te worden gebouwd. In 2030 zijn er in totaal circa 66 vergistinstallaties met een gemiddelde verwerkingscapaciteit gebouwd.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2025: 500.000 ton verwerkingscapaciteit</li> <li>● 2028: 1.500.000 ton verwerkingscapaciteit</li> <li>● 2030: 2.750.000 ton verwerkingscapaciteit</li> </ul>
<b>Regeneratieve landbouw</b>	<p><i>'Raming'</i> Tot en met 2025 zullen 10 boeren hun boerderij hervormen, tot en met 2027 zijn dat er in totaal 30 en tot en met 2030 zijn dat er 62. Het aantal hectare neemt toe naar 10.838, dat is 2.731 meer hectare. 2025: 10 boeren 2027: 30 boeren 2030: 62 boeren</p> <p><i>'Ambitieuus'</i> Tot en met 2025 zullen 74 boeren hun boerderij hervormen, tot en met 2027 zijn dat er in totaal 220 en tot en met 2030 zijn dat er circa 460. Het aantal hectare neemt toe naar 18.944, dat is 10.838 meer hectare aan regeneratieve landbouw in de provincie. 2025: 74 boeren 2027: 220 boeren 2030: 460 boeren</p>

Tabel 4: Uitwerking verwachte ontwikkeling en jaarlijkse doelstellingen per oplossing, domein Landbouw & landgebruik.

### **Toelichting CO2 tunnelvisie**

Carbon myopia / kortzichtigheid / tunnelvisie is het fenomeen waarbij de focus in de klimaatproblematiek vooral ligt in de uitstoot van koolstof, terwijl doelen die hier onlosmakelijk aan verbonden zijn minder in het zicht zijn.

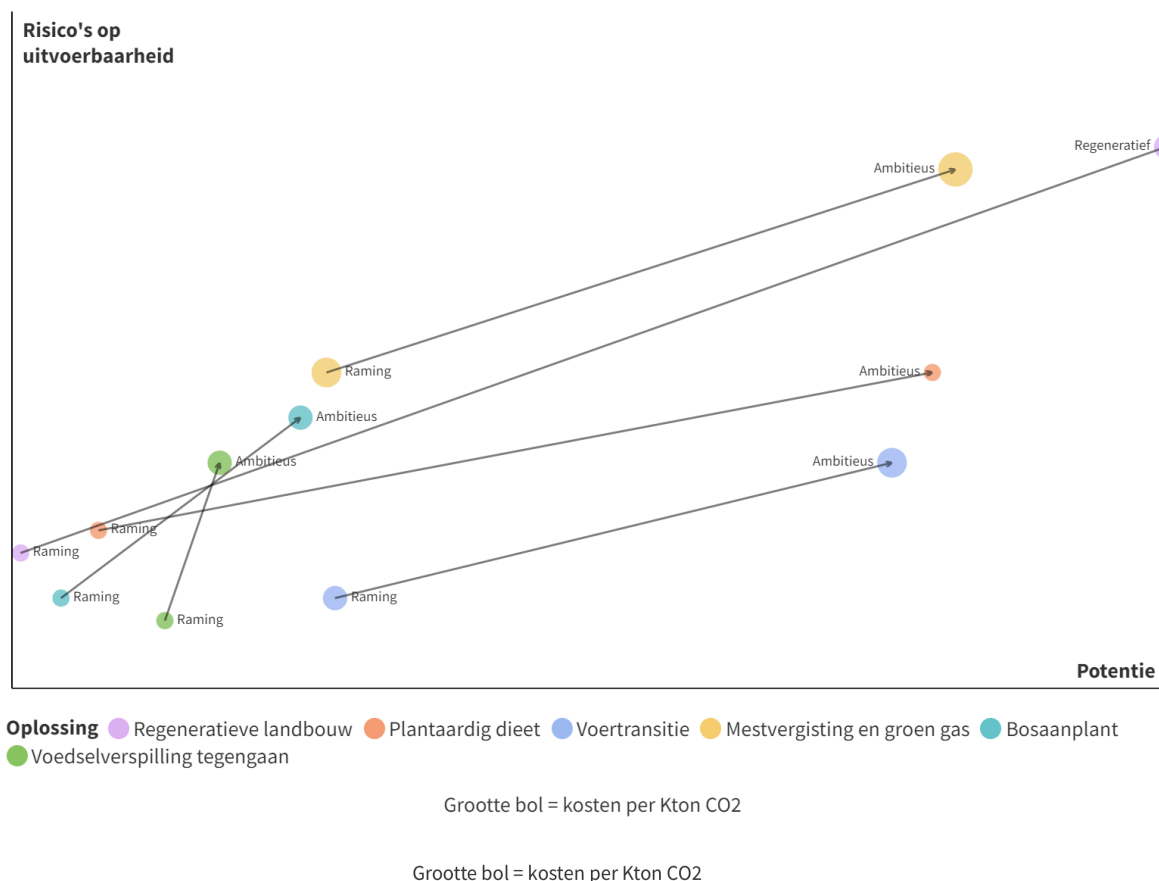
Biodiversiteit wordt bijvoorbeeld vaak niet direct meegenomen in overwegingen in de klimaatproblematiek, terwijl mensen en onze economie onlosmakelijk verbonden zijn met biodiversiteit en een gezonde natuur.

Zo kan het lonen om in de klimaatproblematiek een meer holistische kijk te krijgen over de set problemen die hieraan verbonden zijn, zoals het gebruik van vers water, materiaal conflicten, ongelijkheid, of armoede. Al deze onlosmakelijk verbonden onderwerpen hebben feedback loops terug naar puur de uitstoot van broeikasgassen.

Box 3: Toelichting risico 'CO2 tunnelvisie'

## 2.2 Haalbaarheidsanalyse

In de focusmatrix (figuur 5) wordt weergegeven wat voor de verschillende scenario's van de oplossingen de potentie is (reductie CO<sub>2</sub>-eq-uitstoot) i.r.t. risico's en prijs per ton CO<sub>2</sub>-eq per oplossing.



Figuur 5: Voorbeeld analyse focus matrix oplossingen domein Landbouw en landgebruik.

Oplossingen met een laag risico kunnen worden aangemerkt als 'Laaghangend fruit', waarbij emissies gereduceerd kunnen worden met relatief weinig risico's. Dit geldt zowel voor oplossingen met een grote mate van potentie als oplossingen die een kleinere hoeveelheid aan emissies reduceren. Aanvullend zijn er ook aandachtspunten voor oplossingen om vanuit het scenario 'Raming' op te schalen naar het scenario 'Ambitieuus', wat gepaard kan gaan met hogere complexiteit. Voor deze oplossingen kan een meer actieve invulling van de rol van de provincie bijdragen aan het behalen van een grotere potentie.

In de onderstaande figuur is te zien dat er veel laaghangend fruit is, waarbij de oplossingen 'Voedselverspilling', 'Voertransitie', 'bosaanplant' en 'Regeneratieve landbouw' naar voren komen als oplossingen waarbij de kosten per kton CO<sub>2</sub> relatief laag uitvallen en er in het scenario 'Ambitieuus' veel extra potentie is.

