

# Uitwerking bedrijfstypen voor duurzame landbouw: melkveehouderij en akkerbouw

Roel Jongeneel, Marcel van Asseldonk, Co Daatselaar, Auke Greijden, John Helming, Luuk Vissers



**WAGENINGEN**  
UNIVERSITY & RESEARCH







# Uitwerking bedrijfstypen voor duurzame landbouw: melkveehouderij en akkerbouw

Roel Jongeneel,<sup>1</sup> Marcel van Asseldonk,<sup>1</sup> Co Daatselaar,<sup>1</sup> Auke Greijdanus,<sup>1</sup> John Helming,<sup>1</sup> Luuk Vissers<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Wageningen Economic Research

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Economic Research in opdracht van en gesubsidieerd door het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoeksthema BO-43 Duurzame voedselvoorziening & -productieketens & Natuur (projectnummer BO-43-115-061).

Wageningen Economic Research  
Wageningen, Januari 2024

---

RAPPORT  
2024-001  
ISBN 978-94-6447-169-4

---

Roel Jongeneel, Marcel van Asseldonk, Co Daatselaar, Auke Greijdanus, John Helming, Luuk Vissers, 2024. *Uitwerking bedrijfstypen voor duurzame landbouw: melkveehouderij en akkerbouw*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2024-001. 138 blz.; 4 fig.; 68 tab.; 27 ref.

In dit onderzoek is een aantal standaard bedrijfstypen voor de melkveehouderij en akkerbouw ontwikkeld. Op basis van de doelstellingen van het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG) ten aanzien van ammoniak, biodiversiteit, water en klimaat zijn maatregelenpakketten bepaald en toegepast op bedrijfsniveau, die moeten helpen om ambitieuze emissiereducties te bereiken. De emissiereducties en economische effecten op bedrijfsniveau zijn gesimuleerd met behulp van het FARMDYN-model. Het bleek dat de gesimuleerde maatregelen een sterk negatief effect zouden hebben op het landbouwincome en de continuïteit van de standaardbedrijven negatief zouden beïnvloeden. Tot slot hebben we onderzocht welke bestaande of nieuwe beleidsinstrumenten nodig en effectief zijn om een positief economisch perspectief te creëren. Het bleek dat een combinatie van markt- en beleidsinstrumenten zou kunnen helpen om de winstgevendheid van landbouwbedrijven te ondersteunen en daarmee de transitie kan faciliteren.

In this research a number of standard farm types for the dairy and arable farming sectors have been developed. Based on the objectives of the National Rural Area Program (NPLG) with respect to ammonia, biodiversity, water and climate, packages of measures have been determined and applied at farm level, which should help to achieve ambitious emission reductions. The environmental, climate impacts and economic impacts at farm level have been simulated using the FARMDYN model. It turned out that the simulated measures would have strong negative impacts on farm income and would negatively affect farm continuity. Finally, we examined which existing or new policy instruments are necessary and effective to provide a positive economic perspective. It turned out that a combination of market and policy instruments could help to support farm profitability and by that could facilitate the transition

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/644812> of op [www.wur.nl/economic-research](http://www.wur.nl/economic-research) (onder Wageningen Economic Research publicaties).

© 2024 Wageningen Economic Research  
Postbus 29703, 2502 LS Den Haag, T 070 335 83 30, E [communications.ssg@wur.nl](mailto:communications.ssg@wur.nl),  
[www.wur.nl/economic-research](http://www.wur.nl/economic-research). Wageningen Economic Research is onderdeel van Wageningen University & Research.



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

© Wageningen Economic Research, onderdeel van Stichting Wageningen Research, 2024  
De gebruiker mag het werk kopiëren, verspreiden en doorgeven en afgeleide werken maken. Materiaal van derden waarvan in het werk gebruik is gemaakt en waarop intellectuele eigendomsrechten berusten, mogen niet zonder voorafgaande toestemming van derden gebruikt worden. De gebruiker dient bij het werk de door de maker of de licentiegever aangegeven naam te vermelden, maar niet zodanig dat de indruk gewekt wordt dat zij daarmee instemmen met het werk van de gebruiker of het gebruik van het werk. De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.

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

Wageningen Economic Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

Wageningen Economic Research Rapport 2024-001 | Projectcode BO-43-115-061

Foto omslag: Shutterstock

---

# Inhoud

<b>Woord vooraf</b>	<b>5</b>
<b>Uitgebreide samenvatting</b>	<b>6</b>
Inleiding en doelstelling	6
Werkwijze en aanpak	6
Maatregelen, opgaven en ontwikkelpaden	7
Melkveehouderij	7
Akkerbouw	10
Instrumenten voor economisch perspectief	13
Nabeschuwing	15
<b>1 Inleiding</b>	<b>17</b>
1.1 Huidige en gewenste situatie	17
1.2 Onderzoeksopdracht en fasering	17
1.3 Afbakening onderzoek	18
<b>2 Aanpak</b>	<b>19</b>
2.1 Algemene aanpak	19
2.2 Model en gegevensbronnen	21
2.3 Kengetallen	23
2.4 Afstemmingsoverleggen	24
<b>3 Standaardbedrijfstypen (Fase 1a)</b>	<b>25</b>
3.1 Melkvee	25
3.2 Akkerbouw	31
3.3 Synthese	34
<b>4 Maatregelen (Fase 1b)</b>	<b>36</b>
4.1 Vastgestelde maatregelen	36
4.1.1 Melkvee	36
4.1.2 Verlies derogatie	36
4.1.3 Akkerbouw	37
4.2 Individuele maatregelen	38
4.2.1 Melkvee	38
4.2.2 Akkerbouw	40
4.3 Maatregelpakketten	41
4.3.1 Melkvee	41
4.3.2 Akkerbouw	44
4.4 Synthese	44
<b>5 Resultaten maatregelen (Fase 2a)</b>	<b>46</b>
5.1 Vastgestelde maatregelen	46
5.1.1 Melkvee	46
5.1.2 Verlies derogatie melkveehouderij	47
5.1.3 Verlies derogatie akkerbouw	49
5.1.4 Akkerbouw	50
5.2 Individuele maatregelen	53
5.2.1 Melkvee	53
5.2.2 Akkerbouw	56
5.3 Synthese	58

---

<b>6</b>	<b>Resultaten maatregelpakketten (Fase 2b)</b>	<b>59</b>
6.1	Maatregelpakketten	59
6.1.1	Melkvee	59
6.1.2	Akkerbouw	66
6.2	Overige financiële kengetallen	68
6.3	Add-on modules	70
6.4	Synthese	72
<b>7</b>	<b>Voorstellen en adviezen voor beleidsinstrumenten (Fase 3)</b>	<b>73</b>
7.1	Inleiding	73
7.2	Doel en werkwijze	73
7.2.1	Doel	73
7.2.2	Werkwijze	75
7.3	Relevante beleidsinstrumenten en hun werking	77
7.3.1	Relevante beleidsinstrumenten	77
7.3.2	Werkking beleidsinstrumenten	79
7.4	Analyse instrumenteninzet	82
7.4.1	Melkvee	83
7.4.2	Akkerbouw	94
7.4.3	Instrumenteninzet en overige financiële kengetallen	96
<b>8</b>	<b>Nabeschuiving en conclusies</b>	<b>99</b>
8.1	Belangrijkste inzichten	99
8.2	Onzekerheden	102
8.3	Conclusies en aanbevelingen	103
	<b>Bronnen en literatuur</b>	<b>105</b>
<b>Bijlage 1</b>	<b>Toelichting op economische kengetallen</b>	<b>107</b>
<b>Bijlage 2</b>	<b>Overzicht van historisch inkomen voor de geselecteerde bedrijfstypen</b>	<b>109</b>
<b>Bijlage 3</b>	<b>Maatregelpakketten melkvee</b>	<b>110</b>
<b>Bijlage 4</b>	<b>Maatregelpakket akkerbouw</b>	<b>112</b>
<b>Bijlage 5</b>	<b>Aanvullende tabellen doorrekening</b>	<b>114</b>
<b>Bijlage 6</b>	<b>Areaal kruidenrijk grasland</b>	<b>122</b>
<b>Bijlage 7</b>	<b>Standaardafwijking van kengetallen</b>	<b>123</b>
<b>Bijlage 8</b>	<b>Procentuele daling inkomen</b>	<b>125</b>
<b>Bijlage 9</b>	<b>Overige financiële indicatoren melkveehouderij en akkerbouw voor 2030 zonder beleidsondersteuning</b>	<b>126</b>
<b>Bijlage 10</b>	<b>Het FARMDYN-bedrijfsmodel</b>	<b>132</b>
<b>Bijlage 11</b>	<b>Instrumentenkoffer LNV</b>	<b>134</b>
<b>Bijlage 12</b>	<b>Relatieve bijdragen van maatregelpakketten aan biodiversiteit</b>	<b>136</b>

---

# Woord vooraf

De Nederlandse landbouw staat voor een uitdagende transitie, waarin enerzijds ambitieuze milieu-, klimaat- en biodiversiteitsdoelstellingen moeten worden gerealiseerd en anderzijds economisch perspectief nodig is om een vitale sector te behouden. De doelstelling van het project uitwerking bedrijfstypen voor duurzame landbouw is om inzicht te bieden in de diverse aspecten en de gevolgen die dit op het bedrijfsniveau heeft. Inzicht in wat nodig is en wat de financiële gevolgen zijn van de meervoudige opgaven is daarbij essentieel. Onderdeel daarvan is het ontwikkelen of finetunen van een effectief instrumentarium door marktpartijen en de overheid waarmee in de bedrijfstypen 'zwarte cijfers' kunnen worden gehaald. De uitgewerkte standaardbedrijfstypen in deze rapportage kunnen dienen als inspiratie voor individuele ondernemersbeslissingen en ook als input gebruikt worden bij het opstellen en uitwerken van de provinciale gebiedsprogramma's.

We bedanken de leden van de kerngroep (LNV, LTO, NAJK, Natuur & Milieu, IPO en Provincie Brabant) voor de aansturing van het project. Ook bedanken we de leden van de klankbordgroep (Agractie, IPO, LTO, NAV, NMV, WIJland, ZuivelNL, Rabobank en ABN Amro), de expertgroep (CLM, DLV Advies, Louis Bolk Instituut en PPP-Agro) en de bedrijfsadviseurs van banken (ABN Amro en Rabobank) voor hun reacties op de presentaties van de tussentijdse resultaten tijdens de looptijd van het project.

We bedanken Sander Gerritsen en Wim van Dijk van Wageningen Plant Research voor de hulpberekeningen met de Nutriëntenbalans Akkerbouw en hun waardevolle input.



Ir. O. (Olaf) Hietbrink  
Business Unit Manager Wageningen Economic Research  
Wageningen University & Research

---

# Uitgebreide samenvatting

## Inleiding en doelstelling

De focus van deze studie is het toetsen van duurzamere bedrijfsmodellen. De toetsingscriteria zijn enerzijds de meervoudige milieu- en natuurprestaties: in welke mate kunnen bedrijven als ze een pakket aan maatregelen nemen bijdragen aan de realisatie van beleidsdoelen voor ammoniak, biodiversiteit, klimaat en waterkwaliteit? Anderzijds is de toets er ook op gericht om na te gaan of bedrijven, bij alle maatregelen en mogelijke transitie- of ontwikkelpaden, in staat zijn om voldoende economisch perspectief te behouden. De korte conclusie van deze studie is dat zonder een adequaat ondersteunend beleid de transitie voor heel veel bedrijven financieel-economisch gezien geen haalbare kaart zal zijn. De keerzijde is er ook: als het vakmanschap en de innovatiekracht in de sector wordt gecombineerd met een goede voorwaardenscheppende en stimulerende beleidsaanpak dan behoort een transitie richting een duurzamer landbouw, die produceert binnen milieugrenzen, tot de mogelijkheden.

In de provinciale gebiedsprogramma's is het van belang om blijvende agrarische ondernemers voldoende zekerheid te bieden voor het verdienvermogen, de bedrijfseconomische continuïteit en de financierbaarheid van de noodzakelijke investeringen (motie Koekkoek/Boswijk). In de Tweede Kamer brief 'Toekomst van de landbouw' van 25 november 2022 is onder andere aangegeven dat 'het verdienvermogen van agrarische ondernemers een cruciale voorwaarde is voor het laten slagen van de transitie'. Boeren die zich inspinnen om de diverse doelen op het gebied van stikstof, biodiversiteit, milieu, water en klimaat te halen en om de transitie te laten slagen moeten, als ze op bestemming zijn, wel structureel zwarte cijfers kunnen schrijven. Het uitwerken van bedrijfsmodellen die toekomst hebben, is daarvoor belangrijk. Het ministerie van LNV wil dat samen met de boeren en de ketens voor elkaar krijgen. In een Landbouwakkoord wilde het ministerie LNV met deze partijen bezien wat er nodig is om boeren te ondersteunen in de transitie. Dit akkoord is er niet gekomen, maar de doelstelling is dezelfde gebleven. Het ministerie van LNV, LTO, NAJK, Stichting Natuur en Milieu en IPO hebben het initiatief genomen en het ministerie van LNV heeft aan Wageningen Economic Research gevraagd om een onderzoek uit te voeren in de vorm van het project Uitwerking bedrijfstypen voor duurzame landbouw: melkveehouderij en akkerbouw. Deze partijen wilden, uitgaande van een aantal mogelijke transitiepaden en daarbij behorende maatregelpakketten, de bedrijfseconomische mogelijkheden van een aantal ontwikkelpaden doorrekenen om zodoende meer zicht te krijgen op de ontwikkelrichtingen. Er moeten voldoende kansen zijn voor een duurzame en levensvatbare bedrijfsvoering. Er is ook inzicht nodig in wat de bijdrage van het beleid kan zijn om de transitie te faciliteren en economisch perspectief aan bedrijven te bieden.

## Werkwijze en aanpak

Door de onderzoekers is in samenwerking met LNV, provincies, kennisinstellingen, sectorpartijen, sectordeskundigen, en andere stakeholders voor een tweetal landbouwsectoren (melkveehouderij en akkerbouw) een aantal standaardbedrijfstypen uitgewerkt. De standaardbedrijfstypen zijn gebaseerd op structuurkenmerken van individuele bedrijven in het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research. Per standaardbedrijfstype is over de bijbehorende individuele bedrijven in het Informatienet een gemiddelde berekend wat betreft bedrijfskenmerken en gerapporteerde economische en technische resultaten. Vervolgens zijn voor deze groep van standaardbedrijfstypen, economische en milieueffecten doorgerekend van een groot aantal maatregelen, die inspelen op de meervoudige opgaven (kerndoelen) van het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG). Daarbij is onderscheid gemaakt tussen vastgestelde maatregelen, die wettelijk verplicht zijn, en maatregelpakketten. Ten slotte is nagegaan welke bestaande of nieuwe instrumenten vanuit de markt en de overheid nodig en effectief zijn om een economisch perspectief te garanderen en in welke mate dit mogelijk is.



---

In deze studie zijn de effecten van de al vastgestelde maatregelen en van de hierboven genoemde meervoudige opgaven van het NPLG (maatregelpakketten) per type van standaardbedrijven vergeleken met het gemiddelde inkomen uit normale bedrijfsvoering zoals berekend in het Informatienet (boekjaar 2021). Met nadruk wordt opgemerkt dat het hierbij om voorbeelden van mogelijke standaardbedrijfstypen gaat en niet om het doorrekenen van bedrijfsplannen van individuele ondernemers. In de akkerbouw hebben veel scenario's betrekking op veranderingen in het bouwplan. Een daling van de investeringen en lagere afschrijving in de toekomst worden wel meegenomen in de inkomensverandering, maar eventuele vervroegde afschrijving van bestaande gebouwen en machines worden niet meegenomen.

## Maatregelen, opgaven en ontwikkelpaden

Voor de standaardbedrijfstypen worden de vastgestelde maatregelen uit het 7e Actieprogramma Nitraatrichtlijn, de derogatiebeschikking en het GLB-NSP dat per 1 januari 2023 is ingegaan (alleen directe betalingen-deel) doorgerekend op economische en milieukengetallen. De verandering in economische (zoals inkomenseffecten) en milieutechnische kengetallen (zoals ammoniakemissie, stikstofoverschot en broeikasgasemissie) worden berekend ten opzichte van de Ausgangssituatie (huidige economische en milieutechnische prestaties van deze standaardbedrijfstypen).

Vervolgens zijn maatregelpakketten opgesteld op basis van een groslijst van maatregelen die bijdragen aan het realiseren van de meervoudige milieu- en natuuropgaven van het NPLG. Voorbeelden van aanvullende maatregelen die in de pakketten zijn opgenomen zijn: eiwitarm voer, voeradditieven, peilverhoging in veenweidegebieden, een stalsysteem met semi-dichte vloer met onderafzuiging, dagontmesting en monomestvergisting, groenblauwe dooradering, kruidenrijk grasland, niet-kerende grondbewerking, mechanisch wieden, mechanische loofdding, wingsprayer, rustgewassen). De maatregelpakketten zijn in overleg met de stakeholders nader ingevuld en aangevuld. Niet alle maatregelpakketten zijn doorgerekend voor alle standaardbedrijfstypen.

Wat betreft de toedeling van maatregelpakketten aan standaardbedrijfstypen is rekening gehouden met de grootte van de opgave en ook met plausible ontwikkelpaden. Bij de melkveehouderij worden de ontwikkelpaden hightech open en extensivering (met varianten daarin) onderscheiden. Naast deze doorontwikkelpaden zijn ook omschakelpaden (naar biologisch en sterk natuurinclusief) onderscheiden. Bij akkerbouw wordt gewerkt met doorontwikkelpaden die variëren met betrekking tot de mate van extensivering (licht, gemiddeld, zwaar) en het omschakelpad naar biologisch. Er is ook rekening mee gehouden dat omschakelvarianten ook extra kunnen inzetten op multifunctionele activiteiten (zorglandbouw, korte ketens, loonwerk voor derden, duurzame energie).

Naast de vastgestelde maatregelen en maatregelpakketten zijn een aantal individuele maatregelen, die een belangrijke bijdrage leveren aan emissiereductie, separaat doorgerekend op hun economische impact en de bijdrage aan milieudoelstellingen (zie daarvoor rapport en bijlagen).

## Melkveehouderij

### **Uitgangssituatie**

De negen standaardbedrijfstypen zijn op basis van drie bedrijfskenmerken opgesteld, namelijk: grondsoort, omvang melkveestapel en intensiteit. Wat betreft grondsoort is onderscheid gemaakt tussen veen, klei en zand. De onderscheiden typen zijn: Geen derogatie, Veen extensief, Veen intensief, Klei extensief, Klei intensief, Zand extensief klein, Zand extensief groot, Zand intensief klein, Zand intensief groot. Voor het onderscheid tussen een intensief en extensief bedrijf is een grens van 2,225 GVE/ha gehanteerd. Voor het onderscheid tussen een groot of klein melkveebedrijf is een grens van 100 melkkoeien gehanteerd. Om het aantal standaardbedrijven te beperken wordt het onderscheid tussen een groot en klein melkveebedrijf alleen gemaakt voor de standaardbedrijven op zand. In totaal zijn negen standaardbedrijfstypen doorgerekend, waarvan acht gebruikmaken van derogatie. Eén standaardbedrijfstype maakt in de

uitgangssituatie geen gebruik van derogatie. In Tabel S1 zijn de financiële en milieutechnische prestaties van de standaardbedrijfstypen in de uitgangssituatie samengevat.

Het bedrijfsinkomen van alle standaardbedrijfstypen bedraagt gemiddeld 77.000 euro per jaar (ongewogen), maar er zijn grote verschillen tussen de standaardbedrijfstypen. Het hoogste inkomen wordt gehaald op het standaardbedrijfstype 'veen intensief'. Het inkomen is het laagst op het standaardbedrijfstype 'zand intensief klein'. Gecorrigeerd voor bedrijfsomvang is het inkomen uit normale bedrijfsvoering op een intensief en extensief melkveebedrijf op zand van dezelfde orde van grootte. Het inkomen van kleine melkveebedrijven is lager dan van grote melkveebedrijven op zand, wat suggereert dat schaal een belangrijke factor is in de inkomensvorming op zand. De verwachting is dat dit ook geldt voor grote en kleine melkveebedrijven op klei en veen.

**Tabel S1** Financiële en milieutechnische prestaties (ongewogen) van standaardbedrijfstypen melkveehouderij in de uitgangssituatie

Kengetal	Gemiddeld	Laagste	Hoogste
Inkomen uit normale bedrijfsvoering (euro/bedrijf/jaar) a)	76.707	35.919	120.001
Ammoniakemissie (kg NH <sub>3</sub> /ha/jaar) b)	43	35	50
Broeikasgasemissie (kg CO <sub>2</sub> eq./ha/jaar) b)	15.862	11.070	21.990

Bron: a) Bedrijveninformatienet; b) Berekeningen Wageningen Economic Research met Farmdyn.

De gemiddelde ammoniakemissie is 43 kg NH<sub>3</sub> per hectare. Het intensieve standaardbedrijf op zand heeft de hoogste ammoniakemissie per hectare. Verschillen hierin kunnen grotendeels worden verklaard door verschil in intensiteit (melkkoeien/ha).

De gemiddelde broeikasgasemissie is ongeveer 16.000 kg CO<sub>2</sub> eq. per hectare. Dit is exclusief upstreamemissies, dus alleen de emissies die op de boerderij plaatsvinden. De bedrijfstypen op veengrond hebben een hogere broeikasgasemissie per hectare in vergelijking met de bedrijven op zand en klei vanwege de hogere emissies uit landgebruik (veenoxidatie). De broeikasgasemissies per hectare zijn lager op de extensieve bedrijven vanwege een lagere intensiteit (melkkoeien/ha). De hogere broeikasgasemissie per hectare van het intensieve bedrijf op veengrond (zowel inclusief als exclusief upstreamemissies) in vergelijking met het extensieve veenbedrijf wordt ook deels verklaard door de hogere melkproductie per koe op het intensieve bedrijf.

### Vastgestelde maatregelen

De vastgestelde maatregelen leiden gecombineerd tot een inkomensdaling van 16.000 euro (bedrijfstype extensief klein zand) tot 43.000 euro (bedrijfstype intensief groot zand) per bedrijf per jaar ten opzichte van de uitgangssituatie (Tabel S2).

Het verlies van derogatie is een belangrijke vastgestelde maatregel. Hogere mestafzetkosten als gevolg de verlaging van de aanwendingsnorm naar 170kg N uit organische mest/ha leiden tot een inkomensverlies van gemiddeld 12.000 euro (zie Tabel S3 voor alleen het effect van afschaffen derogatie). Vergeleken met de uitgangssituatie moeten er meer kosten gemaakt worden voor het afvoeren van mest en extra kosten voor aankoop van kunstmest en voer. In absolute zin is het inkomenseffect van deze maatregel het grootst op het intensief melkveebedrijf op veengrond en het intensief groot melkveebedrijf op zandgrond. Deze bedrijven moeten in de huidige bedrijfssituatie en bedrijfsvoering al relatief veel mest afvoeren en kunstmest en/of voer aankopen; dit neemt toe na afschaffing van de derogatie. Er is gerekend met gemiddelde mestafzetkosten van 11 euro/kuub en er zijn ook gevoeligheidsanalyses met lagere (5 euro per kuub) en hogere (18 euro per kuub) mestafzetkosten gedaan. In de berekeningen is rekening gehouden met de regionale differentiatie in mestafzetkosten.

De invoering van de bufferstroken in het kader van het 7<sup>e</sup> Actieprogramma met het oog op het behalen van de doelen van de Nitraatrichtlijn en de Kaderrichtlijnwater hebben vooral een groot effect op de standaardbedrijfstypes op veen met de meeste slootranden. Het inkomensverlies op standaardbedrijfstype 'veen intensief' bedraagt ruim 18.000 euro. De maatregel '20% daling totaal N-gebruiksnorm' is alleen

doorgerekend voor de melkveebedrijven op zand. Het inkomensverlies als gevolg van de 20% daling van de N-gebruiksnorm bedraagt ruim 6.000 euro op het standaardbedrijfstype 'zand intensief groot'. Het inkomensverlies als gevolg van de maatregel 'verandering GLB-hectarebetaling' varieert van ruim 8.000 euro op 'zand intensief klein' tot ruim 18.000 euro op 'zand intensief groot'. De maatregel 'verandering GLB-hectarebetalingen' betekent dat alleen de directe betaling met de vastgestelde bedragen na de afbouw per 2027 wordt meegenomen. Vergoeding voor deelname aan de eco-regeling wordt niet meegenomen (zie daarvoor instrumenten voor economisch perspectief).

**Tabel S2** Financiële en milieutechnische prestaties (ongewogen) van standaardbedrijfstypen melkveehouderij van de vastgestelde maatregelen a) (toekomstige basis) ten opzichte van de uitgangssituatie

Kengetal / inkomensdaling	Gemiddeld	Grootste	Kleinste
Inkomen (absolute verandering in euro/bedrijf/jaar)	-26.996	-43.070	-15.916
Ammoniakemissie (% verandering NH <sub>3</sub> )	-7%	-11%	-1%
Broeikasgasemissie (% verandering CO <sub>2</sub> eq.)	-2%	-4%	0%

a) Geen derogatie, + bufferstroken + 20% daling totaal N-gebruiksnorm + verandering GLB-hectarebetalingen.

Bron: Berekeningen Wageningen Economic Research met Farmdyn.

**Tabel S3** Financiële en milieutechnische prestaties (ongewogen) van standaardbedrijfstypen melkveehouderij als gevolg van het verlies van derogatie a) (toekomstige basis) ten opzichte van de uitgangssituatie

Kengetal / inkomensdaling	Gemiddeld	Grootste	Kleinste
Inkomen (absolute verandering in euro/bedrijf/jaar)	-11.615	-21.468	-5.115
Ammoniakemissie (% verandering NH <sub>3</sub> )	-6%	-12%	-3%
Broeikasgasemissie (% verandering CO <sub>2</sub> eq.)	-1%	-2%	-3%

a) Betreft verlaging van de aanwendingsnorm naar 170kg N uit dierlijke mest/ha.

Bron: Berekeningen Wageningen Economic Research met Farmdyn.

Op het standaardbedrijfstype 'klei extensief' is de daling van de ammoniakemissie het grootst, namelijk -11%. Dit wordt met name verklaard door de afschaffing van de derogatie waardoor er minder dierlijke mest aangewend mag worden. Op de melkveebedrijven op zand wordt de verandering in de ammoniakemissie daarnaast ook sterk bepaald door de maatregel 20% daling van de N-gebruiksnorm. Op deze bedrijfstypen bedraagt de ammoniakemissiereductie 2 tot 9%.

De vastgestelde maatregelen leiden gecombineerd tot een daling van de broeikasgasemissies op de bedrijfstypen op klei en veen van -1 tot -2% en op de bedrijfstypen op zand van -2 tot -4%. Geen derogatie en bufferstroken leiden tot minder aanwending van dierlijke mest. De extra daling van broeikasgasemissies op de melkveebedrijven op zand komt door de maatregel 20% daling van de N-gebruiksnorm.

### Maatregelpakketten

In Tabel S4 staat het gemiddelde effect en spreiding van de maatregelpakketten. Daarbij is het inkomenseffect steeds weergegeven ten opzichte van de toekomstige basis, of wel het inkomen corresponderend met de doorvoering van de vastgestelde maatregelen en aanpassing in de GLB-hectarebetalingen tot het niveau van 2027.

Alle maatregelpakketten leiden gemiddeld tot een daling van het inkomen en een reductie van ammoniak- en broeikasgasemissies, al is de variatie tussen de pakketten groot. Ten opzichte van hightech leidt extensivering over het algemeen tot meer weidegang met bijbehorende emissie. Ook nemen emissies van aanwending dierlijke mest toe en kunstmesttoewending af bij extensivering door middel van extra grond. In het ontwikkelpad hightech varieert de gemiddelde inkomensdaling tussen de 25.000 euro en 43.000 euro per bedrijf, in het ontwikkelpad extensivering bedraagt dit 20.000 tot 33.000 euro per bedrijf. Deze cijfers hebben betrekking op ontwikkelpaden waarbij extra pachtgrond wordt aangewend (met dus de impliciete aanname dat extra pachtgrond tegen een redelijke pacht prijs beschikbaar is).

**Tabel S4** Financiële en milieutechnische prestaties (ongewogen) van standaardbedrijfstypen melkveehouderij van de maatregelpakketten ten opzichte van de toekomstige basis

Kengetal / inkomensdaling	Maatregelpakket			
	Hightech Licht	Hightech Zwaar	Extensivering Licht	Extensivering Zwaar
Inkomen (absolute verandering in euro/bedrijf/jaar)	-25.325	-42.981	-20.173	-32.933
Verandering NH <sub>3</sub> -emissies ((% verandering NH <sub>3</sub> ))	-32%	-43%	-20%	-36%
Broeikasgasemissies ((% verandering CO <sub>2</sub> eq.))	-16%	-38%	-23%	-24%

Bron: Berekeningen Wageningen Economic Research met Farmdyn.

In het rapport zijn de pakketten met extensivering ook doorgerekend met een variant zonder extra pachtgrond en dus met een krimp van de veestapel op het bedrijf. In dat geval is de inkomensdaling aanzienlijk groter in vergelijking tot de dezelfde variant met extra pachtgrond. Bijvoorbeeld bij het ontwikkelpad natuurinclusief met een krimp van de veestapel bedraagt de inkomensdaling 195 tot 204.000 euro. De reductie van ammoniak- en broeikasgasemissies is echter hoger in de variant met een krimp van de veestapel omdat deze emissies per bedrijf sterk samenhangen met het aantal melkkoeien.

## Akkerbouw

### Uitgangssituatie

Voor de akkerbouw zijn de vijf bedrijfstypen gebaseerd op de bedrijfskenmerken grondsoort en bouwplan. Er worden drie akkerbouwbedrijven op klei onderscheiden (voornamelijk graan, voornamelijk pootaardappelen en een consumptieaardappel bedrijf) en twee akkerbouwbedrijven op zand (een zetmeelaardappelbedrijf en een overig akkerbouwbedrijf op zand). In Tabel S5 zijn de financiële en milieutechnische prestaties van de standaardbedrijfstypen in de uitgangssituatie samengevat.

Het bedrijfsinkomen van alle standaardbedrijfstypen bedraagt gemiddeld 97.000 euro per jaar, maar er zijn grote verschillen tussen de standaardbedrijfstypen, die onder andere afhangen van de bedrijfsgrootte. Het inkomen uit normale bedrijfsvoering is het hoogst op het pootaardappelbedrijf en het consumptieaardappelbedrijf (beide op kleigrond) en het laagst op overige bedrijven op zandgrond.

**Tabel S5** Financiële en milieutechnische prestaties (ongewogen) van standaardbedrijfstypen akkerbouw in de uitgangssituatie

Kengetal	Gemiddeld	Laagste	Hoogste
Inkomen uit normale bedrijfsvoering (euro/bedrijf/jaar) a)	96.813	40.913	141.080
Stikstofoverschot (kg N/ha/jaar) b)	90	63	116
Broeikasgasemissie (kg CO <sub>2</sub> eq./ha/jaar) b) c)	1.916	1.848	1.996

Bron: a) Bedrijveninformatienet; b) Berekeningen Wageningen Economic Research met FARMODYN/Nutriëntenbalans Akkerbouw; c) Exclusief upstreamemissies.

Het stikstofoverschot is modelmatig berekend en is gemiddeld het hoogst op het consumptie- en pootaardappelbedrijf op klei en het laagst op de akkerbouwbedrijven op zand. De broeikasgasemissie is het hoogst op het consumptieaardappel en het graanbedrijf op klei en het laagst op de akkerbouwbedrijven op zand. Door optimalisatie van het kunstmestgebruik is het stikstofoverschot en broeikasgasemissie in de uitgangssituatie mogelijk lager dan in de uitgangssituatie in de praktijk.

### Vastgestelde maatregelen

Tabel S6 laat de inkomens- en milieueffecten van de vastgestelde maatregelen zien voor de standaard bedrijfstypen. Alle bedrijven krijgen te maken met de maatregelen 'aanschaffing derogatie' (verlaging van de organische mestaanwendingsnorm naar 170kg/ha), bufferstroken en verandering GLB-hectarebetalingen. De maatregelen extra vanggewassen, meer rustgewassen in het bouwplan en 20% korting op de

N-gebruiksnorm gelden alleen voor de akkerbouwbedrijven op zand. In vergelijking met de melkveehouderij zijn de inkomenseffecten van de vastgestelde maatregelen gemiddeld lager.

De afschaffing derogatie leidt tot iets hogere inkomsten uit mestacceptatie (zie Tabel S7 voor alleen het effect van afschaffen derogatie). De verplichting tot vanggewassen is alleen van toepassing op zand- en lössbedrijven (in deze studie het zetmeelaardappelbedrijf en het overig akkerbouwbedrijf op zand). De maatregel leidt tot extra inzaaikosten (van vanggewassen) en daardoor een daling van het inkomen van ruim 1.000 euro per bedrijf.

Het inkomenseffect van de maatregel rustgewassen (minimaal 33%) betreft een daling van ongeveer 4.000 euro op het standaardbedrijf zetmeelaardappelen. Op het overig akkerbouwbedrijf op zand is dat iets minder. Dit is nog relatief beperkt, omdat de groep bedrijven die in deze studie met de maatregel te maken krijgt, in de uitgangssituatie gemiddeld al (bijna) voldoet aan de criteria voor rustgewassen. Bufferstroken leiden tot een inkomensdaling van ruim 7.000 euro op het pootaardappelbedrijf op klei en het zetmeelaardappelbedrijf op zand. Op het graanbedrijf op klei is de inkomensdaling van de maatregel bufferstroken het laagst, namelijk ongeveer 1.000 euro per bedrijf.

Het scenario met 20% lagere N-gebruiksnormen geldt voor de aangewezen NV-gebieden (zandgrond en een aantal overige gebieden). In deze studie is alleen gerekend voor de twee akkerbouwstandaardbedrijven op zand. Deze maatregel heeft beperkte invloed op het inkomen van deze bedrijven. Hierbij moet worden opgemerkt dat het stikstofgebruik uit kunstmest en dierlijke mest modelmatig is bepaald, zowel in de basis als in de scenario's. Aspecten als invloed van stikstof op de kwaliteit van de gewassen worden hierin niet meegenomen.

De aanpassing van de GLB-hectarebetalingen tot het niveau in 2027 heeft voor alle bedrijven het grootste inkomenseffect in vergelijking tot de andere maatregelen. De aanpassing van de GLB-hectarebetaling leidt tot een inkomensdaling van bijna 20.000 euro op het pootaardappelbedrijf op klei en bijna 16.000 euro op het zetmeelaardappelbedrijf op zand. Deze veranderingen worden verklaard door de grotere bedrijfsomvang (in hectare cultuurgrond).

**Tabel S6** Financiële en milieutechnische prestaties (ongewogen) van standaardbedrijfstypen akkerbouw van de vastgestelde maatregelen a) (toekomstige basis) ten opzichte van de uitgangssituatie

Kengetal / inkomensdaling	Gemiddeld	Grootste	Kleinste
Inkomen uit normale bedrijfsvoering (absolute verandering in euro/bedrijf/jaar)	-16.117	-26.071	-8.541
Stikstofoverschot (absolute verandering in kg N/ha/jaar)	3	-5	9
Broeikasgasemissie (procentuele verandering in kg CO <sub>2</sub> eq./ha/jaar)	5%	0%	7%

a) Afschaffing derogatie + extra vanggewassen + rustgewassen (minimaal 33%) + bufferstroken (zand en klei) + 20% korting op N-gebruiksnorm (zand) + verandering GLB-hectarebetalingen.

Bron: Berekeningen Wageningen Economic Research met FARMDYN/Nutriëntenbalans Akkerbouw.

**Tabel S7** Financiële en milieutechnische prestaties (ongewogen) van standaardbedrijfstypen akkerbouw als gevolg van het verlies van derogatie (toekomstige basis) ten opzichte van de uitgangssituatie

Kengetal / inkomensdaling	Gemiddeld	Grootste	Kleinste
Inkomen uit normale bedrijfsvoering (absolute verandering in euro/bedrijf/jaar)	1.755	320	3.890
Stikstofoverschot (absolute verandering in kg N/ha/jaar)	8	0	11
Broeikasgasemissie (procentuele verandering in kg CO <sub>2</sub> eq./ha/jaar)	6%	0%	9%

Bron: Berekeningen Wageningen Economic Research met FARMDYN/Nutriëntenbalans Akkerbouw.

Het stikstofoverschot zal gemiddeld stijgen. Bijvoorbeeld op de akkerbouwbedrijven op klei en op het zetmeelaardappelbedrijf op zand, neemt de aanvoer van stikstof uit dierlijke mest sterk toe en neemt de aanvoer van N uit kunstmest af. Deze extra aanvoer van stikstof uit dierlijke mest hangt samen met de



verandering in de samenstelling van de aangevoerde mest (van voornamelijk varkensmest naar voornamelijk rundvee mest). De verschillen in N/P-verhouding in varkensmest en rundveemest, leiden tot extra stikstof uit dierlijke mest als vervanging van kunstmest, binnen de wettelijke gebruiksnormen. Door de verschillen in werkingspercentages tussen kunstmest en dierlijke mest neemt het totale stikstofoverschot toe. Op het overig akkerbouwbedrijf op zand wordt verondersteld dat in de uitgangssituatie al voornamelijk rundveemest wordt aangewend. De afname van het stikstofoverschot wordt verklaard door de 20% korting op de N-gebruiksnorm.

Broeikasgasemissies nemen toe op de standaardbedrijfstypen op klei en zetmeelaardappel zand. Dit komt door de extra aanwending van stikstof uit dierlijke mest als gevolg van de afschaffing van de derogatie (veroorzaakt door de verandering in de samenstelling van de aangevoerde dierlijke mest).

Broeikasgasemissies blijven constant (0%) op het overig akkerbouwbedrijf op zand. Dit heeft ook te maken met de 20% korting op de N-gebruiksnorm. Het gebruik van stikstofkunstmest neemt af en daarmee nemen ook directe CO<sub>2</sub>-emissies (uit aanwending kunstmest) af.

### Maatregelpakketten

In Tabel S8 staat het gemiddelde inkomenseffect per maatregelpakket (licht, gemiddeld en zwaar) ten opzichte van de zogenaamde toekomstige basis, dus inclusief de effecten van de vastgestelde maatregelen. Een vergoeding voor deelname aan de eco-regeling is daarbij nog niet meegenomen. Niet alle maatregelpakketten zijn doorgerekend voor alle standaardbedrijfstypen. Het lichte maatregelenpakket is doorgerekend voor de drie akkerbouwbedrijven op klei. Het gemiddelde maatregelenpakket is doorgerekend voor de drie akkerbouwbedrijven op klei plus het zetmeelaardappelbedrijf op zand. Het zware maatregelenpakket is doorgerekend voor het zetmeelaardappelbedrijf op zand en het overig akkerbouwbedrijf op zand.

De economische effecten worden met name bepaald door maatregelen op gebied van gewaskeuze en bouwplan (met name de verplichting ten aanzien van het areaal rustgewassen) en natuur- en landschapsbeheer (areaal niet productieve landbouwgrond). Het lichte maatregelenpakket gaat uit 30% rustgewassen en 10% natuur- en landschapsbeheer. Het zware maatregelenpakket gaat uit van 50% rustgewassen en 30% natuur- en landschapsbeheer. Op de akkerbouwbedrijven bestaat het natuur- en landschapsbeheer voor de helft uit akkerranden/landschapselementen. De andere helft bestaat uit akkervogelland.

Het gemiddelde leidt tot een inkomensdaling van circa 11.500 euro, waarbij de inkomensdalingen variëren van ruim 8.000 euro op het graankleibedrijf en tot ruim 13.000 euro op het consumptieaardappelbedrijf op klei. Het maatregelpakket gemiddeld heeft dezelfde type effecten, maar dan versterkt. Het gemiddelde maatregelpakket leidt tot een inkomensdaling van ruim 19.000 euro op het graankleibedrijf en van 47.000 euro op het pootaardappelbedrijf op klei. Het maatregelpakket zwaar heeft alleen betrekking op de standaardbedrijfstypen zand en leidt tot een inkomensdaling van ruim 39.000 euro op het zetmeelaardappelbedrijf op zand en ruim 25.000 euro voor het overige akkerbouwbedrijf op zand. De oorzaak is met name wederom de verschuiving naar rustgewassen en het areaal niet-productieve grond.

**Tabel S8** Financiële en milieutechnische prestaties van standaardbedrijfstypen akkerbouw van de maatregelpakketten ten opzichte van toekomstige basis

Kengetal / inkomensdaling	Maatregelpakket		
	Licht	Gemiddeld	Zwaar
Inkomen uit normale bedrijfsvoering (absolute verandering in euro/bedrijf/jaar)	-11.518	-29.428	-32.455
Stikstofoverschot (absolute verandering in kg N/ha/jaar)	-10	-21	-23
Broeikasgasemissie (procentuele verandering in kg CO <sub>2</sub> eq./ha/jaar) a)	-6%	-12%	-23%

a) exclusief upstreamemissies.

Bron: Berekeningen Wageningen Economic Research met FARMDYN/Nutriëntenbalans Akkerbouw.

---

Een gemiddelde daling van 10 kg stikstof per hectare per jaar wordt verwacht voor het lichte maatregelpakket. Echter er zijn grote verschillen tussen bedrijfstypen. Het stikstofoverschot op het consumptie-aardappelbedrijf op klei daalt van ongeveer 122 kg stikstof per hectare in de geoptimaliseerde basis tot ongeveer 90 kg stikstof per hectare in het lichte maatregelpakket. Het stikstofoverschot op het pootaardappelbedrijf op klei daalt met 10 kg stikstof per hectare tot ongeveer 98 kg stikstof per hectare. In het gemiddelde maatregelpakket daalt het stikstofoverschot op zowel het consumptieaardappel als het pootaardappelbedrijf tot iets minder dan 80 kg stikstof per hectare. Over het algemeen zijn de veranderingen in stikstofoverschot de som van lagere aanvoer van stikstof uit dierlijke mest en kunstmest en biologische stikstofbinding en lagere afvoer van stikstof met de gewassen. De lichte en gemiddelde maatregelpakketten leiden juist tot een toename van het stikstofoverschot op het graanbedrijf op klei. Dit komt door de sterke toename van de biologische stikstofbinding als gevolg van de toename van het areaal vanggewassen in de maatregelpakketten. Deze toename overtreft de verandering in de aanvoer van stikstof via dierlijke mest en kunstmest en de verandering in afvoer van stikstof met de gewassen.

Het zware maatregelpakket is alleen doorgerekend voor het zetmeelaardappelbedrijf op zand en het overig akkerbouwbedrijf op zand. Het stikstofoverschot op het overig akkerbouwbedrijf op zand daalt tot ongeveer 37 kg stikstof per hectare. Het stikstofoverschot op het zetmeelaardappelbedrijf op zand daalt met bijna 22 kg stikstof per ha tot ongeveer 43 kg stikstof per hectare.

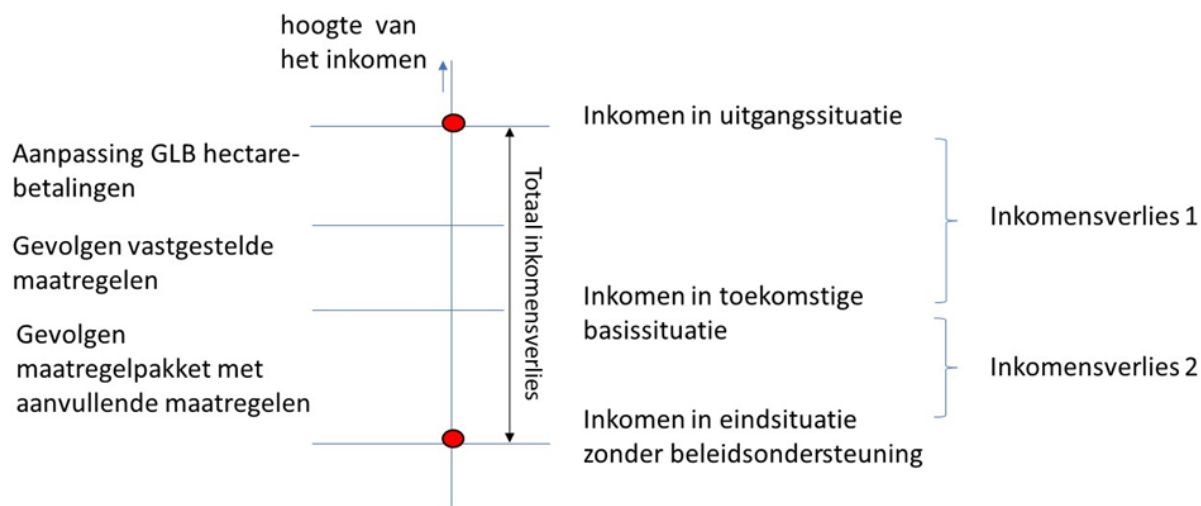
De daling van de broeikasgasemissies wordt met name verklaard door maatregelen op gebied van gewaskeuze en bouwplan (met name de verplichting ten aanzien van het areaal rustgewassen) en natuur- en landschapsbeheer (areaal niet productieve landbouwgrond). Het extensievere bouwplan leidt tot minder directe CO<sub>2</sub>-emissie door minder dieselgebruik. Doordat er minder dierlijke mest en kunstmest wordt aangewend neemt eveneens de directe N<sub>2</sub>O-emissie af. Een gemiddelde daling van de broeikasgasemissies van 6% per bedrijf per jaar wordt verwacht voor het lichte maatregelpakket oplopend tot 12% per bedrijf per jaar voor het gemiddelde maatregelpakket. Op de akkerbouwbedrijven op zand neemt de broeikasgasemissie af met gemiddeld 23% in het zware maatregelpakket.

## Instrumenten voor economisch perspectief

In deze studie is ook nagegaan hoe via het beleid de verduurzamingstransitie kan worden ondersteund. Daarbij is naar een heel scala van instrumenten gekeken (onder andere gebaseerd op de instrumentenkoffer van LNV), die zijn geclusterd in vijf categorieën:

- marktinstrumenten (bijvoorbeeld meerprijs voor producten)
- subsidie-instrumenten (bijvoorbeeld subsidies voor niet-productieve investeringen)
- betalingen voor ecosysteemdiensten (bijvoorbeeld eco-schema en ANLb-betalingen vanuit GLB)
- het afwaarderingsinstrument (bijvoorbeeld afwaardering van land)
- overige instrumenten (bijvoorbeeld Borgstellingsfonds).

De vraag was om te kijken in welke mate zij de transitie zouden kunnen ondersteunen door het inkomensverlies dat ontstaat vanwege de vastgestelde maatregelen en de maatregelpakketten (zie Figuur S1) te reduceren of op te heffen, waardoor er, ondanks de ingrijpende kosten van de maatregelen voor economisch perspectief kan worden gezorgd.



**Figuur S1** Het inkomensverlies veroorzaakt door aanpassing GLB-hectarebetalingen, vastgestelde maatregelen en aanvullende maatregelpakketten

De resultaten van deze verkennende analyse zijn samengevat in Tabel S9. Marktinstrumenten zijn in principe van belang voor alle bedrijven, maar kunnen waarschijnlijk gemakkelijker worden gerealiseerd voor onderscheiden extensieve productiewijzen (labeling). Ook rentekorting door banken en betalingen van verwerkers voor producten met een lage CO<sub>2</sub> footprint vallen onder de marktcategory. Als op boerderijniveau de melkprijs met circa 20%, of de akkerbouwprijzen met circa 7% omhoog zouden gaan, kan het gemiddeld inkomensverlies worden opgeheven. De rol van rentekorting door banken is vooral van belang bij ontwikkelpaden waarin er veel moet worden geïnvesteerd. De verwachte bijdrage aan verkleining van het inkomensverlies is echter beperkt, ook al omdat regelingen tijdelijk zullen zijn.

Betalingen voor ecosysteemdiensten zijn vooral van belang voor bedrijven die extensiveren (melkvee) of voor de zware maatregelpakketten (akkerbouw). Subsidie voor niet-productieve investeringen kan tot 65% van deze investeringen compenseren en is van belang bij investeringen in emissiearme stallen. Dit speelt nog extra bij ontwikkelpaden die investeringsintensief zijn zoals die bij hightech in de melkveehouderij en het middelzware en zware pakket in de akkerbouw. Zowel voor de betalingen voor ecosysteemdiensten als subsidies voor niet-productieve investeringen wordt geschat dat dit een gemiddelde bijdrage zou kunnen leveren aan de reductie van het inkomensverlies in de orde van grootte van 20%.

Het afwaarderingsinstrument is vooral van belang voor bedrijven die extensiveren. De bedragen die nodig zijn hangen af van het productiviteitsverlies veroorzaakt door de maatregelen. Bij een reductie van de veebezetting met 1 gve/ha in de melkveehouderij is bijvoorbeeld sprake van een waardeverlies van circa 35.000 euro. Bij korting op de N-gebruiksnormen met 50% of verhoging van het aandeel rustgewassen tot 60% in de akkerbouw kan het waardeverlies oplopen tot circa 10.000 euro.

**Tabel S9** Beleidsinstrumenten melkveehouderij en akkerbouw per ontwikkelpad

Sectoren \ instrumenten	markt		betalingen ecosysteem diensten		subsidie niet-prod investeringen	Afwaardering grond		Overige maatregelen
	meerprijs	rente-korting	eco-regeling	ANLb	subsidie	eenmalig	pacht	
<b>Melkvee</b>								
<i>Gericht op doorontwikkeling</i>								
Hightech licht	+	+	0	0	+++	0	0	++
Hightech zwaar	+	+	0	0	+++	0	0	++
Extensivering licht	++	0	++	++	+	++	++	++
Extensivering zwaar	++	0	++	++	+	+++	+++	++
<b>Akkerbouw</b>								
<i>Gericht op doorontwikkeling</i>								
Licht	+	0	+	+	+	0	0	++
Gemiddeld	++	0	+	+	++	+	+	++
Zwaar	+++	+	++	++	+++	++	++	++

In de studie is ook naar omschakel-ontwikkelpaden gekeken. In dat geval is uit de categorie overige maatregelen bijvoorbeeld het omschakelfonds van belang.

## Nabeschooving

Deze studie laat zien dat een adequaat en helder faciliterend beleid vanuit overheid en private partijen essentieel is om de transitie naar een duurzamer landbouw te faciliteren. De geanalyseerde maatregelpakketten zijn effectief om substantiële emissiereducties te realiseren, maar hebben ook zeer negatieve financiële gevolgen. Voor de geanalyseerde bedrijfstypen melkveehouderij variëren, bij de gekozen maatregelpakketten, de berekende verwachte inkomensverliezen gemeten ten opzichte van het inkomen in de huidige situatie van 28% tot 201% en voor de bedrijfstypen akkerbouw van 10% tot 63%. Deze zijn zodanig dat in een heel aantal gevallen, met name bij de melkveehouderij, de bedrijfscontinuïteit ernstig wordt bedreigd als de doorgerekende pakketten zo zouden worden ingevoerd zonder dat er toereikend flankerend beleid komt.