Reductie van klimaatuitstoot binnen het domein Landbouw & landgebruik kan op verschillende manieren worden bereikt. Voorbeelden hiervan zijn verbeterde mestvergisting en het benutten van biogas, het verstrekken van voedingssupplementen aan koeien om methaanemissies te verminderen, en het tegengaan van voedselverspilling. Samen zouden deze maatregelen bijna leiden tot een reductie van 404 kton, hoewel ze voornamelijk gericht zijn op een efficiënter systeem dat slechts ongeveer 10% van de

*totale landbouwemissies omvat. Verdergaande maatregelen, zoals het verminderen van het aantal landbouwdieren per hectare, zoals een inkrimping van de veestapel met 50%, hebben een aanzienlijk grotere impact op de totale uitstoot maar vereisen systemische veranderingen in de landbouw.*

*Het behalen van de klimaatdoelstellingen binnen de sector Landbouw en landgebruik wordt bemoeilijkt door verschillende uitdagingen. Financiële kwesties, zoals openstaande leningen voor recent gemoderniseerde stallen, en juridische vraagstukken, zoals het verkrijgen van vergunningen voor mestvergisting en het tegengaan van fraude rondom vergistingsinstallaties, zijn slechts enkele voorbeelden. Hierbij komt de afwezigheid van een duurzame vergoeding voor ecosysteemdiensten, waarbij de werkelijke waarde in termen van biodiversiteit, klimaat en natuur nog niet volledig wordt erkend. Daarnaast vormt de voortdurend veranderende milieuwetgeving, met name het stikstofbeleid, vaak een hindernis voor de levensvatbaarheid van oplossingen en de financiering ervan.*

*Het succes van deze inspanningen hangt nauw samen met de politieke bereidheid om veranderingen te ondersteunen, evenals met de beschikbaarheid van financieringsconstructies door financiële instellingen voor transitiefinanciering. De medewerking van landeigenaren en agrarisch ondernemers is van essentieel belang, gezien de uitdagingen die de transitie naar nieuwe methoden met zich meebrengt. Daarnaast is het noodzakelijk om te investeren in de benodigde vakkennis binnen de agrarische sector, bijvoorbeeld op het gebied van alternatieve gewassen zoals vlas, hennep en olifantengras, en in het vinden van geschikte verwerkers voor deze grondstoffen tot bouwmaterialen.*

*Om de transitie naar een duurzamer voedselsysteem te realiseren, zijn verschillende belangrijke stakeholders nodig die elk een specifieke rol kunnen vervullen. Lokale overheden, terreinbeherende organisaties, omgevingsdiensten en waterschappen kunnen als middenbestuur en ondersteunende instanties fungeren door gunstige beleidsomstandigheden te creëren en samenwerking tussen belanghebbenden te faciliteren. Tegelijkertijd kunnen organisaties als Foodvalley, Glastuinbouw Nederland, LTO Nederland, en themacoalities een aanjagende rol spelen door bewustwording te creëren, kennis te delen en innovatieve oplossingen te stimuleren.*

*Daarnaast zijn financiële instellingen, bedrijven in de regio en adviesbureaus van cruciaal belang om de transitie te versnellen. Zij kunnen investeringen aanmoedigen, financiële steun bieden aan duurzame initiatieven en expertise leveren om de implementatie van duurzame landbouwpraktijken te ondersteunen. Bovendien spelen onderwijs- en kennisinstellingen een belangrijke rol door onderzoek te doen naar duurzame landbouwmethoden en professionals op te leiden die kunnen bijdragen aan een meer duurzaam voedselsysteem. Het Ministerie van VWS/LNV kan als centrale overheidsinstantie fungeren door beleid te ontwikkelen en te implementeren dat de overgang naar duurzame landbouw en voedselproductie faciliteert, en door financiële middelen en ondersteuning te verstrekken aan relevante initiatieven en projecten.*

### 3. Conclusies 2023-24 met momentopname 2025 mbt de kansenkaart die ontwikkeld is tot en met 2030.

#### Momentopname 2025 kader:

Tussen 2021 en 2023 is de uitstoot van broeikasgassen in het domein Landbouw en landgebruik in Gelderland gestegen van 3.419 naar 3.598 kiloton CO<sub>2</sub>-equivalent (bronbenadering, Regionale Klimaatmonitor), een toename van circa 5%. Deze stijging staat haaks op de klimaatdoelstellingen en laat zien dat het domein op dit moment niet op koers ligt. De toename wordt vooral veroorzaakt door een beperkte afname van de veestapel, aanhoudend gebruik van kunstmest, en het uitblijven van grootschalige omschakeling naar natuurinclusieve of regeneratieve landbouwsystemen.

Tegelijkertijd kent dit domein een dubbel potentieel: het kan zowel emissies reduceren als CO<sub>2</sub> vastleggen via bodem, bos en biomassa. Dat maakt het – ondanks de huidige cijfers – tot een van de krachtigste schakels in het klimaatsysteem, mits er gerichte maatregelen worden genomen.

#### Aanbevelingen voor de beleidsperiode 2025–2030

- **Versnelling van de plantaardige eiwittransitie** via programma's als *Gelderland van Morgen*, inclusief beleidsinstrumenten voor aanbesteding, ketenverandering en consumentengedrag.
- **Laaghangend fruit benutten**: intensiveren van circulaire mestverwerking (vergisting, compostering) gericht op methaanreductie en vervanging van kunstmest.
- **Stelselmatige stimulans voor regeneratieve landbouw**: inzet op bodemkwaliteit, agroforestry, diversificatie en gebiedsgerichte beloning van ecosysteemdiensten.
- **Versnelde bosaanplant op marginale of extensieve landbouwgrond**, gekoppeld aan natuurherstel, biodiversiteit en toegang tot vrijwillige koolstofmarkten.
- **Versterken van bewustwording en gedragssturing**: inzetten op labeling, communicatie, campagnes en regelgeving gericht op vleesvermindering en minder voedselverspilling.

De landbouw in Gelderland is op dit moment nog een netto bron van CO<sub>2</sub>-uitstoot, maar biedt tegelijkertijd het **meest veelzijdige klimaatpotentieel** – mits er wordt ingezet op **voedsel-, grondstof- én gedragsverandering**. Door scherpe keuzes en integrale beleidsinzet kan het systeem kantelen van emissiebron naar klimaatoplossing.

*De landbouwtransitie lijkt klem te zitten tussen grote beleidsopgaven vanuit het klimaatakkoord en Europese richtlijnen voor stikstof en waterkwaliteit. Vanuit het framework van Drawdown biedt*

landbouw juist ook oplossingen. De voertransitie verlaagt de uitstoot van vee. De overgang naar een meer plantaardig dieet biedt kansen voor eenjarige en meerjarige akkerbouw: voedselbossen, groente- en fruitteelt in stroken. Er zijn daarbij eerder meer dan minder boeren nodig. Regeneratieve en natuurinclusieve landbouw vraagt om een zorgvuldig bedrijfsmanagement en zorgvuldiger omgang met bodem en land.

### **Domein-overstijgende kansen**

Ook in synergie met andere opgaven uit het klimaatakkoord ontstaan nieuwe verdienmodellen voor de boer. Landbouw biedt met meer mestvergisting en groengas nieuwe brandstoffen voor de energietransitie. Voor de bouwindustrie én al gebouwde omgeving biedt landbouw met vezelgewassen biobased bouwmaterialen, zowel structureel als isolatie. Doordat het rijk hierop gaat sturen door onder meer CO<sub>2</sub> vastlegging te belonen, kunnen boeren hier snel nieuwe verdienmodellen realiseren.

Buiten het klimaatakkoord is landbouw zeer nauw met voeding en daarmee gezondheid verbonden. Door lokale ketens te stimuleren wordt de lokale vraag naar biologische en regeneratieve producten versterkt. Dit verhoogt gezondheid en versterkt sociale verbanden, wat weer draagvlak voor de transitie versterkt waardoor positieve feedback ontstaat. Tegengaan van voedselverspilling is daarbij laaghangend fruit.

Wat niet volledig meegenomen is in de berekening, maar wel aanzienlijke potentie draagt, is het nastreven van de landelijke doelstelling om 0,5 Mton CO<sub>2</sub> per ha per jaar op te slaan in minerale bodems (waarvan Gelderland 56 Kton bedraagt). Denk bijvoorbeeld aan de toepassing van klei in de bodem.<sup>46</sup> De oplossing gaat vrijwel hand in hand met regeneratieve landbouw maar draagt tegelijk bij aan de verduurzaming van de conventionele landbouw.

### **Innovatie, inspiratie en transitieversnellers**

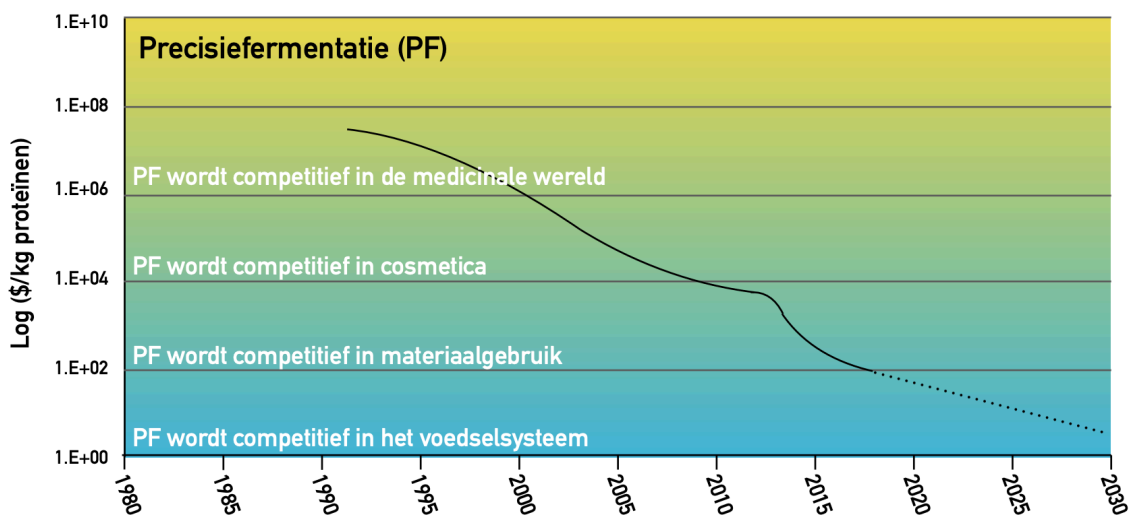
Een transitieversneller voor de landbouw bevindt zich in doorbraken in de productie van eiwitten. De prijsontwikkeling van fermentatie zonder dieren ('precisiefermentatie') duidt op een disruptieve doorbraak van deze nieuwe technologie om eiwitten te produceren. Dit decennium wordt verwacht dat deze prijs zodanig laag wordt dat bijvoorbeeld de productie van melk met koeien relatief duur wordt. De historische en geprojecteerde prijsontwikkeling is weergegeven in figuur 6.

Hierdoor kan het boerenbedrijf transformeren; de grondstoffen voor deze fermentatietechnieken zijn gewassen met veel suikers, die uitstekend verbouwd kunnen worden op de gronden waar nu raaigras voor koeien staat. De denktank RethinkX schrijft hierover in een uitstekend onderbouwd rapport: "Dit betekent dat precisiefermentatie nu op het punt staat om de dierlijke landbouw te overtreffen als een vorm van voedselproductie, niet alleen qua kosten, maar ook qua mogelijkheden, snelheid en volume. Het eindresultaat zal een verbetering zijn in de huidige industriële voedselproductie die 10x efficiënter wordt."<sup>47</sup>

---

<sup>46</sup> Denk aan [Live CO<sub>2</sub> sand](#)

<sup>47</sup> [RethinkX, 'Rethinking Food and Agriculture 2020-2030' \[online\] \(2019\)](#)



Figuur 6: Op basis van de historische logaritmische kostendaling van precisiefermentatie (PF) is disruptie van de eiwitproductie door dieren haast onvermijdelijk. Bron: [RethinkX 2019](#).

Hier ontstaan kansen voor de productie van feedstock voor nieuwe fermentatietechnieken. Terwijl het verdienmodel van de boer voor veeveelt terugloopt, bieden deze nieuwe markten juist kansen.

Daarnaast is er belang bij als provincie de kracht van Innovatieve ontwikkelingen in te zien en te stimuleren, onder andere in de precisielandbouw, circulaire landbouwpraktijken als ook de aanwezigheid van digitale platforms voor het delen van kennis en advies voor het optimaliseren van gewassenbeheer.

## 4. Transitiebeelden 2023-24 & momentopname 2025 met vooruitblik naar periode 2030-'50

### Momentopname 2025 kader:

Het eerder opgestelde transitiebeeld blijft grotendeels onveranderd, echter is de urgentie om deze te realiseren toegenomen, mede gezien het kortere resterende tijdspad. Per transitiebeeld op domeinniveau zijn waar mogelijk relevante SMART ontwikkelingen toegevoegd, toewerkend naar een vooruitblik voor de periode 2030-'50.

Hieronder een overzicht van recente ontwikkelingen (2024-2025) met een indicatie wanneer deze ontwikkelingen relevant worden voor het realiseren van het transitiebeeld voor de perioden **2025–2030** en **2030–2050**:

### Relevante ontwikkelingen 2025–2030

#### Stijging van grondprijzen en areaal landbouwgrond

In 2024 bedroeg de gemiddelde grondprijs €85.300 per hectare, een stijging van 8,3% ten opzichte van het voorgaande jaar. Het totale areaal landbouwgrond steeg licht tot 1,811 miljoen hectare, met een opvallende toename in de handel van grasland<sup>48</sup>.

#### Afname van broeikasgasreductie in de landbouw

In 2024 daalde de uitstoot van broeikasgassen met slechts 1,6% ten opzichte van 2023, een kleinere afname dan in de twee voorgaande jaren. De landbouwsector blijft verantwoordelijk voor een significant aandeel in de nationale emissies<sup>49</sup>.

#### Toename van biologische landbouw en duurzame energieproductie

Er is een groeiende trend in biologische landbouw en de productie van duurzame energie binnen de agrarische sector. Dit draagt bij aan de vermindering van milieudruk en bevordert biodiversiteit<sup>50</sup>.

#### Uitdagingen voor akker- en tuinbouw

<sup>48</sup> [Countus, 'Ontwikkelingen landbouwgrond: wat betekent dit voor Nederland?' \[online\] \(2025\)](#)

<sup>49</sup> [CBS, 'Daling uitstoot broeikasgassen vlakt af in 2024' \[online\] \(2025\)](#)

<sup>50</sup> [WUR, 'Staat van Landbouw, Visserij, Voedsel en Natuur 2024: toename biologische landbouw en duurzame energieproductie' \[online\] \(2024\)](#)

De sector staat voor uitdagingen zoals het verminderen van emissies naar water, het verbeteren van biodiversiteit en het aanpassen aan klimaatverandering. Samenwerking tussen boeren, overheden en ketenpartners is essentieel om deze doelen te bereiken<sup>51</sup>.