Er zijn verschillende instrumenten om de transitie met een economisch perspectief te faciliteren. Daarbij zijn 5 hoofdgroepen van instrumenten van belang (de markt, subsidiering van niet-productieve investeringen, betalingen voor ecosysteemdiensten, afwaardering van grond en overige instrumenten). Uit de verkenning die in deze studie is gemaakt naar de potentie van de instrumenten, en de omvang waarmee ze kunnen worden ingezet, komt naar voren dat een combinatie van deze instrumenten mogelijkheden biedt om een economisch perspectief te creëren. Daarbij zijn er ook vrijheidsgraden om met de instrumentenmix te variëren en gericht ontwikkelpaden te ondersteunen. Het in deze studie gebruikte (totale) inkomensverlies bestaat uit verschillende onderdelen en het is een politieke afweging welk deel van het inkomensverlies men in welke mate wil compenseren. Die keuzes zullen ook implicaties hebben voor het overheidsbudget, maar deze zijn in deze studie niet meegenomen. De scope van dit onderzoek is een beperkte en het is geen beleidsverkenning naar welke mix van instrumenten ingezet moet worden om de beleidsdoelen te realiseren.

De waarde van deze studie is dat er voor het eerst zaken als de heterogeniteit in bedrijven (klein, groot, intensief, extensief, grondsoort), de grootte van de meervoudige (milieu/stikstof, klimaat, water, biodiversiteit) opgaven (uitgedrukt in diverse meer of minder ambitieuze maatregelpakketten), en mogelijke bedrijfsontwikkelpaden (bijvoorbeeld high tech open, extensivering, omschakelen) in samenhang zijn geanalyseerd. Daarbij is niet alleen naar doelbereik in termen van emissiereductie en milieubelasting gekeken, maar ook naar de economische impact. In verband daarmee zijn bovendien opties en potenties verkend, om via gerichte beleidsinterventies en marktinstrumenten, het inkomensverlies dat met de transitie naar een duurzame landbouw gepaard gaat te mitigeren. De veelheid van combinaties van bedrijven, opgaven, ontwikkelrichtingen, maatregelpakketten en beleidsinstrumenten laat zien dat 'oplossingen' niet

---

triviaal en eenvoudig zijn en ook dat er nog concretisering wordt gevraagd in diverse keuzes aler meer gerichte en uitgewerkte antwoorden kunnen worden geven. De primaire bijdrage van deze studie ligt daarom vooral in het verschaffen van inzicht en het expliciteren van de keuzemomenten en de afruilen die daarmee gepaard gaan. Bovendien worden zaken die ook in eerdere studies al werden voorzien nu verder gekwantificeerd.

In deze studie is zo goed als mogelijk met diverse onzekerheden omgegaan in de verschillende fasen van het onderzoek. De uitkomsten die zijn gepresenteerd zijn afhankelijk van keuzes en aannames die met betrekking tot die onzekerheden zijn gemaakt. Gezien de reikwijdte en de tijdspanne waarin dit onderzoek is uitgevoerd, zijn slechts een beperkt aantal gevoeligheidsanalyses gedaan om de potentiële effecten van de onzekerheden beter in beeld te brengen (een voorbeeld is de gevoeligheidsanalyse rond de mestmarkt bij de analyse van de gevolgen van het verlies aan derogatie).

De onzekerheden hebben onder andere betrekking op:

- beperkt beschikbare technische (bijvoorbeeld RAV-codes) en economische kengetallen van bepaalde maatregelen, met name innovatieve technieken/additieven en de onzekerheden daarin.
- ontwikkeling van markten en beleid: er is uitgegaan van een normale en stabiele prijsontwikkeling en er is geen rekening gehouden met incidenten (Oekraïne crisis) en aanpassingen van het toekomstig beleid, anders dan het huidige GLB 2023-2027.
- aannames ten aanzien van de deelname van boeren in vrijwillige regelingen, zoals de eco-regeling en het ANLb. In werkelijkheid kan het gedrag van boeren daarvan afwijken en hebben boeren niet overal de toegang zoals die nu in sommige pakketten wordt verondersteld.
- het opknippen van het onderzoek in fasen (eerst focussen op de maatregelpakketten) en in een latere fase op flankerend beleid is analytisch goed mogelijk, maar voor de gedragsresponse van boeren moeten beiden samen worden gezien.
- de doorrekening van maatregelen en maatregelpakketten, die is gedaan met het Farmdyn bedrijfsmodel, waarin ondernemers reageren op beperkingen en gebruikmaken van mogelijkheden en de bedrijfssituatie steeds wordt geoptimaliseerd. Dit kan ertoe leiden dat de hier berekende cijfers in werkelijkheid wat afwijken van de praktijk waarin boeren ander optimaliseren of zich mede door andere factoren laten leiden dan die waarmee het model rekening hield.
- de structuurontwikkeling (snelheid en aard): in het verleden was dit een belangrijke factor om het verdienmodel 'op peil' te houden (schaalvergroting) maar dat is nu maar beperkt meegenomen. Het vergt nader onderzoek of dat onder het toekomstige duurzaamheidsregime anders zal gaan dan in het verleden.

Naast de bovengenoemde onzekerheden zijn er ook assumpties en methodische zaken die van invloed zijn op de uitkomsten:

- Zowel wat betreft de beschikbaarheid van bedrijfsgegevens, als wat betreft de representatie in het Farmdyn model zijn er beperkingen waardoor biologische bedrijven niet goed konden worden geanalyseerd. Wel zijn enkele omschakelpaden richting biologisch (en/of natuurinclusief) doorgerekend, maar dan zijn veronderstellingen gemaakt om de biologische bedrijfssituatie zo goed mogelijk te benaderen. Zo'n benadering heeft altijd beperkingen.
- Bij de bepaling van de potentie van beleidsinstrumenten om het inkomensverlies te verkleinen zijn inschattingen gemaakt op basis van soms maar beperkt beschikbare informatiebronnen (bijvoorbeeld de gevolgen van een nieuwe Nederlandse duurzaamheidsstandaard op de prijzen voor landbouwproducten).
- Bij de potentie van beleidsinstrumenten om de negatieve inkomenseffecten te mitigeren is, in overleg met de opdrachtgever, geen aandacht besteed aan de eventuele budgettaire consequenties of de beschikbaarheid van grond. Bijvoorbeeld bij hoge deelnamepercentages voor ANLb is er vanuit gegaan dat er voldoende budget beschikbaar wordt gemaakt om alle boeren die daar gebruik van willen maken te bedienen.
- De berekeningen betreffen alleen een gemiddeld bedrijf binnen een groep, maar verschillen tussen bedrijven zijn groot, ook binnen een groep. Dat is van belang bij het interpreteren van getallen en resultaten.



---

# 1 Inleiding

## 1.1 Huidige en gewenste situatie

De Nederlandse landbouw staat voor grote en complexe opgaven. Het succes uit het verleden biedt geen garantie voor de toekomst: er is een omslag naar een meer duurzame productiewijze nodig, met lagere emissies naar de bodem, het water en de lucht. Het gaat hierbij om de uitstoot van ammoniak met effecten op biodiversiteit en om uit- en afspoeling van nitraat, fosfaat en bestrijdingsmiddelen met effecten op de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater. Daarnaast speelt ook de ambitie om de uitstoot van broeikasgassen te verlagen, met name van CO<sub>2</sub> uit dalende veengronden, van methaan uit (melk) veehouderij, en van lachgas uit dierlijke mest en kunstmest. Er is Europese en nationale wetgeving, waaronder de Vogel- en habitatrichtlijn, de Nitraatrichtlijn, de Kaderrichtlijn Water (KRW) en het Klimaatakkoord die Nederland en de Nederlandse landbouw dwingt om een transitie te maken. Daarbij gaat het om een aangepast landbouwsysteem waarbij boeren de kwaliteit van de leefomgeving verbeteren, als duurzame voedselproducent en beheerder van (agrarische) natuur, en waarbij voor hen ook bestaanszekerheid kan worden geboden, zowel de op korte als de langere termijn.

Nederland wil via zowel gebiedsgerichte als generieke maatregelen stappen maken om de gevraagde transitie vorm te geven. Dat vraagt niet alleen om concretisering van de opgaven op gebiedsniveau, maar ook om een vertaling naar het niveau van bedrijven (Ros et al., 2023). Vervolgens is inzicht nodig met welke maatregelpakketten doelen kunnen worden bereikt en wat daarbij passend en faciliterend overheidsbeleid is, dat bijdraagt aan een goed economisch perspectief voor de bedrijven van de toekomst. In de provinciale gebiedsprogramma's is het bijvoorbeeld van belang genoemd om blijvende agrarische ondernemers voldoende zekerheid te bieden voor het verdienvermogen, de bedrijfseconomische continuïteit en de financierbaarheid van de noodzakelijke investeringen (motie Koekkoek/Boswijk). In de Tweede Kamerbrief 'Toekomst van de landbouw' van 25 november 2022 is onder andere aangegeven dat 'het verdienvermogen van agrarische ondernemers een cruciale voorwaarde is voor het laten slagen van de transitie'. Boeren die zich inspannen om de doelen met betrekking tot milieu, klimaat en biodiversiteit te halen en om de transitie naar een duurzame landbouw te laten slagen moeten, als ze op bestemming zijn, wel structureel zwarte cijfers kunnen schrijven.

In dit verband is het uitwerken van bedrijfsmodellen die toekomst hebben, daarvoor belangrijk. Het ministerie van LNV wil daar, in overleg met de boeren en de ketens, inzicht in krijgen. In een Landbouwakkoord wilde het ministerie LNV met deze partijen bezien wat er nodig is om boeren te ondersteunen in de transitie. Dit akkoord is er niet gekomen, maar de doelstelling is dezelfde gebleven. Het ministerie van LNV, LTO, NAJK, Stichting Natuur en Milieu en IPO hebben het initiatief genomen en het ministerie van LNV heeft opdracht gegeven aan Wageningen Economic Research voor dit project. Deze partijen wilden, uitgaande van een aantal mogelijke transitiepaden en daarbij behorende maatregelpakketten, de bedrijfseconomische mogelijkheden van een aantal ontwikkelpaden doorrekenen. Er moeten voldoende kansen zijn voor een duurzame en levensvatbare bedrijfsvoering. Er is ook inzicht nodig in wat de bijdrage van het beleid kan zijn om de transitie te faciliteren en economisch perspectief aan bedrijven te bieden.

## 1.2 Onderzoeksopdracht en fasering

In het kader van het project Toets Duurzame Bedrijfsmodellen en de voorbereiding van de Tweede Kamerbrief 'Toekomst van de landbouw' heeft Wageningen Economic Research in samenwerking met sectorpartijen, kennisinstellingen, sectordeskundigen, provincies, LNV en andere stakeholders voor de verschillende landbouwsectoren een aantal standaard bedrijfstypen uitgewerkt, die inspelen op de meervoudige opgaven (kerndoelen) van het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG) op het terrein

---

van klimaat, natuur, ammoniak, waterkwaliteit. Vervolgens zijn deze bedrijfstypen doorgerekend op een aantal economische en milieukengetallen. Daarna is gekeken naar maatregelpakketten die kunnen bijdragen aan reductie van emissies en wat de impact daarvan op financiële en niet-financiële kengetallen van bedrijven is. Daarbij ligt de focus met name op inzicht in en behoud van economisch perspectief. Ten slotte is met het oog daarop nagegaan welke bestaande of nieuwe instrumenten vanuit de markt en de overheid nodig en effectief zijn om zo'n economisch perspectief te garanderen en in welke mate dit mogelijk is.

In dit onderzoek is een gefaseerde aanpak gevolgd ingedeeld in 3 hoofdfasen en een aantal deelfasen:

- **Fase 1: uitgangssituatie en maatregelen:**
  - Fase 1a: uitwerken van standaardbedrijfstypen en vaststellen economische- en milieuprestaties in de uitgangssituatie
  - Fase 1b: Selecteren van maatregelen en vaststellen van integrale maatregelpakketten.
- **Fase 2: doorrekenen maatregelen:**
  - Fase 2a: doorrekenen vastgestelde maatregelen op economische en milieukengetallen
  - Fase 2b: doorrekenen individuele maatregelen en integrale maatregelpakketten op economische en milieu kengetallen.
- **Fase 3: opstellen van voorstellen en adviezen voor beleidsinstrumenten.**

## 1.3 Afbakening onderzoek

In deze studie worden gemiddeld per groep van standaardbedrijven de economische effecten van de al vastgestelde maatregelen ten behoeve van de genoemde meervoudige opgaven van het NPLG vergeleken met het gemiddelde inkomen in 2021. Het gaat hierbij met nadruk om voorbeelden van mogelijke standaardbedrijfstypen en niet om het doorrekenen van bedrijfsplannen van individuele ondernemers.

Niet-voorzienbare en beïnvloedbare effecten, zoals ontwikkelingen op de wereldmarkt, EU-beleid en veranderende geopolitieke en klimaatomstandigheden zijn niet meegenomen. Het betreft in deze studie de melkveesector en de akkerbouwsector. In een parallelproject zijn de volgende bedrijfstypen onderzocht: varkens-, pluimvee-, vleeskalver-, vleesvee- en melkgeitenhouderij; bollen-, vollegrondsgroente- en fruitteelt.

---

## 2 Aanpak

### 2.1 Algemene aanpak

De aanpak vraagt een aantal bepalende keuzes. Zo moet nader worden ingevuld met welke 'voorbeeldbedrijven' (standaardbedrijfstypen) er zal worden gewerkt. Daarnaast zijn er keuzes nodig met betrekking tot de maatregelen en maatregelpakketten die zullen worden geanalyseerd. Bij die keuze spelen enerzijds de opgaven (welke bijdrage aan de doelen is nodig?) een rol. Anderzijds is het ook van belang rekening te houden met de aard (wat is de huidige productiestructuur) en locatie (wat is de grondsoort) van de standaardbedrijven. Naast de uitgangssituatie was er de wil ook ruimte te geven aan de keuzevrijheid van bedrijven om zelf te bepalen welke ontwikkelrichting (bijvoorbeeld hightech of extensivering) men voor de toekomst wil kiezen. Voor die ontwikkelrichtingen, die in principe legio zijn, wordt aangesloten bij de ontwikkelrichtingen zoals die eerder door LNV zijn benoemd (Kamerstuk 30252-77). Dit moet dan terugkomen in de koppeling van standaardbedrijfstypen-ontwikkelrichting-maatregelpakketten.

Wat betreft de te nemen maatregelen is er een onderscheid gemaakt tussen maatregelen die al zijn voorgenomen, in het vervolg aangeduid als de vastgestelde maatregelen. Dit betreft maatregelen waartoe al is besloten in het kader van het 7e Actieprogramma (ingevolge de EU Nitraatrichtlijn), waarbij het verlies van derogatie een belangrijk punt is. Naast deze voorgenomen of vastgestelde maatregelen zijn er aanvullende maatregelen geselecteerd om extra doelbereik te realiseren (in vervolg aangeduid als maatregelpakketten).

Omdat in dit project een sterke focus op de economische impact en de voorwaarden voor een economisch perspectief ligt, was de wens om de verandering in het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid van de EU die per 1 januari 2023 van kracht werd, waaronder de aanpassing in de hectarebetalingen (inkomenssupport), maar ook de mogelijkheid om betalingen te ontvangen voor ecosysteemdiensten (eco-schema, ANLb) op een goede manier zou worden meegenomen.

In dit onderzoek is een gefaseerde aanpak gevolgd, ingedeeld in 3 hoofdfasen en een aantal deelfasen.

#### **Fase 1: Vaststellen uitgangssituatie en maatregelen**

*Fase 1a: uitwerken standaardbedrijfstypen en vaststellen economische- en milieuprestaties in de uitgangssituatie*

Dit betreft het uitwerken van een aantal standaardbedrijfstypen en het vaststellen van de economische en milieutechnische prestaties van deze bedrijfstypen in de uitgangssituatie. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van verschillende gegevensbronnen zoals het Bedrijveninformatienet (zie paragraaf 2.2 voor verdere toelichting). Voor de uitgangssituatie is het jaar 2021 gehanteerd.

*Fase 1b: Selecteren van maatregelen en vaststellen maatregelpakketten*

In deze fase worden verschillende maatregelpakketten opgesteld op basis van een groslijst van maatregelen die bijdragen aan het realiseren van de meervoudige milieu- en natuuropgaven van het NPLG (Fase 1b). De groslijst wordt samengesteld op basis van input van LNV, stakeholders en een review van relevante bestaande studies. De maatregelpakketten zijn in overleg met de opdrachtgever en met inspraak van stakeholders nader ingevuld en aangevuld.

#### **Fase 2: doorrekenen maatregelen**

*Fase 2a: doorrekenen vastgestelde maatregelen op economische en milieukengetallen*

Voor de standaardbedrijfstypen worden de vastgestelde maatregelen uit het 7e Actieprogramma Nitraatrichtlijn, de derogatiebeschikking en het GLB-NSP dat per 1 januari 2023 is ingegaan (alleen directe betalingen-deel) doorgerekend op economische en milieukengetallen. De verandering in economische (zoals inkomenseffecten) en milieutechnische kengetallen (zoals ammoniak- en broeikasgas- (BKG-)emissies en

---

nutriëntenoverschotten) worden berekend met het Farmdyn-model op basis van de uitgangssituatie (zie Figuur 2.1). De kengetallen worden verder toegelicht in paragraaf 2.3.

Naast de vastgestelde maatregelen worden als onderdeel van Fase 2a ook nog een aantal individuele maatregelen, die een belangrijke bijdrage leveren aan emissiereductie, separaat doorgerekend op hun economische impact en de bijdrage aan milieudoelstellingen. Specifiek zullen de inkomens- en milieueffecten van het vervallen van de derogatie en andere maatregelen uit de derogatiebeschikking uit 2022 separaat worden geanalyseerd en besproken. De maatregelen die in Fase 2a afzonderlijk worden doorgerekend, komen in Fase 2b weer terug, maar dan als onderdeel van de verschillende maatregelpakketten.

#### *Fase 2b: doorrekenen maatregelpakketten op economische en milieu kengetallen*

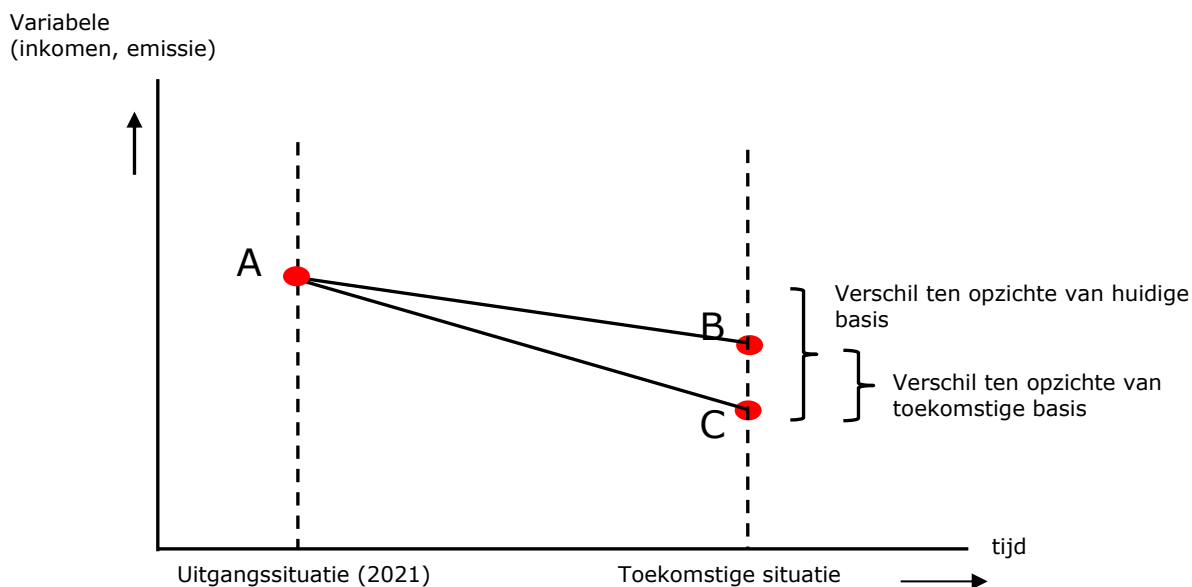
In Fase 2b wordt voortgeborduurd op de maatregelpakketten zoals die zijn ontwikkeld in Fase 1b. Het betreft hier combinaties van maatregelen op het terrein van ammoniak, klimaat, waterkwaliteit, natuur in een pakketvorm, die boven op de al vastgestelde maatregelen komen (zie Fase 2a), met als doel bepaalde NPLG-doelstellingen te realiseren. Wat betreft de toedeling van maatregelpakketten aan standaardbedrijfstypen is rekening gehouden met de grootte van de opgave en ook met plausibele ontwikkelpaden. Bij een aantal ontwikkelpaden (omschakeling) speelt de opname van multifunctionele landbouwactiviteiten. Omdat deze vaak facultatief door bedrijven kunnen worden toegepast en er soms sprake is van regionale beperkingen, is de keuze gemaakt om deze activiteiten als *add-ons* te behandelen en separaat te analyseren en te rapporteren.

Voor de standaardbedrijfstypen wordt het effect doorgerekend van de relevante maatregelpakketten in het kader van het NPLG op ammoniak- en broeikasgasreductie, effecten op bodemoverschotten (waterkwaliteit) en op de economische kengetallen. Voor zover mogelijk wordt van de door te rekenen standaardbedrijf-maatregelpakketcombinaties een inschatting gemaakt (kwalitatief) van de effecten op de biodiversiteit en op uit- en afspoeling (waterkwaliteit).

De economische kengetallen worden vervolgens vergeleken met de (genormaliseerde) economische kengetallen van de standaardbedrijven in de uitgangssituatie en de situatie waarin de vastgestelde maatregelen zijn doorgerekend. Het verschil in de resultaten van de economische kengetallen tussen deze situaties geeft een indicatie van de behoefte aan aanvullend instrumentarium.

Voor de doorrekening zijn twee vergelijkingen gemaakt (zie Figuur 2.1):

1. Verandering van waarden van economische en milieukengetallen ten opzichte van de huidige basis (uitgangssituatie). In de huidige basis zijn geen maatregelen doorgerekend.
2. Verandering van waarden van economische en milieukengetallen ten opzichte van de toekomstige basis. De toekomstige basis is de situatie waarin de vastgestelde maatregelen zijn doorgerekend.



**Figuur 2.1** Grafische weergave van de vergelijkingen die zijn geanalyseerd in deze studie  
 A = Economische en milieuprestaties van standaardbedrijfstypen waarin geen maatregelen zijn doorgerekend (huidige basis)  
 B = Economische en milieuprestaties van standaardbedrijfstypen waarin vastgestelde maatregelen zijn doorgerekend (toekomstige basis)  
 C = Economische en milieuprestaties van standaardbedrijfstypen waarin vastgestelde en aanvullende integrale maatregelpakketten zijn doorgerekend

Het verschil tussen A (de huidige basis) en B (de toekomstige basis) wordt in het vervolg ook wel aangeduid als inkomensverlies 1 (zie Hoofdstuk 7). Het verschil tussen B en C is dan inkomensverlies 2, namelijk het deel dat exclusief is gerelateerd aan de extra of aanvullende maatregelpakketten die worden genomen in het kader van de verduurzamingstransitie.

### Fase 3: opstellen van voorstellen en adviezen voor beleidsinstrumenten

In deze fase worden voorstellen en adviezen ontwikkeld voor effectieve en realistische instrumenten en wordt de globale hoogte berekend van de benodigde financiële ondersteuning, die vanuit de markt, de agrarisch ondernemer en de overheid kan worden ingezet om het bedrijfseconomisch rendement van de standaardbedrijfstypen tenminste op het (genormaliseerde) niveau van 2021 te krijgen ('het inkomensverlies verkleinen/dichten'). Voorbeelden van instrumenten zijn een prijspremie, rentekorting, subsidie of betalingen voor ecosysteemdiensten. Bij het ontwikkelen van 'nieuwe' instrumenten wordt globaal getoetst wat het effect is op koplopers die zelf de transitie hebben gefinancierd en overbrugd. Ook wordt een link gelegd tussen instrumenten en hun gebruik ter ondersteuning van verschillende transitiepaden.

## 2.2 Model en gegevensbronnen

Voor het vaststellen van de standaardbedrijfstypen en het bepalen van de bedrijfskarakteristieken is gebruik gemaakt van het Bedrijveninformatienet en rekening gehouden met de wensen van de opdrachtgever (zorgen voor zekere aansluiting bij eerdere studies, waaronder Reijs et al., 2021), van stakeholders (oog hebben voor heterogeniteit tussen bedrijven) en de scope van het onderzoek (er kunnen maar een beperkt aantal standaardbedrijven worden doorgerekend).<sup>1</sup> Binnen het Informatienet verzamelt Wageningen Economic Research bedrijfsgegevens over individuele land-, tuin- en bosbouwbedrijven en visserijbedrijven. Het Informatienet levert financieel-economische, technische en milieudata van individuele landbouwbedrijven, onder andere voor inkomensmonitoring ten behoeve van het EU gemeenschappelijk

<sup>1</sup> Dit project liep gelijktijdig met de onderhandelingen over het Landbouwakkoord en in die context heeft LNV actief stakeholders in het proces betrokken en ruimte gegeven voor hun inbreng, suggesties en commentaar.



---

landbouwbeleid (GLB). De individuele bedrijven in het Informatienet zijn een representatieve steekproef van alle landbouwbedrijven in Nederland gebaseerd op de bedrijven in de landbouwtelling (LBT). De ondergrens wat betreft economische omvang van bedrijven in de LBT is 3.000 euro Standaardopbrengst (SO). In het Informatienet is de ondergrens 25.000 euro SO, er is geen bovengrens. Ongeveer 84% van alle bedrijven in de LBT worden gerepresenteerd in het Bedrijveninformatienet. Deze hebben 99,5% van de totale productie in handen gemeten in Standaard Output (SO).

De uitgangssituatie van de standaardbedrijfstypen en de effecten van maatregelen zijn doorgerekend met het model FARMDYN. FARMDYN modelleert bestaande melkveehouderij- en akkerbouwbedrijven in het Informatienet met een gedetailleerde weergave van de bedrijfsvoering (keuze uit activiteiten, technieken en managementopties). FARMDYN is een bio-economisch optimalisatiemodel op het niveau van individuele bedrijven (of gemiddelden van groepen bedrijven zoals toegepast bij de analyse van standaardbedrijven) (zie ook Bijlage 10 voor meer details en referenties).

Het model optimaliseert het inkomen per individueel bedrijf en houdt daarbij rekening met aanpassingen in het gedrag van de boer, die hij/zij zal doen om zo goed mogelijk om te gaan met de gestelde beperkingen. Het is realistisch om rekening te houden met dergelijke aanpassingen, zeker bij grondgebonden bedrijven (melkvee en akkerbouw) waar de ondernemer een geschakeerde variatie aan operationele, tactische en strategische keuze opties heeft, bijvoorbeeld om het effect van vastgestelde maatregelen op zijn inkomen zo klein mogelijk te laten zijn. Voor het melkveebedrijf kunnen verschillende aanpassingen tegen elkaar worden afgewogen wat betreft het effect op het inkomen, zoals bijvoorbeeld aanpassingen in voederrantsoen, omvang en samenstelling veestapel, bemesting, grondgebruik (intensief, extensief, kruidenrijk), uren beweiding, mestafzet buiten het eigen bedrijf en mestbewerking op het bedrijf. Voor de akkerbouw gaat het met name om mogelijke aanpassingen in het bouwplan, omvang en type bemesting, verdeling meststoffen over de gewassen, investeringen in machines en gebruik van overige input zoals gewasbeschermingsmiddelen.

Afhankelijk van de complexiteit en beschikbare data kunnen andere maatregelen en eventueel bijbehorende investeringen aan het bedrijfsmodel worden toegevoegd, zoals bijvoorbeeld stalaanpassingen in de melkveehouderij.

Het huidige mestbeleid en restricties op totaal gebruik meststoffen en dierlijke mest worden in de optimalisatie meegenomen. Voor het melkveebedrijf worden emissies berekend met FARMDYN van ammoniak (conform het National Emission Model for Agriculture-model, ofwel de NEMA-methodiek; zie ook Zee et al., 2021) en broeikasgassen (conform dezelfde rekenwijze gehanteerd in de KringloopWijzer). Voor de akkerbouw zijn de stikstof- en fosfaatoverschotten, broeikasgasemissies en effectieve organische stofaanvoer doorgerekend met de Nutriëntenbalans Akkerbouw. De Nutriëntenbalans Akkerbouw is op hoofdlijnen beschreven in Schröder en Rutgers (2018). De gebruikte systematiek en bijbehorende kengetallen en emissiefactoren zijn gelijk aan die gebruikt in de Kringloopwijzer Melkveehouderij (Van Dijk et al., 2022).

Wat betreft BKG-emissies onderscheidt de Nutriëntenbalans Akkerbouw de volgende factoren:

- CO<sub>2</sub> direct: diesilverbruik in het veld. Forfaits per gewas (diesel per ha). Per ton dierlijke mest wordt ook dieselgebruik ingerekend.
- CO<sub>2</sub> indirect: emissie die vrijkomt bij productie van kunstmest (upstream).
- N<sub>2</sub>O direct: aanvoer van stikstof met meststoffen (dierlijke mest en kunstmest) en stikstof in gewasresten, inclusief stikstof in groenbemesters en vanggewassen. De N<sub>2</sub>O-emissiefactoren zijn afgeleid van IPPC waarden; 1,3% van de totale stikstof in dierlijke mest en 0,8% per kg zuivere stikstofkunstmest. Voor gewasresten geldt 1%.
- N<sub>2</sub>O indirect: N<sub>2</sub>O-emissie die optreedt elders door emissie van ammoniak en nitraat.

In het rapport worden alleen CO<sub>2</sub> direct en N<sub>2</sub>O direct meegenomen.

---

## 2.3 Kengetallen

In overleg met de projectleden en stakeholders zijn economische en milieukengetallen geselecteerd die een goede karakterisering van het economisch perspectief geven. De volgende economische kengetallen zijn geselecteerd:

- inkomen uit bedrijf
- inkomen uit bedrijf per onbetaald arbeidsjaareenheid (oaje)
- nettokasstroom
- solvabiliteit
- opbrengsten/kosten (verhouding)
- saldo
- reserveringscapaciteit.

Het inkomen uit bedrijf is een sleutelkengetal met betrekking tot rentabiliteit en de beloning van productiefactoren. Het uitdrukken van inkomen per bedrijf per oaje geeft een indicatie van de beloning van de eigen arbeid en biedt mogelijkheden om dit te vergelijken met verdiensten gemiddeld in de landbouw of van vergelijkbare arbeid buiten de landbouw. De netto kasstroom geeft aan of het bedrijf aan kortlopende financiële verplichtingen kan voldoen. Dit kengetal is van belang in verband met de financiering van bedrijven bij omvangrijke investeringen. De solvabiliteit geeft aan of het bedrijf ook op de langere termijn aan financiële verplichtingen kan voldoen. Ook dit kengetal is van belang in verband met de financiering. De opbrengsten/kosten verhouding geeft het totaal van de opbrengsten dat per 100 euro kosten wordt gerealiseerd. De kosten zijn daarbij de totale kosten, dus inclusief berekende kosten voor de inzet van onbetaalde arbeid en vermogen. Het saldo is een indicator voor de rentabiliteit van een gewas of bedrijf. De reserveringscapaciteit laat zien wat een bedrijf kan reserveren voor rente, aflossing en eventuele nieuwe investeringen. Een uitgebreide beschrijving van de kengetallen staat weergegeven in Bijlage 1.

In overleg met de projectleden en stakeholders zijn milieukengetallen geselecteerd afhankelijk van de sector die een goede indicatie geven van de milieuprestaties. Voor de melkveehouderij zijn twee typen milieukengetallen opgenomen, namelijk ammoniak- en broeikasgasemissies.

Voor akkerbouw zijn drie typen opgenomen, namelijk broeikasgasemissies, stikstof- en fosfaatoverschot en hoeveelheid werkzame stof in gewasbeschermingsmiddelen.<sup>2</sup> Voor ieder type zijn milieukengetallen gerapporteerd in de hoofdrapportage of Bijlage 5.

Milieukengetallen melkvee:

- Hoofdrapportage:
  - Kg NH<sub>3</sub>/bedrijf/jaar
  - Kg CO<sub>2</sub> eq./bedrijf/jaar - exclusief upstreamemissies.
- Bijlage:
  - Kg NH<sub>3</sub>/hectare/jaar
  - Kg NH<sub>3</sub>/koe/jaar
  - Kg CO<sub>2</sub> eq./kg FPCM<sup>3</sup> - inclusief upstreamemissies
  - Kg CO<sub>2</sub> eq./kg FPCM - exclusief upstreamemissies
  - Kg CO<sub>2</sub> eq./bedrijf/jaar - inclusief upstreamemissies
  - Kg CO<sub>2</sub> eq./hectare - exclusief upstreamemissies.

---

<sup>2</sup> Naast kg werkzame stof zou een alternatieve en misschien betere indicator die van de milieubelastingspunten zijn. Daarvoor miste is echter op dit moment nog teveel informatie onzeker.

<sup>3</sup> FPCM: Fat and Protein-Corrected Milk (melk gecorrigeerd voor vet en eiwitgehalte).

---

Milieukengetallen akkerbouw:

- Hoofdrapportage:
  - Kg CO<sub>2</sub>/bedrijf/jaar (exclusief upstreamemissies)
  - Kg N-overschot/ha/bedrijf<sup>4</sup>
  - Kg werkzame stof gwb per ha/bedrijf.
- Bijlage:
  - Kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha/jaar;
  - Kg CO<sub>2</sub>/bedrijf/jaar (inclusief upstreamemissies).

Voor de melkveehouderij omvatten ammoniakemissies (NH<sub>3</sub>) emissies uit stallen, mestopslag, begrazing, toediening dierlijke mest en kunstmest. In de hoofdrapportage zijn de broeikasgasemissies uitgedrukt exclusief upstreamemissies, dus alleen emissies die op de boerderij worden uitgestoten. Voor de melkveehouderij gaat het hierbij om broeikasgasemissies uit stallen en mestopslag, toediening kunstmest en dierlijke mest en begrazing. Voor akkerbouw betreft dit directe CO<sub>2</sub>- en directe N<sub>2</sub>O-emissies (zie paragraaf 2.2 voor toelichting). Broeikasgassen die eerder in de keten worden uitgestoten, worden dus beschouwd gelaten. Voorbeelden zijn emissies die vrijkomen bij productie van kunstmest en emissies uit aangekocht voer (bijvoorbeeld vrijgekomen door landgebruik en landverandering).

## 2.4 Afstemmingsoverleggen

Het kernteam met projectleden van LNV, LTO, NAJK, SNM en IPO zorgde voor de dagelijkse aansturing van het project en de besluitvorming over de door te rekenen economische en milieukengetallen, individuele maatregelen en de maatregelpakketten. Het kernteam kwam ongeveer tweewekelijks bij elkaar in een bijeenkomst waarin onderzoeksstappen en/of onderzoeksresultaten werden gepresenteerd en bediscussieerd. Naast het kernteam is er gebruikgemaakt van aanvullende afstemmingsoverleggen (zie hieronder).

In het project zijn verschillende aanvullende groepen van deskundigen geraadpleegd: expertgroep, klankbordgroep en bedrijfsadviseurs banken. Rol van deze teams is het meedenken in het onderzoeksproces, feedback geven en aanleveren van praktijkinformatie. De expertgroep kwam ongeveer een keer per maand bij elkaar, de klankbordgroep en bedrijfsadviseurs meerdere keren gedurende de looptijd van het project. Naast de groepsbijeenkomst is er, wanneer daartoe aanleiding was, ook individueel met experts gesproken om specifieke zaken verder uit te diepen of te toetsen.

De standaardbedrijfstypen en de groslijst van maatregelen zijn opgesteld in samenwerking met deze deskundigen. De groslijst vormde de basis voor het opstellen van maatregelpakketten. De maatregelpakketten zijn opgesteld onder leiding van LNV. Er is samenwerking met sectordeskundigen van Wageningen University & Research geweest en er is teruggekoppeld naar de verschillende groepen van deskundigen in het project, alsook met de kernteamleden.

Wageningen Economic Research heeft dankbaar gebruik gemaakt van de informatie uit de afstemmingsoverleggen. Wageningen Economic Research is eindverantwoordelijk voor hoe die informatie uiteindelijk is gebruikt en in de studie is meegenomen. Waar nodig of mogelijk zijn WUR-experts geraadpleegd om de aangedragen informatie te valideren.

---

<sup>4</sup> N-overschot (kg N/ha) = N-aanvoer totaal (kg N/ha) – N-afvoer (kg N/ha). N-aanvoer totaal (kg N/ha) = organische mest (kg N/ha) + kunstmest (kg N/ha) + depositie (kg N/ha) + biologische N-binding (kg N/ha) + Overig (kg N/ha). Het P-overschot wordt berekend als: P-overschot (kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) = P-aanvoer totaal (kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) – P-afvoer (kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha). P-aanvoer totaal (kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) = organische mest (kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) + kunstmest (kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) + Overig (kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha).

## 3 Standaardbedrijfstypen (Fase 1a)

### 3.1 Melkvee

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de standaardbedrijfstypen die zijn opgesteld voor de melkveehouderij. Hiervan zijn acht bedrijfstypen ingevuld op basis van drie bedrijfskenmerken: grondsoort, omvang melkveestapel en intensiteit. Daarnaast zijn gangbare melkveebedrijven zonder derogatie en biologisch gecertificeerde melkveebedrijven opgenomen als standaardbedrijfstypen. Wat betreft grondsoort is onderscheid gemaakt tussen veen, klei en zand. Voor het onderscheid tussen een intensief en extensief bedrijf is een grens van 2,225 GVE/ha<sup>5</sup> gehanteerd. Deze grens is een empirisch-gebaseerde keuze, namelijk de keuze die ertoe leidt dat er min of meer gelijke aantallen bedrijven (ongewogen) werden verkregen in de diverse groepen. Voor het onderscheid tussen een groot of klein melkveebedrijf is een grens van 100 melkkoeien gehanteerd. Deze grens is ongeveer gelijk aan het gemiddelde aantal melkkoeien per melkveebedrijf in 2021 (Agrimatie, 2022).

**Tabel 3.1** Overzicht van de criteria gehanteerd voor de standaardbedrijfstypen in de melkveehouderij

Standaard bedrijfstype	Criterium				
	Productiemethode	Derogatie	Grondsoort (% van ha cultuurgrond)	Omvang melkveestapel (# koeien)	Intensiteit (GVE/ha)
Geen derogatie	Gangbaar	Nee	Geen criterium	Geen criterium	Geen criterium
Veen extensief	Gangbaar	Ja	≥75% veen	Geen criterium	<2,225
Veen intensief	Gangbaar	Ja	≥75% veen	Geen criterium	≥2,225
Klei extensief	Gangbaar	Ja	≥75% klei	Geen criterium	<2,225
Klei intensief	Gangbaar	Ja	≥75% klei	Geen criterium	≥2,225
Zand extensief klein	Gangbaar	Ja	≥75% zand	<100 melkkoeien	<2,225
Zand extensief groot	Gangbaar	Ja	≥75% zand	≥100 melkkoeien	<2,225
Zand intensief klein	Gangbaar	Ja	≥75% zand	<100 melkkoeien	≤2,225
Zand intensief groot	Gangbaar	Ja	≥75% zand	≥100 melkkoeien	≥2,225
Biologisch gecertificeerd	Biologisch gecertificeerd	Ja	Geen criterium	Geen criterium	Geen criterium

Voor iedere bedrijfstype zijn de bedrijfskarakteristieken vastgesteld op basis van informatie uit het Bedrijveninformatienet. Tabel 3.2 geeft een overzicht van de bedrijfskarakteristieken in de uitgangssituatie. Deze gegevens zijn gebaseerd op het gemiddelde van het betreffende type in het Informatienet voor het jaar 2021. In Bijlage 7 staat een overzicht van de variatie in de bedrijfsopzet en intensiteit weergegeven. Tabel 3.2 laat zien dat de gemiddelde melkproductie per koe varieert van ongeveer 8.500 kg melk per koe op een extensief melkveebedrijf op veen tot ongeveer 9.400 kg melk per koe op een intensief groot melkveebedrijf op zand. De omvang van de melkveestapel varieert tussen de 75 (extensief klein op zandgrond) en 164 melkkoeien (intensief groot op zandgrond). Laatstgenoemde bedrijfstype heeft eveneens de grootste veedichtheid (3,0 GVE/ha) in vergelijking met de andere bedrijfstypen. Het 'geen derogatie' bedrijfstype heeft een even hoge intensiteit (2,6 GVE/ha) als het 'zand intensief klein' type waarbij eerstgenoemde meer mest dient af te voeren aangezien het geen derogatie heeft.

<sup>5</sup> GVE: Grootvee eenheden.

**Tabel 3.2** Bedrijfskarakteristieken van geselecteerde bedrijfstypen in de uitgangssituatie (2021)

		Geen der.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. - klein	Zand ext. - groot	Zand int. - klein	Zand int. - groot	Biol.
Bedrijfsopzet	Aantal melkkoeien a)	107	95	140	113	137	75	129	77	164	90
	Hectare grasland a)	31	56	58	63	61	43	63	30	56	82
	Hectare bouwland a) d)	21	1	7	9	7	8	16	6	11	5
	% van areaal bouwland a)	40	2	11	13	10	16	20	17	16	6
Productiviteit	Melkproductie (100 kg/koe) a)	86	80	85	88	88	86	91	83	94	68
	Jongvee/10 melkkoeien a)	6,4	5,1	4,8	6,0	5,9	6,0	5,9	5,5	6,0	6,2
Intensiteit	GVE per ha (aantal) a)	2,6	2,0	2,5	1,9	2,5	1,8	2,0	2,6	3,0	1,3
Bemesting	Dierlijke mest op bedrijf (kg N/ha/jr) b)	170	245	232	234	236	217	223	223	226	147
	Kunstmest op bedrijf (kg N/ha/jr) b)	165	156	157	219	224	143	136	138	139	0
Weidegang	Weide-uren melkkoeien a)	778	2065	1015	1216	955	1499	1139	1033	720	2595
Rantsoen	Ruw eiwitgehalte (g/kg ds) b)	155	165	165	160	160	155	160	155	160	152
Grondwater- peil	Aantal cm onder maaiveld c)	n.b.	60	60	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

Bron: a) Bedrijveninformatienet; b) FARMDYN, voor biologische bedrijven alles uit het Bedrijveninformatienet; c) aanname; n.b.= niet beschikbaar; d) bouwland is bouwland inclusief snijmais.

Tabel 3.3 geeft de financiële en milieutechnische prestaties weer van de standaardbedrijfstypen in de uitgangssituatie. De financiële gegevens zijn gebaseerd op het gemiddelde van het betreffende type in het Bedrijveninformatienet voor het jaar 2021, de milieutechnische kengetallen zijn (behalve voor biologisch melkvee) FARMDYN-modeluitkomsten. Het hoogste inkomen uit normale bedrijfsvoering wordt gehaald door standaardbedrijfstype 'veen intensief'. Het inkomen is het laagst op standaardbedrijfstype 'zand intensief klein'<sup>6</sup>. Gecorrigeerd voor bedrijfsomvang is het inkomen uit normale bedrijfsvoering op een intensief en extensief melkveebedrijf op zand, van dezelfde orde van grootte. Het inkomen van kleine melkveebedrijven is lager dan van grote melkveebedrijven op zand, wat suggereert dat schaal een belangrijke factor is in de inkomensvorming op zand. De verwachting is dat dit ook geldt voor grote en kleine melkveebedrijven op klei en veen. In absolute zin zijn de opbrengsten uit GLB-pijler 1 vergelijkbaar tussen de bedrijfstypen (met uitzondering van zand intensief klein), terwijl de verschillen in opbrengsten tussen de bedrijfstypen voor GLB-pijler 2 een veel grotere variatie over de standaardbedrijven laten zien. In Bijlage 2 staat het inkomen per oaje weergegeven in de periode 2017-2021 voor de geselecteerde bedrijfstypen (inclusief een vijfjarig gemiddelde). Voor melkvee lijkt 2021 een redelijk gemiddeld jaar, al wijken de beide bedrijfstypen op veengrond wat af.

De BKG-emissies in Tabel 3.3 zijn uitkomsten van FARMDYN. BKG-emissies op de boerderij die worden meegenomen zijn methaanemissies en lachgasemissies. CO<sub>2</sub>-emissies door energie uit fossiele brandstoffen (zoals diesel en aardgas) worden niet meegenomen in FARMDYN. Het aandeel van laatstgenoemde emissies in de totale BKG-emissie op het bedrijf is relatief klein. Upstream BKG-emissies betreffen de emissies van aangekochte veevoer en kunstmest, dus BKG-emissies die niet op de boerderij plaatsvinden. De BKG-emissies per kilogram melk (inclusief upstreamemissies) zijn vergelijkbaar tussen de intensieve en extensieve bedrijven, met uitzondering van de bedrijven op veengrond. De hogere BKG-emissies van het extensieve bedrijf op veengrond in vergelijking met het intensieve veenbedrijf wordt deels verklaard door de hogere melkproductie per koe op het intensieve bedrijf. De bedrijfstypen op veengrond hebben hogere BKG-emissies per kg melk in vergelijking met de bedrijven op zand en klei vanwege de hogere emissies uit landgebruik (veenoxidatie). De BKG-emissies per hectare, exclusief upstreamemissies, zijn lager op de extensieve bedrijven omdat er minder dieren per ha worden gehouden. De BKG-emissie per kg FPCM per

<sup>6</sup> Zie Bijlage 7 over meer informatie over de variatie in economisch prestaties tussen bedrijven die groot is. Dat betekent dat er zich in werkelijkheid een grote variatie voordoet wat betreft het inkomen (of andere financiële indicatoren) voor bedrijven die uiterlijk veel op de hier gegeven standaardbedrijven lijken. Het is goed dat te ook blijven bedenken bij de interpretatie van de inkomenseffecten die in het vervolg van deze studie zullen worden gegeven.



---

standaardbedrijf zoals berekend door het optimalisatie model FARMDYN zijn in orde van grootte vergelijkbaar met Hoogeveen et al. (2023). Mogelijke verschillen met andere statistieken worden bijvoorbeeld verklaard doordat in FARMDYN in de uitgangssituatie een relatief hoog aandeel bijproducten wordt opgenomen in het voederrantsoen. Aan bijproducten hangen relatief lage emissiefactoren doordat de emissie vooral toegekend wordt aan het hoofdproduct. Ook ontbreken de emissies van energieverbruik waardoor de gemiddelde BKG-emissie lager uitpakt.

De berekening van de ammoniakemissies is gebaseerd op emissiecoëfficiënten zoals die in NEMA worden gebruikt (zie ook vorig hoofdstuk). FARMDYN berekent relatief lage ammoniakemissies voor de uitgangssituatie (huidige basis). Dit heeft meerdere redenen: FARMDYN houdt een geoptimaliseerd (zo gering mogelijk) aandeel jongvee aan, in de praktijk is dit ruimer waardoor in de modelberekeningen de mestproductie en bijbehorende ammoniakemissies iets onderschat worden. Verder rekent FARMDYN met 100% drijfmest, in de praktijk wordt er (deels) ook vaste mest aangewend wat leidt tot hogere emissies. Ten slotte wordt een BEX-factor toegepast, waardoor de N-excretie van de veestapel lager uitkomt ten opzichte van forfatair, wat ook tot wat lagere emissies leidt. De ammoniakemissies uit stal en opslag (in kg NH<sub>3</sub> per GVE per jaar) en veldemissies (kg NH<sub>3</sub> per hectare per jaar) zijn redelijk vergelijkbaar tussen de intensieve en extensieve bedrijven.

**Tabel 3.3** Financiële en milieutechnische prestaties van de bedrijven in de uitgangssituatie

	<b>Kengetal</b>	<b>Geen der.</b>	<b>Veen ext.</b>	<b>Veen int.</b>	<b>Klei ext.</b>	<b>Klei int.</b>	<b>Zand ext. - klein</b>	<b>Zand ext. - groot</b>	<b>Zand int. - klein</b>	<b>Zand int. - groot</b>	<b>Bio.</b>
Financieel <sup>1</sup>	Totale opbrengsten uit normale bedrijfsvoering (euro) a)	503.858	376.555	611.502	490.545	581.550	330.185	570.070	312.988	705.069	428.258
	Waarvan uit pijler 1 (euro) a)	19.385	21.635	23.929	26.648	24.749	18.425	28.894	13.789	24.255	32.183
	Waarvan uit pijler 2 (euro) a)	653	3.846	5.034	5.194	1.871	1.705	411	440	770	8.434
	Totale kosten (euro) a)	427.431	308.072	491.502	413.148	508.406	289.273	469.437	277.069	607.624	356.601
	Opbrengsten/kosten verhouding	1,18	1,22	1,24	1,19	1,14	1,14	1,21	1,13	1,16	1,20
	Inkomen uit normale bedrijfsvoering (euro) a)	76.427	68.483	120.001	77.397	73.143	40.912	100.633	35.919	97.445	71.658
	Inkomen uit normale bedrijfsvoering/oaje (euro) a)	48.711	34.588	74.767	43.190	45.544	27.220	50.671	25.101	51.531	43.298
Milieu-technisch	Kg CO <sub>2</sub> eq./kg FPCM b) c) e)	1,19	1,60	1,45	1,13	1,17	1,15	1,16	1,20	1,14	1,49
	Kg CO <sub>2</sub> eq./kg FPCM b) d) e)	0,88	1,40	1,20	0,91	0,92	0,93	0,91	0,93	0,84	1,25
	Kg CO <sub>2</sub> eq./ha/jr b) d)	16.266	18.641	21.990	12.880	16.310	12.078	13.471	16.575	19.340	11.070
	Kg NH <sub>3</sub> /GVE/jaar b)	15,8	19,2	18,4	21,1	20,0	19,2	19,7	16,3	16,9	27,8
	Stal en opslagmissie (kg NH <sub>3</sub> /GVE/jaar)	9,4	8,0	9,4	9,3	9,5	8,6	9,2	8,8	10,0	13,0
	Kg NH <sub>3</sub> /ha/jaar b)	42,1	37,9	46,7	41,4	49,2	35,4	39,2	42,0	50,5	38,2
	Stal en opslagmissie (kg NH <sub>3</sub> /ha/jaar) b)	26,9	16,2	25,0	19,9	25,1	17,3	19,7	23,1	31,0	20,2
	Veldemissie (kg NH <sub>3</sub> /ha/jaar) b)	15,2	21,8	21,6	21,4	24,1	18,1	19,5	18,9	19,5	18,0
	Stikstofoverschot (kg N/ha/jaar) b)	77,6	166,6	111,5	120,7	174,5	111,9	124,4	110,2	85,7	44,8
Fosfaatoverschot (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha/jaar) b)	-34,1	-21,3	-40,0	-19,7	-37,5	-19,1	-20,7	-35,9	-51,2	1,5	

Bron: a) Bedrijveninformatienet; b) FARMDYN, behalve voor biologische bedrijven. Voor milieukengetallen zijn uitkomsten voor het biologisch bedrijf afkomstig uit het Informatienet en daardoor niet vergelijkbaar met de overige melkvee standaardbedrijfstypen; c) inclusief upstreamemissies; d) exclusief upstreamemissies; e) FPCM = melk gecorrigeerd voor vet- en eiwitgehalte.