### **Veranderingen in pachtbeleid en graslandbeheer**

Sinds 2015 zijn landbouwers verplicht om blijvend grasland in stand te houden als onderdeel van vergroeningsmaatregelen. Het aandeel blijvend grasland is in 2023 uitgekomen op 42,33%, waarmee voldaan is aan de gestelde eisen<sup>52</sup>.

## **Relevante ontwikkelingen 2030–2050**

### **Transitie naar klimaatneutrale landbouw**

Het kabinet heeft voor 2030 reductiedoelstellingen geformuleerd, waaronder een vermindering van emissies in de landbouw met circa 5 megaton CO<sub>2</sub>-equivalenten. Er is echter nog weinig concreet beleid vastgesteld om deze doelen te bereiken<sup>53</sup>.

### **Nieuwe koers in landelijk gebied**

Het kabinet zet in op een nieuwe koers waarbij voedselzekerheid en innovatie centraal staan. Boeren, vissers en tuinders krijgen de ruimte om te ondernemen en bij te dragen aan maatschappelijke doelen, met aandacht voor natuurbehoud en biodiversiteit<sup>54</sup>.

### **Effecten van klimaatverandering op landbouw**

Klimaatverandering leidt tot veranderende omstandigheden voor gewassen, zoals zachte winters en meer droogte. Dit vraagt om aanpassingen in teeltmethoden en bedrijfsvoering om risico's te beheersen en kansen te benutten<sup>55</sup>.

### **Kansrijke transitiepaden vanaf 2030 tot 2050**

Vanwege de toenemende druk op beschikbare landbouwgrond, waterbronnen en biodiversiteit is het

<sup>51</sup> [PBL, 'De uitdagingen voor de akker- en tuinbouw. Huidige situatie en mogelijke ontwikkelrichtingen in de open teelten' \[PDF\] \(2025\)](#)

<sup>52</sup> [Agrimatie, 'Areal cultuurgrond in 2023 praktisch ongewijzigd' \[online\] \(2024\)](#)

<sup>53</sup> [PBL, 'TRAJECTEN NAAR EEN 'KLIMAATNEUTRALE LANDBOUW, LANDGEBRUIK EN GLASTUINBOUW IN 2050. Achtergrondrapport bij de studie 'Trajectverkenning klimaatneutraal 2050' \[PDF\] \(2024\)](#)


<sup>54</sup> [Rijksoverheid, 'Regeerprogramma, Hoofdstuk 4. Landbouw, visserij, voedselzekerheid en natuur' \[online\] \(2024\)](#)

<sup>55</sup> [STOWA, 'Effecten klimaatverandering op landbouw' \[online\] \(2024\)](#)

noodzakelijk om innovatieve oplossingen te implementeren die grondgebruik en ecologische doelen optimaal combineren. Hierbij biedt regeneratieve landbouw een kansrijke transitie; deze landbouwvorm versterkt de bodemgezondheid, vergroot biodiversiteit en verbetert natuurlijke koolstofvastlegging. Een voorbeeld hiervan is het stimuleren van agroforestry-systemen, waarbij bomenrijen worden geïntegreerd in landbouwpercelen, resulterend in verbeterde opbrengsten, versterking van ecosystemen en efficiëntere koolstofopslag.

Daarnaast kunnen marktgerichte prikkels en beleidsinstrumenten zoals regionaal gedifferentieerde subsidies, gericht op bedrijven die actief inzetten op regeneratieve en biologische landbouw, zorgen voor snellere opschaling en brede adoptie. Aanpassing van landbouwsubsidies, gekoppeld aan duidelijke biodiversiteits- en koolstofdoelen, kan boeren stimuleren tot een grondgebruik dat aansluit bij zowel agrarische productie als natuurherstel. Het actief faciliteren van regionale voedselketens en duurzame diervoederproductie draagt tevens bij aan verdere vermindering van ecologische voetafdruk en versterkt lokale economische structuren.

Mestvergisting en groen gas	Verdubbeling groen gas uit mestvergisting.	Mestvergisting geïntegreerd in circulaire landbouwsystemen.	<a href="https://www.rvo.nl">RVO.nl</a>
Plantaardig dieet	Campagnes plantaardige voeding stimuleren 30% reductie vleesconsumptie.	Halvering vleesconsumptie bereikt.	<a href="#">Voedingsentrum</a>
Voertransitie	Opschaling regionaal duurzaam diervoer.	Volledig regionaal geproduceerd circulair diervoer.	<a href="#">WUR</a>
Bosaanplant	Uitbreiding bosareaal met minimaal 10.000 hectare.	Maximale bosstrategie voor klimaat en biodiversiteit.	<a href="#">Staatsbosbeheer</a>
Voedselverspilling tegengaan	Halvering voedselverspilling in Gelderland.	Vrijwel volledige eliminatie voedselverspilling.	<a href="#">Samen Tegen Voedselverspilling</a>
Regeneratieve landbouw	Regeneratieve landbouw in 50% landbouwbedrijven.	Volledige integratie regeneratieve landbouwpraktijken.	<a href="#">WUR</a>



*Transitiebeelden bieden alle betrokkenen inspiratie en houvast. De beelden zullen zich blijven aanpassen tijdens de diepe maatschappelijke transitie, maar tussentijds worden contouren zichtbaar.*

**Een transitiebeeld dat zich vanuit de kansen en oplossingen aftekent: *boeren als makers en beheerders van een productielandschap met natuur, voedselbossen en strokenteelt dat groente, fruit, gezondheid, grondstoffen en bouw materiaal levert.***

*Transitietips om dit beeld te realiseren:*

- *Vertrek vanuit (het ontwikkelen van) nieuwe verdienmodellen voor boeren.*
- *Beschouw boeren als grondstoffenleveranciers voor de Circulaire Economie.*
- *Start vanuit meten en monitoren van impacts, met name bodemgezondheid. Stuur op gezonde bodem, gewassen en bouwmaterialen door middel van (belonen van) gekwantificeerde CO<sub>2</sub> vastlegging (omdat gezonde bodems en materialen CO<sub>2</sub> vastleggen, en omdat hierdoor landouwmethodes en materialen met veel uitstoot worden vervangen).<sup>56</sup> Hiermee worden ook de koplopers direct geholpen.*
- *Stuur voor vastlegging van CO<sub>2</sub> in landbouwbodems op de samenhang tussen ‘maatregelen’, door de toename van bodemleven als doelstelling te nemen. De CO<sub>2</sub> vastlegging is daarvan een gevolg.*
- *Creëer een duidelijke lokale consumptiestrategie zodat inwoners van de provincie Gelderland een beeld hebben wat er lokaal geproduceerd wordt en mogelijk is voor voeding, bouw en vezelindustrie. Ontwikkel langdurige (circulaire) ketens met retailers, horeca, aannemers en afnemers.*
- *Volg de integrale, grond- en gebiedsgebonden aanpak waarbij zoveel mogelijk belanghebbenden betrokken worden, zoals bijvoorbeeld het Klimaatverbond<sup>57</sup> aanbeveelt.*
- *Creëer geen blueprints voor landschappen, maar schep de condities. Een voorbeeld is de potentie van heggen in plaats van hekken, wat een sterk positief effect heeft op biodiversiteit. Zorg dat deze potentie bekend is, vraag boeren wat zij nodig hebben om heggen aan te leggen, en regel de voorwaarden die zij aangeven nodig te hebben.*
- *Ondersteun innovatieve koplopers in de nieuwe eiwitproductie (productie en verwerking).*
- *Geef ruimte aan Regeneratieve landbouw (productie, lokale ketens), de nieuwe vezelproducerende en verwerkende agro-industrie: de regeneratieve boeren, producenten van vezelgewassen, verwerkers in de keten, ook in samenwerking met de [Nationale aanpak opschaling bouwmaterialen](#).<sup>58</sup>*

---

<sup>56</sup> Voor de bodem zijn hiervoor doelen gesteld in het Nationaal Programma Landelijk Gebied

<sup>57</sup> Klimaatverbond (2024) Klimaat in Perspectief

<sup>58</sup> <https://buildingbalance.eu/app/uploads/2023/11/NationaleAanpakBiobasedBouwen2023-2030-1.pdf>

- *Stel ketenregisseurs aan vanuit de provincie, om kleinere initiatieven te vinden, verbindingen te leggen en een gelijk speelveld te creëren.*
- *Richt innovatiebeleid niet alleen op 'parels', maar ondersteun een breed palet aan nieuwe ideeën, technologieën en initiatieven, zonder dat deze direct goed moeten zijn of al een evident verdienmodel hebben.*
- *Zorg voor budget ook voor uitvoering, niet alleen voor plannen en onderzoek. Steun hierbij koplopers en organisaties die in de praktijk iets doen met fysieke impact.*
- *Werk in de beleidskeuzes altijd vanuit synergie met andere domeinen (mn. bouw, industrie).*

## 5. Klimaatkansenkaart voor Gelderland

Momentopname 2025 kader:

### Toelichting op de Klimaatkansenkaarten

De vijf kaarten zijn te [downloaden via deze link](#) geven een visueel overzicht van de klimaatopgave én -oplossingen in Gelderland. Raadzaam is hoge kwaliteit PDF's te downloaden, hieronder bij de omschrijving is het niet goed zichtbaar, enkel voor herkenning van de kaarten zijn er kleine afbeeldingen toegevoegd.

Ze combineren twee soorten informatie:

- Uitstoot per domein volgens de TTW-methodiek (Tank-to-Wheel), gebaseerd op officiële emissieregistraties ([www.emissieregistratie.nl](http://www.emissieregistratie.nl))
- Klimaatoplossingen en hun potentieel voor CO<sub>2</sub>-reductie, berekend op basis van de WTW-methodiek (Well-to-Wheel), zoals uitgewerkt in de Klimaatkansenkaart Gelderland 2025

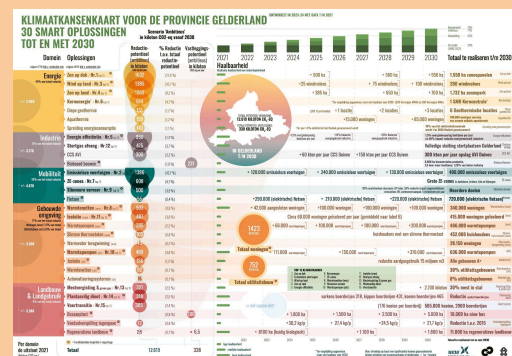
Elke kaart toont een ander perspectief: van de ambitie in het oorspronkelijke scenario tot de actuele voortgang in 2025 en mogelijke toekomstbeelden richting 2050. De kaarten helpen om snel inzicht te krijgen in waar de provincie nu staat, welke reductie al is gerealiseerd en waar de grootste kansen liggen.

### Kaart 1: Klimaatkansenkaart Gelderland – uitstoot (TTW) en kansen (WTW), ambitieus scenario 2030

#### Wat zie je?

Deze kaart toont links de geschatte uitstoot van broeikasgassen per domein in Gelderland volgens de **TTW-methodiek** (Tank-to-Wheel): alleen directe emissies binnen de provincie, zoals uit verbranding van gas, brandstof of elektriciteit.

Daarnaast toont de kaart rechts het **ambitieuze reductiepotentieel** van 30 oplossingen, berekend volgens de **WTW-methodiek** (Well-to-Wheel). Deze aanpak maakt ketenemissies zichtbaar en laat zien welke oplossingen het meeste kunnen bijdragen aan de provinciale klimaatdoelen tot 2030.

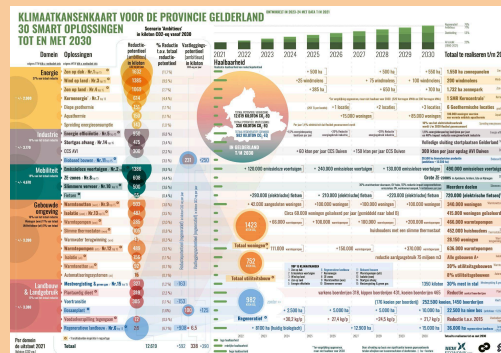


## Kaart 2: Klimaatkanskaart Gelderland – uitstoot (TTW) en kansen (WTW), regeneratief scenario 2030

### Wat zie je?

Ook in deze kaart zie je links per domein de uitstoot volgens de **TTW-methodiek**, identiek aan kaart 1.

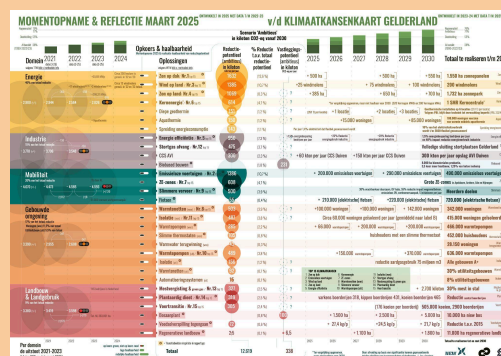
Het verschil zit in het **scenario voor de oplossingen**: dit regeneratieve scenario kijkt verder dan gangbare maatregelen en bevat ook oplossingen met bredere maatschappelijke meerwaarde, zoals biobased bouwen, voedselbossen of water- en bodemherstel. De CO<sub>2</sub>-winst wordt berekend volgens de **WTW-benadering**, passend bij een systeemgerichte, integrale aanpak.



## Kaart 3: Momentopname 2025 – uitstoot 2021–2023 (TTW) en realisatie kansen (WTW) met nog beschikbare potentieel tot en met 2030, ambitieus scenario.

### Wat zie je?

Deze kaart toont links per domein de **gemeten uitstoot van broeikasgassen** in Gelderland over de periode **2021 tot en met 2023**, op basis van de **TTW-methodiek** (Tank-to-Wheel). Deze gegevens zijn afkomstig van [www.emissieregistratie.nl](http://www.emissieregistratie.nl) en geven inzicht in de daadwerkelijke voortgang van de emissiereductie. Daarnaast toont de kaart rechts welk percentage van het oorspronkelijk berekende **WTW-reductiepotentieel** inmiddels al is gerealiseerd en welke nog behaald kan worden.



Hiermee wordt zichtbaar in hoeverre de geanalyseerde

oplossingen daadwerkelijk bijdragen aan de provinciale klimaatdoelen – en waar nog veel potentie onbenut blijft.