**Tabel 3.4** Financiële kengetallen van de bedrijven in de uitgangssituatie

Kengetal	Geen der.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. - klein	Zand ext. - groot	Zand int. - klein	Zand int. - groot	Bio.
Inkomen uit normale bedrijfsvoering (euro)	48.711	34.588	74.767	43.190	45.544	27.220	50.671	25.101	51.531	43.298
Netto-uitgaven per huishouding	24.822	38.810	99.136	41.705	35.214	33.650	50.992	36.220	32.528	67.715
Aantal huishoudens	1,12	1,57	1,15	1,18	1,08	1,07	1,30	1,10	1,28	1,16
Besparingen	48.627	7.639	6.057	28.339	35.199	4.920	34.230	-3.891	55.686	-6.644
Afschrijvingen	77.604	54.574	97.028	79.763	84.951	43.606	91.137	43.181	99.275	60.846
Reserveringscapaciteit	126.231	62.213	103.084	108.102	120.150	48.526	125.366	39.291	154.961	54.202
Aflossingen	74.188	34.012	79.351	78.023	94.290	28.595	111.834	36.609	104.161	61.574
Netto kasstroom	52.044	28.201	23.734	30.079	25.860	19.931	13.533	2.682	50.800	-7.371
Vervangingsinvesteringen	97.997	146.222	136.142	65.810	128.470	94.448	111.953	92.201	73.270	67.526
Aflossingscapaciteit	28.235	-84.010	-33.057	42.291	-8.319	-45.922	13.414	-52.911	81.691	-13.323
Vrije liquide middelen	-45.953	-118.021	-112.408	-35.732	-102.609	-74.517	-98.420	-89.520	-22.470	-74.897
Betalingscapaciteit i.r.t. obligo's	11,1	16,1	8,7	9,7	9,2	11,3	8,1	7,9	9,9	7,5
Vreemd vermogen per kg melk	1,31	0,64	1,31	1,43	1,33	0,90	1,61	1,15	1,24	2,14
Vreemd vermogen per ha cultuurgrond	25.191	8.281	23.706	19.177	26.151	11.318	22.524	19.613	27.063	12.819
Solvabiliteit in %	74,3	88,7	74,2	74,2	70,9	81,6	68,5	79,1	70,8	74,1
Moderniteit in %	31,6	29,5	31,7	35,5	31,4	30,0	34,4	28,1	34,4	33,0
Vreemd vermogen in % van zekerheden	45,5	20,4	45,2	45,6	51,5	34,5	54,8	38,6	54,2	43,0

Bron: Bedrijveninformatienet.

---

Voor de bedrijfstypen bij melkvee en akkerbouw zijn de financiële indicatoren in de uitgangssituatie, het jaar 2021, berekend (Bijlage 1 geeft een omschrijving van deze indicatoren). Het betreft gemiddelden per bedrijfstype: net zoals bij andere indicatoren is er een aanzienlijke spreiding tussen individuele bedrijven in de waarden van de financiële indicatoren.

Tabel 3.4 geeft deze indicatoren weer voor de melkveehouderij-bedrijfstypen (zie informatie over akkerbouw-bedrijfstypen de volgende paragraaf). Gemiddeld per bedrijfstype zijn de besparingen nog positief, behalve voor de kleine intensieve melkveebedrijven op zandgrond en de biologische melkveebedrijven. De som van het inkomen uit normale bedrijfsvoering en het inkomen buiten bedrijf is gemiddeld meestal voldoende om de persoonlijke belastingen en andere privé-uitgaven te kunnen betalen. Vooral op de intensieve melkveebedrijven op veengrond zijn de netto-uitgaven per huishouding (persoonlijke belastingen plus andere privé-uitgaven minus inkomen buiten bedrijf, gedeeld door het aantal huishoudingen per bedrijf) hoog, maar ook bij de biologische melkveebedrijven zijn de netto-uitgaven aanzienlijk.

Toevoegen van de afschrijvingen aan de besparingen levert de reserveringscapaciteit op waaruit eerst de aflossingen en de vervangingsinvesteringen betaald moeten worden. De aflossingen zijn gesteld op 6% van de langlopende leningen. Weliswaar zijn de aflossingen bekend in het Bedrijveninformatienet, maar niet te bepalen is of er bijvoorbeeld een lening overgesloten is of dat er vervroegd is afgelost dan wel juist minder afgelost door 'voorstand' of uitstel van aflossing. Verminderen van de reserveringscapaciteit met de aflossingen levert de netto kasstroom op die alleen voor de biologische melkveebedrijven licht negatief is. Aflossen betekent dat er dan later minder rente betaald hoeft te worden waardoor het inkomen dan stijgt.

Vervangingsinvesteringen bij gebouwen worden noodzakelijk geacht als de boekwaarde van alle gebouwen samen onder een kwart van de nieuwwaarde komt. Er moet dan 20% van de nieuwwaarde aan vervangingsinvestering gedaan worden: meestal worden niet alle gebouwen tegelijk vervangen en het gaat ook nogal eens om renovatie waardoor een gebouw weer min of meer 'up to date' geraakt. Bij machines en installaties wordt vervanging noodzakelijk geacht als de boekwaarde van alle machines en installaties samen onder een derde van de nieuwwaarde komt. Er moet dan 10% van de nieuwwaarde vervangen worden: bij machines en installaties is de leeftijd nog diverser dan bij gebouwen. Globaal zouden afschrijvingen en vervangingsinvesteringen gelijk moeten zijn, maar bij de meeste bedrijfstypen zijn de vervangingsinvesteringen hoger dan de afschrijvingen. Bij een moderniteit<sup>7</sup> van meer dan 33,3% (bedrijfstypen klei-extensief, zand-extensief-groot, zand-intensief-groot) zijn bij de bedrijfstypen klei-extensief en zand-intensief-groot de afschrijvingen hoger dan de vervangingsinvesteringen maar bij bedrijfstype zand-extensief-groot zijn ondanks de moderniteit van 34,4% de vervangingsinvesteringen toch hoger dan de afschrijvingen. Bij alle bedrijfstypen met een moderniteit beneden 33,3% zijn de vervangingsinvesteringen hoger dan de afschrijvingen.

De aflossingscapaciteit, zijnde de reserveringscapaciteit minus de vervangingsinvesteringen, is bij vier bedrijfstypen positief en bij zes bedrijfstypen negatief. De vrije liquide middelen zijn bij alle bedrijfstypen negatief. Om dat op te heffen kan er extra geleend worden (maar dan bij voorkeur zodanig dat de rente- en aflossingsverplichtingen niet hoger worden dan ze waren). Andere mogelijkheden zijn minder vervangen (maar dat leidt tot meer veroudering) of het beperken van de privé-uitgaven.

Bij de extensieve bedrijven op veengrond is het vreemd vermogen zowel per kg melk als per ha het laagst. Ook de kleine bedrijven op zandgrond zitten vrij laag, al geldt dat - enigszins logisch - niet voor het vreemd vermogen per ha bij zand-intensief-klein. De biologische melkveebedrijven hebben het hoogste vreemd vermogen per kg melk, maar door de lage melkproductie per ha is het vreemd vermogen per ha lager dan bij de meeste andere bedrijfstypen.

De solvabiliteit varieert van 68,5% tot 88,7%. Dit zijn hoge waarden waarbij wel aangetekend moet worden dat in het Bedrijveninformatienet andere waarderingen worden gebruikt dan bijvoorbeeld in fiscale boekhoudingen. In het Bedrijveninformatienet worden bijvoorbeeld ook om niet verkregen fosfaatrechten gewaardeerd tegen de actuele marktwaarde in het betreffende jaar (en er wordt niet op afgeschreven). Over het algemeen zal de solvabiliteit meestal niet de beperkende factor zijn voor nieuwe leningen, wat ook geldt

---

<sup>7</sup> De moderniteit is een indicator voor de leeftijd van de gebouwen en wordt berekend door de boekwaarde van alle gebouwen uit te drukken in procenten van de nieuwwaarde.

voor de zekerheden: het totale vreemd vermogen is bij geen enkel melkveehouderij-bedrijfstype hoger dan 55% van de zekerheden. Alleen voor bedrijven met relatief veel pachtgrond kunnen de solvabiliteit en/of de zekerheden mede beperkend zijn in het verkrijgen van nieuwe leningen; in andere gevallen is uiteindelijk het inkomen uit bedrijf de bepalende factor in het verkrijgen van financiering.

Samenvattend betekent dit dat in de uitgangssituatie de meeste bedrijfstypen enigszins verouderd zijn. De vervangingsinvesteringen om dit op te heffen kunnen niet uit alleen eigen middelen gefinancierd worden: de vrije liquide middelen zijn bij alle bedrijfstypen negatief. Er moet dan dus bijgeleend worden maar het is de vraag of daardoor de aflossings- en renteverplichtingen niet omhoog gaan. Gebeurt dat wel, dan wordt het ene gat met het andere gevuld. De melkveebedrijven hebben daarmee in de uitgangssituatie heel weinig ruimte om extra inkomensdalingen op te vangen.

## 3.2 Akkerbouw

Voor de akkerbouw zijn de vijf bedrijfstypen gebaseerd op de bedrijfskenmerken grondsoort en bouwplan. Voor beide kenmerken zijn criteria opgesteld per bedrijfstype. Het doel daarvan was om typische akkerbouwbedrijven te krijgen die 'gangbare' gespecialiseerde akkerbouwbedrijven zouden kunnen afdekken. Bepaalde akkerbouwbedrijven, met vollegrondsgroenten en/of bollen zijn niet in deze selectie meegenomen, maar zullen in een ander onderzoek worden geadresseerd.<sup>8</sup> Een overzicht van de geselecteerde bedrijfstypen is weergegeven in Tabel 3.5.

**Tabel 3.5** Overzicht van de bedrijfstypen geselecteerd voor de akkerbouw

Standaardbedrijfstype	Criterium		
	Productiemethode	Grondsoort	Bouwplan
Graanbedrijf op kleigrond	Gangbaar	≥75% klei	≥50% granen
Pootaardappelbedrijf op kleigrond	Gangbaar	≥75% klei	≥33,3% pootaardappelen
Consumptieaardappelbedrijf op kleigrond	Gangbaar	≥75% klei	≥25% consumptieaardappelen
Zetmeelaardappelbedrijf op zandgrond	Gangbaar	≥75% zand	≥35% zetmeelaardappelen
Overige akkerbouwbedrijf op zandgrond	Gangbaar	≥75% zand	Geen zetmeelaardappelen en geen groente

In Tabel 3.6 zijn de bedrijfskenmerken weergegeven voor de vijf bedrijfstypen in de uitgangssituatie. Deze gegevens zijn gebaseerd op het gemiddelde van het betreffende standaardbedrijfstype in FARMDYN voor het jaar 2021. Wat betreft het bedrijfsareaal zijn er redelijk grote verschillen tussen de bedrijfstypen. Het overige bedrijf op zandgrond heeft 42 ha cultuurgrond, terwijl het pootaardappelbedrijf op kleigrond 102 hectare cultuurgrond heeft. Voor alle bedrijfstypen zit het areaal rustgewassen<sup>9</sup> boven de 25%, waarbij het graanbedrijf op kleigrond een relatief hoog aandeel rustgewassen heeft (73%) ten opzichte van de andere bedrijfstypen.<sup>10</sup>

<sup>8</sup> Er is geen biologisch akkerbouwbedrijf meegenomen. Uit achtergrondanalyse bleek dat biologische akkerbouwbedrijven best divers zijn. Als deze zouden worden meegenomen zou je eigenlijk meerdere typen moeten onderscheiden. Bovendien, bleek dat dan ook al snel tegen het probleem van te weinig bedrijfsdata zou worden aangelopen (er zijn voor elk bedrijf dat op basis van Informatienet-data wordt gepresenteerd tenminste 9 bedrijven nodig om aan de privacynormen te voldoen). Ook vanwege de beperkingen in de scope van het onderzoek (tijd, budget) is daarom besloten geen biologisch standaardakkerbouwbedrijf te onderscheiden. Wel wordt er in de vervolganalyse rekening mee gehouden dat de hier geselecteerde standaardbedrijven als ontwikkelpad voor omschakeling naar biologisch zouden kunnen kiezen.

<sup>9</sup> Rustgewassen omvatten naast granen nog allerlei andere gewassen zoals bonen, oliezaden, en groenbemesters. Zie voor een complete lijst RVO (2023) [Gewascodelijst N norm 2023 rustgewassen \(rvo.nl\)](#).

<sup>10</sup> NB: de informatie over landgebruik vanuit de gecombineerde opgave geeft sec geen landbouwkundige informatie (bijvoorbeeld over de werkelijke bouwplannen en vruchtwisseling), maar primair economische/administratieve info (wat zijn de teelten die een onderneming uitvoert). Daardoor zie je bijvoorbeeld niet dat een bedrijf met pootaardappelen mogelijk een groot deel op grond van derdenteelt, al dan niet in ruil met een ander gewas (wat op naam van het andere bedrijf blijft staan). Met samenwerking tussen bedrijven wordt hier verder geen rekening gehouden, maar onderkend wordt dat dit wel van belang is. Immers, het is vooral de landbouwkundige situatie die de duurzaamheidsprestaties bepaalt, niet de administratieve situatie.

**Tabel 3.6** Bedrijfskenmerken van de akkerbouwbedrijven in de uitgangssituatie

		Graan - kleigrond	Poot- aardappelen - kleigrond	Consumptie- aardappel - kleigrond	Zetmeel- aardappel - zandgrond	Overige bedrijven - zandgrond
Bedrijfsopzet	Hectare cultuurgrond	59	102	57	85	42
Bouwplan	Suikerbieten	16	14	14	19	23
(%)	Uien	3	10	16	3	5
	Granen	66	28	24	20	20
	Aardappelen	8	43	39	50	42
	Overige gewassen	6	5	7	8	10
	Aandeel rustgewassen (%)	73	31	27	27	26

Bron: FARMDYN.

Tabel 3.7 geeft de financiële en milieutechnische prestaties van deze bedrijfstypen weer in de uitgangssituatie (2021). In Bijlage 2 staat het (genormaliseerde) inkomen per oaje weergegeven voor de geselecteerde standaardbedrijfstypen (gebaseerd op waarnemingen uit de periode 2017-2021). Bij de akkerbouw is het inkomen in 2021 afwijkend van het inkomen van de periode 2017-2021, behalve bij het standaardbedrijfstype pootaardappel op klei. De graan- en aardappelprijzen zijn in de afzonderlijke jaren nogal bepalend.

Effecten op het inkomen uit normale bedrijfsvoering spelen een belangrijke rol in dit onderzoek. In de verschilanalyse wordt ingegaan op veranderingen in het inkomen als gevolg van maatregelen die de bedrijven moeten nemen. Deze veranderingen in het inkomen zijn afkomstig uit het hier gebruikte optimalisatiemodel FARMDYN. Om te abstraheren van de prijsvolatiliteit die de prijzen van jaar op jaar fors kan laten verschillen is ervoor gekozen om bij de inkomensberekeningen in FARMDYN met genormaliseerde prijzen te werken (er wordt uitgegaan van een vijf jarig gemiddelde gebaseerd op de periode 2017-2021). Voor de gewasopbrengsten is eenzelfde methodiek gevolgd (ter normalisering van eventuele weerseffecten op gewasopbrengsten). Door deze aanpassingen wordt er voor gezorgd een realistisch gemiddeld bedrijfsbeeld neer te zetten wat betreft veranderingen in inkomen en de invloed van incidentele zaken rond prijzen en opbrengsten te neutraliseren.

**Tabel 3.7** Financiële en milieutechnische prestaties van de standaardbedrijfstypen in de uitgangssituatie (2021)

	Kengetal	Graan - kleigrond	Poot- aardappelen - kleigrond	Consumptie- aardappel - kleigrond	Zetmeel- aardappel - zandgrond	Overige bedrijven - zandgrond
Financieel	Opbrengsten uit normale bedrijfsvoering (euro) a)	278.309	811.768	520.543	385.642	220.329
	Waarvan uit pijler 1 (euro) a)	20.852	36.427	21.676	29.687	17.483
	Waarvan uit pijler 2 (euro) a)	4.204	778	292	9806	699
	Inkomen uit normale bedrijfsvoering (euro) a)	85.285	141.080	133.154	83.633	40.913
	Inkomen uit normale bedrijfsvoering per oaje (euro) a)	83.449	73.326	98.852	64.532	54.334
Milieu-technisch	Kg CO <sub>2</sub> eq./ha b) c)	1.872	1.848	1.977	1.886	1.996
	Fosfaatoverschot (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha/jaar) b)	-5	5	5	7	-1
	Stikstofoverschot (kg N/ha/jaar) b)	100	104	116	63	66
	Werkzame stof (kg/ha) a)	4,5	15,9	8,8	10,2	8,1

Bron: a) Bedrijveninformatienet; b) FARMDYN/Nutriëntenbalans Akkerbouw; c) exclusief upstreamemissies.

---

Tabel 3.7 laat zien dat het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen (in kg werkzame stof per hectare) relatief hoog is op het poot aardappelbedrijf op kleigrond (en in mindere mate op het zetmeelaardappelbedrijf op zandgrond). De broeikasgasemissies per hectare zijn het hoogst op het consumptieaardappelbedrijf op kleigrond en het laagst op de overige bedrijven op zandgrond.<sup>11</sup> Met uitzondering van het graanbedrijf op kleigrond is er een fosfaatoverschot op alle bedrijfstypen. Op alle bedrijfstypen is er een stikstofoverschot.

In FARMDYN wordt uitgegaan van de totaal beschikbare stikstofgebruiksruimte op een bedrijf. Deze wordt bepaald door de stikstofgebruiksruimte per ha per gewas en het bouwplan. Groenbemesters hebben een stikstofgebruiksnorm van 60 kg N per ha op akkerbouwbedrijven op klei en 50 kg N per ha op akkerbouwbedrijven op zand en dragen zo bij aan de beschikbare stikstofgebruiksruimte op het bedrijf. In FARMDYN is de gewasopbrengst per ha gerelateerd aan de hoeveelheid stikstof die wordt aangewend. De veronderstelling is dat in de Ausgangssituatie de gegeven gewasopbrengst wordt bereikt bij de toegestane gewas specifieke stikstofgebruiksnorm: 100% van de gegeven gewasopbrengst (ton/ha) wordt bereikt bij aanwending van werkzame stikstof van 100% van de stikstofgebruiksnorm (kg N/ha). Vervolgens neemt de gewasopbrengst af naarmate er minder stikstof wordt aangewend. Bijvoorbeeld in het geval van winter tarwe wordt 99% van de gegeven gewasopbrengst al bereikt bij 80% van de toegestane stikstofgebruiksnorm. Voor consumptieaardappelen is dat 97%. De percentages zijn vrijwel gelijk voor akkerbouwbedrijven op klei en zand en ze reflecteren de wet van de afnemende meeropbrengst van kunstmest. De hierboven genoemde relaties tussen aanwending van stikstof en zijn afkomstig van Van Dijk et al. (2007). De aanzienlijke daling van de stikstofgebruiksnormen sinds 2006 is meegenomen in de berekeningen in dit rapport, maar nog steeds zijn er afnemende meeropbrengsten van stikstof. Als gevolg daarvan dragen de laatste kilogrammen stikstof relatief weinig bij aan de totale gewasopbrengst (oftewel aan de marge is er sprake van een relatief vlakke N-response curve). Afhankelijk van het bedrijf blijkt het daardoor in het hier gebruikte model soms economisch niet optimaal om de volledige stikstof gebruiksruimte op bedrijfsniveau vol te maken. Vooral winter tarwe en andere graansoorten worden in de Ausgangssituatie niet tot de maximaal toegestane stikstofgebruiksnorm (kg N/ha) bemest in het model; de extra opbrengst per ha is lager dan de kosten van stikstofkunstmest en het aanwenden van stikstofkunstmest waardoor er op bedrijfsniveau stikstofgebruiksruimte overblijft.

Omdat FARMDYN uitgaat van optimale aanwending van stikstof, waardoor de totale stikstofgebruiksruimte op bedrijfsniveau niet altijd volledig wordt benut, kan het werkelijke gebruik van stikstof uit kunstmest en daarmee het stikstofoverschot in de praktijk op de groepen akkerbouwbedrijven hoger zijn dan berekend door het model en gepresenteerd in Tabel 3.7. Dit kan bijvoorbeeld doordat a) in de praktijk een andere verdeling van de beschikbare stikstofgebruiksruimte over de gewassen wordt gehanteerd dan verondersteld in FARMDYN (bijvoorbeeld >100% van de toegestane stikstofgebruiksruimte op intensieve en hoog salderende gewassen en <100% op de overige gewassen)); en b) in de praktijk de stikstof uit kunstmest en andere bronnen, bijvoorbeeld uit stikstof-nalevering van de groenbemesters en vanggewassen, minder efficiënt wordt benut dan verondersteld in FARMDYN. Andere factoren die meespelen, maar die juist niet in het model worden meegenomen, hebben te maken met het risicogedrag van ondernemers en effecten van stikstofaanwending op de kwaliteit van de afgevoerde gewassen.

Door de aangescherpte stikstofgebruiksnormen en andere maatregelen in Fase2a en 2b van het onderzoek is er minder ruimte voor optimalisatie van aanwending van stikstof uit kunstmest. Bij de interpretatie van de verschil-analyses van stikstofoverschotten en gerapporteerde emissies in hoofdstuk 5 en 6 van het onderzoek, is het dus vooral belangrijk om te kijken naar het uiteindelijk stikstofoverschot in de verschillende scenario's.

Tabel 3.8 geeft de financiële indicatoren weer voor de akkerbouw-bedrijfstypen. Gemiddeld per bedrijfstype zijn de besparingen positief, behalve voor de akkerbouwbedrijven op zand. Bij de graanbedrijven en de zetmeelaardappelbedrijven zijn de netto-uitgaven per huishouding laag vergeleken met de andere akkerbouw-bedrijfstypen. De nettokasstroom is bij alle akkerbouwbedrijfstypen positief.

---

<sup>11</sup> De emissie van broeikasgas (kg CO<sub>2</sub> eq/ha), het stikstofoverschot (kg N/ha) en het fosfaatoverschot (kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) per groep van akkerbouwbedrijven in zoals gerapporteerd in tabel 7 zijn afkomstig van de combinatie Farmdyn en de Nutriëntenbalans Akkerbouw. Farmdyn levert daarbij de (geoptimaliseerde) input zoals opbrengst van hoofd- en bijproduct per gewas (ton per ha), kunstmestaanwending (kg N/ha, kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) en aanwending van dierlijke mest (kg N/ha, kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) en de Nutriëntenbalans Akkerbouw berekent de daarbij behorende emissies en overschotten.

**Tabel 3.8** Financiële indicatoren van de bedrijven in de uitgangssituatie

<b>Kengetal</b>	<b>Graan - kleigrond</b>	<b>Poot-aardappelen - kleigrond</b>	<b>Consumptie-aardappel - kleigrond</b>	<b>Zetmeel-aardappel - zandgrond</b>	<b>Overige bedrijven - zandgrond</b>
Inkomen uit normale bedrijfsvoering (euro)	85.285	141.080	133.154	83.633	40.913
Netto uitgaven per huishouding	26.239	63.588	57.106	16.595	49.678
Aantal huishoudens	1,10	1,31	1,11	1,07	1,08
Besparingen	56.322	57.517	69.573	65.847	-12.787
Afschrijvingen	53.663	159.693	102.275	77.470	49.213
Reserveringscapaciteit	109.985	217.210	171.849	143.317	36.426
Aflossingen	20.438	130.331	77.486	60.858	27.698
Nettokasstroom	89.547	86.879	94.363	82.459	8.728
Vervangingsinvesteringen	132.891	209.131	110.077	150.395	142.543
Aflossingscapaciteit	-22.906	8.080	61.772	-7.079	-106.117
Vrije liquide middelen	-43.344	-122.251	-15.714	-67.936	-133.815
Betalingscapaciteit in relatie tot obligo's	33,0	11,0	15,1	16,4	9,3
Vreemd vermogen per ha cultuurgrond	5.973	22.474	22.310	11.450	12.574
Solvabiliteit in %	92,7	68,3	75,4	82,9	85,2
Moderniteit in %	26,9	30,4	34,3	28,0	23,9
Vreemd vermogen in % van zekerheden	9,6	47,0	36,7	23,4	22,1

Bron: Bedrijveninformatienet.

De moderniteit is gemiddeld genomen laag bij de akkerbouwbedrijven, behalve bij de consumptieaardappelbedrijven op kleigrond. De vervangingsinvesteringen zijn dan ook bij de andere akkerbouw-bedrijfstypen aanzienlijk hoger dan de afschrijvingen.

De aflossingscapaciteit, zijnde de reserveringscapaciteit minus de vervangingsinvesteringen, is bij twee bedrijfstypen positief en bij drie bedrijfstypen negatief. De vrije liquide middelen zijn bij alle bedrijfstype negatief. Om dat op te heffen kan er extra geleend worden (maar dan bij voorkeur niet meer dan het bedrag van de aflossingen om de rente- en aflossingsverplichtingen niet hoger te laten worden dan ze waren). Andere mogelijkheden zijn minder vervangen (maar dat leidt tot meer veroudering) of het beperken van de privé-uitgaven.

De aardappelbedrijven op kleigrond hebben de laagste solvabiliteit en ook het hoogste vreemd vermogen per hectare van de vijf akkerbouwbedrijfstypen. Maar ook de aardappelbedrijven op kleigrond hebben een solvabiliteit boven 65% en het totale vreemd vermogen is er ook lager dan 50%. Solvabiliteit en zekerheden zullen dus niet beperkende factoren zijn bij het verkrijgen van nieuwe financiering met mogelijk een uitzondering voor bedrijven met relatief veel pachtgrond.

### 3.3 Synthese

In dit hoofdstuk is informatie gegeven over de geselecteerde standaardbedrijfstypen. Vanwege de variatie in bedrijven bestaat 'het gemiddelde bedrijf' niet. Daarom is er voor gekozen op een aantal veel voorkomende typen te focussen om zo de diversiteit te laten zien en een beetje gevoel te krijgen voor wat de maatregelpakketten betekenen. 'Typische bedrijven' zijn geen gemiddelde bedrijven en ook niet geselecteerd op representativiteit met betrekking tot de algehele bedrijfspopulatie. De invalshoek is geweest om te focussen op een aantal typen standaardbedrijven, die samen een goede indruk geven van de heterogeniteit in de populatie van bedrijven en waarbij de karakteristieken (grondsoort, bouwplan, productie-intensiteit) gecontroleerd konden worden gekozen.



---

De informatie voor de standaardbedrijven is gebaseerd op het Bedrijveninformatienet. Het voordeel daarvan is dat veel informatie beschikbaar is, waardoor ook een beeld kan worden gevormd van de financieel-economische structuur van de bedrijven en inzicht kan worden gegeven in een veelvoud van financiële kengetallen. Dat laatste is van belang om een inschatting te kunnen maken van de gevolgen van de maatregelpakketten, en zo beter inzicht ontstaat in onder meer de consequenties voor de financierbaarheid van bedrijfstransities voor de standaardbedrijven.

---

## 4 Maatregelen (Fase 1b)

De maatregelen zijn onderverdeeld in twee categorieën:

- vastgestelde maatregelen: deze maatregelen zijn afkomstig uit het 7e Actieprogramma Nitraatrichtlijn, de derogatiebeschikking en het GLB-NSP (directe betalingen)
- individuele maatregelen: aanvullende maatregelen die kunnen worden genomen om te voldoen aan de doelen van het NPLG. Deze maatregelen zijn bepaald in overleg met stakeholders.

In dit hoofdstuk worden deze maatregelen en de maatregelpakketten verder toegelicht.

### 4.1 Vastgestelde maatregelen

#### 4.1.1 Melkvee

Voor de melkveehouderij zijn de volgende vastgestelde maatregelen doorgerekend:

- Maatregelen uit het 7e Actieprogramma Nitraatrichtlijn en de derogatiebeschikking:
  - Bufferstroken (3 meter; maximaal 4% van bedrijfsareaal)
  - Gebruiksnorm dierlijke mest 170 kg N/ha
  - 20% korting op de totale gebruiksnormgebruiksruimte stikstof per 2025 in de nutriënt-verontreinigde gebieden.
- Lagere GLB-hectarebetalingen (bedragen op het niveau van 2027).

Voor bufferstroken is uitgegaan van een breedte van 3 meter en maximaal 4% van het areaal. Er is aangenomen dat op de bufferstroken geen gebruik wordt gemaakt van gewasbeschermingsmiddelen en bemesting, er wordt geweid en gemaaid maar er worden geen gewassen geoogst. Er is verder verondersteld dat het perceel in één keer wordt gemaaid (inclusief bufferstrook) en dat de opbrengst van de bufferstrook mee gaat met het reguliere gras.

Voor de lagere stikstofgebruiksnorm in de nutriënt verontreinigde gebieden (op droge zandgronden en in een aantal klei/veengebieden)<sup>12</sup> is uitgegaan van 20% reductie van de stikstofgebruiksnorm op de standaardbedrijfstypen op zand.

De verandering van GLB-betalingen wordt meegenomen om rekening te houden met het nieuwe GLB dat per 1 januari 2023 is ingegaan. Een van de aanpassingen daarin is dat de directe hectarebetalingen stapsgewijs tot 2027 naar beneden worden aangepast. Deze betalingen zijn het belangrijkste instrument om de inkomens in de landbouw te ondersteunen (circa 70% van het GLB-budget wordt traditioneel aan deze vorm van inkomensondersteuning besteed). Omdat deze betalingen in principe ontkoppeld zijn van de productie is verondersteld dat de directe betaling geen directe invloed heeft op de managementbeslissingen met betrekking tot inputs (zoals aankoop voer) en outputs (met name melkproductie) en dus geen effect op de BKG- en ammoniakemissies.

#### 4.1.2 Verlies derogatie

De economische en milieugevolgen van afbouw derogatie worden in een aparte sectie weergegeven om invulling te geven aan de toezegging aan de Tweede Kamer om hierover te rapporteren. Voor de

---

<sup>12</sup> Op dit moment lijkt het erop dat circa 40% van het Nederlands landbouwareaal is aangewezen als verontreinigd gebied. Voor boeren in deze gebieden gaat het 'lagere derogatieregime' gelden, aangevuld met maatregelen voor vanggewasverplichting na maïsteelt en voorwaarden voor scheuren van grasland. Hierdoor moet de belasting van het water met nitraat versneld afnemen. De definitieve gebiedsaanwijzing volgt in januari 2024.

melkveehouderij is uitgegaan van een verlaging van de gebruiksnorm dierlijke mest naar 170 kg N/ha.<sup>13</sup> In Tabel 3.2 staat per standaardbedrijfstype weergegeven hoeveel dierlijke mest er wordt toegediend in de uitgangssituatie. Tabel 4.1 geeft de mestprijzen weer die zijn gehanteerd om het inkomenseffect van verlies derogatie te bepalen. In de huidige basis (situatie in 2021) is de mestprijs van ieder bedrijfstype bepaald op basis van het gewogen gemiddelde van de onderliggende bedrijven in het Informatienet (gemiddeld 6,36 euro per ton). De mestprijs (de prijs die de boer moet betalen voor de afzet van zijn mest naar buiten zijn bedrijf) in het scenario 'geen derogatie' is afgeleid van een studie van De Koeijer et al. (2022) en is gemiddeld 10,79 euro per ton. Er zijn ook twee gevoeligheidsanalyses met betrekking tot de prijzen in de mestmarkt gedaan (lage en hoge prijs scenario). In het scenario met een hoge mestprijs is aangenomen dat de mestprijs gemiddeld 18 euro per ton bedraagt<sup>14</sup>. In het scenario met een lage mestprijs is aangenomen dat de mestprijs 80% van de mestprijs in de huidige basis bedraagt. Het doel van de gevoeligheidsanalyses is om enig inzicht te geven in de potentiële impact van verandering van de mestprijs, juist ook vanwege de grote onzekerheden die er op dit moment ten aanzien van de toekomstige ontwikkeling van die markt bestaan.

**Tabel 4.1** Mestprijzen in de huidige basis, situatie zonder derogatie en in de scenario's met hoge en lage mestprijs (euro/ton)

	Geen der.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. - klein	Zand ext. - groot	Zand int. - klein	Zand int. - groot	Biologisch	Gemiddeld
Huidige basis	7,71	4,36	5,87	5,51	5,09	6,64	7,20	7,50	7,84	5,87	6,36
Geen derogatie	12,02	7,63	10,33	9,58	8,70	11,54	12,38	12,92	12,85	9,96	10,79
Hoge mestprijs	17,88	16,84	18,03	17,64	17,17	18,47	18,75	18,98	18,58	17,66	18,00
Lage mestprijs	6,17	3,48	4,70	4,41	4,08	5,31	5,76	6,00	6,27	4,69	5,09

Na afschaffing derogatie wordt varkensmest van de binnenlandse mestmarkt verdrongen door rundveemest, die niet langer op het eigen bedrijf afgezet kan worden. In die situatie wordt varkensmest na verwerking in het buitenland afgezet (De Koeijer et al., 2022). Voor akkerbouwbedrijven op zandgrond en kleigrond worden de veranderingen in extra inkomsten uit mestacceptatie (of lagere kosten van mestaanvoer) met name bepaald door deze verandering in de samenstelling van aangevoerde mest van varkensmest naar rundveemest (De Koeijer et al., 2022). Op akkerbouwbedrijven op klei en op het zetmeelaardappelbedrijf wordt in het scenario zonder derogatie voornamelijk rundveemest aangevoerd. Dit komt in de plaats van voornamelijk varkensmest in de huidige basis. Op laatstgenoemde groep akkerbouwbedrijven dalen de extra inkomsten uit mestacceptatie met 2 euro per m<sup>3</sup>. Door de aanzienlijk lagere gehalten van fosfaat in rundveemest, kan er echter binnen de fosfaatsnorm veel meer mest worden aangevoerd. Op het overige akkerbouwbedrijf op zand wordt nu al voornamelijk rundveemest aangewend en dit verandert niet na afschaffing derogatie. De totale hoeveelheid mest die wordt aangewend blijft dus hetzelfde, maar door de toegenomen vraag naar mestafzetruimte van rundveemest buiten het eigen bedrijf nemen de inkomsten uit mestacceptatie toe met 3 euro per m<sup>3</sup>.

#### 4.1.3 Akkerbouw

Voor de akkerbouw zijn de volgende vastgestelde maatregelen doorgerekend:

- vanggewassen
- vruchtwisselingseis rustgewassen
- bufferstroken
- korting op totale stikstofgebruiksnorm op droge zandgronden
- verandering GLB-hectarebetalingen.

<sup>13</sup> Voor de uiteindelijke impact van het verlies van derogatie op de opbrengst van gewassen is het ook van belang te kijken de verandering in het kunstmestgebruik. Boeren mogen namelijk organische mest en kunstmest substitueren en in onze analyse (met het Farmdyn-model) wordt dat aspect ook meegenomen.

<sup>14</sup> Hierbij wordt ervan uitgegaan dat er op middellange termijn voldoende mestverwerkingscapaciteit voor (varkens)mestexport zal zijn tegen een verwerkingskosten van circa 20 euro per m<sup>3</sup> (vergelijk De Koeijer et al., 2016).

Voor de maatregel vanggewassen is uitgegaan van vanggewassen na de teelt van pootaardappelen, uien en peulvruchten. Deze maatregel is alleen van toepassing op de akkerbouwbedrijven op zandgrond (dat wil zeggen het zetmeelaardappel bedrijf en het overig akkerbouwbedrijf op zand). In FARMDYN wordt onderscheid gemaakt tussen groenbemesters en vanggewassen. Groenbemesters hebben een eigen stikstofgebruiksnorm en dragen daarmee bij aan de totale stikstofgebruiksruimte op het bedrijf. Er geldt geen stikstofgebruiksnorm voor vanggewassen. Zowel vanggewassen als groenbemesters hebben stikstof naleverend vermogen, maar in verschillende mate. Voor groenbemesters wordt uitgegaan van een nalevering van 45 kg N per ha en 35 kg N per ha voor respectievelijk zand en klei. Voor vanggewassen wordt uitgegaan van 30 kg N per ha voor zowel zand als klei. Wat betreft de vruchtwisselingseis rustgewassen is uitgegaan van een areaal rustgewassen van 33% voor akkerbouwbedrijven op zand. Ook deze maatregel is alleen opgelegd aan het zetmeelaardappelbedrijf en het overig akkerbouwbedrijf op zand.

Voor bufferstroken zijn de volgende aannames en uitgangspunten verondersteld. De oppervlakte van de bufferstrook wordt gelijk verondersteld aan 2% van het areaal op zandbedrijven en 3% van het areaal op kleibedrijven.

Voor de korting op de totale stikstofgebruiksnorm droge zandgronden is gerekend met een daling van 20% van de stikstofgebruiksnormen voor bovengenoemde akkerbouwbedrijven op zandgrond (Tabel 4.2). Omdat de stikstofgebruiksruimte wordt berekend op bedrijfsniveau, betekent dit niet noodzakelijk dat op alle gewassen de stikstofaanwending met 20% naar beneden gaat. Boeren behouden vrijheid om binnen hun 'bedrijfsnorm' zelf de aanwending over individuele gewassen te bepalen.

Voor de aangepaste GLB-hectarebetalingen zie ook wat eerder is opgemerkt bij de melkveehouderij. De aanpassing in de directe hectarebetalingen is namelijk voor beide sectoren hetzelfde.

**Tabel 4.2** Toelichting van de uitgangspunten gehanteerd voor de doorrekening van de vastgestelde maatregelen in de akkerbouw

Maatregel	Uitgangspunten
Vanggewassen	Akkerbouwbedrijven op zand: vanggewassen vanaf 1 oktober na pootaardappelen, uien, bonen en erwten, geen vanggewassen na consumptieaardappelen, korting van stikstofgebruiksnorm met 20 kg N per ha bij consumptieaardappelen
Rustgewassen (min. 33%)	Minimaal 33% rustgewassen op akkerbouwbedrijven op zand
Bufferstroken (zand en klei)	2% daling van het areaal akkerbouw op akkerbouwbedrijven op zand, 3% daling van het areaal akkerbouw op akkerbouwbedrijven op klei
Korting op totale N-gebruiksnorm droge zandgronden	Daling 20% van stikstofgebruiksnormen op alle gewassen op akkerbouwbedrijven op zand (vanwege NVG-gebieden maatregel)
Verandering GLB-hectarebetalingen	GLB-basispremie op alle akkerbouwbedrijven (vergoeding voor deelname aan eco-regeling dus niet meegenomen)

## 4.2 Individuele maatregelen

De analyse van individuele maatregelen is gedaan om tegemoet te komen aan verzoeken van stakeholders om inzicht te krijgen in de impact van een aantal individuele maatregelen, die later eventueel in de pakketten zouden worden opgenomen. Procesmatig ging deze analyse dan ook vooraf aan de bepaling van de pakketten. De keuze van de individuele maatregelen was de uitkomst van gezamenlijk overleg van de opdrachtgever met stakeholderpartijen.

### 4.2.1 Melkvee

Voor de melkveehouderij zijn de volgende individuele maatregelen opgenomen:

- meer weidegang
- verlaagd ruw eiwitgehalte in het rantsoen
- stalsysteem met semi-dichte vloer met onderafzuiging

- 
- methaanremmend voeradditief
  - dagontmesting + mestvergisting + ammoniakstrippen
  - verhoging grondwaterpeil
  - struviet
  - teelt eiwitgewassen.

Voor meer weidegang is gerekend met een toename naar 1.500 uur per jaar weidegang voor intensieve bedrijven en een toename naar 2.500 uur voor extensieve bedrijven (zie Tabel 3.2 voor aantal weide-uren in uitgangssituatie). De toename in weidegang is doorgerekende voor de standaard bedrijven, in de praktijk zal deze toename vanwege bijvoorbeeld de verkaveling niet voor elk bedrijf haalbaar zijn. Extra arbeidskosten en (mogelijk) lagere diergezondheidskosten door meer weidegang zijn niet meegenomen in de doorrekening.

Wat betreft verlaging van het ruw eiwitgehalte in het rantsoen zijn twee varianten doorgerekend: 'normaal' en 'laag'. Op basis van het Informatienet is een gemiddeld ruw eiwitgehalte per kg droge stof per bedrijfstype berekend ter referentie (zie Tabel 3.2), waarna op basis van een expertinschatting is bepaald in hoeverre een teruggang mogelijk is. In de variant 'normaal' is voor de bedrijfstypes op veen het ruw eiwitgehalte verlaagd met 10 g/kg droge stof, voor de bedrijfstypes op klei en zand groot is dit 5 g/kg. In de variant 'laag' is er gerekend met een verlaging van 15 g/kg droge stof ruw eiwitgehalte op de bedrijfstypes op veen, 10 g/kg op klei en zand groot en een teruggang van 5 g/kg op 'geen derogatie' en zand klein (zie Tabel 3.2). FARMDYN houdt rekening met een lagere N-gehalte in de mest als gevolg van een lager eiwitgehalte in het rantsoen.

Voor het stalsysteem met semi-dichte vloer met onderafzuiging is gerekend met de definitieve emissiefactor van dit systeem zoals gerapporteerd in de regeling ammoniak en veehouderij (RAV-code A1.39). Er is aangenomen dat de mest en urine met een sleepslangstelsel kan worden uitgereden en het concentraat wordt hetzelfde behandeld als spuiwater. Effecten van gescheiden meststromen op aanwending van mest op eigen bedrijf en mestafzet en kosten van dit systeem worden meegenomen in het model. Er is hierbij aangenomen dat het mineralenconcentraat voor de mestwetgeving (in de toekomst) mee mag tellen als kunstmest in plaats van dierlijke mest.

Voor het methaanremmend voeradditief is uitgegaan van een dosering 12 gram per kilogram droge stof (persoonlijke communicatie fabrikant, 2023). Voor de maatregelen dagontmesting + mestvergisting + ammoniakstrippen zijn nieuwe mestsoorten ook meegenomen. De modeltechnische implementatie is vergelijkbaar met die van het stalsysteem met semi-dichte vloer met onderafzuiging. Ook nu wordt verondersteld dat het stikstofrijke concentraat als kunstmest mag worden aangewend. Veel uitgangspunten met betrekking tot het stalsysteem met semi-dichte vloer met onderafzuiging en dagontmesting + mestvergisting + ammoniakstrippen zijn ontleend aan Gollenbeek et al. (2022).

Voor de verhoging van het grondwaterpeil is uitgegaan van verhoging van 60 cm naar 40 cm onder het maaiveld (zonder drukdrainage) voor de veenbedrijven. De verhoging van waterpeil is afhankelijk van het waterpeil in de uitgangssituatie (zie Tabel 3.2).

Voor de berekening van broeikasgassen bij veen is aangenomen dat op veengrond alleen het grasland staat (bouwland niet) en dat dus alleen bij het grasland het waterpeil omhoog gaat. De oppervlakte bouwland heeft daardoor geen invloed op CO<sub>2</sub>-reductie bij peilverhoging).

Toevoeging van magnesiumchloride aan de mest leidt tot verminderde ammoniakemissie door de vorming van struviet (Boxmeer et al., 2023). Er is verondersteld dat hiermee 30% ammoniakreductie vanuit de stal behaald kan worden à 39 euro per koe.

Voor de teelt van eiwitgewassen is ervan uitgegaan dat voor elk standaardbedrijf 1 hectare bouwland wordt vervangen door 1 hectare eiwitgewas (zomerveldbonen). De gewasopbrengst is ten behoeve van de verkoop en wordt niet vervoerd. De opbrengst (in termen van gewicht) bedraagt maximaal 6,9 ton/ha en is afhankelijk van het bemestingsniveau. Er is een opbrengstprijs van 250 euro/ton gehanteerd.

---

## 4.2.2 Akkerbouw

Ook voor de akkerbouw was er bij stakeholders en de opdrachtgever de behoefte om een aantal individuele maatregelen door te rekenen om meer inzicht te krijgen voordat men maatregelpakketten (van combinaties van individuele maatregelen) zou gaan ontwerpen.

Voor de akkerbouw zijn de volgende geselecteerde individuele maatregelen doorgerekend:

- wingsprayer
- mechanische onkruidbestrijding
- mechanisch onderwerken van groenbemesters
- mechanische loofdoding
- precisielandbouw (gericht op zowel bemesting als bestrijdingsmiddelen)
- teelt eiwitgewassen.

Voor de maatregelen zijn de volgende besparingen op gewasbescherming gehanteerd. De wingsprayer met 99% driftreductie leidt tot een besparing van 20% op fungiciden en herbiciden (Van der Boom, 2013). Wat betreft mechanische onkruidbestrijding wordt een besparing van 100% op herbiciden op suikerbieten verondersteld. Mechanische onkruidbestrijding op ander gewassen dan suikerbieten is niet meegenomen, vanwege het effect op de plantdichtheid. Wat betreft mechanisch onderwerken van groenbemesters en vanggewassen wordt 100% besparing op glyfosaat verondersteld. Voor mechanische loofdoding is een besparing van 100% op herbicide-loofdoding op aardappelen gehanteerd. Voor precisielandbouw is een besparing doorgerekend van 22% fungicide op alle gewassen, 27% herbicide bodem op alle gewassen en 38% herbicide-loofdoding aardappelen (Van Evert et al., 2017).

Er is een besparing van 15% op het (kunst)mestgebruik gehanteerd voor precisielandbouw bij dezelfde gewasopbrengst voor alle gewassen. Volgens sommige experts is het doel van precisiebemesting niet zozeer om de hoeveelheid kunstmest te verminderen, maar eerder het bereiken van een hogere efficiëntie, hogere opbrengst en lagere verliezen. Afhankelijk van het succes, zijn nettokosten (opbrengst minus kosten) van precisielandbouw daarom mogelijk hoger dan hier verondersteld en het effect op de stikstofbalans mogelijk kleiner. Wat betreft prijzen van bestrijdingsmiddelen is uitgegaan van de volgende bedragen: 21 euro per kg werkbare stof (ws) voor herbicide bodem, 85 euro per kg ws voor herbicide loofdoding, 100 euro per kg ws voor fungicide en 28 euro per kg ws voor glyfosaat voor groenbemesters en vanggewassen.

Voor het berekenen van de kosten van mechanische onkruidbestrijding, mechanisch onderwerken van groenbemesters en mechanische loofdoding is uitgegaan van meerkosten ten opzichte van het huidige alternatief. Er wordt uitgegaan van de nieuwprijs van machines; eventuele vervroegde afschrijving is niet meegenomen in de kosten. Voor het berekenen van de kosten van de machines is uitgegaan van eigen arbeid en eigen machines. Voor de machinekosten per uur is rekening gehouden met de aanschafprijs, benutting, afschrijving, rente, onderhoud. Voor arbeid is gerekend met een loon van 30 euro per uur. Voor diesel is een uniform bedrag van 20 euro per uur gehanteerd, ongeacht de bewerking. De kosten per ha zijn de kosten per uur per ha per operatie (bijvoorbeeld ploegen, loofverwijderen, spuiten) vermenigvuldigd met het aantal operaties per ha. Volgens experts kost in de praktijk, mechanisch onderwerken meer brandstof in vergelijking tot chemisch onderwerken en mogelijk worden de energiekosten daardoor in onze analyse wat onderschat, ook al houden we rekening met het tijdsaspect van de bewerking.

Voor precisielandbouw technologie wordt uitgegaan van jaarlijkse kosten van 88 euro per ha voor een bedrijf met 100 ha (Van Evert et al., 2017). Daarnaast wordt rekening gehouden met een investering van 25.000 euro in een sensor. Laatstgenoemde investering wordt in vijf jaar afgeschreven en wordt gefinancierd met vreemd vermogen. Hiervoor is gerekend met een rentevoet van 1,9% (KWIN). De totale jaarlijkse kosten van precisielandbouw technologie worden gecorrigeerd voor de omvang van het bedrijf. Er is aangenomen dat er geen toepassingen zijn buiten het eigen bedrijf. De investering van 25.000 euro in een sensor wordt door experts als een ondergrens beschouwt omdat bijvoorbeeld biomassa-kaarten andere sensoren vragen dan onkruidherkenning. De kosten van de Wingsprayer zijn gebaseerd op een aanschafprijs van 26.400 euro (expertinformatie leverancier), een rentepercentage van 1,9% en een afschrijvingspercentage van 7,5%. Onderhoudskosten zijn niet meegerekend. Vanwege de schaalvoordelen en het aantal toepassingen, zijn de investeringen in precisielandbouw, mechanisering om het bestrijdingsmiddelengebruik te verminderen en in de Wingsprayer het meest rendabel op de grote bedrijven met een intensief bouwplan.

De teelt van eiwitgewassen houdt in dat het bouwplan minimaal 7,5% eiwitgewassen bevat (zomerveldbonen). Het saldo inclusief afschrijvingen en loonwerk bedraagt 410 euro per hectare voor zomerveldbonen. Dit is aanzienlijk lager dan concurrerende gewassen.

## 4.3 Maatregelpakketten

### 4.3.1 Melkvee

Op basis van de vastgestelde en individuele maatregelen zijn 22 maatregelpakketten opgesteld. Deze maatregelpakketten zijn gebaseerd op de ontwikkelpaden uit de Tweede Kamer-brief 'Toekomst landbouw' van 25 november 2022 (LNV, 2022). Voor het opstellen van deze pakketten is onderscheid gemaakt in de volgende categorieën (zie Figuur 4.1): 1) ontwikkelpad; 2) mate van extensivering; 3) wijze waarop de extensivering is ingevuld; 4) omvang melkveestapel; en 5) mate waarin overige maatregelen invulling geven aan NPLG-doelen.