[Zie ook: Bijlage Methodologische onderbouwingen TTW \(uitstoot\) in relatie tot WTW \(oplossingen\) en rekenmethode potentie per oplossing. Hierin staat alle informatie uitgebreid toegelicht en is per SMART-oplossing een volledige verantwoording opgenomen van de benadering en de berekening van het reductiepotentieel.](#)

*De analyse van DERA identificeert de potentie van klimaatoplossingen en concretisering in de provincie Gelderland, geïnspireerd op het Drawdown raamwerk en de daarin uitgewerkte oplossingen. De resultaten dienen als inspiratie voor een verder uit te werken uitvoeringsplan of plan van aanpak met concretisering van uitwerking van de oplossing binnen de context van de provinciale organisatie.*



## 6. Kansen voor koolstofvastlegging Landbouw & landgebruik

### Momentopname 2025 kader:

Koolstofvastlegging speelt een cruciale rol in de transitie naar een duurzame samenleving en vormt een essentiële aanvulling op emissiereductie. Vanuit het onderzoek 'Koolstofvastlegging als organiserend principe voor economie en ecologie' (gestart in 2024 en afgerond in maart 2025) blijkt dat koolstofvastlegging aanzienlijke kansen biedt om zowel ecologische als economische doelstellingen te realiseren. Dit onderzoek benadrukt het belang van het integreren van natuurlijke (groene) en technologische (grijze) koolstofvastlegging in diverse beleids- en toepassingsgebieden.

Binnen het domein Landbouw en Landgebruik liggen aanzienlijke mogelijkheden voor koolstofvastlegging, waarbij natuurlijke (groene) methoden centraal staan. Praktijken zoals regeneratieve landbouw, bosaanplant, en agroforestry kunnen langdurig koolstof in de bodem en biomassa vastleggen, terwijl tegelijkertijd biodiversiteit, bodemgezondheid en lokale economieën worden versterkt.

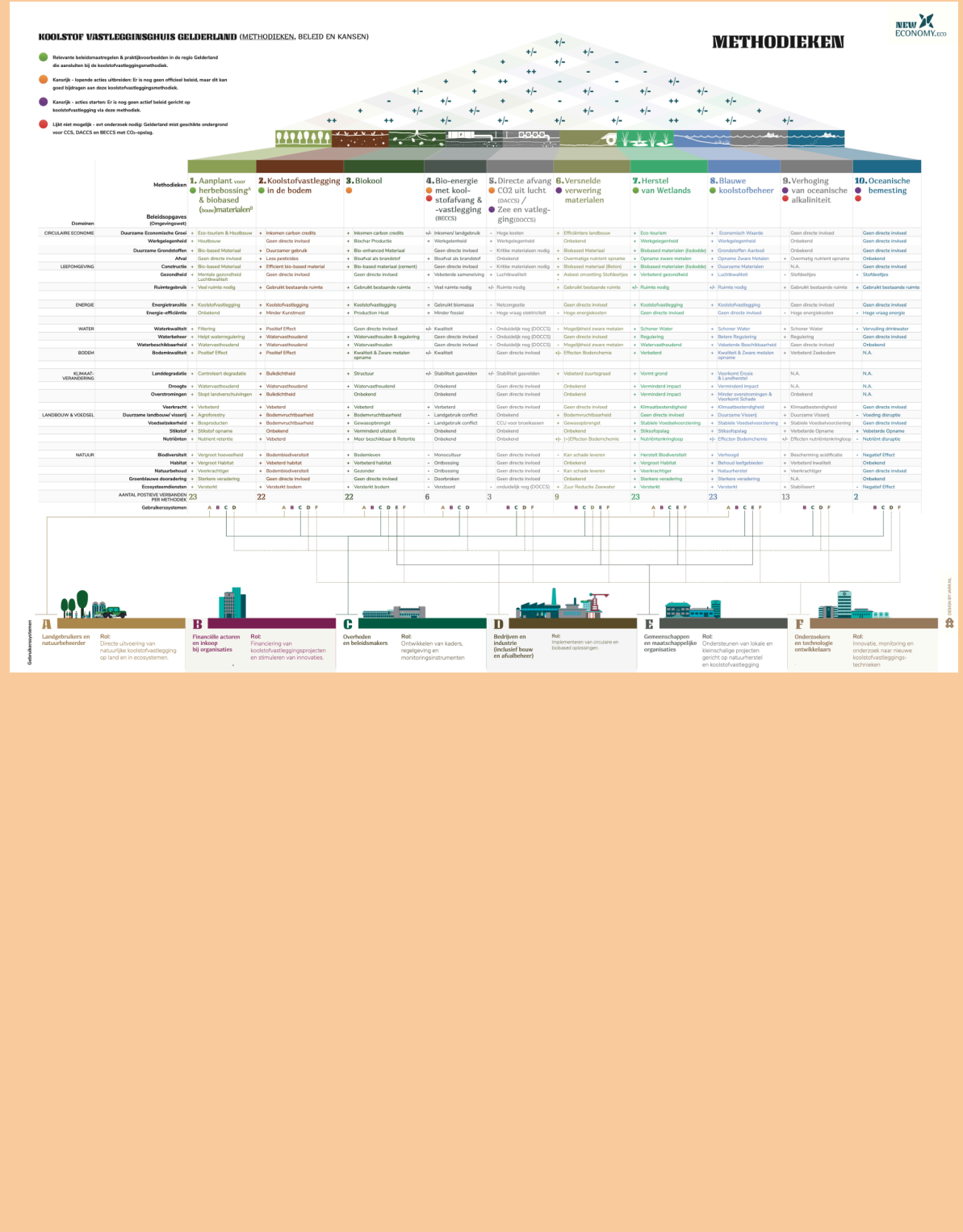
Regeneratieve landbouw biedt directe groene kansen door verbetering van bodemkwaliteit via technieken zoals bodembedekking, minimale grondbewerking en inzet van biochar. Dit resulteert in langdurige opslag van CO<sub>2</sub>, verbeterde waterretentie en verhoogde biodiversiteit. Ook bosaanplant is een krachtige methode waarbij bomen aanzienlijke hoeveelheden koolstof langdurig vastleggen, naast het leveren van grondstoffen voor biobased materialen<sup>1</sup>.

Daarnaast bestaan er binnen het landbouwdomein technologische (grijze) mogelijkheden, zoals mestvergisting voor groen gas productie en biochar, die naast duurzame energie ook een langdurige koolstofopslag opleveren. Hoewel grootschalige technologische CCS-oplossingen minder prominent zijn binnen landbouw, kan mestvergisting gekoppeld aan biocharproductie significant bijdragen aan koolstofvastlegging. BECCS (Bio-Energy with Carbon Capture and Storage), hoewel theoretisch relevant, maakt binnen dit domein momenteel geen realistische kans vanwege de technische complexiteit, hoge kosten en beperkte schaalbaarheid binnen het koolstofvastlegging.

Strategische integratie van groene en selectieve inzet van grijze koolstofvastleggingsmethoden biedt Gelderland niet alleen substantiële emissiereductie, maar ook een robuuste basis voor een toekomstgerichte, regeneratieve landbouwsector die economische veerkracht en ecologische duurzaamheid samenbrengt.

Zie uitgebreide marktverkenning koolstofvastlegging Gelderland en documenten.

[www.neweconomy.eco/koolstof-gld](http://www.neweconomy.eco/koolstof-gld)



**1b. Aanplant voor Biobased (bouw)materialen *Natuurlijk (groen)***

**2. Koolstofvastlegging in de bodem (Soil Carbon Sequestration) *Natuurlijk (groen)***

**3. Biokool (Biochar) *Natuurlijk (groen)***

**4. Bio-energie met koolstofafvang en -vastlegging**

**(Bioenergy with Carbon Capture and Storage BECCS) *deels technologisch (grijs-groen)***

## **Bijlagen**

### **Methodologische onderbouwingen potentie per oplossing**

*De analyse van DERA identificeert de potentie van klimaatoplossingen en concretisering in de provincie Gelderland, geïnspireerd op het Drawdown raamwerk en de daarin uitgewerkte oplossingen. De resultaten dienen als inspiratie voor een verder uit te werken uitvoeringsplan of plan van aanpak met concretisering van uitwerking van de oplossing binnen de context van de provinciale organisatie.*

*Gegeven de complexiteit van de klimaatopgave, de interacties en feedbackloops en de vele, elkaar snel opvolgende actuele ontwikkelingen, is een integrale blik op acties nodig. Om te weten welke acties nodig zijn en wat de potentie én implicaties daarvan zijn, is een heldere vastlegging van methodologische keuzes van belang. Daarom is een methodologische bijlage toegevoegd aan de analyse, waarin per oplossing is uitgewerkt op welke manier de geïdentificeerde potentie tot stand is gekomen. De desbetreffende bestanden zijn te downloaden in de volgende link:*

[Link naar de Bijlagen](#)

## **Aangeleverde en relevante informatie 2025 (data t/m 2020 tot 2023)**

### **[AgriVisie december 2024 met Visie 2025 \(Nieuwsbrief 2024\)](#)**

Na 2023 is in 2024 nog duidelijker geworden dat er het nodige aan de hand is. Geopolitiek, economisch, klimatologisch, milieukundig; niets lijkt meer zeker. En de bedreigingen lijken de overhand te hebben op de kansen. Synergie lijkt te moeten wijken voor macht, respect voor kracht. Als Agrimaco blijven we ons sterk maken voor een gezond en betaalbaar voedselpakket afkomstig van een duurzaam platteland. Ook in 2025. Ondanks wat er opdoemt, juist daarom!

### **[Gedwongen uitkoop is en blijft onbespreekbaar BBB 6 maart 2025](#)**

Het bericht in De Telegraaf over mogelijk gedwongen vertrek van boeren en bedrijven rond de Veluwe zorgt voor onnodige onrust. BBB wil glashelder zijn: gedwongen uitkoop, gedwongen onteigening en het intrekken van vergunningen zijn en blijven voor de partij onbespreekbaar. Dit geldt zowel voor de landelijke als de Gelderse fractie.

Nooit en te nimmer

Landelijk blijft BBB fel tegen deze koers. Caroline van der Plas is klip-en-klaar: "BBB zal nooit en te nimmer meewerken aan gedwongen uitkoop. Dit soort uitspraken zaaien onrust, terwijl er juist gewerkt wordt aan een realistisch stikstofbeleid waarin gedwongen opkoop geen enkele rol speelt."

Ook Fractievoorzitter Rik Loeters (BBB Gelderland) stelt onomwonden: “De Gelderse BBB-fractie zal gedwongen uitkoop nooit accepteren. Dat standpunt is en blijft keihard. Wij willen oplossingen die boeren perspectief bieden, niet beleid dat hen met de rug tegen de muur zet.”

#### [transitiecoalitievoedsel.nl](https://transitiecoalitievoedsel.nl) **Nieuwsbrief februari 2025**

Een integrale aanpak is noodzaak bij alle uitdagingen waar we voor staan. Of het nu gaat om stikstof of om klimaatverandering, biodiversiteit, bodem- en waterkwaliteit en dierenwelzijn. Die noodzaak is er niet alleen op nationaal niveau, maar op alle relevante niveaus: van gebiedsinitiatieven tot provincies en spelers in de agri- en foodketens. En ook internationaal, bijvoorbeeld in de Europese Unie. In deze nieuwsbrief een update van de vele acties die we als Transitiecoalitie Voedsel de afgelopen tijd hebben ondernomen.

Nederland: <https://dashboardklimaatbeleid.nl/mosaic/mosaic/landbouw-en-landgebruik>

#### **Monitoring Natuurinclusieve landbouw Resultaten 2021-2023**

Als platform zetten we ons in voor meer natuurinclusieve landbouw in Gelderland. Zien we dit ook terug in de cijfers? Wordt de Gelderse landbouw natuurinclusiever? Om hier inzicht in te krijgen bouwden wij het Dashboard Agrifood.

Tenslotte: het is mogelijk dat veranderingen die in de periode 2016-2022 zijn ingezet pas over een aantal jaar zichtbaar worden in de gemiddelde trends. We zijn nieuwsgierig hoe de trend zich gaat ontwikkelen de komende jaren.

#### **Monitor Duurzame Landbouw Gelderland juli 2024**

De Monitor duurzame landbouw Gelderland is een integrale systematiek gericht op boeren prestaties voor klimaat, kringlooplandbouw, stikstof, natuur, landschap, water en bodem. • De systematiek is bedoeld om prestaties van individuele agrarische bedrijven meetbaar te maken en te monitoren over meerdere jaren. • De Monitor duurzame landbouw Gelderland stuurt op doelen, in plaats van op maatregelen. • Hierdoor krijgen veehouders en akkerbouwers in de provincie Gelderland inzicht in wat er nodig is om doelen te behalen. • Publieke en private partijen in de keten kunnen werken met de Monitor duurzame landbouw Gelderland, zodat het stapelen van beloningen mogelijk wordt. • Ook biedt het de sector de kans om in te spelen op de toenemende verantwoording van duurzaamheid voor ketenpartijen vanuit de CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive). Cruciaal is de participatie van alle actoren in een gebied om samen de doelen vast te stellen en aan de slag te gaan. Deze bottom-up benadering is al bewezen in het Markemodel in de Achterhoek waar met en door de boeren resultaten worden gehaald op het gebied van water, bodem, landschap en natuur.

## CBS stateline

Uit CBS Statline komen delen getallen over multifunctionele landbouw.

In de landbouwtelling 2023 is de vraag ook gesteld over energie leveren aan derden door boeren.

In Gld ging het toen om 970 boerenbedrijven.

Dat was een enorme groei (160%) met 3 jaar eerder toen ook die vraag gesteld was.

<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/80807ned/table?ts=1741011971837> (Regio Gelderland selectie)

Onderwerp		2010	2011	2013	2016	2020	2023*	Aandeel	Groei
Totaal aantal landbouwbedrijven	aantal	12359	12005	11516	9334	8854	8568		-3,23%
Verkoop aan huis, totaal	aantal	487	557	529	449	1139	1323	15,44%	16,15%
Rechtstreekse verkoop aan de consument	aantal	.	.	.	.	850	976	11,39%	14,82%
Verkoop aan huis via 1 tussenschakel	aantal	.	.	.	.	570	660	7,70%	15,79%
Stalling van goederen of dieren	aantal	445	542	431	319	482	539	6,29%	11,83%
Agrotoerisme	aantal	521	532	482	339	341	378	4,41%	10,85%
Verwerking landbouwproducten	aantal	147	145	143	88	167	220	2,57%	31,74%
Zorglandbouw	aantal	152	168	143	94	121	111	1,30%	-8,26%
Aquacultuur	aantal	3	2	4	1	2	0	0,00%	
Loonwerk voor derden	aantal	541	598	615	514	755	867	10,12%	14,83%
Agrarisch natuur- en landschapsbeheeraantal		1120	1180	969	651	1160	1529	17,85%	31,81%
Agrarische kinderopvang	aantal	36	40	42	26	27	25	1,64%	-7,41%
Boerderij educatie	aantal	116	135	147	139	177	209	2,44%	18,08%
Energieproductie, levering aan derden	aantal	64	100	113	96	374	970	11,32%	159,36%
Opbrengst uit verbreding < 10%	in %	58	57	60	59	52	54		
Opbrengst uit verbreding 10- 50%	in %	28	28	26	31	26	25		
Opbrengst uit verbreding > 50%	in %	14	15	14	10	22	21		