#### *Ontwikkelpad*

Bij het biologisch ontwikkelpad is geen kunstmestgebruik meegenomen, evenals een hogere biologische melkprijs, een hogere krachtvoerprijs (biologische oorsprong), een lagere melkgift per koe, 100% grasland, weidegang van 2.600 uur en geen ruwvoeraankoop (dus ook geen snijmais). Bij natuurinclusief is verondersteld dat 60% van het areaal onder ANLb is of natuurland.

Er is onderscheid gemaakt tussen een licht pakket en een zwaar pakket, dat invulling geeft aan de mate waarin doelen van het NPLG behaald worden/de beoogde emissiereductie. In de variant licht is het jaarrond spoelen van roosters opgenomen, in de variant zwaar de het stalsysteem met semi-dichte vloer met onderafzuiging. Daarnaast is een variant genaamd 'anders' opgenomen met dagontmesting + monovergisting + ammoniakstrippen in plaats van roosters spoelen of het stalsysteem met semi-dichte vloer met onderafzuiging.

In Bijlage 3 staat een gedetailleerde beschrijving van de maatregelen die zijn opgenomen in het lichte en het zware pakket.

<p><b>Ontwikkelpad</b>            Hightech open            Extensivering            Biologisch            Natuurinclusief</p>	<p><b>Mate van extensivering (GVE/ha)</b>            2,5            1,5            1,0</p>	<p><b>Invulling van extensivering</b>            Krimp dieren            Pachten grond</p>
<p><b>Uitbreiding melkveestapel</b>            Nee            +20% ten opzichte van uitgangssituatie</p>	<p><b>Mate waarin overige maatregelen invulling geven aan NPLG-doelen</b>            Licht            Licht anders            Zwaar            Zwaar anders</p>	

**Figuur 4.1** Overzicht van de onderdelen die zijn opgenomen in de maatregelpakketten voor de melkveehouderij

In de maatregelpakketten is een lagere GVE-norm opgenomen ter versterking van de grondgebondenheid. Hiervoor zijn twee varianten doorgerekend: 1) uitbreiding aantal hectare grasland en gelijkblijvend aantal dieren; 2) krimp aantal dieren en gelijkblijvend aantal hectare grasland. Tabel 4.3 geeft een overzicht van de

benodigde aantal hectares/dieren per bedrijfstype in de huidige situatie om aan de GVE-norm te voldoen. Voor de variant uitbreiding hectare grond is aangenomen dat de grond gepacht wordt en dat dit alleen grasland betreft. Het maisareaal neemt dus niet toe. Voor de bedrijfstypen veen is verondersteld dat de extra hectares grasland die worden verworven bij de extensiveringsscenario's ook veengrond zijn en er dus ook BKG-emissie plaatsvindt door veenoxidatie. Voor de norm van 1,5 GVE per hectare is uitgegaan van een pachtprijs van 750 euro per hectare en voor de norm van 2,5 GVE per hectare een pachtprijs van 1.500 euro per hectare.<sup>15</sup> Voor 1 GVE per hectare is gerekend met een pachtprijs van 0 euro per hectare. Deze prijzen gelden voor de gehele oppervlakte die gepacht wordt (elke extra hectare wordt geworven voor dezelfde prijs). Voor de extra verworven grond ontvangen de melkveehouders ook GLB-premies.

**Tabel 4.3** Benodigde hectares/krimp aantal melkkoeien per bedrijf om aan GVE-norm te voldoen

Variant	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot
<i>Extra hectare grasland</i>									
2,5 GVE/ha	+2	0	+1	0	0	0	0	+2	+14
1,5 GVE/ha	+37	+19	+45	+21	+44	+11	+26	+26	+67
1,0 GVE/ha	+81	+56	+100	+67	+100	+41	+79	+57	+134
<i>Krimp aantal melkkoeien a) b)</i>									
1,5 GVE/ha	-45	-24	-58	-25	-54	-13	-32	-33	-82
1,0 GVE/ha	-66	-48	-85	-55	-82	-34	-65	-48	-110

a) De variant '2,5 GVE/ha - krimp aantal melkkoeien' is niet doorgerekend (zie Tabel 4.4) en daarom niet opgenomen in deze tabel; b) Berekening op basis van originele verhouding jongvee/melkkoeien, kan in praktijk wijzigen bij verandering melkveestapel.

Tabel 4.4 geeft een overzicht van de 22 doorgerekende maatregelpakketten per bedrijfstype. Het ontwikkelpad hightech open is gecombineerd met een norm van 2,5 GVE per hectare, in het ontwikkelpad extensivering en biologisch bedraagt dit 1,5 GVE per hectare. De omschakeling naar biologisch geldt alleen voor extensieve bedrijven op zand en klei. In het ontwikkelpad natuurinclusief is een norm van 1,0 GVE per hectare gehanteerd. Hierbij is aangehouden dat het voer zoveel mogelijk afkomstig is van eigen land; er zijn geen krachtvoer- of ruwvoeraankopen. Wel is verondersteld dat er bijproducten zoals bietenpulp kunnen worden aangekocht.

<sup>15</sup> De pachtprijs bij 1,5 GVE/ha is naar beneden aangepast vanwege de gebruiksrestrictie (zie ook de discussie over afwaardering in hoofdstuk 7 voor meer toelichting). Bij 1 gve/ha is aangenomen dat het om 'natuurgrond' gaat waarvoor een heel lage vergoeding van toepassing zal zijn (zie ook studie van Gies et al., 2023). Hier gaat het erom inzicht te krijgen in wat dit met het verdienmodel van de boer doet. Voor meer informatie over wat een redelijke vergoeding voor zulke grond kan zijn zie in hoofdstuk 7 het deel over afwaardering van grond voor melkveehouderij. Merk op dat deze simulatie niets zegt over het al dan niet in voldoende mate beschikbaar zijn van dergelijke gronden voor elk bedrijf dat dat zou willen gebruiken.



**Tabel 4.4** Maatregelpakketten die per bedrijfstype voor de melkveehouderij zijn geselecteerd om te worden doorgerekend

Ontwikkelpad	Maatregelpakket			Standaardbedrijfstype										
	Ext. (GVE/ha)	Uitbreiding	Invulling ext.	Invulling overige maatr.	Geen dero	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot	
<i>Gericht op doorontwikkeling</i>														
Hightech open	2,5	Nee	Pacht grond	Licht		X		X	X	X	X			
				Licht anders		X		X	X	X	X			
				Zwaar	X	X	X					X		X
				Zwaar anders	X	X	X					X		X
		+20%	Pacht grond	Licht						X	X			
				Licht anders					X	X				
				Zwaar		X						X		
				Zwaar anders		X						X		
Extensivering	1,5	Nee	Pacht grond	Licht		X		X	X	X	X			
				Licht anders		X		X	X	X	X			
				Zwaar	X	X	X				X		X	
				Zwaar anders	X	X	X				X		X	
		Krimp dieren	Licht						X	X				
			Licht anders						X	X				
			Zwaar	X	X	X					X		X	
			Zwaar anders	X	X	X					X		X	
<i>Gericht op omschakeling</i>														
Biologisch	1,5	Nee	Pacht grond	Licht				X		X		X		
				Zwaar				X		X		X		
Natuurinclusief	1,0	Nee	Pacht grond	Licht	X	X	X							
				Licht anders	X									
		Nee	Krimp dieren	Licht	X					X	X	X	X	
				Licht anders	X					X	X	X	X	

In het ontwikkelpad hightech open zijn maatregelpakketten opgenomen met een gelijkblijvende melkveestapel en, waar mogelijk, een uitbreiding van de melkveestapel met maximaal 20% tot 2,5 GVE per hectare. De extensivering wordt ingevuld door het pachten van grond. In de ontwikkelpaden (met uitzondering van natuurinclusief) is een licht en een zwaar pakket opgenomen. Het lichte pakket is gezien de verwachte opgaven meer waarschijnlijk op klei van toepassing, het zware pakket ligt meer voor de hand op zand (extensief groot, intensief groot) en het bedrijf zonder derogatie.

#### 4.3.2 Akkerbouw

Voor de akkerbouw zijn vier maatregelpakketten doorgerekend, die met name worden gekarakteriseerd door de mate van extensivering en/of omschakeling:


1. technische innovatie en managementmaatregelen in combinatie met lichte extensivering (licht)
2. technische innovatie en managementmaatregelen in combinatie met gemiddelde extensivering (middel-zwaar)
3. technische innovatie en managementmaatregelen in combinatie met zware extensivering (zwaar)
4. natuurinclusieve akkerbouw/biologische akkerbouw.

Extensivering staat voor het verplichte areaal rustgewassen en natuur en landschapsbeheer (Bijlage 4). In Tabel 4.5 staat een overzicht van de maatregelpakketten per bedrijfstype. De combinaties zijn gebaseerd op de milieupgaven, van toepassing voor de desbetreffende bedrijfstypen. Op kleigrond gelden lichte tot middelzware opgaven en op zandgrond zware opgaven. Het zetmeelaardappelbedrijf op zandgrond is gekoppeld aan pakketten die stroken met middelzware en zware opgaven. Op kleibedrijven en het overige akkerbouwbedrijf op zandgrond is omschakelen naar biologisch ook een optie. In tegenstelling tot de andere maatregelpakketten is het maatregelpakket omschakeling naar biologisch alleen bij benadering geanalyseerd. De reden hiervoor is dat in de simulatietool FARMDYN een representatief biologisch akkerbouwbedrijf ontbreekt en binnen het bestek van deze studie ook niet alsnog was in te vullen.<sup>16</sup> In Bijlage 4 worden de maatregelpakketten in detail weergegeven en staat aangegeven welke maatregelen zijn doorgerekend met FARMDYN en de Nutriëntenbalans Akkerbouw.

**Tabel 4.5** Maatregelpakketten per bedrijfstypen voor de akkerbouw

Pakket	Graanklei	Pootaklei	ConsaKlei	ZetmaZand	OvakkZand
<i>Doorontwikkeling</i>					
1. Technische innovatie en managementmaatregelen in combinatie met lichte extensivering	X	X	X		
2. Technische innovatie en managementmaatregelen in combinatie met gemiddelde extensivering	X	X	X	X	
3. Technische innovatie en managementmaatregelen in combinatie met zware extensivering				X	X
<i>Omschakeling</i>					
4. Natuurinclusieve/biologische akkerbouw					X

 = deze combinatie is kwalitatief geanalyseerd

 = deze combinatie is kwantitatief geanalyseerd

## 4.4 Synthese

In dit hoofdstuk zijn de maatregelpakketten geïntroduceerd en ook toegedeeld aan verschillende standaardbedrijfstypen. Daarbij is gevarieerd in de hoogte van de opgaven (lichtere en zwaardere pakketten), maar ook in ontwikkelpaden (bijvoorbeeld hightech, extensivering, biologisch, natuur-inclusieve landbouw). Bij de pakketsamenstelling hebben overwegingen van doelrealisatie een leidende rol gespeeld. Er is daarbij gebruik gemaakt van informatie die over maatregelen bekend was. Op basis daarvan zijn meer en

<sup>16</sup> Zie ook toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 3.2.

---

minder ambitieuze pakketten gedefinieerd. Bij de maatregelpakketten zijn indicatieve inschattingen gemaakt van hun bijdrage aan emissiereductie en broeikasgasvermindering. Of dit ook werkelijk zo zal uitpakken moet de vervolganalyse laten zien (zie hoofdstuk 5). Daarin zullen de maatregelpakketten worden doorgerekend met het bedrijfsmodel FARMDYN. Met behulp van dit model kunnen in principe ook de effecten van gecombineerde maatregelen, zoals vormgegeven in de diverse maatregelpakketten, worden bepaald waarbij ook rekening wordt gehouden met de rol van interactie-effecten.

Om meer inzicht te krijgen zijn naast de maatregelpakketten zijn, op verzoek van de opdrachtgever en de bij deze studie betrokken stakeholders, ook een aantal individuele maatregelen geselecteerd om separaat door te rekenen. Over die individuele maatregelen is vaak al informatie beschikbaar uit andere studies, maar het is nog niet bekend wat de effecten ervan zijn voor de standaardbedrijfstypen zoals die in deze studie worden gebruikt. Omdat die individuele maatregelen ook onderdeel van de maatregelpakketten zijn, geeft dit de mogelijkheid om een beeld te vormen van deel-geheel-relaties.

De selectie van de maatregelpakketten en de individuele maatregelen is de uitkomst van keuzes die door de opdrachtgever LNV zijn gemaakt en die in diverse afstemmingsoverleggen met de kerngroep, de klankbordgroep verder zijn besproken en eventueel aangepast. Ook zijn er, om zo goed mogelijk gebruik te maken van de al beschikbare informatie, sessies geweest met deskundigen over specifieke onderdelen van maatregelpakketten.

# 5 Resultaten maatregelen (Fase 2a)

## 5.1 Vastgestelde maatregelen

### 5.1.1 Melkvee

Tabel 5.1 geeft een overzicht van de inkomenseffecten van de vastgestelde maatregelen voor de geselecteerde bedrijfstypen. De maatregel geen derogatie leidt tot een daling van het bedrijfsinkomen omdat de melkveehouderijbedrijven als gevolg hiervan meer organische mest moeten afvoeren van hun bedrijf en daar afvoerkosten mee gemoeid zijn. De maatregel bufferstroken in combinatie met geen derogatie werkt negatief uit op het inkomen van alle bedrijfstypen, aangezien deze maatregel leidt tot een vermindering van de bemestbare oppervlakte en daardoor lagere voeropbrengsten en een iets lagere mestgebruiksruimte<sup>17</sup>. In absolute zin is het inkomenseffect van bufferstroken het grootst op het intensieve bedrijf op kleigrond, gevolgd door het intensieve bedrijf op zand- en veengrond. Bufferstroken hebben een relatief groot inkomenseffect, gegeven het belang van graslandopbrengsten.

**Tabel 5.1** Effect van de vastgestelde maatregelen op het inkomen (in euro/bedrijf/jaar) ten opzichte van de huidige basis

Maatregel	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot
Geen derogatie		-6.458	-15.930	-8.720	-11.784	-5.115	-13.982	-9.464	-21.468
Geen derogatie + bufferstroken	-8.277	-9.564	-20.176	-10.957	-15.469	-6.441	-16.926	-11.022	-24.744
Geen derogatie +bufferstroken						-7.067	-19.849	-13.224	-30.955
+ 20% daling totaal N-gebruiksnorm									
Geen derogatie + bufferstroken + 20% daling totaal	-17.331	-19.637	-31.883	-24.092	-27.787	-15.916	-34.413	-19.168	-43.070
N-gebruiksnorm + verandering GLB-hectarebetalingen									

De korting van 20% op de totale stikstofgebruiksruimte bovenop de maatregelen geen derogatie en bufferstroken geldt enkel op de bedrijven op zandgrond. Deze maatregel leidt tot een inkomensdaling, vanwege de afname van de graslandopbrengsten en de daardoor benodigde extra voeraankopen. De inkomensdaling varieert van ruim 6.000 euro per ha voor standaardbedrijfstype zand intensief groot tot ongeveer 600 euro per bedrijf voor standaardbedrijfstype zand extensief klein. De aanpassing van GLB-hectarebetalingen boven op de maatregelen geen derogatie, bufferstroken en 20% daling totaal N-gebruiksnorm (leidt tot lagere inkomens voor alle bedrijfstypen vanwege de vermindering van de directe betalingen. De vastgestelde maatregelen leiden gecombineerd tot een inkomensdaling van 17.000 euro (bedrijfstype geen derogatie) tot 43.000 euro (bedrijfstype intensief groot zand) per bedrijf per jaar ten opzichte van de uitgangssituatie 2021 ('huidige basis').

<sup>17</sup> Voor het effect van extra maatregel, die wordt toegevoegd aan de combinatie kan ook op eenvoudige wijze naar het additionele inkomenseffect dat deze 'toegevoegde maatregel' teweegbrengt worden gekeken. Dit kan eenvoudig worden afgeleid door van de betreffende rij in de tabel de voorgaande rij af te trekken. Elke rij geeft namelijk het cumulatieve effect van de aangegeven maatregelen aan.

In Tabel 5.2 staat het effect van de maatregelen op de BKG- en ammoniakemissies. Geen derogatie leidt tot meer toediening van kunstmest en minder toediening van dierlijke mest om de grasproductie op peil te houden. Alternatieve grassoorten als klavers zijn hier niet in meegenomen. De effecten hiervan op de broeikasgasemissies variëren van 0% (zand intensief groot) tot -2% (veen intensief en zand extensief klein). De maatregel bufferstroken heeft een beperkt effect (0 tot +1%) op de BKG- en ammoniakemissies (-1% tot +1%). Een 20% verlaging van de totale stikstofgebruiksruimte leidt tot een daling van de BKG-emissies (-1% tot -3%) en ammoniakemissies (-1% tot -3%) op zandbedrijven. Aangezien de verandering in GLB-betalingen betrekking heeft op de (van productie-ontkoppelde) directe betalingen (zie 4.1.1) leidt deze maatregel niet tot veranderingen in de BKG-en ammoniakemissies. De vastgestelde maatregelen leiden gecombineerd tot een afname van de BKG-emissie (-1%) op de bedrijfstypen op kleigrond en op de bedrijfstypen op veen- en zandgrond (-2% tot -4%). Met uitzondering van het bedrijfstype geen derogatie, leiden de vastgestelde maatregelen gecombineerd tot een daling van de ammoniakemissies van 2% tot 11%. Voor het bedrijfstype geen derogatie hebben de maatregelen geen effect op de BKG- emissies en een beperkt effect op de ammoniakemissies (-1%).

**Tabel 5.2** Procentuele verandering broeikasgasemissies (exclusief upstreamemissies) en ammoniakemissies ten opzichte van de huidige basis

Maatregel	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot
<i>Broeikasgasemissies</i>									
Geen derogatie		-1%	-2%	-1%	-1%	-2%	-1%	-1%	0%
Geen derogatie + bufferstroken	0%	-2%	-2%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%
Geen derogatie +bufferstroken + daling N-gebruiksnorm						-2%	-3%	-4%	-3%
Geen derogatie + daling N-gebruiksnorm + bufferstroken + aanpassing GLB-hectarebetalingen	0%	-2%	-2%	-1%	-1%	-2%	-3%	-4%	-3%
<i>Ammoniakemissies</i>									
Geen derogatie		-7%	-5%	-12%	-8%	-5%	-5%	0%	-3%
Geen derogatie + bufferstroken	-1%	-7%	-6%	-11%	-9%	-5%	-6%	-1%	-4%
Geen derogatie +bufferstroken + daling N-gebruiksnorm						-6%	-9%	-2%	-5%
Geen derogatie + daling N-gebruiksnorm + bufferstroken + aanpassing GLB-hectarebetalingen	-1%	-7%	-6%	-11%	-9%	-6%	-9%	-2%	-5%

### 5.1.2 Verlies derogatie melkveehouderij

In deze paragraaf wordt ingegaan op het effect van (alleen) het verlies van derogatie (verlaging van de stikstofgebruiksnorm dierlijke mest tot 170 kg N/ha), waarbij een gevoeligheidsanalyse wordt uitgevoerd van het effect op de mestafzetkosten. Dat laatste gebeurt om rekening te houden met de onzekerheden met betrekking tot de mestmarkt (zoals aanpassing omvang veestapel, doorwerking verlaging

aanwendingsstandaarden en eventuele erkenning van RENURE, etc.) (zie ook paragraaf 4.1.2 voor verdere details over de aannames en uitgangspunten).

In Tabel 5.3 staan de inkomens- en milieueffecten van het verlies van derogatie weergegeven per standaardbedrijfstype in de melkveehouderij en per mestprijsscenario. Vergeleken met de uitgangssituatie leidt deze maatregel tot een inkomensdaling, er worden meer kosten gemaakt voor het afvoeren van mest en de extra aankoop van kunstmest en voer. In absolute zin is het inkomenseffect van deze maatregel het grootst op het intensief melkveebedrijf op veengrond en het intensief groot melkveebedrijf op zandgrond. Deze bedrijven moeten in de huidige bedrijfssituatie en bedrijfsvoering al relatief veel mest afvoeren en kunstmest en/of voer aankopen, dit neemt toe na afschaffing van de derogatie.

**Tabel 5.3** Effect van verlies derogatie op inkomen, ammoniak- en broeikasgasemissies (excl. upstreamemissies; op bedrijfsniveau) ten opzichte van de huidige basis (2021)

Kengetal	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot
<i>Standaard</i>									
Verandering inkomen (euro)		-6.458	-15.930	-8.720	-11.784	-5.115	-13.982	-9.464	-21.468
% verandering BKG-emissies		-1%	-2%	-1%	-1%	-2%	-1%	-1%	0%
% verandering NH3-emissies		-7%	-5%	-12%	-8%	-5%	-5%	0%	-3%
<i>Lage mestprijs*</i>									
Verandering inkomen (euro)	+2.095	-3.408	-5.378	-4.231	-3.973	-2.714	-7.124	-3.055	-4.317
% verandering BKG-emissies*	0%	-1%	-2%	-1%	-1%	-2%	-1%	-1%	0%
% verandering NH3-emissies	0%	-10%	-6%	-12%	-8%	-5%	-5%	-1%	-3%
<i>Hoge mestprijs*</i>									
Verandering inkomen (euro)	-13.849	-13.183	-30.318	-15.718	-26.078	-7.782	-20.565	-15.052	-36.369
% verandering BKG-emissies*	0%	-2%	-2%	-1%	-1%	-2%	-1%	-1%	0%
% verandering NH3-emissies	0%	-5%	-5%	-12%	-7%	-5%	-5%	0%	-4%

\* Vanwege de verandering in mestprijs veranderen ook de mestafzetkosten die niet onder de derogatienorm vallen.

In het scenario lage dierlijke mestprijs (lage mest afzetkosten) neemt het inkomen toe voor het bedrijfstype geen derogatie ten opzichte van de huidige basis vanwege lagere mestafzetkosten. Voor de andere standaardbedrijfstypen neemt het inkomen af ten opzichte van de huidige basis omdat de lagere mestprijs niet opweegt tegen de extra kosten voor het afvoeren van mest (hogere volume) en de extra aankoop van kunstmest en voer. De inkomensdaling is echter relatief beperkt ten opzichte van de uitgangssituatie. Met name op standaardbedrijfstype zand intensief groot is het effect van een hogere of lagere mestprijs op het inkomensverlies groot, omdat er op deze bedrijven in de uitgangssituatie met derogatie al relatief veel mest wordt afgevoerd. In het scenario hoge dierlijke mestprijs nemen de kosten toe ten opzichte van de uitgangssituatie vanwege de hogere mestafzetkosten. Ook in dit scenario is het effect in absolute zin het meest omvangrijk op de bedrijfstypen groot.

Het effect van de maatregel geen derogatie op de BKG-emissies is vrij beperkt (0% tot -2%). Enerzijds nemen de emissies uit aanwending van kunstmest toe, anderzijds nemen de emissies uit aanwending van dierlijke mest af. Voor het bedrijfstype op zand intensief klein is het effect op de ammoniakemissies beperkt (0 tot -1%) omdat de afname in emissies uit dierlijke mest toediening min of meer opweegt tegen de toename in emissies uit kunstmest<sup>18</sup>. Voor de andere bedrijfstypen nemen de ammoniakemissies met 5% tot 12% af. Deze daling komt met name door de afname van ammoniakemissies uit aanwending van dierlijke mest. De emissie van kunstmestaanwending neemt maar beperkt toe. Voor het bedrijfstype veen extensief is de ammoniakreductie kleiner in het scenario 'hoge mestprijs' (-5%) in vergelijking tot het scenario met 'lage mestprijs' (-10%). Het bedrijf wendt net zoveel stikstof aan, tot aan de gebruiksnormen, die blijft

<sup>18</sup> Bij de berekening van de ammoniakemissies worden diverse effecten meegenomen die elkaar deels of volledig kunnen opheffen. Er wordt bijvoorbeeld rekening gehouden met veranderingen in emissies uit stallen en mestopslag, emissies uit begrazing, dierlijke mest toediening en kunstmest. In de tabel wordt alleen het netto-effect weergegeven.

onveranderd. Deze uitkomst voor het bedrijfstype veen extensief laat zien dat bij hoge mestprijs bedrijven meer gaan sturen op gehalten in voer en in de mest, met als doel zo laag mogelijke mestafzet in m<sup>3</sup>. Hierdoor kan het zijn dat milieueffecten zoals ammoniakemissie niet exact gelijk aan elkaar zijn in het lage en hoge mestprijsscenario.

### 5.1.3 Verlies derogatie akkerbouw

In Tabel 5.4 staat het inkomens- en milieueffect van verlies derogatie (verlaging van stikstofgebruiksnorm voor dierlijke mest op melkveebedrijven met derogatie tot 170 kg N/ha) weergegeven voor de bedrijfstypen in de akkerbouw. Als rundveemest niet meer op het eigen bedrijf afgezet kan worden, wordt varkensmest van de binnenlandse mestmarkt verdrongen. Verwerking van varkensmest en afzet buiten de Nederlandse landbouw neemt toe. Op akkerbouwbedrijven is de fosfaatnorm beperkend. Rundveemest heeft een veel lager fosfaatgehalte waardoor er binnen de toegestane norm meer rundveemest kan worden afgezet dan varkensmest. Dit meer dan compenseert de lagere prijs voor mestacceptatie van rundveemest (zie paragraaf 4.1.2). Geen derogatie werkt positief uit op het inkomen van de akkerbouwbedrijven. Op akkerbouwbedrijven op klei en op het zetmeelaardappelbedrijf komt dit met name vanwege de omschakeling van voornamelijk varkensmest naar voornamelijk rundveemest. Hierdoor kan er binnen de mestnormen een grotere hoeveelheid mest aangevoerd worden. Op het overige akkerbouwbedrijf zand blijft het type mest en de aangevoerde hoeveelheid mest gelijk, maar neemt de vergoeding voor mestacceptatie toe. De maatregel (geen derogatie) leidt tot een toename van de BKG-emissies (6% tot 9%) voor de bedrijven op kleigrond en het zetmeelaardappelbedrijf. De toename van de BKG-emissies komt door het extra dieselgebruik vanwege de aanwending van meer volumemest en door toename van lachgasemissies (N<sub>2</sub>O) vanwege de relatief hoge lachgasemissiefactoren van dierlijke mest in vergelijking tot kunstmest. Op akkerbouwbedrijven op klei en het zetmeelaardappelbedrijf zijn deze effecten groter dan de daling van de BKG-emissies door besparingen op kunstmest. Voor het overige akkerbouwbedrijf op zandgrond is er geen effect op de BKG-emissies. In de uitgangssituatie werd al voornamelijk rundveemest aangevoerd en dat veranderd niet.

**Tabel 5.4** Effect van verlies derogatie op inkomen (absolute verandering) en broeikasgasemissies (procentuele verandering, exclusief upstreamemissies) voor bedrijfstypen akkerbouw ten opzichte van huidige basis

Variabele	GraanKlei	Pootaklei	ConsaKlei	ZetmaZand	OvAkkZand
Verandering inkomen	+886	+320	+900	+2.777	+3.890
% verandering BKG-emissies	+9%	+6%	+7%	+8%	0%

Tabel 5.5 geeft het effect van de maatregel op het fosfaat- en stikstofoverschot weer. Afschaffing van derogatie leidt op de akkerbouwbedrijven op klei en op het zetmeelaardappelbedrijf tot een toename van het stikstofoverschot omdat de extra aanvoer van stikstof via dierlijke mest de besparing op aanvoer van stikstofkunstmest overtreft. Op laatstgenoemde groep bedrijven neemt het fosfaatoverschot iets af. Dit komt door de daling van de aangevoerde hoeveelheid fosfaat met dierlijke mest, terwijl het gebruik van fosfaatkunstmest gelijk blijft. De aangevoerde hoeveelheid fosfaat met dierlijke mest neemt af door de verschillen in stikstof/fosfaat verhouding tussen varkensmest en rundveemest. Op het overige akkerbouwbedrijf blijft de totale aanwending van kunstmest en dierlijke mest gelijk, maar kan de verdeling van meststoffen over de gewassen iets veranderen. De berekende effecten van geen derogatie op BKG-emissies (Tabel 5.4) en het N- en P-overschot (Tabel 5.5) op overige akkerbouwbedrijven op zand zijn beperkt.

**Tabel 5.5** Nutriëntenoverschotten in huidige basis en effect van verlies derogatie op de nutriëntenoverschotten voor bedrijfstypen akkerbouw ten opzichte van huidige basis

Variabele	GraanKlei	Pootaklei	ConsaKlei	ZetmaZand	OvAkkZand
P-overschot in huidige basis (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha/jaar)	-5	5	5	7	-1
Verandering P-overschot	+0,3	+0,3	0	-1,1	+0,1
N-overschot in huidige basis (kg N/ha/jaar)	100	104	116	63	66
Verandering N-overschot	+11,3	+6,5	+10,9	+10,0	-0,4

## 5.1.4 Akkerbouw

Tabel 5.6 laat de inkomenseffecten van de vastgestelde maatregelen zien voor de geselecteerde bedrijfstypen. In vergelijking met de melkveehouderij zijn de inkomenseffecten redelijk beperkt. De verplichting tot vanggewassen is alleen van toepassing op zand en löss-bedrijven (in deze studie het zetmeelaardappelbedrijf en het overig akkerbouwbedrijf op zand). De maatregel leidt tot extra inzaaikosten (van vanggewassen) en daardoor een daling van het inkomen van ruim duizend euro per bedrijf. De extra bewerkingskosten worden niet gecompenseerd door de nalevering van stikstof en de besparingen op stikstofkunstmest. De resultaten laten zien dat maatregelen als vanggewassen na een geselecteerde groep van gewassen (in deze studie toegepast na pootaardappelen, uien, bonen en erwten) in principe tot indirecte effecten kunnen leiden zoals veranderingen in het bouwplan. In de simulatie gaat het om een beperkte verschuiving naar meer koolzaad in het bouwplan op het overig akkerbouwbedrijf op zand<sup>19</sup>. Het model en de economische optimalisatie geeft een indicatie, maar de werkelijke aanpassingen zijn per bedrijf verschillend en afhankelijk van het gedrag en onder andere prijzen van gewassen, bewerkingskosten en de specifieke situatie van het bedrijf. Door de toename van het areaal vanggewassen, neemt de aanvoer van effectieve organische stof toe. Het effect hiervan op opbrengsten en kosten kon niet wordt meegenomen. Het (additionele) inkomenseffect van de rustgewassen (max. vierduizend euro inkomensderving) is beperkt aangezien de groep bedrijven die in deze studie met de maatregel te maken krijgt in de uitgangssituatie (2021) gemiddeld al (bijna) voldoet aan de criteria voor rustgewassen (zie ook Tabel 3.6).

**Tabel 5.6** Absolute verandering inkomen (in euro/bedrijf/jaar) ten opzichte van de huidige basis

Nr. Maatregel(en)	GraanKlei	PootaKlei	ConsaKlei	ZetmaZand	OvAkkZand
1. Geen derogatie	+886	+320	+900	+2.777	+3.890
2. Maatregel 1. + vanggewassen				+1.523	+2.293
3. Maatregelen 2. + rustgewassen (min. 33%)				-2.515	+55
4. Maatregelen 3. + bufferstroken (zand en klei)	-1.150	-6.812	-3.573	-4.907	-1.351
5. Maatregelen 4. + 20% korting op N-gebruiksnorm (zand)				-4.907	-1.529
6. Maatregelen 5. + Verandering GLB-hectarebetalingen	-11.631	-26.071	-13.646	-20.696	-8.541

Wat betreft bufferstroken wordt verondersteld dat het areaal akkerbouw op akkerbouwbedrijven op zand met 2% afneemt. Voor de akkerbouwbedrijven op klei wordt uitgegaan van 3% daling van het areaal akkerbouw als gevolg van de bufferstroken. Effecten op het inkomen variëren van meer dan 7.000 euro inkomensverlies op het pootaardappelbedrijf op klei tot ruim 1.000 euro op het graanbedrijf op klei en het overig akkerbouwbedrijf op zand. Het scenario met 20% lagere stikstofgebruiksnormen geldt ook weer alleen voor de zandbedrijven (zie 4.1.3)<sup>20</sup>. Deze maatregel heeft geen tot nauwelijks invloed op het inkomen van deze bedrijven, omdat in de uitgangssituatie de totale stikstofgebruiksruimte niet volledig wordt benut in het economisch optimalisatiemodel FARMDYN. Als in de praktijk de stikstofgebruiksruimte in de uitgangssituatie wel volledig wordt benut, dan is het effect van de 20% lagere stikstofgebruiksruimte per bedrijf bij de optimale bedrijfsaanpassing groter dan hier berekend. Voor het zetmeelaardappelbedrijf op zand en het overig akkerbouwbedrijf op zand zoals hier geformuleerd, wordt een relatief beperkte inkomensderving van de maatregel berekend door FARMDYN. Dit komt met name door de vrij vlakke N-response curve van de verschillende gewassen en doordat de 20% lagere gebruiksnorm per gewas verdeeld kan worden over alle gewassen op het bedrijf, zolang de totale stikstofgebruiksruimte op het bedrijf niet wordt overschreden<sup>21</sup>. Een verdere reductie van de stikstofgebruiksnorm (>20%) zal wel leiden tot lagere gewasopbrengsten en

<sup>19</sup> In het scenario is verondersteld dat er na koolzaad een groenbemester geteeld wordt. Groenbemesters hebben een stikstofgebruiksnorm en verhogen de stikstofgebruiksnorm per bedrijf, vanggewassen niet. Het gaat om een zodanig klein areaal koolzaad dat er geen effect op het areaal gewas wordt verondersteld die absoluut niet na koolzaad geteeld kunnen worden, zoals suikerbieten.

<sup>20</sup> In het kader van deze studie is dit alleen voor de zandbedrijven doorgerekend, maar deze maatregel geldt in principe voor alle bedrijven in Nutriënt Verontreinigde (NV) gebieden. Inmiddels zijn deze NV-gebieden voorlopig aangewezen en omvatten ze naast zand- en loss ook drie aangewezen klei/veengebieden. De effecten worden daarmee breder dan bij de uitvoering van deze studie bekend was. Deze analyse heeft gezien in die bredere context dus een beperkte scope.

<sup>21</sup> Zoals eerder al is gemeld wordt het eventuele effect van stikstof op de kwaliteit van aardappelen, granen en diverse groentegewassen in het Farmdyn-model niet meegenomen, maar focussen de N-response curves op de kilogram-opbrengsten (volume). In werkelijkheid kan er naast een kwantiteitseffect ook sprake zijn van een kwaliteitseffect bij aanpassing van de stikstof toediening.



daarmee samenhangende inkomensderving<sup>22</sup>. Inkomenseffecten van de maatregelen, exclusief de maatregel lagere GLB-hectarebetalingen worden enerzijds enigszins gedempt door minder gebruik machines; anderzijds door besparingen op variabele kosten als aankoop pootgoed en bestrijdingsmiddelen als grond wordt omgezet van bijvoorbeeld aardappelen naar graan. Vervroegde afschrijving als gevolg van minder gebruik van machines worden niet meegenomen<sup>23</sup>.

De aanpassing van de GLB-hectarebetalingen tot het niveau in 2027 leidt tot een daling van het inkomen voor alle bedrijfstypen. Dit effect is het grootst op het pootaardappelbedrijf klei (min 19.000 euro) en het zetmeelaardappelbedrijf zand (min 16.000 euro), wat verklaard kan worden door de grotere bedrijfsomvang (in hectare cultuurgrond).

Tabel 5.7 geeft een overzicht van het effect van de maatregelen op de BKG-emissies. Het extra areaal vanggewassen leidt tot een toename van de BKG-emissies als gevolg van een toename in directe CO<sub>2</sub>-emissies (meer dieselgebruik voor teelt van extra vanggewassen) en directe N<sub>2</sub>O emissies (meer emissies uit vanggewassen). Rustgewassen leiden tot een afname van de broeikasgasemissies omdat de directe CO<sub>2</sub>- en de directe N<sub>2</sub>O emissies afnemen.

**Tabel 5.7** Procentuele verandering broeikasgasemissies (op bedrijfsniveau; exclusief upstreamemissies) ten opzichte van de huidige basis

Nr.	Maatregel(en)	GraanKlei	Pootaklei	ConsaKlei	ZetmaZand	OvAkkZand
1.	Geen derogatie	+9%	+6%	+7%	+8%	0%
2.	Maatregel 1. + vanggewassen				+10%	+5%
3.	Maatregelen 2. + rustgewassen (min. 33%)				+9%	+4%
4.	Maatregelen 3. + bufferstroken (zand en klei)	+7%	+7%	+6%	+7%	+2%
5.	Maatregelen 4. + 20% korting op N-gebruiksnorm (zand)				+7%	0%
6.	Maatregelen 5. + Verandering GLB-hectarebetalingen a)	+7%	+7%	+6%	+7%	0%

a) Er is verondersteld dat de wijziging in GLB-betalingen niet leidt tot een verandering in bouwplan en dus geen invloed op heeft op BKG-emissies.

Behalve op het pootaardappel bedrijf op klei, leiden de bufferstroken tot een daling van de BKG-emissies op de verschillende akkerbouwbedrijven. Zowel directe CO<sub>2</sub>-emissies als directe N<sub>2</sub>O-emissies dragen hieraan bij. Op het pootaardappel bedrijf op klei, treden kleine verschuivingen in bemestings- en bouwplan op die het verschil kunnen maken. Dit markeert dan ook weer mogelijke verschillen in gedrag tussen bedrijven.

20% korting op de totaal stikstofgebruiksnorm heeft volgens de modelberekeningen geen effect op de BKG-emissies op het zetmeelaardappel bedrijf op zand omdat de economisch optimale stikstofaanwending al 20% onder de wettelijk vastgestelde stikstofgebruiksnorm ligt. Op het overig akkerbouwbedrijf op zand leidt de maatregel tot een daling van de directe N<sub>2</sub>O-emissies. Voor uitleg van berekening van de BKG-emissies in de Nutriëntenbalans Akkerbouw, zie paragraaf 2.2 model en gegevensbronnen.

Tabel 5.8 toont het stikstofoverschot in de huidige basis en de verandering per maatregel. Op de akkerbouwbedrijven op klei en op het zetmeelaardappelbedrijf op zand, neemt de aanvoer van stikstof uit dierlijke mest sterk toe en neemt de aanvoer van N uit kunstmest af. Door de verschillen in werkingspercentages tussen kunstmest en dierlijke mest neemt het totale stikstofoverschot daardoor toe. Vanggewassen leiden tot een afname van het stikstofoverschot op het zetmeelaardappelbedrijf omdat het vanggewas leidt tot een besparing op aanwending van stikstofkunstmest. Op het overig akkerbouwbedrijf op zand neemt het stikstofoverschot juist toe. Zoals eerder aangegeven is dit een indirect effect van de maatregel vanggewassen. In het vanggewas-scenario wordt op het gemiddelde overige akkerbouwbedrijf op zand, naast de teelt van extra vanggewassen, veldboon vervangen door koolzaad. Met de opbrengsten en de N-gehalten in de oogstproducten levert dat, ondanks het relatief geringe areaal, toch een behoorlijke daling op van de N-afvoer (8-9 kg N per ha) op bouwplanniveau. Verder vindt er, ondanks de teelt van extra

<sup>22</sup> Verlaging van de gebruiksnorm kan potentieel gevolgen hebben voor de ziektedruk en het gebruik aan gewasbeschermingsmiddelen. Dit is niet meegenomen vanwege gebrek aan goede informatie hierover.

<sup>23</sup> In de praktijk kan de beschikbaarheid van bepaalde machines, althans tijdelijk, een factor zijn om bepaalde gewassen te blijven telen. Hier is geen rekening mee gehouden.

vanggewassen, op bedrijfsniveau geen daling plaats van de stikstof kunstmest aanvoer. Dit komt omdat bij koolzaad meer stikstof kunstmest nodig is dan bij veldbonen. De maatregel rustgewassen leidt tot een daling van het stikstofoverschot vanwege de lagere mestgift. Bufferstroken leiden eveneens tot een verlaging van het stikstofoverschot aangezien bemesting niet is toegestaan op deze stroken.

**Tabel 5.8** N-overschot in huidige basis en verandering N-overschot (kg N/ha/jaar) ten opzichte van de huidige basis (situatie 2021)

Nr.	Maatregel(en)	GraanKlei	Pootaklei	ConsaKlei	ZetmaZand	OvAkkZand
	Huidige basis	100	104	116	63	66
1.	Geen derogatie	+11,3	+6,5	+10,9	+10,0	-0,4
2.	Maatregel 1. + Vanggewassen				+6,0	+8,0
3.	Maatregelen 2. + rustgewassen (min. 33%)				+2,7	+2,5
4.	Maatregelen 3. + bufferstroken (zand en klei)	+8,6	+4,1	+6,4	+1,6	+1,3
5.	Maatregelen 4. + 20% korting op N-gebruiksnorm (zand)				+1,6	-4,5
6.	Maatregelen 5. + Verandering GLB-hectarebetalingen a)	+8,6	+4,1	+6,4	+1,6	-4,5

a) Er is verondersteld dat de wijziging in GLB betalingen niet leidt tot een verandering in bouwplan en dus geen invloed op heeft op het N-overschot.

Een 20% verlaging van de totaal stikstofgebruiksnorm leidt tot een lager inkomen en tot verdere afname van het stikstofoverschot op het overig akkerbouwbedrijf op zand. Op het zetmeelaardappel bedrijf op zand is in de basis meer dan 20% van de stikstofgebruikruimte over, uitgaande van economisch optimale stikstofaanwending in FARMDYN. Hierdoor heeft de korting van 20% ten opzichte van de stikstofgebruikruimte in de basis geen effect op het inkomen en ook niet op het stikstofoverschot. Dit zijn uitkomsten van het optimalisatiemodel, op basis van uitgangspunten zoals uiteengezet in paragraaf 3.2. Zoals aangegeven in paragraaf 3.2 kan het stikstofoverschot in de huidige basis in de praktijk hoger zijn dan hier weergegeven in Tabel 5.8. In dat geval is de totale stikstofgebruikruimte voor de groep akkerbouwbedrijven ook meer beperkend dan verondersteld in FARMDYN. Zowel de verandering in het inkomen als de verandering in het stikstofoverschot van de maatregel '20% korting op N-gebruiksnorm' op akkerbouwbedrijven op zand kan hierdoor groter zijn dan weergegeven in Tabel 5.8. Effecten van stikstof aanwending op kwaliteit van de gewassen wordt niet meegenomen in FARMDYN.

In Tabel 5.9 staat een overzicht van de effecten van de (combinatie van) maatregelen op het gebruik van gwb-middelen. Vanggewassen leiden tot een lichte stijging van het gwb-middelengebruik vanwege het extra gebruik van glyfosaat om het extra areaal vanggewas onder te kunnen werken<sup>24</sup>. De maatregel 33% rustgewassen leidt tot een daling van het gwb-middelen gebruik van 44 tot 8 procentpunt op respectievelijk het zetmeelaardappelbedrijf op zand en het overig akkerbouwbedrijf op zand. Dit komt omdat rustgewassen minder input van gwb-middelen vragen. De maatregel bufferstroken leidt tot een daling van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, het gebruik neemt af met 2% bij de bedrijfstypen op zandgrond en 3% bij de bedrijfstypen op kleigrond. Dit komt omdat gwb-middelen niet zijn toegestaan op bufferstroken. Gecombineerd leiden de maatregelen tot een daling van het gwb-middelen gebruik van 3% tot 9% ten opzichte van de huidige basis.

<sup>24</sup> In vanggewassen onder GLB mag geen gewasbescherming worden toegepast. Daarnaast mag glyfosaat per 2025 niet meer gebruikt worden in vanggewassen. Dat is hier nog niet meegenomen.

**Tabel 5.9** Totaal gebruik gewasbeschermingsmiddelen (in kg werkzame stof per bedrijf) in huidige basis en verandering ten opzichte van de huidige basis

Nr.	Maatregel(en)	GraanKlei	Pootaklei	ConsaKlei	ZetmaZand	OvAkkZand
	Huidige basis	268	1626	513	868	342
1.	Geen derogatie	268	1626	513	868	342
2.	Maatregel 1. + vanggewassen				+7	+12
3.	Maatregelen 2. + rustgewassen (min. 33%)				-63	-4
4.	Maatregelen 3. + bufferstroken op akkerbouwbedrijven op zand en klei	-8	-49	-15	-79	-11
5.	Maatregelen 4. + 20% korting op N-gebruiksnorm (zand)				-79	-11
6.	Maatregelen 5. + Verandering GLB hectarebetalingen a)	-8	-49	-15	-79	-11

a) Er is verondersteld dat de wijziging in GLB-betalingen niet leidt tot een verandering in bouwplan en dus geen invloed heeft op het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.

## 5.2 Individuele maatregelen

### 5.2.1 Melkvee

Tabel 5.10 geeft een overzicht van het effect van de individuele maatregelen op het inkomen. Weidegang leidt voor alle bedrijfstypen tot een toename van het inkomen vanwege een besparing op voerkosten (minder kosten voor voederwinning) en lagere mestaanwendingskosten. De toename van het inkomen loopt op tot circa 9.500 euro.<sup>25</sup>

**Tabel 5.10** Effect van de individuele maatregelen op het inkomen (in euro/bedrijf/jaar) ten opzichte van de toekomstige basis

Maatregel	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot
Toename weide-uren	+3.304	+1.794	+3.258	+8.499	+3.785	+4.217	+9.419	+2.310	+8.587
Verlaagd N in voer (normaal scenario)		-3.113	-7.946	-3.357	-1.849		+728		-7.443
Verlaag N in voer (laag scenario)	-5.292	-5.201	-14.583	-5.913	-3.296	-1.731	-2.579	-2.266	-10.970
Methaanremmend voeradditief	-6.315	-5.451	-8.097	-6.898	-8.341	-4.441	-7.917	-4.481	-10.225
Dagontmesting + mestvergisting + ammoniakstrippen	-5.511	-11.444	-7.809	-10.728	-10.392	-8.679	-9.654	-5.608	-12.738
Semi-dichte vloer met onderafzuiging	-20.261	-16.787	-26.493	-19.059	-24.469	-12.348	-21.990	-14.829	-33.740
Verhoging grondwaterpeil		-14.599	-14.467						
Struviet	-4.562	-3.930	-5.854	-4.823	-5.703	-3.282	-5.627	-3.311	-6.929
Eiwitgewas	+1.085	-1.648	-2.293	-1.141	-371	-745	-2.422	-2.684	-2.884

Het inkomenseffect van een verlaging van het ruw eiwitgehalte is afhankelijk van de mate waarin het eiwitgehalte verlaagd wordt (zie 4.2.1). In het normaal scenario (veen -10 gram, klei en zand groot -5) neemt het inkomen af. Voor het bedrijfstype zand extensief groot neemt het inkomen met bijna 6.700 euro toe. Dit wordt verklaard door besparingen op mestafzetkosten en kosten van stikstof kunstmest. Het eigen grasland wordt meer extensief aangewend en de krachtvoerkosten nemen toe. Op bedrijfstype zand extensief groot, blijken kostenbesparingen groter dan de extra kosten in dit scenario. Voor de overige bedrijfstypen neemt het inkomen juist af, tot ruim 7.000 euro (zand intensief groot), omdat de extra kosten

<sup>25</sup> Er is hierbij geen rekening gehouden met mogelijke extra kosten voor arbeid en infrastructuur (huiskavel).

van aangekocht krachtvoer daar juist niet opwegen tegen bovengenoemde besparingen op mestafzetkosten. Verschillende bedrijfstypen, zoals zand extensief klein, voldoen al aan deze eiwitgehalte-eis waardoor er geen inkomenseffect optreedt. In het scenario laag (veen -15 gram, klei en zand groot -10, overige -5) vindt een aanvullende inkomensdaling (ten opzichte van het scenario normaal) plaats voor alle bedrijfstype, dat oploopt tot ongeveer 14.500 euro voor het bedrijfstype veen intensief. Voor dit bedrijfstype is de verlaging van het eiwitgehalte het grootst, waardoor het inkomenseffect van deze maatregel het grootst is.

Het gebruik van het methaanremmende voeradditief in het mengvoer voor melkvee, heeft een reducerende werking op de methaanuitstoot en leidt tot een inkomensdaling van 4 tot 10.000 euro vanwege extra kosten voor het aankopen van dit additief.

De inkomenseffecten van de maatregel semi-dichte vloer met onderafzuiging en de maatregel mestvergisting en dagontmesting en ammoniakstrippen zijn relatief groot (tot 34.000 euro) ten opzichte van de andere vastgestelde maatregelen. Dit komt onder andere door de relatief hoge investeringen. De kosten van deze maatregelen zijn met name afhankelijk van de omvang van de melkveestapel, waardoor (in absolute zin) de grootste inkomensdaling plaatsvindt op het bedrijven met het bedrijfskenmerk 'groot'. In werkelijkheid zouden er schaalvoordelen kunnen zijn, maar het was niet mogelijk daar op dit moment een goed beeld van te krijgen (is daarom niet meegenomen). Een peilverhoging in het veenweidegebied leidt tot een inkomensdaling van 14.000 euro vanwege meer ruwvoeraankopen. Hierbij is gerekend met een peilverandering van 60 cm (basis) naar 40 cm (zonder drukdrainage).

Het inkomenseffect van gebruik van struviet is redelijk beperkt in vergelijking met de andere individuele maatregelen; afhankelijk van het bedrijfstype daalt het inkomen met 3.000 tot 7.000 euro. Er is daarbij geen rekening gehouden met eventuele lange termijn effecten op bodemvruchtbaarheid en diergezondheid.

De teelt van het eiwitgewas (veldbonen) geeft een inkomensstijging van circa 1.000 euro voor het bedrijfstype geen derogatie en een vrij beperkte inkomensdaling voor de andere bedrijfstypen (tot ongeveer 3.000 euro). Het betreft echter steeds maar 1 ha eiwitgewas extra, zodat behalve voor zand extensief groot, zand intensief klein en zand intensief groot, het inkomensverlies per ha eiwitgewas lager is dan de eco-activiteit waarde per ha eiwitgewas, namelijk ongeveer 2.000 euro of 2.300 euro afhankelijk van de regio.

Tabel 5.11 geeft een overzicht van de effecten van de individuele maatregelen op de BKG-emissies. Het gaat om de individuele bijdragen per maatregel. Let op: de bijdragen van gecombineerde maatregelen kunnen niet op basis van deze tabel worden vastgesteld omdat er potentiële interactie-effecten zijn (geldt ook voor Tabel 23).