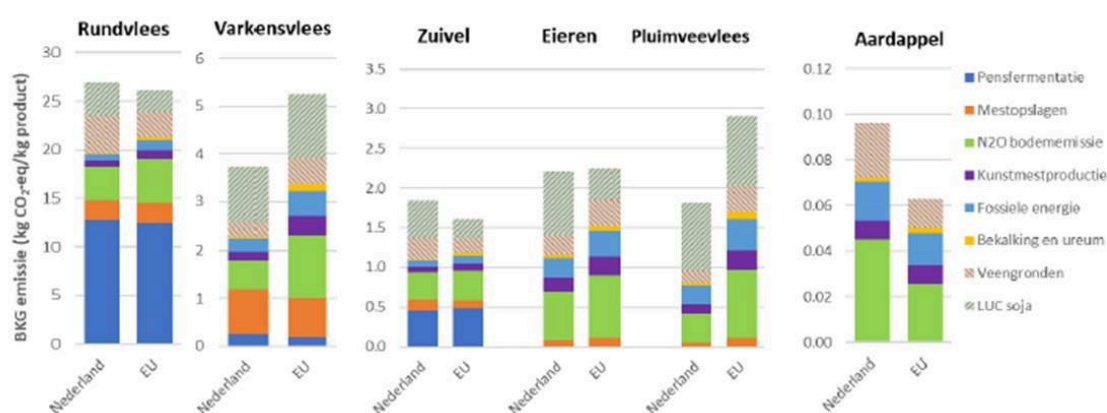
## [Effecten op emissies bij verplaatsing Nederlandse landbouwproductie](#) WUR

Vaak wordt geopperd dat de Nederlandse landbouw wereld top is. En dat als we hier minder zouden produceren het elders plaatsvindt met slechtere omstandigheden en met meer emissies. Met die gedacht heeft kamerlid Van der Plas een motie ingediend die in dec 2022 is aangenomen met de volgende kern.

In december 2022 is door de Kamer een motie van het lid Van der Plas (BBB) aangenomen, met als tekst:

"Verzoekt de regering in beeld te brengen, voor de belangrijkste Nederlandse landbouwexportproducten, wat de emissies daarvan zijn op het gebied van water, klimaat en stikstof en dit voor dezelfde productieprocessen voor andere lidstaten – waar de productie zal worden opgevangen als Nederland de productie terugschroeft – in kaart te brengen."

Daarop heeft LVVN het CBS en de WUR gevraagd onderzoek hier naar te doen. Dat rapport is afgelopen maart gereedgekomen. En het blijkt dat voor een aantal belangrijke product groepen, in Nederland meer broeikasgas emissies worden uitgestoten **per kg product** dan gemiddeld de andere EU landen. Namelijk bij rundvlees, zuivel en aardappels. Bij varkensvlees, eieren en pluimveevlees wordt wel minder broeikasgassen geëmitteerd per kg product.



**Figuur S2** Overzicht van de gemiddelde broeikasgasemissies per kg product en emissiebron voor zuivel (meetmelk), rundvlees, varkensvlees, pluimveevlees (in karkasgewicht), eieren en aardappelen voor Nederland en het gewogen gemiddelde van de andere EU-landen voor het jaar 2017.

Natuurlijk zijn er allerlei aannames gedaan, die zijn ook keurig in het rapport geschreven. En gaat het om data van 2017. Maar dat gold ook voor de andere EU landen. Omdat er onvoldoende data was is glastuinbouw niet meegenomen. Een enkele verklaring uit het rapport; de hogere CO<sub>2</sub> eq voor rundvlees en zuivel komt mogelijk deels door de veengronden en eiwitrijk krachtvoer t.o.v. de rest van de EU. Maar ook al de pensfermentatie in Nederland laat een hogere kolom zien. Ook moet bedacht worden dat in een gemiddelde van de rest van de EU er dus ook landen zijn die slechter en beter scoren dan het gemiddelde. Er zullen dus best wat landen zijn in de EU die het behoorlijk beter doen. Maar omgekeerd natuurlijk ook. Op pagina 20 is dat voor groepen EU landen in beeld gebracht. En wat betreft het areaal van Nederland ten opzichte van de gehele EU, in Nederland wordt circa 1,8 miljoen ha door boeren gebruikt. In de gehele EU gaat het om ruim 170 miljoen ha. Het aandeel is net iets meer dan 1 %.

**Tabel S1** Gemiddelde stikstof emissies per product in kg N per ton product voor Nederland en gemiddelde van de andere EU-landen (incl. Verenigd Koninkrijk).

Product	NH <sub>3</sub> -emissies		NO <sub>x</sub> -emissies		N-uitspoeling	
	Nederland	Overige EU-landen	Nederland	Overige EU-landen	Nederland	Overige EU-landen
Zuivel	4,9	6,7	0,9	1,3	8,5	6,4
Rundvlees	93,4	100,3	8,4	13,0	61,3	66,0
Varkensvlees	15,2	24,8	2,5	5,7	14,8	26,6
Pluimveevlees	7,6	16,0	1,7	4,2	12,5	17,0
Eieren	9,9	16,8	2,3	3,6	14,8	13,0
Aardappel	0,42	0,33	0,20	0,16	1,27	0,56

Voor Ammoniak en NO<sub>x</sub> ziet het beeld er anders uit. Daar laat Nederland per kg product wel betere scores zien. Behalve bij Aardappels. Voor N uitspoeling is het beeld minder eenduidig. Voor rundvlees, varkensvlees en pluimveevlees is het in Nederland bijvoorbeeld lager, maar voor zuivel, eieren en aardappels hoger. Wel zou in totaal, bij verplaatsing de N-uitspoeling afnemen geeft het onderzoek aan. Dat die aardappels er zo uitspringen kan komen door het relatief grote aandeel pootaardappels ten opzichte van de andere EU landen (en in dit geval incl. UK), denk ik.

Het onderzoek heeft niet in beeld gebracht hoe het buiten de EU is. In hoofdstuk 5.2 is daar een verhandeling over met dit als resultaat:

Effecten op emissies bij verplaatsing van productie naar landen buiten de EU zijn niet gekwantificeerd. De casestudie van melkveehouderij in Ethiopië laat zien dat er een intensivering zal plaatsvinden en dat de toename van de melkproductie kan plaatsvinden met een zeer beperkte stijging van de emissies en in gunstige gevallen zelfs tot dalingen leiden. Een ander aspect is dat op deze wijze landen in hun eigen voedselbehoefte kunnen voorzien en niet afhankelijk zijn van andere landen.

De gedachte dat boeren in Nederland het een stuk beter doen dan de andere en het beter voor de duurzaamheid zou zijn als het in Nederland plaatsvindt, is niet juist. Juist bij broeikas gassen is het voor een drietal belangrijke product groep, net andersom. En dan nog los van de variatie in scores tussen de EU landen. Maar lees ook de genuanceerde conclusie in hoofdstuk 6.

Bij broeikasgassen maakt de locatie niet uit (wereldwijd effect) maar bij de andere emissies wel. Dit onderzoek ging over de emissies per kg product. Dat zegt nog weinig over de impact op een gebied. En omdat het in Nederland gaat om een hoog aantal dieren en productie per oppervlak, is er eerder sprake van normoverschrijding, dan elders.

In het kader van de duurzaamheidsverslaglegging conform de CSRD die de grotere bedrijven in de keten moeten maken (DSM, COSUN, Unilever, CONO, Friesland-Campina, AH, e.d.), kan dit wel een “dingetje” worden voor Nederlandse boeren.