**Tabel 5.11** Effect van de individuele maatregelen op de BKG-emissies (excl. upstreamemissies; op bedrijfsniveau) ten opzichte van de toekomstige basis

Maatregel	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot
Toename weide-uren	-1%	1%	1%	0%	0%	-1%	-1%	-1%	-1%
Verlaagd N in voer (normaal scenario)		-6%	-5%	-2%	-2%		0%		-5%
Verlaag N in voer (laag scenario)	-5%	-7%	-7%	-3%	-4%	-1%	-2%	-5%	-8%
Methaanremmend voeradditief	-20%	-14%	-15%	-20%	-20%	-20%	-20%	-20%	-21%
Dagontmesting + mestvergisting + ammoniakstrippen	-20%	-17%	-21%	-18%	-19%	-18%	-18%	-19%	-19%
Semi-dichte vloer met onderafzuiging	0%	-2%	-2%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%
Verhoging grondwaterpeil		-31%	-41%						
Struviet	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Eiwitgewas	0%	-1%	0%	+1%	0%	0%	0%	0%	0%

Het effect van meer weide-uren op broeikasgasemissies is vrij beperkt, variërend van -1% tot +1%. Een lager ruw eiwitgehalte in voer leidt tot een daling van de broeikasgasemissies voor alle bedrijfstypen, waarbij in het extreme scenario de hoogste reductiepercentages worden behaald (door een reducerend effect op methaanemissie bij de pensfermentatie en in de mestopslag). Het methaanremmende voeradditief vermindert de methaanuitstoot bij melkkoeien, waardoor de BKG-emissies afnemen met 14% (veen extensief) tot 21% (zand intensief groot).

Dagontmesting, bewaring in afgesloten mestopslag en mestvergisting in combinatie met ammoniakstrippen leidt eveneens tot een daling van de broeikasgasemissies voor alle bedrijfstypen, doordat de methaanverliezen worden beperkt bij frequente afvoer en vergisting van de mest. Het stalsysteem met semi-dichte vloer met onderafzuiging leidt (vooral nog) tot een beperkte daling van de BKG-emissies voor alle bedrijfstypen (-1% tot -2%). Hier moet wel de kanttekening worden gemaakt dat er een aantal zaken vanwege gebrek aan informatie niet konden worden meegenomen (bijvoorbeeld het stroomverbruik van de installatie door het continue afzuigen van de mestkelders; ook zijn er geen aparte BKG-emissie coëfficiënten voor het stalsysteem meegenomen).

Een verhoging van het waterpeil leidt tot een relatief hoge daling (31 tot 41%) van de broeikasgasemissies op de bedrijfstypen veen, doordat bij een hoger waterpeil de oxidatie van veen wordt beperkt. Het gebruik van Struviet heeft geen effect op de BKG-emissies. Het effect van teelt eiwitgewassen op de BKG-emissies is vrij beperkt (-1% tot +1%).

In Tabel 5.12 staat het effect van de maatregelen op de ammoniakemissies weergegeven. De toename van de weide-uren draagt tot 14% (zand extensief groot) bij aan de bedrijfsreductie van de ammoniakemissies. Weidegang leidt tot een afname van ammoniakemissies doordat er geen vermenging van urine en feces plaatsvindt in de weide, en daardoor breekt het ureum in de urine minder snel af tot ammoniak. Dit speelt ook bij peilverhoging voor het bedrijfstype veen extensief (-5% ammoniakemissies) omdat er wat meer weidegang wordt toegepast als gevolg van het hogere waterpeil. Een verlaging van het stikstofgehalte in het voer levert tot 14% reductie in ammoniakemissies in het normaal scenario en tot 19% in het verdergaande scenario.

Dagontmesting en mestvergisting i.c.m. ammoniakstrippen leidt tot een daling van de ammoniakemissies van 35% tot 46% vanwege frequente afvoer van de mest. Het stalsysteem met semi-dichte vloer met onderafzuiging vangt de ammoniakemissies af, wat de emissies van ammoniak eveneens beperkt. De ammoniakreductie van deze maatregel op bedrijfsniveau bedraagt 34% (veen extensief) tot 42% (geen derogatie). Struviet leidt tot een bedrijfsreductie van ammoniakemissies tussen de 16% (zand extensief klein en veen extensief) en 20% (zand intensief groot).

**Tabel 5.12** Effect van de individuele maatregelen op NH<sub>3</sub> emissies (op bedrijfsniveau) ten opzichte van de toekomstige basis

Maatregel	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot
Toename weideuren	-6%	-7%	-5%	-11%	-6%	-11%	-14%	-7%	-10%
Verlaagd N in voer (normaal scenario)		-14%	-12%	-8%	-6%		-4%		-6%
Verlaagd N in voer (laag scenario)	-5%	-19%	-17%	-10%	-9%	-10%	-11%	-7%	-9%
Methaanremmend voeradditief	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Dagontmesting + mestvergisting + ammoniakstrippen	-38%	-35%	-36%	-39%	-35%	-42%	-43%	-45%	-46%
Semi-dichte vloer met onderafzuiging	-47%	-34%	-42%	-39%	-39%	-37%	-42%	-43%	-45%
Verhoging grondwaterpeil		-5%	0%						
Struviet	-18%	-15%	-18%	-16%	-16%	-15%	-16%	-18%	-20%
Eiwitgewas	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	-1%	0%

## 5.2.2 Akkerbouw

In paragraaf 4.2.2 is voor de individuele maatregelen het effect op kosten en de besparingen op bestrijdingsmiddelen en meststoffen beschreven. In Tabel 5.13 staan de inkomenseffecten van de individuele maatregelen ten opzichte van de toekomstige basis weergegeven. Mechanische onkruidbestrijding, mechanische loofdoding en mechanisch onderwerken van groenbemester leidt tot een daling van het inkomen voor alle bedrijfstypen, met uitzondering van mechanische loofdoding op het bedrijfstype zetmeel aardappel zand. Het inkomensverlies komt met name doordat de extra kosten voor machines, arbeid en diesel niet opwegen tegen de besparing op gewasbeschermingsmiddelen. Mechanische loofdoding levert een inkomensstijging op voor het bedrijfstype zetmeel aardappel zand. Dit heeft te maken met de bedrijfsgrootte, relatief intensief gebruik van de machines en daardoor relatief lage extra kosten per ha. Daarnaast zijn de besparingen op bestrijdingsmiddelen relatief groot, vanwege het intensieve bouwplan.

**Tabel 5.13** Verandering inkomen (in euro/bedrijf/jaar) ten opzichte van de toekomstige basis

Maatregel	GraanKlei	Pootaklei	ConsaKlei	Zetmazand	OvAkkZand	Ongewogen gemiddelde
Mechanische onkruidbestrijding	-1.226	-1.060	-1.670	-691	-798	-1.089
Mechanische loofdoding	-1.531	-139	-537	+494	-803	-503
Mechanisch onderwerken groenbemester	-447	-228	-345	-326	-670	-403
Wingssprayer	-716	+4.800	+2.258	+6.420	+277	+2.608
Precisielandbouw	-10.601	-3.528	-7.117	-1.853	-9.795	-6.579
Teelt eiwitgewassen	-872	-2.063	-2.159	-1.824	-56	-1.395

De wingsprayer levert een inkomensstijging op omdat de besparing aan gewasbeschermingsmiddelen groter is dan de jaarkosten van de investering. Gegeven de methodiek is het positieve inkomenseffect groter naarmate het bedrijf meer hectares heeft en een intensiever bouwplan. Het inkomensverlies van de precisielandbouw technologie varieert van ruim 1.800 euro per bedrijf op het zetmeelaardappel bedrijf op zand tot 10.600 euro op het graanbedrijf op klei. Dit wordt verklaard door de hoge kosten van de precisielandbouw technologie, de beperkte gemiddelde bedrijfsomvang en de veronderstelling dat de technologie alleen kan worden aangewend op het eigen bedrijf. Deze extra kosten wegen niet op tegen de veronderstelde besparingen op bestrijdingsmiddelen en kunstmest.

De teelt van eiwitgewassen heeft een negatief inkomenseffect omdat het saldo van het eiwitgewas lager is dan die van het concurrerende gewas in de uitgangssituatie. Het extra areaal eiwitgewas komt in de plaats van graan. De inkomensdaling varieert van ongeveer 100 euro per ha eiwitgewas extra inkomensdaling op het overig akkerbouwbedrijf op zand tot ongeveer 500 euro per ha per ha eiwitgewas extra op het zetmeelaardappelbedrijf op zand. Het inkomensverlies per ha eiwitgewas is daarmee gemiddeld lager dan de eco-activiteit waarde per ha eiwitgewas, namelijk ongeveer 2.000 euro of 2.300 euro afhankelijk van de regio.

Tabel 5.14 toont het effect van de individuele maatregelen op de BKG-emissies. Precisielandbouw leidt tot een daling van de BKG-emissies van 4 à 5% op de kleibedrijven en 1 à 3% op de bedrijven op zandgrond. Deze daling komt met name doordat hier verondersteld wordt dat precisielandbouw leidt tot een besparing op stikstof kunstmest en daarmee tot een daling van de directe N<sub>2</sub>O emissies<sup>26</sup>. De teelt van eiwitgewassen leidt tot een daling van de BKG-emissies van 1 tot 5% door lagere aanwending van kunstmest en dierlijke mest. Eventuele veranderingen van Wingsprayer, mechanische onkruidbestrijding, mechanisch onderwerken van groenbemesters en mechanische loofdoding op BKG-emissies en nutriënten zijn niet meegenomen in de doorrekening met de Nutriëntenbalans Akkerbouw. De reden is dat Nutriëntenbalans Akkerbouw werkt met forfaits, waarin geen rekening gehouden wordt met specifieke technieken. Daarnaast wordt in FARMDYN

<sup>26</sup> Over deze aanname kan worden getwist. Sommige deskundigen verwachten geen of beperkte besparing op stikstofkunstmest omdat de bemestingsnormen gelijk blijven. Precisielandbouw zorgt in hun ogen alleen voor een andere verdeling. De stikstofbinding door eiwitgewassen zorgt ook voor lagere bemestingsnorm op deze gewassen. De nawerking in de volgende teelt is een 'bonus' voor de teler, waardoor hij/zij, deze opvatting volgend, een eventuele kunstmestbesparing in kan zetten in gewassen waar dit (in ieder geval naar zijn idee) nodig is.

verondersteld dat verschillende vormen van mechanische onkruidbestrijding en de Wingssprayer geen direct effect hebben op het bemestingsplan en het bouwplan. Dat zijn in deze studie precies de belangrijke invoervariabelen voor de Nutriëntenbalans Akkerbouw.

**Tabel 5.14** Verandering BKG-emissies ten opzichte van de toekomstige basis (procentuele veranderingen, exclusief upstreamemissies)

Maatregel	GraanKlei	Pootaklei	ConsaKlei	Zetmazand	OvakkZand
Precisielandbouw	-4%	-4%	-5%	-1%	-3%
Teelt eiwitgewassen	-2%	-4%	-5%	-1%	-2%

In Tabel 5.15 staat het stikstofoverschot in de toekomstige basis en het effect van precisielandbouw en teelt van eiwitgewassen op dit overschot. Precisielandbouw leidt, onder de veronderstellingen in deze studie, tot een afname van het stikstofoverschot vanwege efficiëntere toediening van meststoffen. Uitgangspunten van precisielandbouw zijn omschreven in sectie 4.2.2. Meer eiwitgewassen in het bouwplan leidt tot daling van gebruik stikstof uit kunstmest, maar vooral ook tot hogere afvoer van N met de gewassen.

**Tabel 5.15** N-overschot in toekomstige basis en verandering N-overschot per maatregelpakket ten opzichte van toekomstige basis (kg N/ha/jaar)

Maatregel	GraanKlei	Pootaklei	ConsaKlei	Zetmazand	OvakkZand
Toekomstige basis	109	108	122	65	61
Precisielandbouw	-19,0	-17,7	-20,7	-4,9	-10,1
Teelt eiwitgewassen	-18,4	-26,1	-26,1	-19,6	-20,6

In Tabel 5.16 staat het effect van de maatregelen op het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen weergegeven. Daarnaast staat het inkomensverlies weergegeven per percentage reductie van gwb-middelen (indicator voor kostenefficiëntie van de maatregelen) De procentuele reductie in gwb-middelen varieert tussen de 2% (mechanische loofdoeding) en 15% (precisielandbouw). Het inkomenseffect per percentage gwb-reductie inkomensverlies is het gunstigst voor de Wingssprayer omdat deze maatregel een positief inkomenseffect heeft. Ook mechanische onkruidbestrijding en mechanisch onderwerken groenbemester scoren relatief goed. De veranderingen in het bestrijdingsmiddelengebruik wordt vooral bepaald door het initieel bouwplan.

**Tabel 5.16** Totaal werkzame stof in toekomstige basis en verandering per maatregel (in kg werkzame stof per bedrijf) ten opzichte van de toekomstige basis

Maatregel	GraanKlei	Pootaklei	ConsaKlei	Zetmazand	OvakkZand	Gem. Inkomenseffect (%)	Inkomensverlies (euro per % reductie gwb)
Toekomstige basis	260	1577	497	788	331		
Mechanische onkruidbestrijding	-42	-60	-29	-74	-59	-11%	103
Mechanische loofdoeding	-1	-18	-13	-23	-7	-2%	277
Mechanisch onderwerken groenbemester	-29	-28	-12	-31	-23	-5%	77
Wingssprayer	-31	-105	-68	-121	-43	-12%	-215
Precisie landbouw	-40	-133	-87	-153	-55	-15%	425
Teelt eiwitgewassen	-16	-29	-21	-6	-6	-3%	481

---

## 5.3 Synthese

De vastgestelde maatregelen en de aanpassing in GLB-hectarebetalingen leveren forse negatieve inkomenseffecten op. Dit geldt met name voor de melkveehouderij.

De effecten van vastgestelde maatregelen en van de aanpassing van de GLB-hectarebetalingen staan formeel los van de transitieopgave, hoewel er zeker ook raakvlakken zijn (vgl. 7<sup>e</sup> Actieplan voor de Nitraatrichtlijn en de daarin vervatte maatregelen). Zo dragen de vastgestelde mestmaatregelen bij aan verbetering van waterkwaliteit, een van de doelen van de NPLG opgaven (naast natuur, ammoniak, klimaat).

De vastgestelde maatregelen dragen bij aan de milieu- en klimaatopgaven, maar dit werd door de opdrachtgever onvoldoende geacht om de toekomstige opgaven en ambities mee te realiseren. Voor de standaardbedrijven melkvee worden emissiereducties die variëren van 1 tot 11% voor ammoniak, 0 tot 4% voor BKG behaald. Voor de standaardbedrijven akkerbouw variëren de emissiereducties van 7% tot 9% toename van N-overschot per hectare, 0 tot 7% broeikasgassen en van 3 tot 9% werkzame stof gewasbeschermingsmiddelen.

Wat betreft de doorgerekende individuele maatregelen bleek dat het merendeel naar verwachting een negatief inkomenseffect heeft, maar potentieel een aanzienlijke bijdrage aan emissiedoelen kan leveren. Belangrijk om te noteren is dat de effecten van individuele maatregelen op dit gebied niet bij elkaar mogen worden opgeteld vanwege potentiële interactie-effecten tussen de beschouwde individuele maatregelen.

Aangezien de meeste maatregelen leiden tot een inkomensverlies is een zoektocht naar hoe dit inkomensverlies te compenseren gerechtvaardigd (zie ook hoofdstuk 7). Omdat duurzaamheidsopgaven door de vastgestelde maatregelen nog niet, of maar beperkt (klimaat) worden gerealiseerd wordt er naar extra maatregelpakketten gekeken, rekening houdend met de variatie in bedrijven (zie de verschillende standaardbedrijven), in opgaven (zwaarte van maatregelpakketten) en in bedrijfsontwikkelpaden (zie volgende hoofdstuk).



---

## 6 Resultaten maatregelpakketten (Fase 2b)

### 6.1 Maatregelpakketten

#### 6.1.1 Melkvee

In Tabel 6.1 staat het gemiddelde effect van de maatregelpakketten (zie paragraaf 4.3.1 voor een globale weergave van de pakketten en Bijlage 3 voor een meer gedetailleerde weergave) op het inkomen en BKG- en ammoniakemissies weergegeven. Daarbij is het inkomenseffect steeds weergegeven ten opzichte van de toekomstige basis, of wel het inkomen corresponderend met de doorvoering van de vastgestelde maatregelen en aanpassing in de GLB-hectarebetalingen tot het niveau van 2027 (zie paragraaf 2.1).

Alle maatregelpakketten leiden gemiddeld tot een daling van het inkomen en een reductie van ammoniak en BKG-emissies, al is de variatie tussen de pakketten groot. In het ontwikkelpad hightech varieert de gemiddelde inkomensdaling tussen de 25.000 euro en 43.000 euro per bedrijf, in het ontwikkelpad extensivering bedraagt dit 20.000 tot 101.000 euro per bedrijf. In het ontwikkelpad biologisch is het negatieve inkomenseffect beperkt van 12.000 tot 28.000 euro. Deze relatief kleine inkomensdaling bij biologisch kan verklaard worden door de hogere prijs die wordt ontvangen voor biologische melk. De inkomensdaling bedraagt tot 204.000 euro in het ontwikkelpad natuurinclusief. Bij de scenario's met krimp melkkoeien in de ontwikkelpaden extensivering en natuurinclusief, moet worden bedacht dat in het model bij deze scenario's uitgegaan wordt van neerwaartse aanpassing van de stalcapaciteit<sup>27</sup>. De jaarkosten van gebouwen passen zich daarmee ook aan en dalen. In werkelijkheid zal mogelijk onderbenutting van bestaande stallen plaatsvinden, met doorlopende (hogere) afschrijvingskosten. Stalaanpassing voordat de levensduur van de stal verstreken is, zou een vervroegde afschrijving met zich meebrengen (dat soort aspecten zijn niet meegenomen in de ontwikkelingspaden met krimp).

In alle ontwikkelpaden is een variant licht, zwaar, licht anders en zwaar anders opgenomen. In de variant licht is het spoelen van roosters opgenomen, in de variant zwaar het stalsysteem met semi-dichte vloer met onderafzuiging. De variant zwaar leidt tot een aanvullende inkomensdaling van ongeveer 16.000 euro ten opzichte van de variant licht, wat verklaard kan worden door de hogere jaarkosten van het stalsysteem met semi-dichte vloer met onderafzuiging in vergelijking met roosters spoelen (zie ook Tabel 7.10). In de variant zwaar wordt echter een hogere emissiereductie behaald in vergelijking met de variant licht. Het verschil loopt op tot 13 procentpunt (ammoniak) en 28 procentpunt (BKG; excl. emissies uit aankoop voer). Gemiddeld genomen leidt de variant 'anders' (dagontmesting en monovergisting met ammoniakstrippen) tot een grotere inkomensdaling dan de variant 'licht' of 'zwaar' doordat dagontmesting hogere jaarkosten heeft dan het stalsysteem met semi-dichte vloer met onderafzuiging of jaarrond spoelen. Bij dagontmesting en vergisting worden methaanverliezen verminderd, wat leidt tot een reductie van BKG-emissies. Voor het stalsysteem met semi-dichte vloer met onderafzuiging zijn de emissiecoëfficiënten voor broeikasgasemissies niet aangepast (zie 4.3.1), waardoor de BKG-emissiereductie voor deze variant lager uitvalt dan voor dagontmesting en jaarrond spoelen. De ammoniakemissiereductie van de variant 'anders' (dagontmesting) is vergelijkbaar met die van de variant 'zwaar' (semi-dichte vloer met onderafzuiging).

---

<sup>27</sup> Dit is een fictieve hulpaanname die in het model gebruikt wordt om een goed beeld van de jaarkosten van investeringen te krijgen dat correspondeert met een nieuw lange termijn evenwichtssituatie van bedrijven.

**Tabel 6.1** Gemiddelde effecten van de maatregelpakketten (ongewogen gemiddelden en relatief ten opzichte van toekomstige basis)

Ontwikkelpad	Ext. (GVE/ha)	Maatregelpakket		Overige. maatr.	Gemiddelde impact (op basis van ongewogen gemiddelde)			
		Uitbreiding	Invulling ext.		Inkomensverandering (euro/bedr./jr)	Verandering NH <sub>3</sub> emissies (%)	Verandering BKG- emissies excl. upstreamemissies (%)	Verandering BKG- emissies incl. upstreamemissies (%)
<i>Gericht op doorontwikkeling</i>								
Hightech open	2,5	Nee	Pacht grond	Licht	-25.325	-32	-16	-12
				Licht anders	-20.542	-42	-41	-36
				Zwaar	-42.981	-43	-38	-30
				Zwaar anders	-26.935	-41	-55	-46
		+20%	Pacht grond	Licht	-28.714	-34	-14	-10
				Licht anders	-23.448	-41	-40	-34
				Zwaar	-26.462	-44	-32	-24
				Zwaar anders	-18.255	-43	-47	-38
Extensivering	1,5	Nee	Pacht grond	Licht	-20.173	-20	-23	-19
				Licht anders	-28.482	-44	-43	-38
				Zwaar	-32.933	-36	-24	-20
				Zwaar anders	-33.036	-41	-38	-33
		Krimp dieren	Licht	-83.547	-46	-49	-44	
			Licht anders	-89.466	-61	-63	-58	
			Zwaar	-101.084	-61	-78	-72	
			Zwaar anders	-99.346	-63	-87	-79	
<i>Gericht op omschakeling</i>								
Biologisch	1,5	Nee	Pacht grond	Licht	-12.821	-33	-26	-31
				Zwaar	-28.300	-56	-42	-44
Natuurinclusief	1,0	Nee	Pacht grond	Licht	+5.027	-28	-24	-41
				Licht anders	-14.434	-55	-41	-53
		Nee	Krimp dieren	Licht	-195.403	-69	-256	-229
				Licht anders	-204.313	-79	-261	-234

---

In de ontwikkelpaden extensivering en natuurinclusief is inkomensdaling sterk afhankelijk van de invulling die wordt gegeven aan de extensivering (pacht grond of krimp dieren). De variant krimp dieren leidt tot een grotere inkomensdaling in vergelijking met de variant pacht grond doordat de veestapel fors moet krimpen om de norm van 1,5 (extensivering) of 1,0 (natuurinclusief) GVE per hectare te behalen. In het ontwikkelpad natuurinclusief neemt de veestapel af van 95 naar 47 melkkoeien voor het bedrijfstype veen extensief. Voor het bedrijfstype veen intensief krimpt de veestapel van 140 naar 55 melkkoeien. Hierdoor nemen de melkopbrengsten sterk af ten opzichte van de referentiesituatie (toekomstige basis). Bij het ontwikkelpad natuurinclusief - krimp dieren bedraagt de inkomensdaling 195.000 tot 204.000 euro. De inkomensdaling is aanzienlijk lager bij de variant pacht grond (+5.000 tot -14.000 euro) met name omdat de grond tegen een fictieve pacht prijs van 0 euro per hectare wordt verworven in dit scenario<sup>28</sup>. De BKG- en ammoniakemissiereductie is echter hoger in de variant met 'krimp dieren' ten opzichte van de variant 'pacht grond' omdat deze emissies sterk samenhangen met het aantal melkkoeien. Zo nemen de ammoniakemissies af met gemiddeld 79% bij de variant 'natuurinclusief - krimp dieren - licht anders' en in de variant 'natuurinclusief - pacht grond - licht anders' bedraagt dit 55%. In het ontwikkelpad natuurinclusief nemen de BKG-emissies met circa 250% af in de variant 'krimp dieren' vanwege de peilverhoging en de forse krimp van de veestapel en daardoor de afname van emissies uit onder andere voer, mest en pensfermentatie.

Tabel 6.2 geeft een overzicht van de inkomenseffecten per maatregelpakket en per standaardbedrijfstype ten opzichte van de toekomstige basis. In het ontwikkelpad hightech zijn de varianten 'uitbreiding van de melkveestapel met 20%' en 'geen uitbreiding' doorgerekend. In de variant 'uitbreiding van de veestapel met 20% - licht' is de inkomensdaling circa 1.000 euro (klei intensief en klei extensief) lager ten opzichte van dezelfde variant zonder uitbreiding van de veestapel. Dit kan verklaard worden doordat de inkomensdaling wordt gedempt door hogere melkopbrengsten. Bij 'uitbreiding van de veestapel met 20% - zwaar/zwaar anders' is deze inkomensdaling nog kleiner. De opbrengsten minus kosten voor de extra koeien zijn hier hoger wat vooral komt doordat er bespaard wordt op kunstmestkosten.

Voor het ontwikkelpad extensivering en de variant 'pacht grond' is de inkomensdaling het grootst voor het bedrijfstype klei intensief. Dit kan verklaard worden doordat dit bedrijfstype meer grond moet pachten om aan de norm van 1,5 GVE per hectare te voldoen in vergelijking met de andere bedrijfstypen. In het ontwikkelpad extensivering en de variant 'krimp dieren' is inkomensdaling het grootst voor het bedrijfstype veen intensief omdat dit bedrijfstype de meeste melkkoeien moet afstoten om aan de norm van 1,5 GVE per hectare te voldoen. In het ontwikkelpad extensivering vindt de grootste inkomensdaling plaats bij de variant 'krimp dieren - zwaar anders'. De inkomensdaling bedraagt circa 80.000 (bedrijfstype geen derogatie) tot 140.000 euro voor het bedrijfstype veen intensief. Bij het intensieve bedrijfstype op veen vindt een hogere inkomensdaling plaats dan op hetzelfde bedrijfstype op zangrond vanwege de lagere graslandopbrengsten door peilverhoging, waardoor meer ruwvoeraankopen benodigd zijn.

Het ontwikkelpad biologisch leidt tot een daling van het inkomen, al is het effect relatief beperkt voor het standaardbedrijfstype zand intensief klein ten opzichte van klei extensief en zand extensief klein. De verklaring hiervoor is dat intensieve bedrijven relatief veel mest afvoeren en krachtvoer aanvoeren. Deze kostenposten vallen bij extensivering deels weg. Zo heeft veen extensief bijvoorbeeld 5.700 euro mestafzetkosten in toekomstige basis, voor het bedrijfstype zand intensief groot bedraagt dit 33.000 euro. In het ontwikkelpad natuurinclusief leiden de meeste varianten tot een daling van het inkomen ten opzichte van de toekomstige basis. Voor het bedrijfstype zand intensief klein leidt de variant 'pacht grond - licht' tot een (beperkte) inkomensstijging ten opzichte van de toekomstige basis, wat een resultante lijkt te zijn van meerdere posten: enerzijds een besparing op ruwvoerkosten (geen aankoop ruwvoer), geen mestafzetkosten en hogere inkomsten uit melk, en anderzijds meer investeringskosten en aankoop van bijproducten.

---

<sup>28</sup> Dit is een fictieve hulpaanname. De rol van afwaardering van grond en, in het verlengde daarvan, de benadering van pacht met restrictieve landgebruikscondities komt verder aan de orde in Hoofdstuk 7.

**Tabel 6.2** Verandering inkomen per maatregelpakket (ten opzichte van toekomstige basis; x euro/bedrijf/jaar)

Ontwikkelpad	Maatregelpakket				Standaardbedrijfstype										
	Ext. (GVE/ha)	Uitbreiding	Invulling ext.	Overige maatr.	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot		
<i>Gericht op doorontwikkeling</i>															
Hightech open	2,5	Nee	Pacht grond	Licht		-20.270		-26.482	-33.112	-16.561	-30.203				
				Licht anders		-20.560		-23.643	-24.371	-14.565	-19.571				
				Zwaar		-37.859	-55.195				-34.915		-43.953		
				Zwaar anders	-20.144	-33.268	-37.621				-21.830		-21.812		
	+20%	Pacht grond	Licht					-25.450	-31.978						
			Licht anders					-23.905	-22.991						
			Zwaar		-30.553					-18.073	-30.760				
			Zwaar anders		-24.306					-13.897	-16.562				
Extensivering	1,5	Nee	Pacht grond	Licht		-14.665		-22.482	-29.364	-13.017	-21.336				
				Licht anders		-24.222		-32.184	-38.814	-18.939	-28.251				
				Zwaar	-21.238	-54.224	-60.400				-21.109		-7.695		
				Zwaar anders	-19.368	-56.185	-59.890				-20.217		-9.520		
			Krimp dieren	Licht						-59.310	-107.783				
				Licht anders						-65.349	-113.583				
				Zwaar	-79.575	-76.957	-140.468					-83.437		-124.983	
				Zwaar anders	-78.617	-78.483	-140.721					-78.964		-119.944	
<i>Gericht op omschakeling</i>															
Biologisch	1,5	Nee	Pacht grond	Licht				-27.424		-15.298		+4.260			
				Zwaar				-47.230		-28.440		-9.231			
Natuurinclusief	1,0	Nee	Pacht grond	Licht	+5.027										
				Licht anders	-13.726					-20.806	-59.782	+16.056	+6.086		
		Nee	Krimp dieren	Licht		-138.347	-252.460								
				Licht anders		-146.564	-262.061								

---

Tabel 6.3 geeft een overzicht van de effecten van de maatregelpakketten op de ammoniakemissies. In Tabel 6.4 staan deze effecten weergegeven voor BKG-emissies. De maatregelen die zijn opgenomen in 'licht', 'zwaar' en 'anders' (o.a. het stalsysteem met semi-dichte vloer met onderafzuiging en dagontmesting + monovergisting + ammoniakstrippen) hebben voornamelijk betrekking op emissies in de stal. Steeds is het referentiepunt weer de toekomstige basis. Over het algemeen geldt dat maatregelen die de emissies reduceren in de stal meer effect hebben als de koeien op stal staan. Deze maatregelen hebben daarom een groter effect op de bedrijfstypen intensief en geen derogatie omdat hier minder uren weidegang wordt toegepast in vergelijking met de bedrijfstypen extensief (zie paragraaf 4.2.1). Zo bedraagt in het ontwikkelpad hightech open en de variant 'zwaar - pacht grond' de ammoniak emissiereductie 43% voor het bedrijfstype veen intensief, terwijl dit voor het bedrijfstype veen extensief 36% bedraagt.

Bij alle bedrijfstypen wordt een hogere emissiereductie behaald in de variant 'krimp dieren' in vergelijking met de variant 'pacht grond'. De voornaamste reden hiervoor is dat in de variant 'krimp dieren' de stalemissie daalt omdat dit sterk samenhangt met de mestproductie (aantal dieren). Daarnaast kan deze uitkomst verklaard worden doordat bij het pachten van grond de gebruiksruimte toeneemt waardoor er meer mest kan worden geplaatst op eigen grond. Dit leidt op bedrijfsniveau tot hogere emissies uit de aanwending van mest. Hierbij moet worden opgemerkt dat de emissies per hectare mogelijk lager zijn als gevolg van de extensivering door middel van het pachten van grond. De gebruiksruimte dierlijke mest wordt in deze scenario's op alle bedrijfstypen nog volledig benut, behalve bij de scenario's met het stalsysteem met semi-dichte vloer met onderafzuiging en dagontmesting + vergisting + ammoniakstrippen waar een gedeelte van de stikstof in dierlijke mest meetelt als kunstmest (vooruitlopend op de wetgeving). Uit de resultaten komt naar voren dat in de varianten met 'pacht grond' de emissiereductie lager is bij intensieve bedrijfstypen dan de extensieve bedrijfstypen. Zo bedraagt de ammoniakemissiereductie van het bedrijfstype 'zand intensief klein' 27% en van het bedrijfstype 'zand extensief klein' 35% in de variant 'biologisch - pacht grond - licht'. Bij intensievere bedrijven is een grotere uitbreiding van het areaal nodig om aan de GVE-norm te voldoen, waardoor er ten opzichte van de uitgangssituatie meer mest aangewend kan worden. Mest die eerst werd afgevoerd (en waarvan dus geen aanwendemissie was) wordt nu wel aangewend inclusief de emissie hiervan. In het ontwikkelpad extensivering en de varianten 'pacht grond - zwaar' en 'pacht grond - zwaar anders' nemen de BKG-emissies toe voor het bedrijfstype veen intensief ten opzichte van de toekomstige basis. Dit kan ook verklaard worden door extra hectares die bij dit extensiveringsscenario zijn opgenomen. De BKG-emissies per hectare zijn lager (o.a. door van waterpeilverhoging) maar de BKG-emissies op bedrijfsniveau nemen toe vanwege de uitbreiding van het areaal.

In het ontwikkelpad 'extensivering' en het ontwikkelpad 'natuurinclusief' leidt de variant met 'krimp dieren' tot een daling van de BKG-emissies van 99% of meer voor de standaardbedrijfstypen op veengrond. Zo bedraagt de daling van de BKG-emissies 243 tot 274% voor deze bedrijfstypen in het ontwikkelpad natuurinclusief. Dit kan verklaard worden doordat het aantal koeien fors afneemt (zie Tabel 4.3) en er gelijktijdig peilverhoging optreedt. De reductie in emissies van waterpeilverhoging en inkrimping van de veestapel zijn in dat geval groter dan de emissies van het bedrijf in de toekomstige situatie, waardoor het totaal negatief wordt. Het landgebruikseffect wordt hier dus niet apart onderscheiden van het 'landbouw' of bedrijfsvoerings-effect. Merk op dat er bij extensivering, zwaar anders bij veen intensief een toename van de BKG emissies plaatsvindt. Dit komt door de toename van NOx emissies die gepaard gaat met de extra hectares.

De maatregelpakketten hebben ook een effect op de biodiversiteit. Daarvan is een eenvoudige relatieve inschatting gemaakt (zie voor details Bijlage 12). De score van een maatregelpakket op biodiversiteit wordt gunstiger als er sprake is van meer groenblauwe dooradering, een groter areaal waarop ANLb-maatregelen van toepassing zijn, adoptie van zwaardere eco-regeling-maatregelen en meer extensivering.

**Tabel 6.3** Procentuele verandering ammoniakemissies per maatregelpakket (ten opzichte van toekomstige basis; op bedrijfsniveau)

Ontwikkelpad	Maatregelpakket				Standaardbedrijfstype								
	Ext. (GVE/ha)	Uitbreiding	Invulling ext.	Overige maatr.	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot
<i>Gericht op doorontwikkeling</i>													
Hightech open	2,5	Nee	Pacht grond	Licht		-33		-34	-33	-32	-29		
				Licht anders		-39		-46	-40	-41	-42		
				Zwaar	-48	-36	-43				-45		-44
				Zwaar anders	-41	-37	-40				-45		-43
	+20%	Pacht grond	Licht					-34	-33				
			Licht anders					-42	-40				
			Zwaar		-41					-44	-46		
			Zwaar anders		-39					-44	-45		
Extensivering	1,5	Nee	Pacht grond	Licht		-19		-20	-20	-22	-20		
				Licht anders		-43		-48	-43	-44	-43		
				Zwaar	-37	-35	-25			-46		-36	
				Zwaar anders	-42	-41	-36			-46		-38	
	Krimp dieren	Licht						-40	-52				
		Licht anders						-56	-66				
		Zwaar	-66	-52	-59					-61	-66		
		Zwaar anders	-66	-56	-64					-60	-70		
<i>Gericht op omschakeling</i>													
Biologisch	1,5	Nee	Pacht grond	Licht				-38		-35		-27	
				Zwaar				-59		-58		-52	
Natuurinclusief	1,0	Nee	Pacht grond	Licht	-28								
				Licht anders	-53					-58	-58	-52	-53
	Nee	Krimp dieren	Licht		-65	-72							
			Licht anders		-76	-81							

**Tabel 6.4** Procentuele verandering BKG-emissies per maatregelpakket (ten opzichte van toekomstige basis; exclusief upstreamemissies; op bedrijfsniveau)

Ontwikkelpad	Ext. (GVE/ha)	Maatregelpakket				Standaardbedrijfstype								
		Uitbreiding	Invulling ext.	Overige maatr.	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot	
<i>Gericht op doorontwikkeling</i>														
Hightech open	2,5	Nee	Pacht grond	Licht		-16		-16	-16	-15	-14			
				Licht anders		-39		-41	-43	-41	-40			
				Zwaar	-25	-52	-61				-26		-26	
				Zwaar anders	-43	-67	-79				-43		-43	
		+20%	Pacht grond	Licht					-13	-15				
				Licht anders					-38	-43				
				Zwaar		-50					-24	-22		
				Zwaar anders		-63					-38	-39		
Extensivering	1,5	Nee	Pacht grond	Licht		-17		-25	-26	-24	-24			
				Licht anders		-37		-45	-47	-45	-43			
				Zwaar	-27	-38	+5			-33		-27		
				Zwaar anders	-42	-48	-8			-47		-43		
		Krimp dieren	Licht					-42	-55					
			Licht anders					-57	-68					
			Zwaar	-58	-106	-118				-48		-62		
			Zwaar anders	-66	-114	-124				-59		-71		
<i>Gericht op omschakeling</i>														
Biologisch	1,5	Nee	Pacht grond	Licht				-27		-27		-24		
				Zwaar				-43		-43		-41		
Natuurinclusief	1,0	Nee	Pacht grond	Licht	-24									
				Licht anders	-40					-43	-43%	-39	-40	
		Nee	Krimp dieren	Licht		-269	-243							
				Licht anders		-274	-248							

## 6.1.2 Akkerbouw

In Bijlage 4 worden de pakketten in detail weergegeven en staat aangegeven welke maatregelen zijn doorgerekend met FARMDYN en de Nutriëntenbalans Akkerbouw. Het lichte maatregelenpakket gaat uit 30% rustgewassen en 10% natuur- en landschapsbeheer. Het zware maatregelenpakket gaat uit van 50% rustgewassen en 30% natuur- en landschapsbeheer. Het natuur- en landschapsbeheer bestaat voor de helft uit akkerranden/landschapselementen en worden in de berekening hetzelfde behandeld als de bemestingsvrije zones/bufferstroken in de vastgestelde maatregelen. Er staat geen vergoeding als compensatie voor inkomensverlies tegenover<sup>29</sup>. Overige maatregelen betreffen verplichte teelt van vanggewassen, daling van de stikstofgebruiksnorm op uitspoelingsgevoelige gewassen (snijmais, zetmeelaardappelen, consumptieaardappelen, suikerbieten, koolzaad en akkerbouwmatige groentegewassen) en investeringen in mechanische onkruidbestrijding. Op basis van bovenstaande maatregelen, wordt ingeschat dat alle maatregelpakketten in aanmerking zullen komen voor de maximale eco-regeling vergoeding van 200 euro per ha. Precisielandbouw landbouw en verplichte teelt van eiwitgewassen zijn geen onderdeel van de verschillende maatregelpakketten<sup>30</sup>. Deze maatregelen zijn individueel doorgerekend (zie paragraaf 5.2.2). Investerings in precisielandbouw blijken voor de verschillende standaardbedrijfstypen een dure maatregel. Eiwitgewassen zouden een onderdeel kunnen zijn van eco-regeling, maar hier is gekozen voor natuur- en landschapsbeheer en rustgewassen.

In Tabel 6.5 staat het inkomenseffect per maatregelpakket en standaardbedrijfstype weergegeven. Het inkomenseffect is weergegeven ten opzichte van de zogenaamde toekomstige basis, dus inclusief de effecten van de vastgestelde maatregelen zoals beschreven in paragraaf 5.2.3. De economische effecten worden met name bepaald door maatregelen op gebied van gewaskeuze/bouwplan (met name de verplichting ten aanzien van het areaal rustgewassen) en natuur- en landschapsbeheer (areaal niet productieve landbouwgrond).

**Tabel 6.5** Verandering inkomen per maatregelpakket (ten opzichte van toekomstige basis; x euro/bedrijf/jaar)

Maatregelpakket	GraanKlei	PootaKlei	ConsaKlei	ZetmaZand	OvAkkZand
Licht	-8.401	-12.869	-13.285		
Gemiddeld	-19.422	-46.983	-29.379	-21.929	
Zwaar				-39.382	-25.528
Biologisch (incl. meerprijs bio)					+16.115

Het lichte maatregelenpakket leidt op het consumptieaardappel bedrijf tot relatief grote veranderingen in het bouwplan in de richting van meer granen en rustgewassen en minder aardappelen. Dit wordt mede veroorzaakt door het relatief lage percentage rustgewassen in het bouwplan in de uitgangssituatie. Het consumptieaardappel bedrijf wordt daarnaast relatief zwaar getroffen door de overige maatregelen zoals verplichte areaal vanggewassen, daling van de stikstofgebruiksnorm op uitspoelingsgevoelige gewassen (snijmais, zetmeelaardappelen, consumptieaardappelen, suikerbieten, koolzaad en akkerbouwmatige groentegewassen) en investeringen in mechanische onkruidbestrijding. Het maatregelpakket gemiddeld heeft dezelfde type effecten, maar dan versterkt. Het inkomenseffect is het grootst op het pootaardappel bedrijf en consumptieaardappelbedrijf op klei.

Het maatregelpakket zwaar heeft alleen betrekking op de standaardbedrijfstypen zand en leidt tot een inkomensdaling van ruim 39.000 euro op het zetmeelaardappel bedrijf op zand en ruim 25.000 euro voor het overige akkerbouwbedrijf op zand. De oorzaak is met name de verschuiving naar rustgewassen en het areaal niet-productieve grond. Door het verschil in schaalgrootte is het economische effect van mechanische onkruidbestrijding op overige akkerbouwbedrijven op zand groter dan op het zetmeelaardappel bedrijf op zand. De 35% verlaging N bij uitspoelingsgevoelige gewassen komt in de plaats van de generieke korting

<sup>29</sup> Het andere deel betreft akkervogelland in het kader van het ANLb. Hiervoor is een premie verondersteld van 2.000 euro per ha en 550 euro kosten voor onder andere zaaizaad en bewerkingskosten.

<sup>30</sup> Zie voor de rol van precisielandbouw en hoe dit verder zou kunnen bijdragen aan het bereik van doelstellingen de in het vorige hoofdstuk doorgerekende relevante individuele maatregelen.



van 20% van de stikstofgebruiksnorm bij de vastgestelde maatregelen. Het effect is ongeveer hetzelfde. Afhankelijk van de zwaarte van het pakket, hebben de pakketten grote gevolgen voor het areaal intensieve gewassen zoals suikerbieten, aardappelen, uien en vollegrondsgroentegewassen.

Het maatregelpakket biologisch staat in detail weergegeven in Bijlage 4, inclusief de maatregelen die daadwerkelijk zijn doorgerekend met FARMDYN. Maatregelen hebben betrekking op het areaal rustgewassen (60%), het areaal natuur en landschapsbeheer (40%) en afschaffing gebruik van bestrijdingsmiddelen en kunstmest. Het maatregelpakket biologisch is alleen toegepast op het overig akkerbouwbedrijf op zand. Daarbij is het bestaande bouwplan als uitgangspunt genomen. Zetmeelaardappelen en suikerbieten verdwijnen uit het bouwplan vanwege beperkte afzetmogelijkheden van biologische zetmeelaardappelen en suikerbieten. Het maatregelpakket biologisch (inclusief meerprijs biologisch) leidt tot een inkomensstijging van circa 16.000 euro ten opzichte van de toekomstige basis. Vanwege het extensievere bouwplan nemen de kosten van aangekochte inputs met bijna 29.000 euro af. Het positieve effect van de hogere prijzen voor biologische producten op het inkomen en de lagere kosten wordt voor een groot deel teniet gedaan door de lagere opbrengst per hectare en de sterke toename van het areaal niet-productieve grond (40%). Zonder de premie op de prijs van biologische producten neemt het inkomen met ongeveer 55.000 euro af. Dit onderstreept het belang van de rol van de meerprijs voor biologische producten voor het verdienmodel van dit omschakelpad.

Een eventuele vergoeding voor akkerranden/landschapselementen kunnen de inkomenseffecten van de maatregelpakketten dempen (zie ook Hoofdstuk 7). In het maatregelpakket licht gaat het bijvoorbeeld om ongeveer 3 ha op het graanbedrijf op klei en het consumptie-aardappelbedrijf op klei en 5 ha op het pootaardappelbedrijf op klei. In het maatregelpakket gemiddeld gaat het om ongeveer 6 ha op het graanbedrijf op klei en het consumptie-aardappelbedrijf op klei, 10 ha op het pootaardappelbedrijf op klei en 8,5 ha op het zetmeelaardappelbedrijf op zand. In het maatregelpakket zwaar gaat het bijvoorbeeld om ongeveer 13 ha op het zetmeelaardappelbedrijf op zand en 6 ha op het overig akkerbouwbedrijf op zand. In maatregelpakket biologisch gaat het om ruim 8 ha op het overig akkerbouwbedrijf op zand.

In Tabel 6.6 staat het effect van de maatregelpakketten op de BKG-emissies weergegeven. Omdat niet precies gedefinieerd is welke maatregel binnen een maatregelpakket samenhangt met de vergoeding voor deelname aan de eco-regeling, is het verder niet mogelijk aan te geven welk deel van de BKG-emissie effecten afhankelijk zijn van de deelname aan de eco-regeling. Hetzelfde geldt voor het N- en P-overschot. De daling van de BKG-emissies wordt met name verklaard door maatregelen op gebied van gewaskeuze/bouwplan (met name de verplichting ten aanzien van het areaal rustgewassen) en natuur- en landschapsbeheer (areaal niet productieve landbouwgrond). Het extensievere bouwplan leidt tot minder directe CO<sub>2</sub>-emissie door minder dieselgebruik. Doordat er minder dierlijke mest en kunstmest wordt aangewend neemt eveneens de directe N<sub>2</sub>O emissie af.

**Tabel 6.6** Verandering BKG-emissies per maatregelpakket ten opzichte van toekomstige basis (exclusief upstreamemissies; procentuele veranderingen)

Maatregelpakket	GraanKlei	PootaKlei	ConsaKlei	ZetmaZand	OvAkkZand
toekomstige basis maatregelpakket licht	-3	-5	-11		
toekomstige basis maatregelpakket gemiddeld	-10	-8	-16	-14	
toekomstige basis maatregelpakket zwaar				-23	-23

In Tabel 6.7 staat het N-overschot in de toekomstige basis en de verandering per maatregelpakket. Over het algemeen zijn de veranderingen in stikstofoverschot de som van lagere aanvoer van N uit dierlijke mest en kunstmest en lagere afvoer van N met de gewassen. De toename van het stikstofoverschot op graanklei bedrijf in scenario's met lichte en gemiddelde maatregelpakketten komt vooral door de toename van de biologische stikstofbinding door de sterke toename van het areaal vanggewassen. Deze toename overtreft de veranderingen in stikstofaanvoer via kunstmest en dierlijke mest en afvoer van stikstof via gewassen. Op het consumptie-aardappel bedrijf op klei (ConsaKlei) daalt het stikstofoverschot in maatregelpakket licht tot (122-31.7=) 90.3 kilogram N per ha. In maatregelpakket gemiddeld is dat 78.4 kg N per ha. Op het gemiddelde zetmeelaardappel bedrijf en het gemiddelde overig akkerbouwbedrijf op zand daalt het

stikstofoverschot in maatregelpakket zwaar tot respectievelijk ongeveer 43 en 37 kg N per ha per bedrijf. Deze daling komt door de daling van de N gebruiksnorm met 35% bij uitspoelingsgevoelige gewassen, maar vooral ook door de toename van het areaal akkerranden/landschapselementen en areaal akkervogelland met in totaal 30% (zie Bijlage 4 voor omschrijving van de maatregelpakketten).

**Tabel 6.7** N-overschot in toekomstige basis en verandering N-overschot per maatregelpakket ten opzichte van toekomstige basis (kg N/ha/jaar)

Maatregelpakket	GraanKlei	PootaKlei	ConsaKlei	ZetmaZand	OvAkkZand
Toekomstige basis	109	108	122	65	61
Maatregelpakket licht	+11,4	-10,1	-31,7		
Maatregelpakket gemiddeld	+3,3	-30,6	-43,6	-14,5	
Maatregelpakket zwaar				-21,9	-24,1

Tabel 6.8 geeft het overzicht van het effect van de maatregelen op het gebruik van de gewasbeschermingsmiddelen. Het maatregelpakket licht leidt tot een daling vanwege het hogere aandeel rustgewassen en niet-productieve grond in het bouwplan en het gebruik van mechanische technieken waardoor minder gwb-middelen benodigd zijn. In absolute zin is de daling in gwb-middelen gebruik het grootst op het pootaardappelbedrijf. Dit komt door de bedrijfsomvang en door het relatief hoge gebruik van gewasbeschermingsmiddelen per ha (kg ws/ha). Het maatregelpakket gemiddeld en zwaar leiden tot een grotere afname van het gebruik van gwb-middelen; een voortzetting van de trend in maatregelpakket licht door groter areaal rustgewassen en meer areaal niet-productieve grond.

**Tabel 6.8** Verandering gebruik gewasbeschermingsmiddelen (in kg werkzame stof per bedrijf) ten opzichte van de toekomstige basis

Maatregelpakket	GraanKlei	PootaKlei	ConsaKlei	ZetmaZand	OvAkkZand
Toekomstige basis	260	1577	497	788	331
Maatregelpakket licht	-78	-153	-92		
Maatregelpakket gemiddeld	-89	-231	-121	-233	
Maatregelpakket zwaar				-329	-142

De maatregelpakketten hebben ook een effect op de biodiversiteit. Daarvan is een eenvoudige relatieve inschatting gemaakt (zie voor details Bijlage 12). Naarmate de zwaarte van een pakket toeneemt scoort het beter op de bijdrage aan biodiversiteit.

## 6.2 Overige financiële kengetallen

De bedrijfstypen zijn doorgerekend tot en met 2030 ten aanzien van de financiële indicatoren. Hierbij is nog geen rekening gehouden met de bijdrage vanuit beleidsondersteuning (zie ook hoofdstuk 7). Omdat beleidsondersteuning wel is voorzien, maar nog niet is geconcretiseerd kon het effect daarvan niet in de berekening van de financiële kengetallen worden meegenomen. De berekende financiële indicatoren geven daarom een incompleet beeld (het slechtste scenario).

Om de bedrijven (dynamisch) in de tijd wat hun financiële positie betreft te kunnen doorrekenen moesten een aantal uitgangspunten worden verondersteld die onder andere betrekking hadden op het tempo waarmee de pakketten op de bedrijven zouden worden geïmplementeerd (zie details in Bijlage 9). Verder is de beginsituatie zoals die eerder in hoofdstuk 2 al is gepresenteerd als vertrekpunt genomen. Merk op dat in die beginsituatie, ook bij dezelfde soort bedrijven, in de praktijk een enorme variatie zit, onder andere als gevolg van de bedrijfshistorie, de leeftijd en het vakmanschap van de ondernemer. Verder is het jaarlijkse inkomen uit bedrijf voor alle jaren in de doorgerekende periode gelijk gehouden per scenario op de te betalen rente na en de hiervoor genoemde effecten van de vastgestelde maatregelen en de

maatregelpakketten. In werkelijkheid fluctueren de inkomens door marktontwikkelingen, weersomstandigheden en soms ook als gevolg van ziekten en/of ziektedruk.

Als bedrijfstypen geheel of gedeeltelijk aan hun aflossingsverplichtingen voldoen, dan daalt hun vreemd vermogen en daarmee de te betalen rente. Bij bedrijfstypen die aflossen, neemt het inkomen uit het bedrijf dus toe in de loop van de tijd. Aangenomen is dat de netto-uitgaven jaarlijks stijgen met de inflatie (in 2022 6%, daarna aflopend tot 2% in 2025 en in de jaren 2026-2030 2%) zodat de kasstroom, beschikbaar voor aflossingen en vervangingsinvesteringen jaarlijks daalt, al kan dit (soms meer dan) gecompenseerd worden door lagere rentelasten. Ook wat betreft kosten als kunstmest, gewasbescherming, loonwerk, onderhoud e.d. is rekening gehouden met inflatie.

Als de kasstroom (het verschil tussen inkomen uit bedrijf en de netto-uitgaven met daarbij geteld de afschrijvingen) geen ruimte biedt om aan de verplichtingen van aflossing te voldoen, dan kunnen privé-uitgaven dalen en aflossingen tot een bepaald niveau worden uitgesteld. Er is geen groei toegekend aan continuerende bedrijfstypen hoewel er ruimte vrij komt door stoppende bedrijven. In het verleden is groei of schaalvergroting vaak een factor geweest om het verdienmodel op peil te houden.

Vanwege de genoemde aannames en beperkingen moeten de berekende financiële kengetallen als indicatief worden gezien. Er worden daarom geen absolute aantallen of uitkomsten gepresenteerd ten aanzien van de continuïteitsperspectieven maar er wordt verschilanalyse toegepast: de diverse scenario's worden afgezet tegen de huidige basis. Er zijn vijf classificaties qua continuïteitstypering gebruikt: goed, goed zonder opvolger, matig, slecht, en gedwongen tot stoppen (zie details in Bijlage 9, bijvoorbeeld aangenomen is dat als de daling van de privé-uitgaven en uitstellen van afschrijvingen geen soelaas biedt dat het bedrijf noodgedwongen stopt).

De tabellen 6.9 en 6.10 geven voor de melkvee- en de akkerbouwbedrijven het aantal keer dat een bepaalde classificatie werd gescoord, terwijl de onderste rij van de tabel het totaal aantal doorgerekende combinaties dat te scoren viel per standaardbedrijfstype weergeeft. Voor de standaardtypen melkvee valt op dat al met de verwerking van de vastgestelde maatregelen (inclusief de GLB-hectarebetalingskorting) de situatie van de bedrijven overwegend slecht is. Als de aanvullende pakketten worden opgelegd verslechtert de financiële positie van de bedrijven nog verder en geldt in 80% van de geanalyseerde gevallen dat de bedrijven, als er geen bijdrage vanuit de markt en/of ondersteunend beleid komt, genoodzaakt zijn te stoppen. Voor de standaardtypen akkerbouw geldt dat hun situatie met de vastgestelde maatregelen (inclusief de GLB-hectarebetalingskorting) vaak goed is, met uitzondering van het standaardtype overige akkerbouw op zand. De aanvullende maatregelpakketten brengen een lastenverzwaring voor de bedrijven met zich mee, maar desondanks blijft de classificatie van de financiële positie van de bedrijven in alle gevallen ongewijzigd.

**Tabel 6.9** Scores op bedrijfssituatie op basis van berekende financiële kengetallen standaardbedrijven melkveehouderij a)

	Melkvee-bedrijfstype	Geen	Veen	Veen	Klei	Klei	Zand	Zand	Zand	Zand
		derog	ext.	int.	ext.	int.	ext.	ext.	int.	int.
	Vastgestelde maatregelen	matig	matig	gedwongen stop	slecht	slecht	slecht	slecht	gedwongen stop	slecht
Aanvullende maatregelpakketten										
classificatie	Goed									
	Goed, geen opvolger									
	Matig									
	Slecht	5	1		2	3		2		1
	Gedwongen tot stoppen	2	13	8	8	5	11	9	5	4
Totaal	7	14	8	10	8	11	11	5	5	

a) Betreft de situatie met de vastgestelde maatregelen en de aanvullende maatregelpakketten. De score is gebaseerd op berekende financiële kengetallen standaardbedrijven melkveehouderij zonder dat er sprake is van ondersteunende instrumenten vanuit markt en overheid.

Legenda/leeswijzer: De focus in de tabel ligt op frequenties. Er zijn voor het standaardbedrijfstype 'Geen derogatie' bijvoorbeeld 7 maatregelpakketten doorgerekend. In 5 gevallen werd daaraan wat betreft financiële positie de score 'Slecht' toegekend en in 2 gevallen de score 'Gedwongen tot stoppen'.

**Tabel 6.10** Scores op bedrijfssituatie op basis van berekende financiële kengetallen standaardbedrijven akkerbouw a)

	Bedrijfstype	GraanKlei	PootaKlei	ConsaKlei	ZetmaZand	OvAkkZand
	Vastgestelde maatregelen	Goed geen opvolger	Matig	Goed	Goed	Gedwongen stop
classificatie	Aanvullende maatregelpakketten					
	Goed			4	4	
	Goed, geen opvolger	4				
	Matig		4			
	Slecht					
	Gedwongen tot stoppen					2
Totaal		4	4	4	4	2

a) Betreft de situatie met de vastgestelde maatregelen en de aanvullende maatregelpakketten. De score is gebaseerd op berekende financiële kengetallen standaardbedrijven akkerbouw zonder dat er sprake is van ondersteunende instrumenten vanuit markt en overheid.

Legenda/leeswijzer: zie Tabel 6.9

Zonder ondersteuning uit de markt (hogere opbrengstprijzen, opbrengsten van groene energie of koolstofcertificaten en andere diensten), en het beleid (betalingen voor ecosysteemdiensten, subsidies voor niet-productieve investeringen, afwaardering van grond, overige beleidsmaatregelen) zal een groot deel van de melkveehouderijsector al bij de vastgestelde maatregelen in financiële problemen komen omdat niet aan de aflossingsverplichtingen kan worden voldaan, laat staan dat er voldoende vervangen kan worden. Worden de aanvullende maatregelpakketten daar nog aan toegevoegd, dan verslechtert de financiële positie nog verder. Het is, gegeven de 'uitgangssituatie' (toekomstige basis) zeer onwaarschijnlijk dat de bedrijven de financiering kunnen krijgen die nodig is voor de implementatie van de maatregelpakketten. Voor bedrijven in de akkerbouw komt alleen het standaardbedrijfstype overige akkerbouw op zand in financiële problemen, al moet ook hier bedacht worden dat de spreiding binnen bedrijfstypen groot is en een deel van de akkerbouwbedrijven binnen een bedrijfstype het wel moeilijk gaat krijgen zonder ondersteuning.

### 6.3 Add-on modules

Omschakelen naar een meer multifunctionele landbouw is inpasbaar voor meerdere ontwikkelpaden en zijn los van de ontwikkelpaden geanalyseerd in termen van mogelijk inkomensbijdrage en de belangrijkste randvoorwaarden (met name extra arbeidsinzet en noodzakelijke investeringen). Het gaat om de volgende verbredingsactiviteiten:

- zorgboerderij
- boerderijzuivelbereiding
- loonwerktak
- groene energieproductie.

In 2020 waren er ruim 22.000 agrarische bedrijven met één of meer verbredingsactiviteiten; 42% van het totale aantal bedrijven (Tabel 6.11). Meer dan een derde van de bedrijven was actief in meer dan één verbredingsactiviteit. Met een aandeel van 48% zijn de melkveebedrijven relatief het meest actief met verbredingsactiviteiten. Landelijk gezien is op 3.800 bedrijven (17%) het aandeel van de omzet uit verbredingsactiviteiten meer dan 50% van de totale omzet. Bij 56% van de bedrijven met verbreding is de bijdrage uit verbreding aan de omzet op het bedrijf minder dan 10% (Berkhout et al., 2022).

**Tabel 6.11** Aantal landbouwbedrijven met verbredingsactiviteit

Verbredingsactiviteit	2020
Totaal aantal bedrijven met verbreding a)	22.053
Zorgboerderij	701
Verkoop landbouwproducten aan huis (inclusief boerderijzuivelbereiding)	5.437
Loonwerk voor derden	7.234
Opwekking duurzame energie voor levering aan derden	3.508

a) Het totaal aantal bedrijven met verbredingsactiviteiten is niet de som van de aantallen per activiteit. Meerdere bedrijven hebben meer dan één activiteit per bedrijf.

Bron: CBS Landbouwtelling.

Op basis van beschikbare gegevens in de CBS Landbouwtelling naar de uitvraag over verbreding is een kwantitatieve analyse uitgevoerd door Van der Meulen et al., 2022 (Tabel 6.12). Van belang is met name de eventuele extra fiscale winst en inzet extra aantal ojae per verbredingsactiviteit. Opgemerkt dient te worden dat alle verbredingsactiviteiten verweven zijn in het primaire agrarische bedrijf via de winst- en verliesrekening (of zijn ondergebracht in een aparte bedrijfsvorm en dan is daar vanuit de winst- en verliesrekening van het agrarische bedrijf geen inzage in). De resultaten geven in globaal inzicht in het effect van verbreding, maar op basis van deze analyse kan niet bepaald worden of een hogere fiscale winst op de bedrijven met verbreding alleen uit de verbredingsactiviteit komt, of dat deze bedrijven met hun agrarische tak beter hebben gepresteerd.

**Tabel 6.12** Effect van verbreding op jaarlijkse aanvullende fiscale winst per bedrijf en inzet onbetaalde aje, gemiddelde 2013-2019

Verbredingsactiviteit	Extra fiscale winst	Extra aantal ojae
Zorgboerderij (alle bedrijven)	30.000	0,35
Verkoop landbouwproducten aan huis (inclusief boerderijzuivelbereiding) (melkveebedrijven)	32.000	0,40
Loonwerk voor derden (alle bedrijven)	18.000	0,15
Opwekking duurzame energie voor levering aan derden (alle bedrijven)	100.000	0,35

Bron: Van der Meulen et al. (2022).

De fiscale winst bij bedrijven met zorglandbouw is hoger maar daarbij is een grotere inzet van onbetaalde aje (gezins/familieleden) nodig. De zorglandbouwmonitor geeft meer inzicht in alle (normatieve) kosten en opbrengsten van een zorgboerderij (ABAB, 2023). Op de ABAB-referentiebedrijven is in 2022 gemiddeld 1,5 fte werkzaam in de zorglandbouwtak. De gebruikelijke fictieve vergoeding die voor het gewaardeerd ondernemersloon in de zorglandbouw gehanteerd wordt, bedraagt 65.000 euro per fte. Dit zijn bij benadering de minimale kosten voor het aannemen van een personeelslid. Bij de ABAB-referentiebedrijven is er sprake van een gemiddeld verlies van 5.000 euro in 2022 na aftrek van dit gewaardeerd ondernemersloon. Als het gewaardeerd loon buiten beschouwing wordt gelaten, is er wel sprake van een bedrijfswinst. Deze behaalde bedrijfswinsten zijn nodig voor het betalen van belastingen, privé-uitgaven (welke op een gemiddeld niveau liggen) en (vervangings)investeringen om de kwaliteit van de geleverde zorg op niveau te houden (ABAB, 2023).

In de analyse van Van der Meulen et al., (2022) is het niet mogelijk om de bijdrage van zelfzuivelen afzonderlijk te bepalen, dit valt onder de categorie van bedrijven met huisverkoop. De fiscale winst is hoger bij melkveebedrijven met huisverkoop, maar er is een grotere inzet van onbetaalde aje (gezins/familieleden) nodig. Boerderijzuivelbereiding vereist aanzienlijk investering voor het gebouw en de installaties (Schrijver et al., 2022).

De fiscale winst is hoger bij bedrijven met loonwerk voor derden maar er is een grotere inzet van onbetaalde aje (gezins/familieleden) nodig. De omvang van noodzakelijke investeringen in machines is sterk afhankelijk van de situatie.

---

Opwekking van duurzame energie voor levering aan derden resulteert ook in een hogere fiscale winst, maar op deze bedrijven is er een hogere inzet van onbetaalde aje (gezins/familieleden). Wellicht is de oorzaak te herleiden in zelfselectie: het zijn met name grotere bedrijven (zowel in hectare als in SO) die investeren in zonnepanelen. In de landbouw zijn steeds meer bedrijven die zonnepanelen op het dak laten installeren. KWIN (2022) geeft verschillende rekenvoorbeelden voor kleinverbruikers (minder dan 3\*80 A) en grootverbruikers (meer dan 3\*80 A). De investering in zonnepanelen bedraagt gemiddeld 155.000 euro in het voorbeeld van een grootgebruiker (opbrengst zonnepanelen 250.000 kWh per jaar). De terugverdientijd is gemiddeld 7,3 jaar (maar sterk afhankelijk van prijs elektriciteit en omvang SDE-subsidie).

Samenvattend kan geconcludeerd worden dat de verbredingsactiviteiten zorgboerderij, verkoop landbouwproducten aan huis en loonwerk voor derden inpasbaar zijn voor die ontwikkelpaden waarbij relatief veel onbetaalde arbeid vrijkomt (bijvoorbeeld bij krimp van landbouwactiviteiten op het bedrijf). Groene zonne-energieproductie als verbredingsactiviteit is inpasbaar voor alle ontwikkelpaden waarbij met name staldaken beschikbaar zijn en verlaagt ook broeikasgasemissies. Overigens is het van belang op te merken dat verbredingsactiviteiten ook om 'voldoende vraag' vragen. Of die markt er altijd is wordt hier niet beantwoord, maar dat is wel een belangrijke randvoorwaarde.

## 6.4 Synthese

De analyse in dit hoofdstuk levert twee belangrijke inzichten. In ten eerste, met extra maatregelpakketten kunnen forse extra emissiereducties worden bereikt. Hoewel de opgaven op bedrijfsniveau tot nu toe nog niet duidelijk zijn, kan op basis van een ruwe inschatting worden gesteld dat de emissiereducties van de maatregelpakketten zodanig zijn dat ze, wanneer opgeteld bij de reducties die al via de vastgestelde maatregelen (zie hoofdstuk 5) worden gerealiseerd, zeker in de buurt komen (of zelfs verder gaan) van wat aan opgaven wordt genoemd.

Ten tweede, in theorie zijn er weliswaar forse emissiereducties mogelijk, maar deze trekken een zware wissel op de inkomens en de rentabiliteit van de melkvee- en ook de akkerbouwbedrijven. Voor de melkveehouderij variëren de gevonden inkomensverliezen (gemeten ten opzichte van het inkomen in de huidige situatie) van 28 tot 201% en voor de akkerbouw van 10 tot 63%). Deze zijn zodanig dat in een heel aantal gevallen, met name bij de melkveehouderij, de bedrijfscontinuïteit ernstig wordt bedreigd als er geen toereikend flankerend beleid komt. Daarmee wordt niet alleen helder dat er, bij de maatregelpakketten waar aan wordt gedacht, een sterke afruil tussen milieu/biodiversiteit en economie is, maar ook dat er een stevig prijskaartje aan de verduurzaming van de landbouw hangt. De volgende stap is daarom om verder te onderzoeken welke instrumenten er zijn en of zij bij elkaar voldoende potentie hebben om voor de melkveehouderij en de akkerbouw in financieel-economische zin voldoende perspectief te creëren (zie hoofdstuk 7).

---

# 7 Voorstellen en adviezen voor beleidsinstrumenten (Fase 3)

## 7.1 Inleiding

In de voorgaande hoofdstukken zijn aan de standaardbedrijfstypen (vastgestelde en aanvullende) maatregelen en maatregelpakketten opgelegd die passen bij een ontwikkelrichting/transitiepad. Het doel daarvan was tweëerlei: enerzijds inzicht te krijgen in de bijdragen die de maatregelen leveren aan de milieudoelen (verduurzaming) en anderzijds inzicht in wat dit betekent voor de bedrijven in economische zin. De analyse heeft duidelijk gemaakt komt dat de maatregelen (afzonderlijk en pakketten) soms een kleine, maar vaak ook een ingrijpende impact op het inkomen (absoluut en procentueel) en daarmee het economisch perspectief hebben.

De analyse van maatregelen en maatregelpakketten en de gevolgen voor milieu en economie zijn maar een deel van het verhaal. Het doel van dit hoofdstuk is na te gaan hoe via het beleid de verduurzamingstransitie kan worden ondersteund. Vragen die daarbij aan bod komen zijn:

- Welke instrumenten (markt en overheid) kunnen worden ingezet om de transitie -waar de eerder geformuleerde maatregelpakketten aan moeten bijdragen en noodzakelijk voor zijn - te faciliteren en economisch ook haalbaar te maken?
- Welke indicatie valt er te geven de intensiteit of de mate waarin de geanalyseerde instrumenten kunnen of moeten worden ingezet?
- En welke potentiële bijdrage kunnen instrumenten leveren om inkomensverliezen te verkleinen of op te heffen?

Met de beantwoording van deze vragen ontstaat meer inzicht in het economisch perspectief van bedrijven in de nieuwe situatie, of in wat er nodig is om een economisch perspectief te garanderen en in welke mate dit mogelijk is.

Het behoeft geen betoog dat bij meerdere instrumenten een veelheid aan combinaties van instrumenten kan ontstaan, die kunnen worden ingezet om het inkomensverlies te verkleinen. Ze kunnen elkaar aanvullen en bij goede beleidskeuzes elkaar versterken (vgl. *optimal policy*-theorie van Tinbergen). Het doel van dit hoofdstuk is niet om daarover uit te weiden: het heeft een veel beperktere reikwijdte. Het gaat hier om een analyse op hoofdlijnen, die inzicht geeft in mogelijkheden, potenties en effecten. De uiteindelijke invulling van de instrumenten inzet is een zaak van het beleid en marktpartijen.

Dit hoofdstuk is als volgt ingedeeld. Paragraaf 2) gaat als eerste verder ingegaan op het doel van de analyse en op de gevolgde aanpak met betrekking tot het inkomensverlies en hoofdtypen van beleidsinstrumenten. Daarbij zal gebruik worden gemaakt van een aantal principes of rekenregels. Daarna behandelt paragraaf 3 de instrumenten die de overheid en marktpartijen kunnen inzetten. Daarvoor wordt gebruik gemaakt van een algemene typologie, waarbinnen dan steeds een aantal specifieke voorbeelden zullen worden uitgewerkt. Paragraaf 4 werkt de analyse verder uit en past deze toe op de standaard bedrijfsmaatregelpakketten die in de voorafgaande hoofdstukken zijn geanalyseerd.

## 7.2 Doel en werkwijze

### 7.2.1 Doel

Het doel van de analyse is om meer inzicht te krijgen in de mogelijkheden om het inkomensverlies waar bedrijven mee zullen worden geconfronteerd als ze allerlei maatregelen moeten nemen, te verkleinen en/of eventueel op te heffen. Het gaat daarbij in essentie om het toekomstig economisch perspectief van bedrijven ofwel hun verdienmodel (Jongeneel, 2022). Daarbij wordt rekening gehouden met nieuwe randvoorwaarden

---

waaronder moet worden geproduceerd (de verschillen in opgaven tot uiting komend in verschillende maatregelpakketten) en ook de verschillende ontwikkelpaden die bedrijven kunnen volgen.

Meer specifiek is het doel van dit hoofdstuk om inzicht te geven in de mogelijkheden tot verkleining van het inkomensverlies als het gaat om:

- de benodigde meerprijs voor producten
- de impact van ondersteunende subsidies
- de bijdrage van betalingen voor ecosysteemdiensten
- de rol van afwaardering van land.

De oorzaken van het ontstaan van een inkomensverlies en daarmee van een verslechtering van het verdienmodel van de boer, zoals die resulteerde uit de analyse van de eerdere hoofdstukken, hebben te maken met:

- Verandering van de opbrengsten en daarmee de inkomsten als gevolg van
  - krimp (minder dieren, minder effectief te gebruiken hectares) en/of,
  - lagere producties per dier of hectare (bijvoorbeeld vanwege beperkingen op input-gebruik vanwege lagere aanwendingsnormen van mest en kunstmest en ook vanwege beperkingen met betrekking tot de inzet van gewasbeschermingsmiddelen) en/of,
  - het realiseren van een andere prijs voor producten (bijvoorbeeld vanwege omschakeling naar biologisch) en/of
- een aanpassing in directe hectarebetalingen vanuit het GLB;
- Verandering van de kosten als gevolg van
  - aanpassingen in inputgebruik (bijvoorbeeld door minder kunstmestgebruik,
  - hogere mestafvoerkosten),
  - het nemen van specifieke managementmaatregelen (bijvoorbeeld meer beweiden) en
- het doen van investeringen (bijvoorbeeld in emissiearme stallen).
- Aanpassing in de bedrijfsstructuur (bijvoorbeeld door aanpassing van de schaal door aankoop van land of juist door het omschakelen naar een ander ontwikkelpad).

Naast een algemene karakterisering kan ook nader worden gekeken naar de achtergrond van het inkomensverlies. Zoals eerder is besproken, wordt voor de toekomstige uitgangssituatie rekening gehouden met een aantal te nemen vastgestelde maatregelen. Deze zijn nodig om te voldoen aan bestaande wetgeving en omvatten alle maatregelen in het kader van het 7<sup>e</sup> Actieprogramma voor de EU Nitraatrichtlijn en het vervallen van de derogatieregeling. Die maatregelen interacteren wel met de 'overige maatregelen' die daar bovenop nog via de pakketten worden genomen, maar zijn vanwege hun aard daarvan ook apart te onderscheiden (zie ook Figuur 7.1). De vraag is welk inkomensverlies de instrumenten moeten helpen te 'repareren': het totale inkomensverlies, of moet de focus liggen op het deel dat samenhangt met de maatregelen (de pakketten) die specifiek worden genomen in het kader van de landbouwtransitie (zie in Figuur 7.1 inkomensverlies 2)? Aanpassingen in hectarebetalingen vanuit het GLB (gericht op inkomensondersteuning) voortvloeiend uit GLB-hervormingen zijn bijvoorbeeld ook in het verleden geen aanleiding geweest om daar apart via nationale middelen voor te compenseren. Dit is zelfs niet eens toegestaan in het kader van de EU-staatssteunregels<sup>31</sup>. Het zal duidelijk zijn dat of en hoe inkomensverliezen worden gecompenseerd uiteindelijk een politieke keuze is en dus ook om politieke keuzes vraagt.

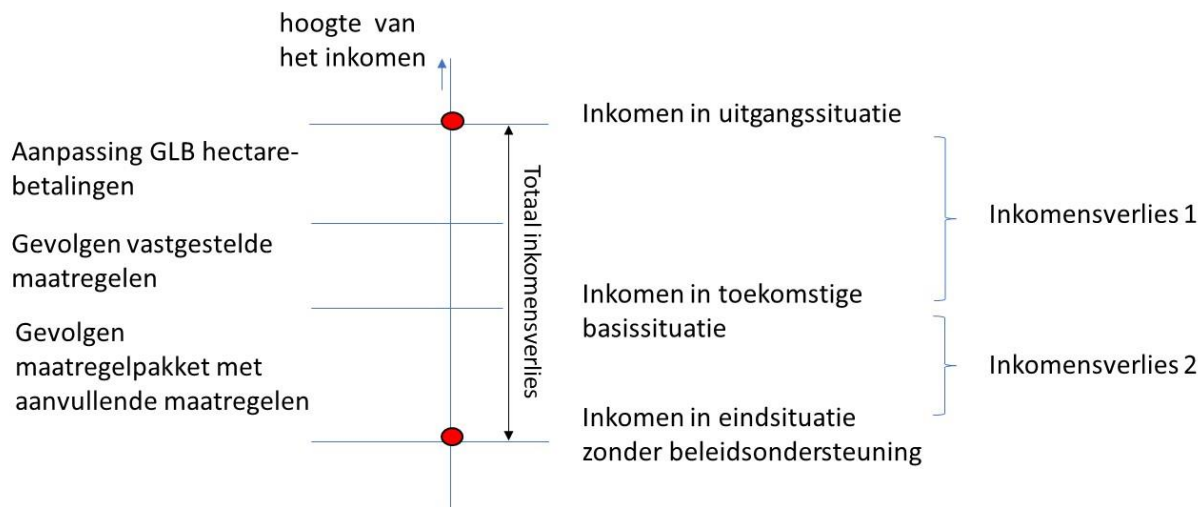
Voor deze studie wordt gefocust op het totale inkomensverlies (dus zowel inkomensverlies 1 als inkomensverlies 2, zie Figuur 7.1). In de praktijk is het onderscheid tussen beide vaak niet scherp te maken. Wat betreft het verlies aan derogatie (onderdeel van inkomensverlies 1) is bijvoorbeeld door de regering al toegezegd om boeren te ondersteunen. Voor de aanpassing in de GLB-hectarebetalingen geldt dat 'de oorzaak' daarvan weliswaar buiten de transitieopgaven van het NPLG ligt, maar de verlaging van de directe hectarebetalingen heeft voor een deel te maken met het creëren van financiële ruimte om meer eco-betalingen te kunnen realiseren (is dus een vergroting van inkomensverlies 1 om later inkomensverlies 2 mee te kunnen verkleinen). Andere maatregelen in het kader van het 7<sup>e</sup> Actieprogramma, zoals de bufferstroken, moeten bijdragen aan verbetering van de waterkwaliteit, maar dat is ook een opgave/doel

---

<sup>31</sup> Wanneer wetgeving wordt aangescherpt (bijvoorbeeld in de richting van meer duurzaamheid) mag de overheid, zolang die wetgeving nog niet van kracht is, wel steun geven om aan die wetgeving te gaan voldoen. Dat is bijvoorbeeld de basis geweest voor veel subsidieregelingen voor investeringen.



die/dat past in de integrale aanpak van het NPLG. Ook hier is er dus samenhang en interactie met de maatregelen die verder nog in de pakketten zullen of moeten worden genomen.



**Figuur 7.1** Het inkomensverlies veroorzaakt door aanpassing GLB-hectarebetalingen, vastgestelde maatregelen en aanvullende maatregelapakketten

Een ander punt relevant voor het inkomensverlies is de discussie in welke mate de overheid, de ondernemer zelf en/of marktpartijen verantwoordelijkheid voor 'reparatie' moet nemen. Ondernemers hebben in de praktijk ook in het verleden altijd ook zelf geïnvesteerd in het behoud van een goed verdienmodel (Jongeneel, 2022) en het is voorstelbaar om ook voor de toekomst uit te gaan van een gedeelde inspanning tussen overheid en boer. Nog een ander punt is of, als het gaat om een goed economisch perspectief, het kiezen van het (genormaliseerde) inkomen in de uitgangssituatie als referentiepunt voor de ondersteuningsinspanning wel het juiste is waar je naar zou moeten streven. Daarvoor zou je eigenlijk het inkomen (en andere financiële kengetallen) in de uitgangssituatie eerst moeten beoordelen op de mate van perspectief die dit biedt.

Er zijn verschillende instrumenten denkbaar, die aansluiten bij de specifieke oorzaken die het inkomensverlies doen ontstaan. In het vervolg wordt nader op het koppelen van instrumenten aan oorzaken ingegaan.

### 7.2.2 Werkwijze

In de analyse wordt de volgende werkwijze gekozen. Er wordt gewerkt met vier hoofdtypen of klassen van instrumenten (en overige instrumenten):

- Meerprijs voor producten (bijdragen vanuit de markt);
- Subsidies voor niet-productieve investeringen (of het niet-productieve deel van investeringen);
- Betalingen voor ecosysteemdiensten en/of (nieuwe) groene producten;
- Afwaardering van grond;
- Overige instrumenten.

Binnen deze hoofdtypen van instrumenten worden specifieke instrumenten onderscheiden (zie voor uitwerking paragraaf 7.3). Daarbij wordt aangesloten bij de al bestaande instrumenten (bijvoorbeeld bestaande subsidieregelingen zoals de SDE en de eco-betalingen in het kader van het GLB), maar wordt ook gekeken naar eventuele nieuwe instrumenten (zoals bijvoorbeeld het instrument van een nieuwe duurzaamheidsstandaard). Bij de instrumenten wordt ook aangegeven hoe ze werken (het mechanisme) en aspecten die de (mate van) inzetbaarheid beïnvloeden.

Om inzicht te geven in de potentiële bijdrage van instrumenten worden een aantal principes of 'rekenregels' gehanteerd. Deze zijn zodanig gekozen dat ze als het ware bepaalde scenario's per instrument laten zien.

---

Het doel ervan is dus inzicht te geven in keuzes en soms ook in de begrenzing daarvan, niet om de werkelijke inzet van instrumenten voor te schrijven. De rekenregels die zullen worden gehanteerd zijn:

1. De terugrekenregel of het compensatieprincipe;
2. De dekkingsregel voor niet-productieve milieuinvesteringen;
3. De vergoedingsregel voor eco-betalingen; en
4. De productiviteitsregel voor grond.

Ad 1) De terugrekenregel of het compensatieprincipe neemt als uitgangspunt dat het instrument zodanig wordt ingezet dat het inkomensverlies wordt geneutraliseerd. Er wordt dan teruggerekend: bijvoorbeeld welke meerprijs voor de melk er nodig is zodat het inkomen van de boer op hetzelfde peil zou blijven als in de situatie zonder de maatregelen.

Ad 2) Bij de dekkingsregel voor niet-productieve investeringen (met name milieu), wordt gekeken welke subsidie de boer nodig heeft voor de investeringen die puur voor het milieu (of dierenwelzijn) zijn gedaan (en waar dus geen extra inkomsten tegenover staan in de vorm van een betere productiviteit of kwaliteit van producten). Deze investeringen worden, in navolging van de terminologie uit het GLB, niet-productieve investeringen genoemd. In de praktijk zullen investeringen (bijvoorbeeld de investering in een nieuwe emissiearme stal) zowel een niet-productief deel (het deel van de investering dat gemoeid is met de emissieverlaging) als een productief deel (betere stalcondities voor het vee, betere melkstal) hebben. Bij de dekkingsregel wordt als uitgangspunt genomen dat de overheid milieukosten mag vergoeden, maar geen subsidie hoeft te geven met betrekking tot het productieve deel. Dat deel draagt een rendement dat de boer immers zelf al incasseert en hoeft niet nogmaals vergoed te worden. Vaak mag dat laatste ook niet vanwege de in de EU geldende staatssteunregels.

Ad 3) De vergoedingsregel is van toepassing op de betaling voor groene producten en diensten, ook wel aangeduid als eco-betalingen of betalingen voor ecosysteemdiensten. Dit soort betalingen vinden ook onder het bestaande beleid al plaats. Voor de betalingen voor ecosysteemdiensten gelden dan bepaalde vergoedingsregels, waarbij uitgegaan wordt van een voor een gemiddeld bedrijf in principe kostendekkende vergoeding (*cost incurred*) en/of compensatie van het inkomensverlies (*income foregone*) dat optreedt door het eco-goed of de eco-dienst aan te bieden. Omdat het logisch-noodzakelijk lijkt om bij betalingen voor andere/nieuwe eco-diensten bij dit bestaande beleid aan te sluiten (of dat uit te breiden) geeft het inzicht om deze regel voor zulke betalingen toe te passen en te zien waar dat toe leidt.

Ad 4) De productiviteitsregel wordt gehanteerd als regel om te compenseren voor het productiviteitsverlies als gevolg van de te nemen maatregelpakketten. Dit speelt in het bijzonder met betrekking tot de productiefactor grond en maatregelen die met de extensivering van de productie en dus het landgebruik hebben te maken. De achterliggende gedachte is dat de waarde van land, in een agrarische context, wordt bepaald door de productie die met het land kan worden voortgebracht en de netto inkomsten die daardoor worden gegenereerd. De waarde van een hectare land is in theorie gelijk aan de netto contante waarde van de financiële bate die er nu en in de toekomst mee kan worden gegenereerd. Op het moment dat de productiviteit van het land wordt verlaagd, bijvoorbeeld door milieubeperkingen of extensiveringsbepalingen, dan dalen de jaarlijkse netto opbrengsten die met zo'n hectare land kunnen worden behaald en dus ook de waarde ervan. De verlaging van de productiviteit die daardoor optreedt kan worden vertaald naar een waardedaling van het land. Via afwaardering van de grond zou deze waardedaling eenmalig kunnen worden 'afgekocht'. De hoogte van het afwaarderingsbedrag dat daarvoor nodig is hangt af van de mate van productiviteitsverlies.

Belangrijk om te vermelden is dat de instrument-analyse in dit hoofdstuk een ex-post karakter heeft. Dat wil zeggen dat eventuele gedragsbeïnvloeding door de hoogte en manier van financiële compensatie niet worden meegenomen. In werkelijkheid kunnen die er wel zijn. Zo kan een *markup* op de melkprijs bijvoorbeeld door de boer als een hogere melkprijs worden gepercipieerd en hem aanzetten tot gedrag om meer dan eerder is berekend zijn melkproductie op peil te houden of te vergroten. Dat geldt zeker in de praktijk waar boeren veel flexibeler kunnen reageren dan in de hier gestileerde ontwikkelpaden. In de praktijk kan een hogere melkprijs de boer bijvoorbeeld doen besluiten om eerder extra land aan te kopen in plaats van zijn veestapel te verkleinen.

## 7.3 Relevante beleidsinstrumenten en hun werking

### 7.3.1 Relevante beleidsinstrumenten

In de voorgaande paragraaf is de hoofdingeling om tot een typologie van instrumenten te komen al gepresenteerd. Onderscheiden worden de meerprijs via de markt, subsidie voor niet-productieve activiteiten, betalingen voor ecosysteemdiensten, afwaardering van productiemiddelen en overige instrumenten. Binnen elk van deze klassen zijn weer verschillende voorbeelden denkbaar. Op basis van de 'instrumentenkoffer' van LNV (zie Bijlage 11), die een overzicht geeft van instrumenten waarvan serieus wordt overwogen om deze in te zetten, is een selectie gemaakt (zie Tabel 7.1). De werking van deze instrumenten wordt in het vervolg verder bekeken.

**Tabel 7.1** *Instrument type en voorbeeldinstrumenten*

Instrumenttype	Instrumenten
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meerprijs (mark-up) door nieuwe Nederlandse duurzaamheidsstandaard.</li> </ul>
Meerprijs (via markt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Structurele bijdrage uit de markt via onderscheidende en gecertificeerde ketenconcepten met een bovenwettelijke standaard.</li> <li>Kredietverstrekking onder gunstige voorwaarden (rentekorting, aflossingsvrije perioden) door banken.</li> <li>Regeling groenprojecten voor lagere rentes bij leningen.</li> <li>Normeren en beprijzen (introduceert markt voor milieugebruiksrechten).</li> </ul>
Subsidie voor niet-productieve investeringen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regelingen voor sociaaleconomische begeleiding van bedrijven.</li> <li>Regeling/interventie in het kader van GLB voor subsidiëring van vestigingssteun voor bedrijfsovername of -start door jonge landbouwers. In de GLB-periode 2023-2027 is 45.000 euro beschikbaar voor jonge landbouwers beschikbaar die een landbouwbedrijf overnemen of starten.</li> <li>Investeringsubsidies voor nieuwe emissiearme en dierwaardige stallen, mestverwerking en technische apparatuur via o.a. de Subsiemodules brongerichte verduurzaming en managementmaatregelen (Sbv), Subsidieregeling hoogwaardige mestverwerking en investeringsregelingen in het NSP van het GLB (<i>BBT Investeringshulp nieuwe technieken</i>).</li> <li>Subsidieregeling transitie naar duurzaam veevoer.</li> <li>Vergoedingen voor gebiedspecifieke nadelen vanwege natuurlijke beperkingen of verplichte eisen.</li> <li>Subsidieregeling voor non-productieve investeringen en deels productieve investeringen (mechanische apparatuur, bodembewerking etc.) die meerjarig opgesteld is.</li> </ul>
Betalingen voor ecosysteemdiensten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vergoeding voor ecosysteemdiensten via de ecoregeling van het GLB.</li> <li>Vergoeding voor ecosysteemdiensten via de ANLb regeling van het GLB.</li> <li>Stimuleringspremie voor telers voor extra vezelgewassen (biobased bouwmaterialen) en 0.5 Mton CO<sub>2</sub> vastlegging.</li> <li>Vergoedingen voor ecosysteemdiensten zoals koolstofcertificaten, de ecoregelingen en het Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer van het GLB-NSP en uitbreiding van het aantal natuurbeheerpakketten voor agrariërs.</li> <li>Vergoedingen voor extensiveringsmaatregelen in veenweidegebieden met een vernattingsopgave en in de overgangsgebieden van stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden zoals de maatregel 'Gebiedsgerichte samenwerking ter versterking van de aanpak Veenweide en Natuurherstel stikstof' in het GLB-NSP.</li> </ul>
Afwaardering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afwaardering van grond (grondgebondenheid / extensivering / beperkingen mbt landgebruik / peilverhoging).</li> <li>Verlaagde pacht vanwege gebruikbeperkingen.</li> </ul>
Overige instrumenten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Borgstelling MKB-landbouwkredieten (BL).</li> <li>Regelingen voor kennisontwikkeling, kennisverspreiding, onafhankelijke advisering, opstellen van bedrijfsplannen, cursussen, pilots, fieldlabs, praktijkontwikkeling en -landing via demonstratiebedrijven, samenwerking zoals de SABE en regelingen in het Nationaal Strategisch Programma (NSP) van het GLB.</li> <li>Fiscale regelingen zoals Milieu-investeringsaftrek (MIA) en Willekeurige afschrijving milieu investeringen (Vamil).</li> <li>Financiële bijdrage aan digitalisering en voor versnelling meetinstrumenten voor doelsturing.</li> <li>Regelingen voor sociaaleconomische begeleiding van bedrijven.</li> <li>Het Omschakelprogramma Duurzame Landbouw met een Investeringsfonds Duurzame Landbouw (IDL), een werkkapitaalregeling en een subsidieregeling voor bedrijfsplannen en demonstratiebedrijven.</li> <li>De (nationale) grondbank, die vrijkomende landbouwgrond kan opkopen en uitgeven aan ondernemers voor extensiveren, verplaatsen of omvormen van het bedrijf.</li> <li>Voor de omschakeling naar natuurinclusieve landbouw en naar biologische landbouw wordt als uitwerking van het Actieplan biologische landbouw gewerkt aan een omschakelprogramma.</li> </ul>

Bron: auteurs. Selectie van instrumenten is gebaseerd op de Instrumentenkoffer van LNV, aangevuld met maatregelen op basis van andere documenten (waaronder concept Landbouwakkoord).

In Tabel 7.2 zijn de instrumenten van de bovenstaande tabel geclusterd in een aantal hoofdcategorieën, waarbij bij elk van de categorieën een korte omschrijving is gegeven van hun belangrijkste werkingsmechanisme.

**Tabel 7.2** Hoofdtypen, instrumenten categorieën en werkingsmechanisme

Hoofdtype	Instrumentcategorie	Werkingsmechanisme
Meerprijs via markt	Outputprijzen (standaarden)	Doordat producten onder labels worden verkocht ontvangen ze een positieve prijspremie
	Inputprijzen (vb. rentekorting)	Vanwege duurzame productie ontvangt boer korting op de prijs van inputs
	Normeren en beprizen	Bij normeren en beprizen wordt er de facto een nieuwe markt voor emissies of productierechten geïntroduceerd. Dit kan doordat de totale milieugebruiksruimte wordt vastgelegd en opgedeeld in rechten. Vaak zijn de rechten verhandelbaar en krijgen ze dus een prijs. De waarde van de rechten beïnvloedt de vermogenspositie van bedrijven. Wil een bedrijf uitbreiden dan moeten rechten worden gekocht op de markt en moet het aankopende bedrijf dus (extra) kosten maken. Het kan ook doordat er vanuit de keten wordt betaald voor productie die emissiearm (bijvoorbeeld met een verlaagde CO <sub>2</sub> footprint) wordt geproduceerd.
Subsidie voor niet-productieve investeringen	Subsidie op investeringen	De subsidies verlagen de investeringskosten. Voor dit soort subsidies geldt de EU staatssteun regeling die een maximale investeringssubsidie 65% van de investering toestaat. In geval van jonge boeren (<40 jaar) en wanneer de milieu investeringen niet leiden tot bedrijfsuitbreiding kan tot maximaal 80% worden gesubsidieerd.
	Overige subsidies (vb. voucher voor advisering, vestigingssteun)	De subsidies verlagen kosten en kunnen leiden tot meer gebruik van advies en daardoor andere/beter overwogen keuzes (effect is vaak meer indirect)
Betalingen voor eco-systeemdiensten	ANLb	Betaling voor groene diensten en beheersactiviteiten in het kader van het GLB, plattelandsbeleid-pijler
	Eco-regeling	Betaling voor groene diensten en beheersactiviteiten in het kader van het GLB, eerste-pijler
	Betaling voor managementpraktijken	Betalingen voor bepaalde managementpraktijken / productiewijze (bijvoorbeeld in drinkwaterwingebied; Vittel PES). Dit kan gekoppeld zijn aan bepaalde vormen van certificering en/of productielabels/ standaarden.
	Betaling overige diensten	Betaling voor diensten (bijv biodiversiteit, CO <sub>2</sub> opslag in bodem) die zowel via overheid als private partijen kunnen komen. Voorbeelden zijn Brabantse Biodiversiteitsmonitor melkveehouderij, en Duurzame melkveehouderij Drenthe
Afwaardering	Afwaardering landbouwgrond	Eenmalige betaling (afkoop) van de waardevermindering van landbouwgrond vanwege productiviteitsverlies als gevolg van duurzaamheids-/milieumaatregelen
	Aangepaste pachtprijs en restricties op landgebruik	Idem, maar dan uitgedrukt in een (jaarlijkse) lagere pachtprijs
Overige instrumenten <sup>32</sup>	Omschakelsteun	Subsidie voor het omschakelen naar een andere productiestructuur/richting (bijvoorbeeld van conventioneel naar biologisch of natuur-inclusief). Kan vanuit GLB regeling maar ook via andere bronnen
	Borgstelling	Garantstelling van de overheid om bedrijf bij te staan mocht het onverhoopt leningen/ schulden niet kunnen aflossen (Borgstellingskrediet voor de Landbouw, BL). Kan bedrijf helpen om de benodigde financiering te krijgen en dat ook nog tegen een redelijke prijs (vanwege het afgenomen risico). Regeling kent ook een module waarin omschakelkapitaal beschikbaar wordt gesteld van maximaal 1,2 miljoen euro per bedrijf. Deze regeling is bedoeld om een financieringsknelpunt bij de omschakeling weg te nemen.
	Fiscale regelingen (vb MIA, Vamil)	Fiscale regelingen zoals de MIA/VAMIL bevorderen investeringen in respectievelijk energie efficiënte bedrijfsmiddelen en nieuwe milieutechnieken (aangegeven op een speciale lijst). Winstgevende agrarische ondernemingen hoeven, als ze gebruik maken van de regeling, minder belasting te betalen. Voorbeelden zijn de investeringen via de Maatlat Duurzame Stallen en Groen Label Kassen.

<sup>32</sup> Informatie over omschakeling is gebaseerd op Bergevoet et al. (2023), niet gepubliceerd.

---

## Meerprijs markt

Bij de meerprijs via de markt is als eerste een onderscheid gemaakt in instrumenten die leiden tot een meerprijs voor producten of tot lagere kosten voor inputs. Verder wordt een aparte groep gemaakt voor instrumenten die te maken hebben met normeren en beprijzen. Bij normeren en beprijzen gaat het in feite om het creëren van een nieuwe markt, namelijk een markt voor milieugebruiks- of emissierechten. Het gaat hier dus om een marktinstrument. Een ander aspect van dit type instrumenten is dat er een normering is, bijvoorbeeld door middel van definiëring van een (eindige) milieugebruiksruimte, die al dan niet wordt opgedeeld in verhandelbare rechten. Naast (verhandelbare) rechten zijn ook andere vormen van normeren en beprijzen denkbaar, zoals bijvoorbeeld betalingen door het bedrijfsleven voor producten die met een verlaagde CO<sub>2</sub>-footprint worden geproduceerd.<sup>33</sup> Die laatste vormen worden in deze studie wel meegenomen, de verhandelbare rechten niet.

## Subsidies niet-productieve investeringen

Bij de subsidies voor niet-productieve investeringen is een onderscheid gemaakt in subsidies op milieu-gerelateerde (niet productieve) investeringen en overige subsidies, die op een meer indirecte manier bijdragen aan de verduurzaming van bedrijven zoals gesubsidieerde bedrijfsadvisering en voorlichting.

## Betalingen voor ecosysteemdiensten

De betalingen voor ecosysteemdiensten zijn opgedeeld in vier categorieën. De eerste twee betreffen al bestaande regelingen in het GLB, namelijk de regeling Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer (ANLb) en de in januari 2023 van kracht geworden eco-regeling. Voor deze regelingen is daarom sprake van een in hoge mate 'voorspelbare' inkomensbijdrage, uitgaande van de invulling van deze regelingen in het nationale NSP. Voor maatregelen die nieuw zijn en/of buiten het huidige GLB vallen is dit minder het geval. Hiervan ligt de invulling (en ook de financiering) nog veel meer open, reden om deze als aparte categorie te zien. De overige twee categorieën die worden onderscheiden zijn betalingen voor managementpraktijken die een duurzame productiewijze bevorderen en betalingen voor overige diensten. Het onderscheid tussen het type maatregelen dat onder de categorieën vallen vertoont vaak overlap. De reden om de vier categorieën toch te onderscheiden is met name dat hun financiering verschillend is: de eerste twee betreffen publieke financiering, de overige zijn privaat, of eventueel publiek-privaat van karakter. Niet alleen de financiering is verschillend, ook de werking kan verschillen, evenals de regels die gelden voor de toegestane vergoedingen of de berekenwijze daarvan.

## Afwaardering grond

Bij de afwaardering van grond is een tweedeling gemaakt, waarbij afwaardering in de vorm van eenmalige afkoop van productiviteitsverlies van grond wordt onderscheiden van 'jaarlijkse afwaardering' via zogenaamde restrictieve pacht (de verhuur van land waaraan bepaalde gebruiks- of duurzaamheidsrestricties worden opgelegd en waarvoor dan een lagere pacht prijs wordt berekend dan in de reguliere pacht).

## Overige instrumenten

Hoofdtype overige instrumenten is opgedeeld in vier categorieën, waarbij een groep betrekking heeft op omschakelsteun, en waar verder ook een aantal verzekeringen en fiscale maatregelen zijn ondergebracht.

### 7.3.2 Werking beleidsinstrumenten

Voor het vervolg van de analyse wordt gefocust op de instrumenten categorieën in plaats van op individuele instrumenten. In Tabel 7.3 is per categorie een inschatting gemaakt van de mate waarin zo'n categorie bij kan dragen aan verkleining van het inkomensverlies. Daarbij is vooral gekeken naar de criteria voor het bepalen van de vergoeding. Soms zijn die duidelijk omdat ze bijvoorbeeld in de wet zijn vastgelegd. In andere gevallen is geprobeerd op basis van de literatuur en expertkennis een inschatting te maken van de potentiële bandbreedte aan vergoedingen. De omschrijving in de meest rechtse kolom van Tabel 7.3 geeft de redenering en overwegingen die zijn gebruikt om tot de inschatting te komen. Bij het maken van de schatting is overigens wel gekeken naar individuele maatregelen en hoe die zouden kunnen 'aggregeren' tot de bijdragepotentie van een instrument categorie.

---

<sup>33</sup> Het werken met een aangepast beprijzingssysteem door bedrijven kan soms betekenen dat een extra betaling voor milieuprestaties ten koste gaat van de reguliere betaling voor het product (normale marktprijs). In dat geval is er sprake van substitutie tussen beloningen (zie Silvis et al, 2022).

Tabel 7.3 helpt om op hoofdlijnen (instrumenten categorieën) inzicht te krijgen in de potentie van transitie-ondersteunende instrumenten. Dit geeft nog niet direct inzicht in de mate waarin het inkomensverlies is te verkleinen. Daarvoor is het nodig om de bedrijfskarakteristieken (bijvoorbeeld aantal hectares of dieren) en de karakteristieken van de maatregelpakketten (bijvoorbeeld de hoogte van niet-productieve investeringen, deelname aan ANLB, deelname aan eco-regeling) in beeld te hebben. Zijn deze bekend, dan kan in combinatie met de vergoedingscriteria uit Tabel 7.3 worden berekend wat een bedrijf potentieel aan financiële ondersteuning kan krijgen. Bij de mate van inzet is, op verzoek van de opdrachtgever, niet nader gekeken naar eventuele beperkingen vanuit het beschikbare budget. Een reden hiervoor is dat er een fors bedrag beschikbaar is via het Transitiefonds, over de inzet waarvan nog nadere besluitvorming nodig is.

**Tabel 7.3** Hoofdtypen, instrumenten categorieën en bepaling van hun maximale inzetbaarheid

Thema	Instrumentcategorie	Inschatting/assumpties over inzetbaarheid
Meerprijs via markt	Outputprijzen (standaarden)	Op basis van willingness-to-pay onderzoek lijken consumenten wel circa 10% meer te willen betalen voor duurzamere producten. In geval van een nieuwe Nederlandse duurzaamheidsstandaard en exclusief gebruik van dit label door retail zouden Nederlandse consumenten mogelijk worden 'gedwongen' om meer te betalen, eventueel tot 20%. De premie op af-boerderij prijsniveau kan hoger zijn dan op consumentenniveau, uitgaande van een faire beloning voor duurzaamheid door primaire sector verricht (vgl bij volledige doorsluizing 10/0.4 is 25% op boerderijniveau; waarbij de generieke veronderstelling is gemaakt dat de waarde van de landbouwinput op circa 40% ligt van de eindwaarde van producten op retailniveau).
	Inputprijzen (vb. rentekorting)	Kortingen liggen waarschijnlijk tot maximaal 0,15% (expertschatting).
	Normeren en beprijzen	Er zijn al voorbeelden waar beprijzing van emissiereductie door het bedrijfsleven plaatsvindt. Voorbeelden in de melkveehouderij zijn On the way to planet proof van RFC en het puntensysteem van Arla. Melkveehouders ontvangen betalingen tot circa 1,5 cent (ca 3,5% - 4,0% van melkprijs) per kg melk met een verlaagde CO <sub>2</sub> footprint (CO <sub>2</sub> uitstoot onder de 775 gram CO <sub>2</sub> -equivalenten per kg melk).
Subsidie voor niet-productieve investeringen	Subsidie op investeringen	De subsidie mag maximaal 65% van de niet-productieve investering bedragen. In geval van jonge boeren (<40 jaar) en wanneer investeringen niet leiden tot bedrijfsuitbreiding mag maximaal 80% worden gesubsidieerd.
	Overige subsidies (vb. voucher voor advisering, vestigingssteun)	Voucher kan gaan tot 100% subsidiering van voorlichting/advies. Er komt een vestigingssteunregeling (als onderdeel van het GLB) waarbij jonge landbouwers, die een bedrijf (deels) hebben overgenomen, in aanmerking komen voor de vestigingssteun. Het gaat om een vast bedrag dat afhankelijk van de criteria waaraan wordt voldaan minimaal 25.000 euro en maximaal 100.000 euro per bedrijf.
Betalingen voor eco-systeemdiensten	ANLB	De vergoeding voor ANLB-activiteiten is gebaseerd op het opportunity-cost beginsel en wordt bepaald via de principes cost incurred (de gemaakte kosten) en/of income foregone (de gederfde opbrengsten of inkomsten) plus een vergoeding voor transactiekosten ("normale winstopslag") van 20%
	Eco-regeling	Idem als ANLB, maar er is enige ruimte voor het betalen van hogere vergoedingen
	Betaling overige diensten	Overheden zijn gebonden aan zelfde regels als die gelden voor de GLB-regelingen (anders conflict met staatssteuntoets). Private partijen zijn (in theorie) helemaal vrij in het kiezen van vergoedingen.
	Betaling voor managementpraktijken	Voor overheden idem als bij ANLB. Voor private actoren zijn betalingen vrij (en stapelen van betalingen mag ook)
Afwaardering	Afwaardering landbouwgrond	Voor de omzetting naar natuurgrond is de afwaardering 70%. Voor landbouwgrond zal deze logische gezien lager moeten zijn. Er circuleren getallen die suggereren dat 50% afwaardering in theorie mogelijk is. Dat is hier als het maximale afwaarderingspercentage gekozen.
	Aangepaste pachtprijs en restricties op landgebruik	De bovenstaande regel voor afwaardering volgend is het equivalent dat de pachtprijs voor gerestricteerde pacht ook maximaal zal halveren
Overige instrumenten	Omschakel-steun	Het 'Omschakelprogramma duurzame landbouw' omvat subsidie voor investeringen (IDL), een subsidieregeling voor ondersteuning bij het maken van een bedrijfsplan voor omschakeling, en een borgstellingsregeling voor werkkapitaal.

Thema	Instrumentcategorie	Inschatting/assumpties over inzetbaarheid
	Borgstelling	Het totale budget in 2023 omvat 66,5 miljoen voor de verschillende borgstellingskredieten. De landbouwondernemers betalen 1 tot 3% provisie voor dekking van de kosten van de borgstelling. Er is dus sprake van een risico-opslag.
	Fiscale regelingen (vb MIA, Vamil)	Bij de MIA-regeling kan maximaal 45% van de kosten van een milieuvriendelijke investering extra worden afgetrokken van de fiscale winst, naast reguliere afschrijvingen. Bij de Vamil-regeling kan maximaal 75% van de investeringskosten willekeurig worden afgeschreven van de fiscale winst.

In het kader van deze indicatieve analyse worden de criteria of de bandbreedte uit Tabel 7.3 gegeneraliseerd. Voor de potentiële bijdrage vanuit een nieuwe duurzaamheidsstandaard is geschat dat dit tot een opslag tot 20-25% op de prijs van in Nederland afgezette producten zou kunnen leiden. Verder werd bijvoorbeeld bij normeren en beprijzen genoemd dat er in de melkveehouderij een premie van circa 3,5 tot 4% van de melkprijs wordt bepaald voor melk met een verlaagde footprint. Wat betreft de rentekorting is op basis van deskundigeninformatie de bijdrage op 0,2 procentpunt geschat.<sup>34</sup> Voor het vervolg passen we die percentages ook toe op de akkerbouwsector, waarbij dan de aanname is dat er uiteindelijk een soortgelijke betaling (met daarbij geformuleerde emissiereductiecriteria) valt te realiseren.

Voor andere betalingen genoemd in Tabel 7.3 maken we een onderscheid naar hoe generiek ze zijn. Bij ANLb en eco-regeling activiteiten en betalingen gaan we er vanuit dat deze een generiek karakter hebben en dat dus elke melkveehouder of akkerbouwer van een dergelijke regeling gebruik kan maken. De hoofdcategorie 'betalingen voor ecosysteemdiensten' kent ook betalingen die meer van toepassing lijken op producten die worden vermarkt onder specifieke standaarden. Daarbij gaat het dan vaak om producten die een bepaalde niche bedienen en een extra bonus realiseren doordat 'betrokken consumenten' (*concerned consumers*) die daardoor worden aangesproken de gevraagde meerprijs betalen. Het ligt niet in de aard van dergelijke nichemarkt-gerelateerde extra betalingen dat deze zijn uit te breiden naar alle consumenten. In de indicatieve kwantificering van verkleining van het inkomensverlies zullen deze daarom niet apart worden meegenomen, maar is deze optie voorbehouden aan een specifieke groep van bedrijven.

Instrumenten categorieën en daaronder nog weer individuele maatregelen kunnen interacteren en dat doet de vraag rijzen hoe het met eventuele interactie-effecten en stapel-mogelijkheden zit. Dat is lastig uitputtend aan te geven. Een eerste karakterisering en illustratie van dergelijke effecten, en dan op het niveau van hoofdtype van instrumenten, is weergegeven in matrix Tabel 7.4. Zoals de tabel laat zien zijn er verschillende interactie effecten denkbaar, waarbij er sprake kan zijn van synergie, maar ook van competitie.

- *Voorwaardelijke interactie-effecten*

Er is samenhang tussen de instrumenten die elkaar kunnen versterken (voorbeelden: betalingen en subsidies die de rentabiliteit verbeteren en tot winst op bedrijfsniveau leiden zullen het gemakkelijker maken om als bedrijf te kunnen profiteren van fiscale maatregelen);

- *Uit bestuurlijke regels voortvloeiende interactie-effecten*

Er gelden bestuurlijke regels met betrekking tot vergoedingen; zo mag er alleen worden betaald voor bovenwettelijke prestaties en voor eenzelfde dienst of prestatie mag maar één keer mag worden betaald (voorbeeld: voor productiviteitsverlies kan worden betaald via afwaardering van grond, maar ook door extra te belonen voor ecosysteemdiensten gerelateerd aan extensivering, maar dit mag niet dubbelop);

- *Indirecte interactie-effecten*

Er is geen/beperkt direct effect, maar er kan indirecte interactie zijn (voorbeeld: een voucher voor bedrijfsadvies kan leiden tot extra kennis van de ondernemer en een actiever gebruik van andere 'inkomens'-regelingen).

De eventuele interactie-effecten zijn niet verder uitgewerkt omdat ze buiten de directe scope van de opdracht lagen. De tabel is vooral bedoeld om de potentiële rol ervan te benoemen en er aandacht voor te vragen dat bij een verdere invulling van het beleid het goed is hier aandacht voor te hebben.

<sup>34</sup> Recent lijkt er beweging te zijn bij banken om het rentekortingsinstrument krachtiger in te gaan zetten. Tijdens de uitvoering van dit onderzoek was daar nog geen informatie over beschikbaar die aanleiding gaf om van deze rentekortingschatting af te wijken.

**Tabel 7.4** Matrix met illustratie van interactie-effecten en stapel-mogelijkheden voor de hoofdtypen van instrumenten

	Meerprijs via markt	Subsidie voor niet-productieve investeringen	Betalings voor eco-systeemdiensten	Afwaardering	Overige instrumenten
Meerprijs via markt	-	-	-	-	-
Subsidie voor niet-productieve investeringen	Maatregelen kunnen gelijktijdig worden toegepast en meerprijs uit de markt zal vaak ook alleen te realiseren zijn als er bepaalde duurzaamheidsprestaties worden geleverd, waarvoor milieuinvesteringen dan weer noodzakelijk zijn	-	-	-	-
Betalings voor eco-systeemdiensten	Meerprijs via markt komt via de private sector en interfereert niet direct met betalingen vanuit de overheid. In plaats van een betaling per product kan ook vanuit de markt gericht voor bepaalde ecosysteemdiensten worden betaald	Niet productieve investeringen kunnen bijdragen aan het leveren van ecosysteemdiensten, die dan weer tot de ontvangst van betalingen kunnen leiden (potentieel positieve interactie)	-	-	-
Afwaardering	Er is geen directe interactie tussen beide maatregelen. Wel kan de realisatie van een meerprijs via de markt het af te waardenen productiviteitsverlies van grond beperken	Afwaardering heeft betrekking op grond en milieuinvesteringen slaan vaak neer in stallen/gebouwen en machines. Er is geen directe interactie	Betalings voor eco-systeemdiensten kunnen het productieverlies reduceren en een reden zijn om dat te verrekenen in een aangepast (lager) afwaarderingsbedrag	-	-
Overige instrumenten	Meerprijs via de markt leidt eerder tot winst en fiscale maatregelen dragen vaak pas bij als er winst wordt gemaakt (positieve interactie)	Afwaardering van grond kan de rentabiliteit van toekomstige bedrijfsvoering gunstig beïnvloeden en daarmee kan beter worden geprofiteerd van fiscale maatregelen	Betalings voor ecosysteemdiensten dragen bij aan een positieve rentabiliteit en dat kan helpen om eerder/meer van fiscale maatregelen gebruik te kunnen maken (positieve interactie)	Afwaardering van grond draagt bij aan een positieve rentabiliteit en dat kan helpen om eerder/meer van fiscale maatregelen gebruik te kunnen maken (positieve interactie)	-

## 7.4 Analyse instrumenteninzet

### Inleiding

In deze paragraaf wordt een nadere analyse gemaakt van de inzet van instrumenten met het oog op het verkleinen van het inkomensverlies. Daarvoor wordt een aantal aannames gemaakt. Per instrument type is op basis van een 'aggregatie' van de beschikbare instrumenten een inschatting gemaakt van de bijdrage bandbreedte. Voor de meerprijs vanuit de markt is bijvoorbeeld een inschatting gemaakt van de bijdrage van een nieuwe duurzaamheidsstandaard en ketenbijdragen voor producten met een lage CO<sub>2</sub> footprint. In deze paragraaf wordt op basis van de eerder bepaalde bandbreedte een inkomensbijdrage berekend, waarbij



---

steeds rekening is gehouden met de specifieke karakteristieken van de standaardbedrijven (zoals bijvoorbeeld het totale aantal liters melk dat in de toekomstige eindsituatie zal worden geproduceerd).

### **Informatiebasis**

Voor de analyse van de instrumenten inzet is het nodig de informatie over de inkomenseffecten (het inkomensverlies) uit de eerdere hoofdstukken, waar relevant, om te rekenen in termen van:

- het inkomensverlies samenhangend met de verplichte maatregelen (en het GLB) (inkomensverlies 1) en dat samenhangend met de overige maatregelen (maatregelpakketten) (inkomensverlies 2)
- het inkomensverlies uitgedrukt per eenheid product (bijvoorbeeld per kg melk of eventueel per dier)
- het inkomensverlies uitgedrukt per hectare cultuurareaal (bouwland of grasland)
- de jaarkosten van de investeringen per bedrijf (bij voorkeur met uitsplitsing naar het niet-productieve deel)
- de verlaging van de grondproductiviteit (in termen van het verlies aan saldo per hectare).

### **Opbouw hoofdstuk**

Na de weergave van het inkomensverlies en de onderdelen daarvan (7.4.1), wordt verder ingegaan op de potentie van de instrumenten (per instrumentcategorie) om bij te dragen aan inkomensverliesvermindering van het inkomensverlies (7.4.2). Hierbij wordt gebruikgemaakt van de in de vorige paragraaf weergegeven rekenregels. In paragraaf 7.4.3 wordt een synthese gegeven van de verworven inzichten, met aandacht voor het combineren van instrumenten uit diverse instrumenten categorieën.

## **7.4.1 Melkvee**

### **7.4.1.1 Het inkomensverlies en de onderdelen daarvan**

Zoals al eerder is aangegeven kan het inkomensverlies op verschillende manieren worden gedefinieerd (zie ook methodologie-Figuur 2.1 in hoofdstuk 2). Allereerst is er de beweging van de huidige situatie naar de toekomstige basissituatie. Dat vertegenwoordigt het inkomensverlies als gevolg van vastgestelde maatregelen (voortvloeiend uit het 7<sup>e</sup> actieprogramma van de Nitraatrichtlijn en het verlies aan derogatie) en de aanpassing in de hectarebetalingen van het GLB (inkomensverlies 1). Het effect van de maatregelpakketten die daar bovenop worden genomen zijn in de voorgaande hoofdstukken weergegeven als veranderingen in inkomen ten opzichte van de toekomstige basis (inkomensverlies 2). In deze paragraaf zijn de inkomenseffecten allen uitgedrukt ten opzichte van de huidige situatie<sup>35</sup>. Dat geeft een overzicht van het totale inkomensverlies per standaardbedrijf ten opzichte van de situatie per eind 2022 (Tabel 7.5). Dit inkomensverlies bedraagt gemiddeld voor de doorgerekende standaardbedrijven ruim 70.000 euro. Vervolgens is aangegeven (zie Tabel 7.6) welk deel van het totale inkomensverlies gerelateerd is aan de extra maatregelpakketten die zijn doorgerekend om aan de transitieopgaven te voldoen. Gemiddeld is circa 60% van het berekende totale inkomensverlies gerelateerd aan de extra maatregelenpakketten. Dit laat ook zien dat het inkomensverlies dat ontstaat door de vastgestelde maatregelen en de aanpassing van de GLB-hectarebetalingen (inkomensverlies 1) ook al substantieel is, namelijk gemiddeld 40% van het totale inkomensverlies. Merk op dat er veel variatie is rond dit gemiddelde.

---

<sup>35</sup> Merk op dat er bij de berekening van het inkomensverlies (zie eerdere hoofdstukken) vanuit is gegaan om dit vast te stellen zonder ondersteunende beleidsinstrumenten. Dit betekent dat er bijvoorbeeld er *grosso modo* geen rekening is gehouden met vergoedingen die boeren ontvangen in het kader van de nieuwe eco-regeling of het al bestaande ANLb. Deze wat kunstmatige scheiding is gemaakt om de rol van financiële instrumenten bij het verminderen van het inkomensverlies separaat te kunnen vaststellen.

**Tabel 7.5** Het totale inkomensverlies voor melkveehouderij dat ontstaat ten opzichte van de huidige situatie (2021) als gevolg van de al vastgestelde maatregelen, aanpassing in de hectarebetalingen van het GLB en de doorgerekende maatregelpakketten (in euro's per bedrijf)

Ontwikkelpad	Maatregelpakket				Standaardbedrijfstype									
	Ext. (GVE/ha)	Uitbreiding	Invulling ext.	Overige maatr.	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot	
<i>Gericht op doorontwikkeling</i>														
Hightech open	2,5	Nee	Pacht grond	Licht		-40.925		-49.677	-59.803	-31.496	-63.515			
				Licht anders		-47.510		-56.899	-66.771	-36.710	-70.379			
				Zwaar		-56.704	-88.367				-68.736		-90.297	
				Zwaar anders	-53.481	-59.754	-87.949				-73.032		-88.698	
		+20%	Pacht grond	Licht										
				Licht anders				-60.038	-65.832					
				Zwaar		-51.649					-35.117	-70.011		
				Zwaar anders		-52.536					-38.428	-73.064		
Extensivering	1,5	Nee	Pacht grond	Licht		-37.614		-48.405	-63.601	-29.735	-59.133			
				Licht anders		-49.550		-62.449	-80.519	-39.133	-75.234			
				Zwaar	-43.145	-76.888	-98.473				-36.946		-29.342	
				Zwaar anders	-47.903	-81.765	-106.734				-40.321		-32.242	
		Krimp dieren	Licht						-82.265	-136.548				
			Licht anders						-93.197	-146.792				
			Zwaar		-97.814	-96.818	-172.026					-115.995		-168.400
			Zwaar anders		-100.631	-100.481	-177.413					-120.067		-172.032
<i>Gericht op omschakeling</i>														
Biologisch	1,5	Nee	Pacht grond	Licht				-69.601		-42.454		-29.035		
				Zwaar										
Natuurinclusief	1,0	Nee	Pacht grond	Licht		-28.262								
				Licht anders		-41.696					-40.631	-103.071	-9.932	-53.664
		Nee	Krimp dieren	Licht										
				Licht anders				-167.648						

**Tabel 7.6** Het aandeel (percentage) van het totale inkomensverlies voor melkveehouderij dat direct gerelateerd is aan de extra maatregelen die worden genomen (maatregelpakketten) om doelstellingen te halen

Ontwikkelpad	Maatregelpakket				Standaardbedrijfstype										
	Ext. (GVE/ha)	Uitbreiding	Invulling ext.	Overige maatr.	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot		
<i>Gericht op doorontwikkeling</i>															
Hightech open	2,5	Nee	Pacht grond	Licht		52		54	55	52	47				
				Licht anders		59		60	60	59	52				
				Zwaar		66	65				51		53		
				Zwaar anders	68	67	65			54		52			
	+20%	Pacht grond	Licht												
			Licht anders				62	59							
			Zwaar		62					57	52				
			Zwaar anders		63					61	54				
Extensivering	1,5	Nee	Pacht grond	Licht		48		53	58	49	43				
				Licht anders		61		63	67	62	55				
				Zwaar	61	75	68			59		36			
				Zwaar anders	64	76	71			63		42			
			Krimp dieren	Licht					72	80					
				Licht anders					75	82					
				Zwaar	83	80	82				71		75		
				Zwaar anders	83	81	82				72		76		
<i>Gericht op omschakeling</i>															
Biologisch	1,5	Nee	Pacht grond	Licht				59		54		3			
				Zwaar				67		65		35			
Natuurinclusief	1,0	Nee	Pacht grond	Licht	40										
				Licht anders	59					63	67	a)	21		
		Nee	Krimp dieren	Licht											
				Licht anders		88									

a) Dit maatregelpakket heeft voor zand intensief klein een positief inkomenseffect t.o.v. de toekomstige basis (+16.000 euro, zie Tabel 6.2) waardoor het totale inkomensverlies negatief is (inkomensstijging).

---

#### **7.4.1.2 Potentie van de instrumenten om aan inkomensverlies verkleining bij te dragen**

##### *De rol van de markt*

Voor de bijdrage vanuit de markt die nodig is om het totale inkomensverlies bij de melkveehouderij te dichten is via de terugrekenregel bepaald hoeveel extra de melk zou moeten opbrengen om dit te realiseren. Tabel 7.7 geeft een overzicht van de berekende opslag op de melkprijs. Gemiddeld over alle geanalyseerde standaardbedrijven-maatregelpakket combinaties bedraagt dit circa 7,0 eurocent per liter (de mediaan is 5,6 cent per liter). Uitgaande van een melkprijs van bijvoorbeeld 40 cent per liter betekent dit dat via een verhoging van de melkprijs met 18% het totale inkomensverlies gemiddeld gedicht zou kunnen worden. Zoals Tabel 7.7 laat zien is er veel variatie: in het ongunstigste geval is 22 cent/liter extra nodig en in het gunstigste geval 1,5 cent per liter.

**Tabel 7.7** Het inkomensverlies per melkveehouderij standaard bedrijf-maatregelpakket combinatie, uitgedrukt in euro per kg melk

Ontwikkelpad	Maatregelpakket				Standaardbedrijfstype									
	Ext. (GVE/ha)	Uitbreiding	Invulling ext.	Overige maatr.	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot	
<i>Gericht op doorontwikkeling</i>														
Hightech open	2,5	Nee	Pacht grond	Licht		-0,052		-0,050	-0,050	-0,049	-0,054			
				Licht anders		-0,053		-0,047	-0,042	-0,047	-0,045			
				Zwaar		-0,076	-0,072				-0,058		-0,056	
				Zwaar anders	-0,040	-0,069	-0,058			-0,047		-0,041		
		+20%	Pacht grond	Licht										
				Licht anders				-0,047	-0,041					
				Zwaar		-0,066				-0,051	-0,055			
				Zwaar anders		-0,058				-0,045	-0,043			
Extensivering	1,5	Nee	Pacht grond	Licht		-0,045		-0,046	-0,046	-0,044	-0,047			
				Licht anders		-0,058		-0,055	-0,054	-0,053	-0,053			
				Zwaar	-0,042	-0,097	-0,077			-0,056		-0,041		
				Zwaar anders	-0,040	-0,100	-0,089			-0,055		-0,044		
		Krimp dieren	Licht					-0,083	-0,112					
			Licht anders					-0,089	-0,116					
			Zwaar	-0,105	-0,127	-0,144					-0,100	-0,108		
			Zwaar anders	-0,104	-0,132	-0,144					-0,096	-0,105		
<i>Gericht op omschakeling</i>														
Biologisch	1,5	Nee	Pacht grond	Licht				-0,051		-0,047		-0,023		
				Zwaar				-0,070		-0,067		-0,044		
Natuurinclusief	1,0	Nee	Pacht grond	Licht	-0,013									
				Licht anders	-0,004					-0,056	-0,080	-0,004	-0,023	
		Nee	Krimp dieren	Licht										
				Licht anders		-0,219								

---

De uitkomsten van Tabel 7.7 kunnen worden vergeleken met de inschatting van de potentiële bijdrage vanuit de markt (zie Tabel 7.3). Daar werd opgemerkt dat er onderzoek is dat aangeeft dat consumenten mogelijk bereid zijn om 10% extra te betalen voor duurzaam geproduceerde producten. Een stijging van circa 20% van de melkprijs af-boerderij niveau zou bij een aandeel van het primaire product van circa 40% in de waarde van zuivelproducten betekenen dat de prijs in de winkel met circa 7% zou moeten stijgen. Dit ligt binnen de bandbreedte van de ingeschatte potentiële betalingsbereidheid van consumenten. Mocht een nieuwe algemene duurzaamheidsstandaard een prijsverhoging in de orde van grootte van 10% kunnen realiseren dan zou het inkomensverlies voor de doorgerekende standaard bedrijf – maatregelpakket-combinaties gemiddeld kunnen worden overbrugd. Omdat veel zuivelproducten in het buitenland, met name Noordwest Europa worden afgezet, zou een dergelijke standaard en potentiële betalingsbereidheid dan ook in de afzetgebieden buiten Nederland gerealiseerd moeten worden. Of dat laatste een reële mogelijkheid is staat te bezien. Het is goed te bedenken dat de markt maar een van de kanalen is om de inkomensverliezen mee af te dekken. Ook andere instrumenten kunnen daarbij helpen (zie vervolg). Uiteindelijk zullen de bedrijven waarschijnlijk van een combinatie van instrumenten gebruik proberen te maken om de negatieve inkomenseffecten van de maatregelen te mitigeren.

Uit Tabel 3.2 bleek dat de gemiddelde financieringsbehoefte van de standaardbedrijven melkveehouderij in de huidige situatie ongeveer 1,2 miljoen euro is. Een rentekorting van 0,15% zou een bedrijf dan op jaarbasis circa 1.900 euro kunnen schelen. Echter het ligt voor de hand dat de rentekorting alleen zal worden toegepast op nieuwe leningen ('fresh' money-benadering) en dan nog wel die leningen die een duidelijk duurzaamheidskarakter hebben (dat past ook in de taxonomie-aanpak van de EU met betrekking tot de financiële sector)<sup>36</sup>. In dat geval zal het rentevoordeel waarschijnlijk maar een fractie van het eerder genoemde bedrag zijn (niet meer dan enkele honderden euro's). Banken zien rentekorting als een instrument in de context van de landbouwtransitie (eventueel te koppelen aan een breder scala van duurzaamheidsindicatoren of kpi's) maar dus ook als een tijdelijke ondersteuning (bijvoorbeeld voor een periode van 5 jaar).

#### *Betalingen voor ecosysteemdiensten*

Bij de betalingen voor eco-systeemdiensten zijn er twee regelingen die hier als generieke regelingen worden aangemerkt: de eco-regeling en het ANLb. De impliciete assumptie daarbij is dat boeren overal in de gelegenheid worden gesteld om aan het ANLb te kunnen deelnemen. Op dit moment is dat (nog) niet zo. Daarnaast zijn er nieuwe ecosysteem betalingen denkbaar (zie ook Tabel 7.8 hiervoor), maar daarover bestaat op dit moment weinig informatie. Mogelijk zullen zulke extra betalingen worden gekoppeld aan deelname aan bepaalde standaarden of keurmerken en dan meer een niche-karakter hebben dan een generiek karakter. Met betrekking tot die laatste worden geen concrete berekeningen gemaakt, maar worden een aantal algemene opmerkingen gemaakt.

De eco-regeling en het ANLb keren uit per hectare, daarom wordt het inkomensverlies eerst uitgedrukt als bedrag per hectare (zie Tabel 7.8). De tabel laat zien dat het inkomensverlies voor de geanalyseerde melkveehouderijbedrijven varieert tussen de 231 euro/ha en 2.914 euro per ha. Het gemiddelde inkomensverlies per hectare voor alle geanalyseerde standaardbedrijf - maatregelpakketcombinaties is circa 1.100 euro per hectare.

---

<sup>36</sup> De Rabobank heeft een koploper-regeling, waarbij vernieuwende bedrijven een 0,2 procentpunt rentekorting krijgen op het hele obligolening, maar dit is meer een 'niche-benadering' die je niet zomaar kunt generaliseren en die daarom hier ook niet is gevolgd.

**Tabel 7.8** Het totale inkomensverlies voor de standaardbedrijven melkveehouderij, uitgedrukt in euro per hectare

Ontwikkelpad	Ext. (GVE/ha)	Maatregelpakket			Standaardbedrijfstype									
		Uitbreiding	Invulling ext.	Overige maatr.	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot	
<i>Gericht op doorontwikkeling</i>														
Hightech open	2,5	Nee	Pacht grond	Licht		-698		-690	-879	-620	-808			
				Licht anders		-703		-646	-751	-601	-673			
				Zwaar		-1.007	-1.327				-868		-1.285	
				Zwaar anders	-715	-926	-1.057			-702		-955		
		+20%	Pacht grond	Licht										
				Licht anders				-649	-731					
				Zwaar		-879					-650	-815		
				Zwaar anders		-769					-568	-635		
Extensivering	1,5	Nee	Pacht grond	Licht		-600		-629	-824	-551	-696			
				Licht anders		-768		-764	-963	-667	-783			
				Zwaar	-736	-1.249	-1.407			-709		-734		
				Zwaar anders	-700	-1.328	-1.399			-692		-785		
		Krimp dieren	Licht					-1.141	-1.978					
			Licht anders					-1.225	-2.063					
			Zwaar	-1.858	-1.693	-2.639				-1.482	-2.494			
			Zwaar anders	-1.839	-1.719	-2.643				-1.425	-2.419			
<i>Gericht op omschakeling</i>														
Biologisch	1,5	Nee	Pacht grond	Licht				-698		-595		-402		
				Zwaar				-973		-853		-777		
Natuurinclusief	1,0	Nee	Pacht grond	Licht	-231									
				Licht anders	-64					-703	-1.182	-75	-538	
		Nee	Krimp dieren	Licht										
				Licht anders		-2.914								

---

Om een indruk te krijgen van de potentiële bijdragen vanuit de beide GLB regelingen is, gebruikmakend van de standaard vergoedingsregel, berekend wat de potentiële hectarebetaling zou kunnen zijn. Daarbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd. Voor de eco-regeling is gewerkt met de vergoedingen (brons 60 eur/ha; zilver 100 euro/ha en goud 200 euro/ha). De hoogte van de vergoedingen is gebaseerd op de aannames die voor de pakketten zijn gemaakt. De eco-regeling betaling geldt in principe voor alle aangemelde hectares. De aanname is dan ook dat bedrijven die meedoen aan de eco-regeling daarvoor al hun land op de een of andere manier inzetten. De totale vergoeding vanuit de eco-regeling voor een bedrijf is dan gelijk aan de hectarevergoeding vermenigvuldigd met het aantal hectares dat het bedrijf heeft.

Voor wat betreft het ANLB is wat hectarebetalingen betreft uitgegaan van een lage en hoge vergoeding per hectare, afhankelijk van de pakketkeuze. Voor hoog productief kruidenrijk grasland wordt met een vergoeding van 200 euro/ha gerekend, terwijl voor bloemrijk (laag-productief) grasland met een vergoeding van 1.700 euro per hectare is gerekend. Bij de ANLb-vergoeding moet er wel rekening mee worden gehouden dat dit geen generieke vergoeding per hectare betreft, maar alleen een vergoeding voor de hectares waarop specifieke ANLb-maatregelen worden uitgevoerd. Vaak is dit maar een beperkt deel van het totale aantal hectares dat een bedrijf beschikbaar heeft. Er is vanuit gegaan dat melkveehouderij bedrijven gemiddeld 10% van hun land onder de ANLb-regeling hebben, maar dat bij specifieke ontwikkelrichtingen/maatregelpakketten dit percentage kan oplopen tot 30% (voor de helft hoog-productief, voor de helft laag-productief grasland) en 60% (alleen laagproductief grasland). De bijdrage per gemiddelde hectare van een bedrijf is dus meestal lager dan de bovengenoemde hectarebetalingen.

Tabel 7.9 geeft de deelname en score (brons, zilver, goud) voor de eco-regeling en het percentage van het land dat wordt ingebracht onder het ANLB (voornamelijk voor hoogproductief en bloemrijk kruidenrijk grasland). Vervolgens wordt voor zowel de eco-regelingskeuze als de ANLb-keuze de bijdrage per hectare berekend en ook opgeteld. De totale bijdrage vanuit het GLB (via eco-regeling en ANLB) wordt vervolgens vergeleken met het gemiddelde inkomensverlies (over alle standaardbedrijven) per maatregelpakket. De procentuele bijdrage van beide GLB ecosysteembetalingen wordt aangegeven in de meest rechtse kolom van Tabel 7.9. Deze bijdrage is gemiddeld iets kleiner dan 20%: eco-regelings- en ANLb-betalingen kunnen samen dus gemiddeld ongeveer een vijfde van het inkomensverlies dekken. Merk op dat het hier weer om een gemiddelde gaat en dat er veel variatie is. Voor bedrijven waar het inkomensverlies groot is, is de bijdrage van de beide GLB betalingen slechts 7%, terwijl bij een klein inkomensverlies de bijdrage meer dan 100% kan zijn (vooral bij extensieve bedrijven die zwaar participeren in de beide regelingen).



**Tabel 7.9** De rol van ecosysteembetalingen in het GLB (eco-regeling, ANLb) en hun bijdrage aan het verkleinen van het inkomensverlies per hectare voor standaardbedrijven melkveehouderij bij diverse maatregelpakketten

Ontwikkelpad	Ext. (GVE/ha)	Maatregelpakket		Indicatoren (score, ha)		betaling per ha		max ha vergoeding	gemiddeld inkomensverlies inkomensverlies/ha	% bijdrage GLB vergoedingen	
		Uitbreiding	Invulling ext.	Overige maatr.	eco-regeling	ANLb	eco-regeling				ANLb
<i>Gericht op doorontwikkeling</i>											
Hightech open	2,5	Nee	Pacht grond	Licht	1	10	60	200	80	742	10,8
				Licht anders	1	10	60	200	80	843	9,5
				Zwaar	2	10	100	200	120	1143	10,5
				Zwaar anders	2	10	100	200	120	1136	10,6
		+20%	Pacht grond	Licht	1	10	60	200	80	0	
				Licht anders	1	10	60	200	80	901	8,9
				Zwaar	2	10	100	200	120	827	14,5
				Zwaar anders	2	10	100	200	120	827	14,5
Extensivering	1,5	Nee	Pacht grond	Licht	2	10	100	200	120	720	16,7
				Licht anders	2	10	100	200	120	928	12,9
				Zwaar	3	10	200	200	220	1.047	21,0
				Zwaar anders	3	10	200	200	220	1.137	19,4
		Krimp dieren	Licht	2	10	100	200	120	1.575	7,6	
			Licht anders	2	10	100	200	120	1.727	7,0	
			Zwaar	3	10	200	200	220	2.042	10,8	
			Zwaar anders	3	10	200	200	220	2.103	10,5	
<i>Gericht op omschakeling</i>											
Biologisch	1,5	Nee	Pacht grond	Licht	3	30	200	900	470	652	72,1
				Zwaar	3	30	200	900	470	869	54,1
Natuurinclusief	1,0	Nee	Pacht grond	Licht	3	60	200	1.700	1.220	544	224,5
				Licht anders	3	60	200	1.700	1.220	796	153,3
		Nee	Krimp dieren	Licht	3	60	200	1.700	1.220	0	
				Licht anders	3	60	200	1.700	1.220	2.941	41,5

Legenda: eco-regeling: 1=brons; 2=zilver; 3=goud; ANLb: kolom geeft percentage van areaal onder de ANLb-regeling.

Overige instrumenten om voor ecosysteemdiensten te betalen zijn ook denkbaar. Daarbij kan de financiering vanuit een andere bron dan de overheid komen. In dat laatste geval is er meer flexibiliteit in het bepalen van de vergoedingsregel.

#### *Subsidies voor investeringen*

Bedrijven maken kosten in verband met de in het kader van de maatregelpakketten te nemen acties op hun bedrijf. Deze kosten bestaan deels uit investeringskosten en uit operationele kosten. Het overzicht in Tabel 7.10 laat zien dat voor de meeste maatregelen de operationele kosten het hoofdbestanddeel vormen. Voor de melkvee standaardbedrijven zijn de investeringen in dagontmesting + mono-mestvergisting + ammoniakstrippen, en het stalsysteem met semi-dichte vloer met onderafzuiging het belangrijkste. Voor veenweidebedrijven komt daar als derde grote investering nog drukdrainage bij.

Het gemiddelde inkomensverlies per koe (over alle standaardbedrijven - maatregelpakketten combinaties) is 620 euro per koe. Investeringssubsidie voor het niet-productieve deel kan tot een verlaging van het inkomensverlies per koe leiden in de orde van grootte van 130 euro (NB maximaal 65% van het niet-productieve deel is subsidiabel)<sup>37</sup> en dan leiden tot een reductie van het gemiddelde inkomensverlies van circa 20%.

**Tabel 7.10** *Overzicht van investeringskosten, operationele kosten en jaarkosten van geselecteerde maatregelen*

<b>Maatregel</b>	<b>Jaarkosten investering</b>	<b>Aandeel niet-productief</b>	<b>Operationele jaarkosten</b>	<b>Eenheid</b>	<b>Totale jaarkosten</b>
<i>Vastgestelde maatregelen (melkveehouderij)</i>					
Verlies derogatie (extra mest afvoer?)	nvt	-	175	euro/ha/jaar	175
Bufferstroken	nvt	-	41	euro/ha/jaar	41
Verlaging stikstofgebruiksnorm (zand)	nvt	-	95	euro/ha/jaar	95
<i>Optionele maatregelen akkerbouw</i>					
Rustgewassen 1:3	nvt	-	50	euro/ha/jaar	
Inzet van groenbemesters	nvt	-	200	euro/ha/jaar	
Wingsprayer	40			euro/ha/jaar	
Mechanische onkruidbestrijding			35	euro/ha/jaar	
Mechanische loofdoding			24	euro/ha/jaar	
Mechanische koeling voor bewaring					
mechanisch onderwerken van groenbemesters en vanggewassen			17	euro/ha/jaar	
25% N verlaging bij uitspoelingsgevoelige grond		-	5	euro/ha/jaar	
<i>Natuurlijke bestrijding door strokenteelt</i>					
Geen kunstmestgebruik (alleen 170kg N via organische mest)	nvt	-			
<i>Optionele maatregelen melkveehouderij</i>					
Verlaging ruw eitwitgehalte	nvt	-			
Meer weidegang (+350 uur)	nvt	-			
Mest verdunnen en emissiearmere aanwenden	nvt	-			
L Stalsysteem met semi-dichte vloer met onderafzuiging	200	100	?	euro/koe/jaar	200
Dagontmesting en monomestvergister	253	80	?	euro/koe/jaar	253
Struviet	nvt		39	euro/koe/jaar	39
Methaanremmend voeradditief	nvt		55-60	euro/koe/jaar	55-60
Nitrificatieremmers	nvt		86	euro/ton/jaar	86
Peilverlaging veenweide (naar -20cm)	nvt		236	euro/ha/jaar	236
Peilverlaging veenweide (naar -40cm)	nvt		809	euro/ha/jaar	809
Renure-toepassing (opvulling boven op 170 kg N-norm)	nvt		nb		nb

<sup>37</sup> In zekere gevallen zou het subsidiabele deel nog hoger kunnen zijn (tot circa 80%), maar daar zitten dan specifieke randvoorwaarden aan, waarvan hier niet duidelijk is of daaraan zal zijn voldaan. Vandaar dat hier de algemene regel is gehanteerd, zoals steeds een zoveel mogelijk algemene of generieke benadering is gevolgd.

Maatregel	Jaarkosten investering	Aandeel niet- productief	Operationele jaarkosten	Eenheid	Totale jaarkosten
Roosters spoelen (jaarrond)	65	100	15	euro/koe/jaar	80
Roosters spoelen (half jaar)	48	100	7,5	euro/koe/jaar	55
Onderwater drainage	525	100	175	euro/ha/jaar	700
<i>Grondgebondenheid*</i>					
verlaging van GVE norm met 0,5 gve/ha		nvt		euro/ha	693
verlaging van GVE norm met 1 gve/ha		nvt		euro/ha	1385
Verlaging opbrengsten bouwland door verlaging gebruiksnorm (50%)		nvt		euro/ha	320
Verlaging opbrengsten bouwland door verhoging aandeel rustgewassen (60%)		nvt		euro/ha	410

Bron: auteurs; bepaalt op basis van literatuur, FARMDYN-simulaties en expertkennis.

\*) Zie toelichting en uitwerking in het vervolg van dit hoofdstuk; de gepresenteerde getallen zijn sterk afhankelijk van gemaakte veronderstellingen en kunnen bij andere aannames heel anders uitvallen.

### Afwaardering grond

Bij de afwaardering van grond is het van belang om het productiviteitsverlies van landbouwgrond bij extensivering vast te stellen (vergelijk ook de eerder genoemde productiviteitsregel). De primaire focus is hierbij te compenseren voor het inkomensverlies en niet om de waarde van de grond (die in Nederland voortvloeit uit een complex samenspel van agrarische, natuurbehoefte en urbane drukfactoren) te beïnvloeden of te compenseren (waardeverlies). Hiervan is een schatting gemaakt door met het FARMDYN-model simulaties te maken, waarin (voor niet-extensieve bedrijven) het aantal gve/ha, stapsgewijs werd verlaagd. Dat leidde tot een inkomensreductie (ten opzichte van de huidige basis; = situatie per 2021). Deze inkomensreductie is als een proxy gebruikt voor het productiviteitsverlies. Merk op dat hierbij niet sec naar de grondproductiviteit wordt gekeken, maar naar de productiviteit van de grond in de context van de standaardbedrijfssetting.

Over de standaardbedrijfstypen melkveehouderij bedroeg het verlagen van de gve-bezetting per hectare met 1 gve (gerekend ten opzichte van de uitgangssituatie per eind 2022) een inkomensverlies per ha van 1.385 euro. Dat verband is overigens niet lineair. Naarmate het aantal gve/ha verder beperkt wordt loopt het productiviteitsverlies op. De oorzaak is dat er bij het verder inkrimpen van de veestapel/verlagen van de veebezetting per hectare sprake is van *diseconomies of scale* (negatieve schaalopbrengsten).

Als via afwaardering van het land het productiviteitsverlies van 1.385 euro/ha moet worden gecompenseerd is, uitgaande van een discontovoet van 4% en van land als een frictie loze en duurzame/waardeverste asset, een waardeverlies-compensatie van 34.625 euro/ha nodig<sup>38</sup>. Merk op dat eenmalige afkoop, wanneer toegepast op alle areaal (ha's) van een bedrijf, grote bedragen 'vrijspeelt' die kunnen worden ingezet voor bedrijfstransitie, inclusief aankopen op de grondmarkt, met mogelijk marktverstoring en eventuele grondprijsstijgingen.

In plaats van een eenmalige afkoop is er ook de mogelijkheid om grond tegen een lagere pacht beschikbaar te stellen ('jaarlijkse afkoop'). Uitgaande van de reductie in de productiviteit zou de reductie in de pacht circa 40% moeten zijn (wanneer de huidige pachtprijs bijvoorbeeld 1.200 euro/hectare zou zijn, zou bij 40% verlaging een gereduceerde pachtprijs van 720 euro/ha resulteren)<sup>39</sup>.

### Overige instrumenten

De rol van overige instrumenten is vanwege de 'openheid' van deze categorie maar beperkt geanalyseerd. Regelingen die fiscale faciliteiten creëren kunnen van belang zijn, zeker wanneer er winst wordt gemaakt en belasting moet worden betaald. De analyse in deze studie heeft laten zien dat de

<sup>38</sup> Deze waarde is slechts indicatief en hangt sterk af van de assumpties, zoals bijvoorbeeld de toegepaste grondgebondenheidsnorm of productiviteitsdaling (hier 1 gve) evenals de lengte van de periode waarvoor deze restrictie geldig is. Zou de restrictie maar 20 jaar duren (bijvoorbeeld in verband met het vervallen ervan als een ondernemer met pensioen gaat) dan zou het compensatiebedrag dalen naar een kleine 19.000 euro.

<sup>39</sup> Merk op dat er bij extensivering met uitbreiding van grond ook hiervoor al een keer gerekend is met een voor productiviteit 'gecorrigeerde' pachtprijs, namelijk van 700 euro per hectare. Dit spoort redelijk met het een 40% lagere pachtprijs ten opzichte van de huidige gangbare prijs.

transitiemaatregelpakketten voor veel standaardbedrijfstypen een grote opgave creëren en de toch al lage rentabiliteit in de landbouw nog verder onder druk zetten. Dit maakt de bijdrage van fiscale faciliteiten onzeker en lastig te kwantificeren.

Zoals uit de overige financiële kengetallen bleek (zie Tabel 3.4 en Tabel 3.8) hebben de grondgebonden standaardbedrijven in de melkveehouderij en de akkerbouw en relatief goede solvabiliteit. Maar de cash flow komt bij de gevraagde inspanningen met betrekking tot managementmaatregelen en milieu-investeringen onder druk te staan. Dit is een belemmering voor de financiering en de kredietverlening. Het borgstellingsfonds en een omschakelfonds kunnen een potentieel belangrijke faciliterende rol vervullen om nieuwe bedrijfsstrategieën en duurzame ontwikkelpaden mogelijk te maken, ook al is het lastig de rol ervan te kwantificeren en/of uit te drukken in de impact op het inkomensverlies van een bedrijf.<sup>40</sup>

## 7.4.2 Akkerbouw

### 7.4.2.1 Het inkomensverlies en de onderdelen daarvan

Het inkomensverlies voor de akkerbouwbedrijven ten opzichte van de huidige basis (situatie 12021) is weergegeven in Tabel 7.11 en Tabel 7.12. Tabel 7.11 geeft het totale inkomensverlies ten opzichte van de huidige basis<sup>41</sup>. Tabel 7.12 drukt het inkomensverlies uit als percentage van het inkomen in de basissituatie, dit percentage loopt op van ruim 20% tot meer dan 80%. Hoewel de negatieve inkomenseffecten in de melkveehouderij (zie Tabel 7.5) groter waren (vanwege de relatief grotere milieubelasting van die sector) hebben de maatregelpakketten, zeker als ze zwaar zijn, ook in de akkerbouw forse negatieve inkomensgevolgen.

**Tabel 7.11** *Inkomenseffecten (negatief) voor standaardbedrijven akkerbouw (ten opzichte van de huidige basis (2021))*

Maatregelpakket	GraanKlei	Pootaklei	ConsaKlei	Zetmazand	OvakkZand
toekomstige basis maatregelpakket licht	-20.032	-38.940	-26.931		
toekomstige basis maatregelpakket gemiddeld	-31.053	-73.054	-43.025	-42.625	
toekomstige basis maatregelpakket zwaar				-60.078	-34.069

**Tabel 7.12** *Het totale inkomenseffect als percentage van het inkomen in de uitgangssituatie (huidige basis; in procenten)*

Maatregelpakket	GraanKlei	Pootaklei	ConsaKlei	Zetmazand	OvakkZand
toekomstige basis maatregelpakket licht	-23,5	-27,6	-20,2		
toekomstige basis maatregelpakket gemiddeld	-36,4	-51,8	-32,3	-51,0	
toekomstige basis maatregelpakket zwaar				-71,8	-83,3

Tabel 7.13 toont het aandeel van het inkomensverlies gerelateerd aan de aanvullende maatregelpakketten (inkomensverlies 2) in het totale inkomensverlies voor de standaardbedrijven akkerbouw (in procenten). Bij de lichte pakketten is dat aandeel minder dan 50%. Dat betekent dat het negatieve inkomenseffect van de extra maatregelen minder zwaar weegt dan dat van de vastgestelde maatregelen en de aanpassing in de GLB-hectarebetalingen. Bij het gemiddelde en zware pakket ligt dit precies andersom en zijn de percentages wat orde van grootte betreft vergelijkbaar met de situatie in de melkveehouderij.

<sup>40</sup> Ook de maatregel om de gevolgen van het verlies aan derogatie te mitigeren, een regeling waarvoor LNV 30 miljoen euro heeft uitgetrokken zou onder 'overige maatregelen' kunnen worden genoemd. Het was niet duidelijk wat dit op bedrijfsniveau precies gaat betekenen en is hier verder niet meegenomen. Inmiddels is bekend dat deze regeling vooral ingezet zal worden voor graslandbehoud en dat er maximaal 20.000 euro per bedrijf aan ondersteuning zal worden gegeven. Er kunnen dan maximaal 1.500 bedrijven mee worden geholpen. Het gaat om een tijdelijke ondersteuning.

<sup>41</sup> Merk op dat ook hier bij de berekening van het inkomensverlies vanuit is gegaan om dit vast te stellen zonder ondersteunende beleidsinstrumenten. Dit betekent dat er bijvoorbeeld er grosso modo geen rekening is gehouden met vergoedingen die boeren ontvangen in het kader van de nieuwe eco-regeling of het al bestaande ANLb. Deze wat kunstmatige scheiding is gemaakt om de rol van financiële instrumenten bij het verminderen van het inkomensverlies separaat te kunnen vaststellen. Het was niet altijd mogelijk een 100 procent strikte scheiding te realiseren. Bij akkerbouw zijn soms enige inkomsten vanuit het ANLb (voor "akkervogelland") al in de eerdere berekeningen meegenomen.

**Tabel 7.13** Het aandeel van het inkomensverlies gerelateerd aan de (extra) maatregelpakketten als aandeel (fractie) van het totale inkomenseffect

Maatregelpakket	GraanKlei	PootaKlei	ConsaKlei	ZetmaZand	OvAkkZand
toekomstige basis maatregelpakket licht	0,42	0,33	0,49		
toekomstige basis maatregelpakket gemiddeld	0,63	0,64	0,68	0,51	
toekomstige basis maatregelpakket zwaar				0,66	0,75

#### 7.4.2.2 Potentie van de instrumenten om aan inkomensverlies verkleining bij te dragen

Voor de standaardbedrijven akkerbouw zijn soortgelijke analyses gemaakt als voor de melkveehouderij. Per hoofdtype van instrument worden hieronder de resultaten gepresenteerd.

##### Markt

Als de akkerbouwproducten een prijsopslag van circa 6,5% zouden krijgen dan zou het gemiddelde inkomensverlies in het geval van lichte pakketten worden gedekt. Voor de gemiddelde en zware pakketten zou een prijsopslag van circa 11,5% nodig zijn om het inkomensverlies te repareren.

##### Betalingen voor ecosysteemdiensten

De betalingen voor ecosysteemdiensten zoals die via de eco-regeling van het GLB plaatsvinden reduceren het gemiddelde inkomensverlies voor de standaardbedrijven akkerbouw met respectievelijk 12% (lichte pakketten), 14% (gemiddelde pakketten) en 20% (zware pakketten). Naarmate de pakketten zwaarder worden zijn weliswaar de negatieve inkomenseffecten groter, maar nemen ook de eco-betalingen toe (van brons tot goud) en neemt ook de (veronderstelde) participatiegraad toe.

Tabel 7.14 geeft het totale inkomensverlies (vastgestelde maatregelen (=toekomstige basis) plus maatregelpakket ten opzichte van uitgangssituatie) s als een bedrag per hectare. Dit varieert van 340 euro/ha tot ruim 800 euro per hectare. Een eco-betaling van 200 euro/ha (goud) kan bij deelname aan de coregeling het inkomensverlies wel in de bandbreedte van 25% tot 50% verkleinen. Betalingen voor ecosysteemdiensten zijn in die zin voor de akkerbouw een relatief belangrijker factor om het inkomensverlies te verkleinen dan bij de melkveehouderij, waar eco-regelings- en ANLB-betalingen samen gemiddeld ongeveer een vijfde van het inkomensverlies dekken (paragraaf 7.4.1.2).

**Tabel 7.14** Het (totale) inkomensverlies voor standaardbedrijven akkerbouw uitgedrukt als een bedrag per hectare (euro/ha)

Maatregelpakket	GraanKlei	PootaKlei	ConsaKlei	ZetmaZand	OvAkkZand
toekomstige basis maatregelpakket licht	-340	-382	-472		
toekomstige basis maatregelpakket gemiddeld	-526	-716	-755	-501	
toekomstige basis maatregelpakket zwaar				-707	-811

##### Investeringsubsidies

Voor de akkerbouwsector is het zicht op de extra investeringen incompleet (zie Tabel 7.10). De Wingsprayer zal in bijna alle gevallen om een extra investering vragen. Voor andere machines, zoals die voor mechanische loofdoding en onkruidbestrijding kan het zijn dat al deels van bestaande machines gebruik kan worden gemaakt, eventueel met aanpassingen. Vanwege de onzekerheden met betrekking tot de benodigde extra investeringen is niet aan de potentiële bijdrage van subsidies voor niet-productieve investeringen gerekend.

##### Afwaardering van grond

Anders dan bij de melkveehouderij is bij de akkerbouw geen eenvoudig criterium (zoals gve/ha) om een bepaalde mate van extensivering te bepalen. Bij de akkerbouw gaat extensivering niet alleen om minder kilo's per hectare, maar ook om aanpassing in het bouwplan, waarbij hoog-salderende rooigewassen minder ruimte krijgen. Dat is bij een aantal maatregelen/maatregelpakketten ook zeker aan de orde. Er zijn een aantal modelsimulaties gedaan met FARMDYN, waarbij op twee manieren naar extensivering in de akkerbouw is gekeken. Allereerst is een (stapsgewijze) korting op de gebruiksnorm (maximale N-bemesting

per ha) gesimuleerd. Daarna is een (stapsgewijze) verhoging van het aandeel rustgewassen gesimuleerd. Tabel 7.15 geeft een overzicht van de uitkomsten van de simulaties, waarbij de berekende inkomensdalingen zijn bepaald ten opzichte van de huidige basis. Afhankelijk van de keuze van het gehanteerde extensiveringscriterium lopen de inkomensverliezen op tot 300 à 400 euro per hectare. Compensatie van dergelijke inkomensverliezen zou een afwaardering in de orde van grootte van 8.000 tot 10.000 euro per hectare betekenen.

**Tabel 7.15** *Uitkomsten bedrijfssimulaties en inkomensverliezen per hectare*

aanpassing van gebruiksnorm		norm voor (minimum) aandeel rustgewassen	
korting gebruiksnorm	gemiddeld inkomens/ha	aandeel rustgewassen	gemiddeld inkomensverlies/ha
10	2	25	0
20	16	30	25
30	45	40	124
40	120	50	255
50	319	60	413

Bron: eigen berekeningen. Het gemiddelde betreft het gemiddelde over de geanalyseerde standaardbedrijven.

#### *Overige maatregelen*

Omdat bij de standaard akkerbouwbedrijven er ook bij de maatregelpakketten nog winst wordt gemaakt, hebben zij (of een deel van hen) waarschijnlijk meer baat bij fiscale regelingen dan de melkveebedrijven.

### 7.4.3 Instrumenteninzet en overige financiële kengetallen

Om de impact van de instrumenten voor de financiële positie en financiering van bedrijven te begrijpen is het van belang zich te realiseren dat de inkomenseffecten min of meer één-op-één doorwerken in de financiële indicatoren. Een verlies van bijvoorbeeld 20.000 euro inkomen leidt (rekening houdend met gemiddeld 20% belastingdruk) tot circa 16.000 euro minder reserveringscapaciteit. Ook de 'vrije liquide middelen' gaan dan met 16.000 euro omlaag. Zo bezien is er dus een redelijk direct verband tussen inkomen en financiering. Natuurlijk zijn er factoren die maken dat de instrumentenmix die de overheid inzet uitmaakt. Wanneer een niet-productieve investering moet worden gedaan en daar is een subsidie voor die in een jaar kan worden afgeboekt van de investering dan is dit vanuit de bank bezien 'zekerder' dan betalingen voor ecosysteemdiensten of voor managementmaatregelen, waarbij de impliciete 'terugverdiëntijd' langer is en daarmee ook gevoeliger voor beleidsonzekerheid en dus meer risico-gevoelig). Voor marktmaatregelen geldt mogelijk dat het beleidsrisico lager is (hoewel ook daar het beleid een belangrijke rol kan spelen), maar daar staat dan extra marktrisico tegenover (bijvoorbeeld in de vorm van fluctuaties in prijzen en daaraan gerelateerde duurzaamheidsvergoedingen, of door 'erosie' van het vergoedingsniveau met het verstrijken van de tijd).

Spreiding in inkomen en financiële positie is er zeker en dat hoeft niet synchroon te lopen. Zo bleek bijvoorbeeld uit Beldman et al., (2020) dat het inkomen in Noord-Brabant niet fantastisch was maar dat het vreemd vermogen per kg melk wel 30 cent lager was dan in Friesland. Als er, in aansluiting op het vorige punt, geen/weinig ondersteuning komt, dan wordt het 'hard-core vrije markt'-scenario uit Beldman et al. (2020) ook hier relevant en zullen er niet alleen veel bedrijven stoppen (veel meer dan nu is voorzien in het kader van de stoppersregelingen), maar is het waarschijnlijk dat er gelijktijdig een schaalvergrotingssprong zal plaatsvinden. Een belangrijke boodschap van de voorafgaande analyse van zowel de inkomenseffecten als de financiële kengetallen is dat de ondersteuning het inkomensverlies door vastgestelde maatregelen en maatregelpakketten in belangrijke mate moet goed maken om economisch perspectief te behouden aangezien het gemiddelde bedrijf het al niet breed heeft. Dit blijkt bijvoorbeeld voor melkveebedrijven ook al daaruit dat de ontvangen melkprijs doorgaans onder kritieke melkprijs ligt en die op haar beurt weer circa 2 cent/kg onder de kostprijs ligt (Daatselaar, 2023).

#### *Synthese*

In dit hoofdstuk ligt het accent op de economische aspecten en het behoud van economisch perspectief van melkveehouderij- en akkerbouwbedrijven. Uit eerdere hoofdstukken blijkt dat de ingeschatte opgaven groot

zijn: er zijn forse maatregelpakketten geformuleerd die ambitieuze emissiereducties moeten realiseren (zie hoofdstuk 6). De maatregelpakketten bevatten vaak 15 of meer individuele maatregelen die bedrijven moeten nemen. Deze komen bovenop de al vastgestelde maatregelen (zie hoofdstuk 5). Ze leiden tot forse negatieve inkomenseffecten (en verslechtering van andere financiële indicatoren) die vaak zodanig zijn, dat ze zonder flankerende instrumenten de bedrijfscontinuïteit en het economisch perspectief bedreigen.

In dit hoofdstuk zijn verschillende beleids- en marktinstrumenten geïnventariseerd die kunnen bijdragen aan het behoud van het economisch perspectief. Voor de melkveehouderij hebben met name oplossingen via de markt (betere prijs voor duurzame producten), het financieel ondersteunen van investeringen en ook de afwaardering van grond hebben de potentie om een deel van het inkomensverlies te reduceren. Bij omschakeling naar biologische en natuurinclusieve melkveehouderij leveren vergoedingen voor ecosysteemdiensten als de GLB eco- en ANLb-regelingen een aanvullende bijdrage aan het verkleinen van het inkomensverlies. Voor akkerbouwbedrijven kunnen met name oplossingen via de markt (betere prijs) en ook vergoedingen voor ecosysteemdiensten, zoals de GLB eco- en ANLb-regeling, een aanvullende deelbijdrage leveren. Net zoals het bij het reduceren van emissies om een pakket aan maatregelen gaat, zal het bij het creëren van economisch perspectief om een 'pakket' of combinatie van instrumenten gaan. Voor beide geldt dat ze afhankelijk zijn van nog te maken politieke keuzes.

In Tabel 7.16 is op basis van de voorgaande analyse een inschatting gemaakt van het relatieve belang van bepaalde instrumenten bij bepaalde ontwikkelpaden. Daarbij is enerzijds gekeken vanuit de instrumenten, zo is bijvoorbeeld afwaardering van grond vooral iets wat gekoppeld is aan extensivering. Anderzijds is gekeken vanuit de behoefte om inkomensverlies te dekken, bijvoorbeeld het belang van een (deel)bijdrage vanuit de markt om verhogingen in de kostprijs door te nemen managementmaatregelen mee te compenseren.

**Tabel 7.16** *Inschatting van belangrijkheid van verschillende instrumenten voor het realiseren van verschillende ontwikkelpaden*

Sectoren \ instrumenten	Markt		Betalingen ecosysteem diensten		Subsidie niet-prod investeringen	Afwaardering grond		Overige maatregelen
	meerprijs	rente-korting	eco-regeling	ANLb	subsidie	eenmalig	pacht	
<b>Melkvee</b>								
<i>Gericht op doorontwikkeling</i>								
Hightech	+	+	0	0	+++	0	0	++
Hightech + schaalvergroting	+	+	0	0	+++	0	0	++
Extensivering via landuitbreiding	++	0	++	++	+	++	++	++
Extensivering via krimp veestapel	++	0	++	++	+	+++	+++	++
<i>Gericht op omschakeling</i>								
Biologisch	+	0	+++	+++	+	++	++	++
Natuurlandbouw	+++	0	+++	+++	+	+++	+++	++
<b>Akkerbouw</b>								
<i>Gericht op doorontwikkeling</i>								
Licht	+	0	+	+	+	0	0	++
Middel	++	0	+	+	++	+	+	++
Zwaar	+++	+	++	++	+++	++	++	++
<i>Gericht op omschakeling</i>								
Biologisch	+	0	+++	+++	+	++	++	++

Legenda 0 = niet van belang; + = van belang; ++ = belangrijk; +++ = zeer belangrijk.

Vanwege het grote inkomensverlies zoals dat bij nagenoeg alle doorgerekende pakketten optreedt is een (deel)bijdrage vanuit de markt altijd van belang, ook om een te grote structurele afhankelijkheid van publieke middelen te voorkomen. In een structureel houdbaar systeem is het onvermijdelijk dat de consumenten meebetalen aan de financiering van de maatschappelijke eisen die ze aan de landbouw opleggen. Bovendien is een marktbijsdrage noodzakelijk als er sprake is van een groot inkomensverlies dat niet gemakkelijk op andere wijze valt te verkleinen. Bij het biologische omschakelpad is de markt en meer

---

specifiek een voldoende marktvraag ook van belang. Daar bestaat echter al een (wettelijk beschermd) label dat bijdraagt aan de realisatie van een premie of meerprijs vanuit de markt voor biologische producten. Daarom is dit in de tabel voor biologisch, anders dan bij 'natuurlandbouw', niet als 'zeer belangrijk' aangegeven.

Rentekorting is vooral van belang bij ontwikkelpaden waarin extra moet worden geïnvesteerd in emissie-reducerende technologie, stallen of machines. Als banken bereid zijn de korting voor de hele financiering van bedrijven te verstrekken (in plaats van alleen voor 'groen'-gelabelde extra investeringen) dan wordt het voor alle bedrijven een belangrijke factor. Als het gaat om het repareren van het inkomensverlies zal de bijdrage via rentekorting waarschijnlijk altijd beperkt en/of tijdelijk zijn, vandaar dat er geen enkele keer 'zeer belangrijk' is gegeven.

De GLB eco-regeling en ANLb-regeling zijn vooral van belang voor bedrijven die extensiveren en een deel van hun inkomsten uit groene diensten willen behalen. Verder ook voor biologische bedrijven omdat via deze regelingen de biologische productiewijze gericht wordt ondersteund en/of nog verder zouden kunnen worden ondersteund.

Afwaardering van grond is vooral van belang bij ontwikkelpaden waarin wordt geëxtensiveerd en er daardoor een productiviteitsverlies op de grond moet worden genomen. Vanuit die zienswijze is dit ook voor biologisch als belangrijk aangegeven omdat bij een biologische productiewijze de producties per hectare structureel lager liggen dan bij conventionele landbouw. Bij akkerbouw treedt er, zeker bij zware pakketten, ook een productiviteitsverlies op omdat er allerlei maatregelen zijn die linksom of rechtsom leiden tot extensivering van het bouwplan (meer vanggewassen en dergelijke). Er is geen verschil gemaakt tussen eenmalige afwaardering of jaarlijkse afwaardering via een verlaagde pacht voor land met daarbij gevestigde productierestricties.

De overige maatregelen, die ook bijdragen vanuit (bijvoorbeeld het borgstellingsfonds, of een impliciete subsidie op investeringen betekenen via fiscale regelingen) zijn als belangrijk aangemerkt voor zowel ontwikkelpaden waarbij wordt geïnvesteerd als bij ontwikkelpaden waar omschakeling plaatsvindt en er behoefte is aan financiering van een nieuwe productiewijze, (iets dat door banken als extra risicovol kan worden aangemerkt en waarbij extra zekerheden kunnen helpen bij het realiseren van een passende financiering).



---

# 8 Nabeschuwing en conclusies

## 8.1 Belangrijkste inzichten

De focus van deze studie is het toetsen van duurzamere bedrijfsmodellen. De toetsingscriteria zijn enerzijds de meervoudige milieu- en natuurprestaties: kunnen bedrijven als ze een pakket aan maatregelen nemen (voldoende) bijdragen aan de realisatie van beleidsdoelen voor ammoniak, biodiversiteit, klimaat en waterkwaliteit? Anderzijds is de toets er ook op gericht om na te gaan of bedrijven, bij alle maatregelen en mogelijke transitie- of ontwikkelpaden, in staat zijn om voldoende economisch perspectief te behouden. Zoals ook het verleden laat zien, verlaten er elk jaar, mede door gebrek aan een langere termijn economisch perspectief, een aantal bedrijven de sector<sup>42</sup>. De vraag is dus vooral hoe voor de bedrijven die door willen en die tegelijkertijd een ambitieuze verduurzamingslag moeten maken, van voldoende economisch perspectief kunnen worden voorzien. Dit is van belang omdat landbouw en voedselproductie naar hun aard economisch gekwalificeerde activiteiten zijn. De over het algemeen lage rendementen in de landbouw illustreren dat winstmaximalisatie zeker niet het enige doel is dat de meeste boeren zich stellen. Echter, zoals de Taskforce Verdienvermogen eerder opmerkte, bedrijven die rood staan kunnen niet groen doen (Maij et al., 2019). Met andere woorden, zwarte cijfers en economisch perspectief zijn een belangrijke randvoorwaarde voor bedrijfscontinuïteit en vitaliteit van de primaire sectoren, alsook voor het daarmee samenhangende agrocomplex.

In deze nabeschuwing ligt het accent daarom vooral op de belangrijkste inzichten die deze studie op dit punt oplevert. De korte conclusie van deze studie is dat zonder een adequaat ondersteunend beleid de transitie voor heel veel bedrijven geen haalbare kaart zal zijn. De keerzijde is er ook: als het vakmanschap en de innovatiekracht in de sector wordt gecombineerd met een goede voorwaardenscheppende en stimulerende beleidsaanpak dan behoort een transitie richting een duurzamer landbouw, die produceert binnen milieugrenzen, tot de mogelijkheden.

Wat betreft de bijdrage aan milieu- en natuurdoelen leveren de melkveehouderij en de akkerbouw bij de gedefinieerde maatregelpakketten een forse bijdrage aan de vermindering van de milieubelasting (ammoniak- en stikstofoverschot), de daling van de broeikasgasemissies en de reductie in het gebruik van werkzame stof bij gewasbeschermingsmiddelengebruik. Tabel 8.1 geeft een korte samenvatting van de potentiële bijdragen aan de emissiereducties voor clusters van maatregelpakketten. De standaardbedrijven in de melkveehouderij zijn in staat om, afhankelijk van het type maatregelpakket, een reductie in ammoniakemissies in de orde van grootte van 25% tot 45% te realiseren bij volledige implementatie. Dit staat nog los van de 8% -tot 12% die al wordt gerealiseerd via de vastgestelde maatregelen (zie hoofdstuk 5). Iets soortgelijks geldt voor de broeikasgasemissiereductie (10% tot 45%). Wat betreft broeikasgassen dragen de vastgestelde maatregelen beperkt bij aan reductie (bijdragen variëren van +1% tot -4%). In de akkerbouw zijn reducties in het stikstofoverschot variërend van 8% tot 37% haalbaar, uitgaande van economisch optimale stikstofgift en afhankelijk van het bouwplan en de grondsoort. Voor de reducties werkzame stof (kg per hectare) voor gewasbeschermingsmiddelen zijn reducties realiseerbaar die in orde van grootte variëren van 19% tot ruim 42%. Het algemene beeld hieruit is dat zowel in de melkveehouderij als in de akkerbouw forse bijdragen aan de reductie in milieubelasting en aan het realiseren van de beleidsdoelen kunnen worden behaald.

---

<sup>42</sup> In de periode 2000-2015 nam het aantal landbouwbedrijven jaarlijks met 2,8% af. Dat betekent dat in 15 jaar tijd ruim *de facto* een derde van de bedrijven (ofwel 33.782 bedrijven) is gestopt. De laatste jaren (2016-2023) ligt het stopperspercentage (1,3%) onder de langjarige trend. Met de verzwaring van milieueisen en de daarvoor benodigde investeringen en acties is het niet denkbeeldig voor de periode 2023-2035 het stopperspercentage eerder boven dan onder de lange termijn trend zal liggen. Dat betekent dat er dan zomaar opnieuw een derde van de bedrijven of meer zouden kunnen gaan verdwijnen.

**Tabel 8.1** *Indicatieve samenvatting (orde van grootte indicaties in %) van procentuele emissiereducties met behulp van maatregelpakketten (ten opzichte van de toekomstige basis)*

Sector	Pakket	ammoniak	N-overschot/ha	broeikasgas	gewasbescherming
Melkveehouderij	Licht	25	-	10	-
	Zwaar	45	-	45	-
Akkerbouw	Licht	-	8	8	19
	Gemiddeld	-	21	20	25
	waar	-	37	36	42

Bron: auteurs; eigen schatting; zie voor meer precieze gegevens de gedetailleerde tabellen in eerdere hoofdstukken; Gemeten ten opzichte van de huidige basis zijn vaak nog wat grotere emissiereducties mogelijk. De ammoniakemissiereducties voor melkveehouderijbedrijven kunnen daardoor nog circa 5-10% hoger uitvallen.

Zoals in de inleiding al werd aangegeven en ook in de hoofdstukken 6 en 7 verder is gedocumenteerd leidt de stapeling van maatregelen (vastgestelde maatregelen in het kader van het 7e Actieprogramma voor de Nitraatrichtlijn, de verlaging van de GLB hectarebetalingen die onder het nieuwe GLB 2023-2027 zullen worden doorgevoerd, en de extra maatregelpakketten om een ambitieuzer doelbereik te realiseren) tot een zeer forse daling van het inkomen voor de bedrijven. Deze zijn zodanig dat de bedrijfscontinuïteit en het economisch perspectief, zonder een adequaat flankerend beleid, voor heel veel bedrijven in het gedrang komt. Gemiddeld stijgen de kosten voor de standaardbedrijven in de melkveehouderij, ten opzichte van de situatie 2021, met circa 73.500 euro, wat overeen komt met ongeveer 95% (ongewogen gemiddelde) van hun inkomen (op bedrijfsniveau). In de bedrijfsanalysetool die in deze studie is gebruikt (FARMDYN) hebben boeren behoorlijke flexibiliteit om hun bedrijfsvoering aan te passen, maar desondanks zijn forse gevolgen onvermijdelijk en maar beperkt te mitigeren. Ook zonder af te doen aan de vele onzekerheden die inherent zijn aan deze studie, is dit de rode lijn die uit de hoofdstukken 4, 5 en 6 naar voren komt. Voor de standaardbedrijven in de akkerbouw zijn de inkomensverliezen relatief lager, al kunnen ze ook daar oplopen afhankelijk van het pakket (variërend van -9% bij een licht pakket, -26% bij een gemiddeld pakket en -54% bij een zwaar pakket). Deze conclusie is overigens in lijn met eerdere studies zoals May et al (2019), Berkhout et al (2019), Schrijver et al (2021) en Baaijen et al (2021) die elk ook al wijzen op de op de hoge kosten van extensivering, van natuurvriendelijker boeren, en op noodzaak om de markt mee te laten betalen.

In hoofdstuk 7 is nagegaan met welke instrumenten een transitie met economisch perspectief zou kunnen worden gefaciliteerd. Daarbij is het totale inkomensverlies als uitgangspunt genomen (dat ontstaat bij een standaardbedrijf inclusief maatregelpakketcombinaties). De reden daarvoor is dat, zodra onderdelen worden onderscheiden, er altijd sprake zal zijn van samenhang en interactie tussen de verschillende inkomensverlies-concepten. Een voorbeeld is dat de daling van de hectarepremies van het GLB gepaard gaat met 'ruimte' voor extra gerichte betalingen (bijvoorbeeld via de eco-regeling). Niettemin is dit een conservatief uitgangspunt, omdat er redenen zijn om met een aangepaste inkomensverlies-definitie te werken. Zo is compensatie voor verlaging van de GLB-hectarepremies nu wel onderdeel van het totale inkomensverlies, maar mag dit feitelijk niet door de overheid worden gecompenseerd vanwege problemen die dan ontstaan met concurrentievervalsing en de staatssteuntoets. In deze studie zijn daarom ook twee inkomensverlies-definities benoemd: een inkomensverlies dat samenhangt met de extra maatregelen die in het kader van de duurzaamheidstransitie moeten worden genomen (inkomensverlies 2), en een verlies dat samenhangt met de al vastgestelde maatregelen (voortvloeiend uit het 7<sup>e</sup> Actieprogramma van de Nitraatrichtlijn) en het nieuwe GLB-beleid (naar beneden aangepaste hectarepremies) (inkomensverlies 1). Inkomensverlies 1 mag feitelijk niet of slechts gedeeltelijk worden gecompenseerd via overheidsinstrumenten. Het aandeel van inkomensverlies 2 in het totale inkomensverlies bedraagt zowel voor de melkveehouderij als de akkerbouw voor de onderscheiden standaardbedrijfstypen gemiddeld circa 60%.

Er zijn verschillende sporen om een transitie met een economisch perspectief te faciliteren. In hoofdstuk 7 lag het accent op hoe individuele opties en combinaties daarvan kunnen bijdragen aan het verkleinen van het inkomensverlies. In Tabel 8.2 is een indicatieve samenvatting gegeven voor de melkveehouderij en is onderscheid gemaakt tussen de inkomensverlies-concepten<sup>43</sup>. Het is potentieel mogelijk om het gemiddelde (totale) inkomensverlies te repareren via het marktspoor en het afwaarderingsspoor. Dit geldt nog sterker als wordt gefocust op het kleinere inkomensverlies gerelateerd aan de extra maatregelenpakketten (inkomensverlies 2). De tabel toont ook een aantal instrumentcombinaties met een dergelijk perspectief. Instrumentenmix 1 illustreert een gecombineerde inzet van instrumenten uit de vijf sporen, met een sterk accent op een bijdrage vanuit consument en ketens: 70% van het totale inkomensverlies wordt gedicht vanuit een bijdrage via de markt, bijvoorbeeld door een nieuwe duurzaamheidsstandaard. In instrumentenmix 2 is er een meer gelijke verdeling tussen de bijdrage vanuit de markt en die vanuit de publieke sector. Bij instrumentenmix 3 ligt het accent meer op 'public money for public goods' en speelt het marktkanaal een beperkte rol. Een optie kan bijvoorbeeld zijn om te beginnen met instrumentenmix 3 en gelijktijdig in te zetten op de verdere ontwikkeling van het marktkanaal om op termijn meer richting instrumentenmix 1 te schuiven, bijvoorbeeld door een Nederlandse duurzaamheidsstandaard ook te koppelen aan een soortgelijke ontwikkeling in de EU. Merk op dat een vooronderstelling is dat er voor de realisatie van elke instrumentenmix voldoende publieke middelen beschikbaar zijn, bijvoorbeeld voor GLB eco-regeling- en ANLb-betalingen of voor de afwaardering van grond. Een toets daarop valt buiten de scope van dit onderzoek dat zich focust op het bedrijfsniveau.

**Tabel 8.2** Illustratie mogelijke inzet van instrument-sporen voor het creëren van economisch perspectief voor de standaardbedrijven melkveehouderij (bijdrage aan inkomensverlies verkleining in % van totale inkomensverlies)

	Indicatie van potentie mbt tot verkleining totale inkomensverlies	Indicatie van potentie mbt tot verkleining inkomensverlies 2	Instrumentenmix 1 (markt-orientatie)	Instrumentenmix 2 (fifty-fifty)	Instrumentenmix 3 (extensivering, publieke middelen)
Markt	100	150+	70	50	30
Subsidie niet-productieve investeringen	10	17	10	20	15
Betalingen eco-systeemdiensten	20	33	20	20	25
Afwaardering van grond	100+	200+		10	30
Overige maatregelen	pm	-	-	-	-
Totaal	-	-	100	100	100

Toelichting: Percentages met betrekking tot potentie zijn gebaseerd op analyse uit hoofdstuk 7. De potentie van een instrument betekent niet noodzakelijk dat het ook gemakkelijk valt te realiseren. Voor bijdragen vanuit de markt is bijvoorbeeld inzet vanuit de private sector nodig en voor afwaardering van grond zijn voldoende overheidsmiddelen noodzakelijk.

Meer algemeen geldt dat er op milieu-, water-, biodiversiteit- en klimaatgebied concrete doelstellingen en opgaven liggen, en ook tijdspaden waarlangs de doelstellingen gerealiseerd moeten worden. Voor het faciliterend beleidsinstrumentarium is dit veel minder het geval. Waar de instrumenten wel meer concreet zijn, bijvoorbeeld de GLB eco-regeling en het ANLb, gaat het om maatregelen die waardevol zijn, maar die ook maar een beperkte potentie hebben. Als dat ertoe leidt dat de economische dimensie onderbelicht blijft en het economisch perspectief en toekomstig verdienmodel onduidelijk blijft, dan belemmert dat de transitiebeweging en daarmee de verduurzaming van de landbouw.

Er zijn ook berekeningen gemaakt van andere financiële indicatoren dan het inkomen uit het bedrijf voor toekomstige situaties, ofwel voor de diverse maatregelen en maatregelpakketten. Dit vergde een aantal extra aannames, bijvoorbeeld over het invoeringstempo van maatregelen, hoe men eventueel de privé-uitgaven aanpast of een ander aflossingsplan overeenkomt met de bank of met familie. De financiële

<sup>43</sup> Voor de akkerbouw zou een soortelijke tabel kunnen worden gemaakt. Dat is niet gedaan, maar het beeld zal niet wezenlijk anders zijn dan bij de melkveehouderij.

---

indicatoren gaven in de uitgangssituatie gemiddeld al weinig ruimte (hoofdstuk 3). Daar bovenop komt dat maatregelen en maatregelpakketten in de meeste gevallen leiden tot lagere inkomens uit bedrijf. Dit beperkt de privé-uitgaven en/of kan er minder afgelost worden en/of kan niet tijdig voldoende vervangen worden met veroudering als gevolg. Het algemene beeld dat resulteert is dat zonder ondersteunende beleidsinstrumenten, het economisch perspectief bij de hier geanalyseerde pakketten heel somber is: veel bedrijven zullen problemen krijgen met hun continuïteit en financiering. Kortom zoals uit de lagere inkomens al blijkt, zal er forse financiële steun nodig zijn via de inzet van verschillende instrumenten zoals verkend in fase 3 (zie hoofdstuk 7) en geïllustreerd in Tabel 7.8 en 7.11.

## 8.2 Onzekerheden

In deze studie is zo goed als mogelijk met diverse onzekerheden omgegaan in de verschillende fasen. De uitkomsten die zijn gepresenteerd zijn afhankelijk van keuzes en aannames die met betrekking tot die onzekerheden zijn gemaakt. Gezien de reikwijdte en de tijdsspanne waarin dit onderzoek is uitgevoerd zijn slechts een beperkt aantal gevoeligheidsanalyses gedaan om de potentiële effecten van de onzekerheden beter in beeld te brengen (een voorbeeld is de gevoeligheidsanalyse rond de mestmarkt bij de analyse van de gevolgen van het verlies aan derogatie). De onzekerheden hadden betrekking op:

- Beperkt beschikbare technische en economische kengetallen van bepaalde maatregelen, met name innovatieve technieken/additieven;
- Ontwikkeling van markten en beleid: er is uitgegaan van een normale en stabiele prijsontwikkeling en er is geen rekening gehouden met incidenten (Oekraïne crisis) en aanpassingen van het toekomstig beleid, anders dan het huidige GLB 2023-2027. Bovendien is het bij verdere beleidsaanpassingen in de EU, in het verlengde van de EU Green Deal Roadmap en de Farm to Fork en Biodiversity Strategieën niet denkbeeldig dat de prijzen voor landbouwproducten in de EU zullen gaan stijgen (Jongeneel et al., 2023, Bremmer et al., 2023, JRC, 2023 en USDA, 2023). Een dergelijke ontwikkeling zou de Nederlandse landbouwtransitie mede kunnen ondersteunen (o.a. via extra inkomsten voor landbouwproducten vanuit de markt)).
- Aannames ten aanzien van de deelname van boeren in vrijwillige regelingen, zoals de eco-regeling en het ANLb. In werkelijkheid kan het gedrag van boeren daarvan afwijken. Bovendien is impliciet verondersteld dat boeren overal al deelnemen aan de ANLb-regeling en dat is op dit moment (nog) niet het geval.

De structuurontwikkeling (snelheid en aard): in het verleden was dit een belangrijke factor om het verdienmodel 'op peil' te houden (schaalvergroting) maar dat is nu maar beperkt meegenomen. Het vergt nader onderzoek of dat onder het toekomstige duurzaamheidsregime anders zal gaan dan in het verleden.

Naast de bovengenoemde onzekerheden zijn er ook assumpties en methodische zaken die van invloed zijn op de uitkomsten van het onderzoek:

- Het opknippen van het onderzoek in fasen (eerst focussen op de maatregelpakketten) en in een latere fase op flankerend beleid is analytisch goed mogelijk, maar zal in de praktijk elkaar beïnvloeden: het gedrag van boeren (zoals dat in fasen 1 en 2 met FARMDYN is berekend) zou mogelijk anders zijn als er direct compenserende financiële prikkels/compensaties zouden zijn.
- De doorrekening van maatregelen en maatregelpakketten is gedaan met het FARMDYN bedrijfsmodel, waarin ondernemers reageren op beperkingen en gebruik maken van mogelijkheden en de bedrijfssituatie steeds wordt geoptimaliseerd. In de praktijk gebeurt dit ook, maar het kan zijn dat in een praktijksituatie met een minder vergaand 'optimum' genoeg wordt genomen (bijvoorbeeld omdat de ondernemer nog andere overwegingen heeft dan die in het model worden meegenomen). Dit kan ertoe leiden dat de hier berekende cijfers in werkelijkheid daardoor enigszins kunnen afwijken van de praktijk.
- Bij de doorrekening van maatregelen met betrekking tot stallen is uitgegaan van de RAV code (wanneer bekend) of andere studies. Het is niet zeker of de emissiereducties volgens de RAV-lijst of andere studies in de praktijk ook daadwerkelijk altijd gehaald zullen worden.
- Zowel wat betreft de beschikbaarheid van bedrijfsgegevens, als wat betreft de representatie in het FARMDYN model zijn er beperkingen waardoor biologische bedrijven niet goed konden worden geanalyseerd. Wel zijn enkele omschakelpaden richting biologisch (en/of natuurinclusief) doorgerekend, maar dan zijn veronderstellingen gemaakt om de biologische bedrijfssituatie zo goed mogelijk te benaderen. Zo'n benadering heeft altijd beperkingen.

- Bij de bepaling van de potentie van beleidsinstrumenten om het inkomensverlies te verkleinen zijn inschattingen gemaakt op basis van soms maar beperkt beschikbare informatiebronnen (bijvoorbeeld de gevolgen van een nieuwe Nederlandse duurzaamheidsstandaard op de prijzen voor landbouwproducten).
- Bij de potentie van beleidsinstrumenten om de negatieve inkomenseffecten te mitigeren is, in overleg met de opdrachtgever, geen aandacht besteed aan de eventuele budgettaire consequenties. Bijvoorbeeld bij hoge deelnamepercentages voor ANLb is er vanuit gegaan dat er voldoende budget beschikbaar wordt gemaakt om alle boeren die daar gebruik van willen maken te bedienen.
- De berekeningen betreffen alleen een gemiddeld bedrijf binnen een groep, maar verschillen tussen bedrijven zijn groot, ook binnen een groep. Dat is van belang bij het interpreteren van getallen en resultaten.
- Bij de extensiveringsscenario's is impliciet verondersteld dat er voldoende grond beschikbaar is om de extensivering vorm te geven (fase 2) en er middelen zijn om gronden af te waarderen (fase 3). Om dat hier de focus op het bedrijfsniveau is, is geen aandacht besteed aan het macro-plaatje van voldoende beschikbare budgetten of grond (voor afwaardering, maar ook voor andere regelingen zoals ANLb-subsidies en investeringssubsidies).
- In de studie zijn forse aanpassingen in bedrijfssystemen doorgerekend en verkend. Toch rees gedurende de studie bij sommige stakeholders de vraag of er nog heel andere bedrijfssystemen nodig zijn en/of zullen gaan ontstaan. Het zou daarbij om systemen kunnen gaan die nog 'voorbij' biologisch en natuurinclusief liggen. De scope van de studie liet niet toe dat in detail te exploreren. Door rekening te houden met een brede set van ontwikkelpaden is geprobeerd de ruimte die onder 'handbereik' van agrariërs ligt zo goed mogelijk af te dekken.

## 8.3 Conclusies en aanbevelingen

Deze studie laat zien dat een adequaat en helder faciliterend beleid vanuit overheid en private partijen essentieel is om de transitie naar een duurzamer landbouw te faciliteren. Dit geldt in het bijzonder voor de melkveehouderij maar het geldt ook voor de akkerbouw. De geanalyseerde maatregelpakketten zijn effectief om substantiële emissiereducties te realiseren, maar ze hebben ook zeer negatieve financiële gevolgen. Voor de melkveehouderij variëren de verwachte inkomensverliezen gemeten ten opzichte van het inkomen in de huidige situatie van 28% tot 201% en voor de akkerbouw van 10 tot 63%. Deze zijn zodanig dat in een heel aantal gevallen, met name bij de melkveehouderij, de bedrijfscontinuïteit ernstig wordt bedreigd als er geen toereikend flankerend beleid komt.

Er zijn verschillende instrumenten om de transitie met een economisch perspectief te faciliteren. Daarbij zijn 5 hoofdgroepen van instrumenten van belang (de markt, subsidiering van niet productieve investeringen, betalingen voor ecosysteemdiensten, afwaardering van grond en overige instrumenteninstrumenten). Uit de verkenning die in deze studie is gemaakt naar de potentie van de instrumenten, en de omvang waarmee ze kunnen worden ingezet, komt naar voren dat een combinatie van deze instrumenten mogelijkheden bieden om een economisch perspectief te creëren. Daarbij zijn er ook vrijheidsgraden om met de instrumentenmix te variëren en gericht ontwikkelpaden te ondersteunen.

Er zijn veel onzekerheden en onduidelijkheden met betrekking tot allerlei keuzes ten aanzien van maatregelpakketten en aanvullend beleidsinstrumentarium. Deze studie laat zien dat de urgentie van de transitie flinke inspanningen vergt van de melkveehouderij en de akkerbouw met grote negatieve financiële consequenties voor de bedrijven. Juist daarom is het voor de voortgang van cruciaal belang dat maatregelen die emissies reduceren en beleid dat economisch perspectief creëert zich parallel ontwikkelen.

Uit deze studie kwamen een aantal zaken naar voren waarvan het goed is die extra aandacht te geven:

- In deze studie kon geen aandacht worden besteed aan samenwerkingsvormen tussen bedrijven. Onderkend wordt dat dat een belangrijke dimensie kan zijn in het verduurzamingsproces en kan bijdragen aan versterking van economisch perspectief. Dit vraagt om een gerichte analyse van zowel de betekenis van diverse samenwerkingsopties voor het milieu, de boeren en voor het beleid;
- De focus op standaardbedrijven geeft inzicht in consequenties, impact van maatregelen en beleidsinstrumenten, maar laat zich niet één-op-één vertalen naar de populatie van alle bedrijven. Het is wenselijk dat inzicht wel te krijgen, temeer omdat het 'gemiddelde bedrijf' niet bestaat, maar het juist ook

---

van belang is om de subgroep van bedrijven die door zal gaan en hun noden en behoeften beter in beeld te krijgen;

- De verkenning van de instrumenteninzet en de potenties daarvan in deze studie is heel prematuur en vraagt om nadere analyse en ook om reflectie vanuit het beleid. Juist door het beleidsraamwerk meer uit te werken en vorm te geven, kan er een beter beeld ontstaan onder welke randvoorwaarden en met welke ondersteuning bedrijven de benodigde omslag naar een meer duurzame productiewijze kunnen maken. Zonder een helder beleidsperspectief laat het economisch perspectief zich niet denken of concretiseren en resulteert een patstelling;
- In het onderzoek is gebleken dat data en gegevens van biologische en natuurinclusieve bedrijfstypen beperkt beschikbaar zijn in het Bedrijfsinformatie Netwerk (BIN). Maatregelen die gerelateerd zijn aan de transitiepaden omschakelen naar biologische en natuurinclusieve bedrijfstypes konden hierdoor minder goed worden onderzocht. Aanbevolen wordt om in een vervolgproject te investeren in het verzamelen van data en kennis over het verdienvermogen en andere financiële indicatoren van innoverende bedrijven die deze transitiepaden hebben doorlopen.

---

# Bronnen en literatuur

- Adema, P. (2022, 25 november) Toekomstvisie agrarische sector; Problematiek rondom stikstof en PFAS [Kamerbrief]. Geraadpleegd van [kst-30252-34.pdf \(officielebekendmakingen.nl\)](#)
- Agrimatie, 2022. Structuur volgens het Informatienet - Melkveehouderij [https://agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2272&indicatorID=2100&sectorID=2245#:~:text=Agrimatie%20%2D%20informatie%20over%20de%20agrosector&text=Het%20gemiddelde%20aantal%20melkkoeien%20per,gestopt%20\(4%2C7%25\)](https://agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2272&indicatorID=2100&sectorID=2245#:~:text=Agrimatie%20%2D%20informatie%20over%20de%20agrosector&text=Het%20gemiddelde%20aantal%20melkkoeien%20per,gestopt%20(4%2C7%25)).
- Baayen, R.P., P. Berkhout, J.J.L. Candel, A.M. van Doorn, A.Y. Eweg, J.H. Jager, A. Jellema, R.A. Jongeneel, 2021. Naar een doeltreffend en doelmatig Nationaal Strategisch Plan; Effectenanalyse van beleidsvarianten voor de Nederlandse invulling van het nieuwe GLB. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3102.
- Berkhout, P., Eweg, A., Jellema, A., van der Meulen, H., & Venema, G. (2021). Analyse van de landbouw en het landelijk gebied in Nederland: een SWOT-analyse. (Rapport / Wageningen Economic Research; No. 2021-075). Wageningen Economic Research. <https://doi.org/10.18174/547682>.
- Britz, W., Ciaian, P.P., Gocht, A., Kanellopoulos, A., Kremmydas, D., Müller, M., Petsakos, A., Reidsma, P. (2021): A design for a generic and modular bio-economic farm model, *Agricultural Systems* 191 (June 2021): 103133.
- Bremmer, J., A. Gonzalez-Martinez, R. Jongeneel, H. Huiting, R. Stokkers, M. Ruijs (2021) Impact Assessment of EC 2030 Green Deal Targets for Sustainable Crop Production. Wageningen, Wageningen Economic Research, Report 2021-150.
- De Koeijer, T., P.W. Blokland, C. Daatselaar, J. Helming, H. Luesink, en L. Puister (2022). *Op weg naar grondgebonden rundveehouderij: Verkenning van de beleidsopgave en de effecten van mogelijk toekomstig mestbeleid op areaalbehoefte en -beschikbaarheid, inkomens en continuïteitsperspectieven in de Nederlandse veehouderij*. Rapport, Wageningen Economic Research, 2022-061. <https://doi.org/10.18174/571653>
- Gollenbeek L.R., J.P.B.F. van Gastel, F.A.M. Casu, I. Huisman, N. Verdoes, 2022. Berekningen emissies en economie voor verschillende scenario's voor verwaarding van rundveemest; NL Next Level Mestverwaarden. Wageningen Livestock Research, Openbaar Rapport 1372. <https://edepot.wur.nl/569408>.
- Gies, E., Cals, T., P. Groenendijk, H. Kros, T. Hermans, J.P. Lesschen, L. Renaud, G. Velthof, G., & J-C.Voogd (2023). Scenariostudie naar doelen en doelrealisatie in het kader van het Nationaal Programma Landelijk Gebied: een integrale verkenning van regionale water-, klimaat- en stikstofdoelen en maatregelen in de landbouw. (Rapport / Wageningen Environmental Research; No. 3236). Wageningen Environmental Research. <https://doi.org/10.18174/587289>
- Helming, John, C. Daatselaar, W. van Dijk, H. Mollenhorst, en S. H. Pishgar-Komleh (2023). 'Model Collaboration between Farm Level Models with Application on Dutch Dairy and Arable Farms Regarding Circular Agricultural Policy' *Sustainability* 15, no. 6: 5020. <https://doi.org/10.3390/su15065020>
- Hoogeveen, M.W., A.F. Greijdanus en G.J. Doornwaard (2023). Deelrapportage Klimaatverantwoorde zuivelsector 2021, Sectorrapportage Duurzame Zuivelketen. Rapportnummer 2023 009
- Jongeneel, R. (2022) Bedrijfsstructuur, structuurontwikkeling en grond: empirische en theoretische reflecties over de rol van schaalvergroting en de betekenis daarvan het landbouwdebat. Wageningen, Wageningen Economic Research, mimeo.
- Jongeneel, R., H. Silvis, A. Gonzalez Martinez, J. Jager (2021). The Green Deal: An assessment of impacts of the Farm to Fork and Biodiversity Strategies on the EU livestock sector. (Report / Wageningen Economic Research; No. 2021-130). Wageningen Economic Research. <https://doi.org/10.18174/555649>.
- Koeijer, T.J. de, J.F.M. Helming, H.H. Luesink, A.D. Verhoog (2016). Effect derogatie op melkveehouderij, zuivelindustrie en zuivelcomplex. Wageningen, LEI Wageningen UR (C2016-045).
- Maij, H. et al (2019) Goed boeren kunnen boeren niet alleen. Rapportage Taskforce verdienvermogen kringlooplandbouw.
- Reijs, J., A. Beldman, Mi. de Haan, A. Evers, G. Doornwaard en I. Vermeij (2021) Perspectief voor het verlagen van NH3-emissie uit de Nederlandse melkveehouderij; Verkenning van reductiepotentieel en

- 
- economische impact op sectorniveau op basis van integrale doorrekening maatregelen op 8 representatieve melkveebedrijven. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2021-052.
- Schröder, J.J., B. Rutgers (2018). Kringloopwijzer Akkerbouw - Rekenmodel versie 'april 2018'. Wageningen Research, Rapport WPR-797.
- Schrijver, R., Westerink, J., de Jong, K., Smit, B., van der Meer, R., & Dijkshoorn, M. (2022). Verdienmodellen voor extensieve landbouwbedrijven: pijlers, principes en perspectieven. (Rapport / Wageningen Environmental Research; No. 3166). Wageningen Environmental Research. <https://doi.org/10.18174/573664>.
- Silvis, H., Schrijver, R. & Jellema, A. (2022) Stapelen van beloningen voor natuurinclusieve landbouw: Een lonkend perspectief? Wageningen: Wageningen Economic Research.(Rapport / Wageningen Economic Research; no. 2022-059)
- USDA F2F study
- Van Boxmeer, E.G.G., J.C. van Middelkoop, H.J.C. van Dooren, 2023. Toevoegen van magnesiumchloride (MgCl<sub>2</sub>) aan runderdrijfmest; Huidige stand van zaken van onderzoek naar het effect van MgCl<sub>2</sub> in mest op emissies, bodem en gewas. Wageningen Livestock Research, Openbaar Rapport 1428.
- Van der Boom, N. (2013) Wingsprayer geeft je veldspuit vleugels. Landbouwmechanisatie, 2013, pp. 46-49. ([250892 \(wur.nl\)](https://www.wur.nl)).
- Van Dijk, W., J.A. de Boer, R.L.M. Schils, M.H.A. de Haan, P. Mostert, J. Oenema & J. Verloop, 2022. Rekenregels van de KringloopWijzer 2022; Achtergronden van BEX, BEA, BEN, BEP en BEC: actualisatie van de 2021-versie. Wageningen Research, Rapport WPR-1206.
- Van Dijk, W., S. Burgers, H.F.M. ten Berge, A.M. van Dam, W.C.A. van Geel & J.R. van der Schoot, 2007. Effecten van een verlaagde stikstofbemesting op marktbaar opbrengst en stikstofopname van akker en tuinbouwgewassen. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. AGV PPO nr. 366 December 2007.
- Van Evert, Frits K., Daniel Gaitán-Cremaschi, Spyros Fountas, and Corné Kempenaar. 2017. "Can Precision Agriculture Increase the Profitability and Sustainability of the Production of Potatoes and Olives?" Sustainability 9, no. 10: 1863. <https://doi.org/10.3390/su9101863>
- Verhoeven, J., Bus, C., Van Dijk, W., Van Geel, W., Van Schooten, H., Schröder, J. & Wustman, R., 2011. Teeltvervroeging bij consumptieaardappel en snijmaïs op zand ten behoeve van vanggewassen. Deskstudie naar mogelijkheden en beperkingen. <https://edepot.wur.nl/177975>
- Zee, van der T., A. Bannink, C. van Bruggen, K. Groenestein, J. Huijsmans, J. van der Kolk, L. Lagerwerf, H. Luesink, G. Velthof & J. Vonk, 2021. Methodology for estimating emissions from agriculture in the Netherlands. Calculations for CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, NO<sub>x</sub>, NMVOC, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> and CO<sub>2</sub> using the National Emission Model for Agriculture (NEMA) - Update 2021. RIVM, Rapport 2021-0008.



---

# Bijlage 1 Toelichting op economische kengetallen

## *Inkomen uit bedrijf*

De vergoeding die de ondernemers en hun huishoudens hebben behaald voor de inzet van hun arbeid en kapitaal in het bedrijf. Het inkomen wordt berekend door de totale opbrengsten van het bedrijf te verminderen met de betaalde kosten en afschrijvingen en te vermeerderen met het saldo van buitengewone baten en lasten.

Afschrijvingen zijn een berekende kostenpost waarvoor de rekenregels kunnen verschillen (bijvoorbeeld fiscale of bedrijfseconomische afschrijvingen, lineaire of degressieve afschrijvingen, wel of geen correctie voor waardeverandering, etc.).

## *Nettokasstroom*

De nettokasstroom geeft inzicht in de liquiditeitsontwikkeling van een bedrijf tijdens een kalenderjaar. Deze wordt bepaald door de ontvangsten te verminderen met de uitgaven inclusief aflossingen. Het betreft alle ontvangsten en uitgaven, ook ontvangsten van buiten het bedrijf of privé-uitgaven. Omdat afschrijvingen geen uitgaven zijn, wordt deze kostenpost buiten beschouwing gelaten. Strikt genomen zouden ook voorraadverschillen (zijn noch ontvangsten noch uitgaven) weggelaten moeten worden maar meestal gebeurt dat niet: alleen de aanwas van vee wordt afgetrokken. De aflossingen zijn voor de bepaling van de netto-kasstroom bij melkveebedrijven normatief op 8% van het bedrag van de langlopende leningen en 2% van de kortlopende leningen gesteld. Ontvangsten buiten bedrijf en privé-uitgaven zijn ook genormaliseerd. Vervangingsinvesteringen worden niet meegenomen in de nettokasstroom.

Bij de nettokasstroom worden 4 niveaus onderscheiden:

1. Positieve nettokasstroom
2. Negatieve nettokasstroom die opgevangen kan worden via besparing op uitgaven (die besparingen niet gedefinieerd) en met inzet van maximaal 50% van de liquiditeiten
3. Negatieve nettokasstroom op te vangen met acties onder punt 2 plus beperking van de aflossingen tot maximaal 50%
4. Negatieve netto kasstroom waarbij de acties onder punt 2 en 3 niet voldoende zijn en grotere aanpassingen moeten plaatsvinden.

Bij een positieve nettokasstroom is al aan de normatieve aflossingsverplichtingen voldaan maar moeten vervangingsinvesteringen nog plaatsvinden. Resteert dan nog een positief bedrag, dan kan dit als eigen middelen voor andere investeringen ingezet worden.

## *Solvabiliteit*

De solvabiliteit geeft aan welk deel het eigen vermogen uitmaakt van het totaal vermogen. Dit kengetal is nogal afhankelijk van de waarderingsgrondslagen. Een alternatief kan het lang vreemd vermogen per kg product, per dier of per hectare zijn.

## *Zekerheden*

Voor nieuwe leningen moeten er ook voldoende zekerheden zijn. Als zekerheden worden gerekend:

- 90% van de balanswaarde van grond
- 70% van de balanswaarde van gebouwen
- 50% van de balanswaarde van machines, werktuigen en installaties.

Van deze zekerheden gaat nog de waarde aan bestaande leningen af, het restant moet de zekerheid voor nieuwe leningen bieden.

---

### *Opbrengsten-kostenverhouding (rentabiliteit)*

Het totaal van de opbrengsten dat per 100 euro kosten wordt gerealiseerd. De kosten zijn daarbij de totale kosten, dus inclusief berekende kosten voor de inzet van onbetaalde arbeid en vermogen. Wanneer de totale kosten niet volledig door de opbrengsten worden goed gemaakt resulteert een cijfer beneden 100. Zijn de opbrengsten hoger dan de kosten dan is de rentabiliteit hoger dan 100.

### *Lange termijn kritieke melkprijs*

De lange termijn kritieke melkprijs geeft aan hoe hoog de melkprijs dient te zijn voor een bedrijf om aan alle betalingsverplichtingen te kunnen voldoen.

### *Saldo veehouderij*

Het resultaat op jaarbasis dat per diersoort wordt behaald. In de opbrengsten en kosten worden alleen de posten meegenomen die ook daadwerkelijk aan die diersoort zijn toegerekend. Opbrengstenposten als subsidies en werk voor derden zijn daarin niet meegenomen. Onder de toegerekende kosten vallen onder andere kosten voor voer, diergezondheid, vee-verbetering, energie voor verwarming en strooisel maar ook kosten voor zaaizaad, plant- en pootgoed, bemesting en gewasbescherming ten behoeve van grasland en voedergewassen. Algemene kosten, zoals voor water, elektriciteit, accountant, rente, arbeid en afschrijving, zijn niet in mindering gebracht.

### *Saldo akkerbouw*

Het resultaat op jaarbasis dat per gewas wordt behaald. In de opbrengsten en kosten worden alleen de posten meegenomen die ook daadwerkelijk aan dat gewas zijn toegerekend. Opbrengstenposten als subsidies en werk voor derden zijn daarin niet meegenomen. Onder de toegerekende kosten vallen onder andere kosten voor zaaizaad, plant- en pootgoed, bemesting en gewasbescherming. Algemene kosten, zoals voor water, elektriciteit, accountant, rente, arbeid en afschrijving, zijn niet in mindering gebracht. Men noemt het bovengenoemde saldo voor akkerbouwgewassen ook wel saldo I. Saldo II is saldo I minus de kosten voor werk door derden mits de kosten voor werk door derden per gewas zijn toe te rekenen.

## Bijlage 2 Overzicht van historisch inkomen voor de geselecteerde bedrijfstypen

**Tabel B2.1** Historisch inkomen voor de geselecteerde bedrijfstypen (euro)

		2017	2018	2019	2020	2021	2017-2021
<b>Melkvee</b>							
Gangbaar		57.080	36.797	46.722	25.599	41.708	41.581
Veen	extensief	54.878	36.095	45.880	32.414	34.795	40.813
Veen	intensief	106.705	53.577	40.287	40.491	74.985	63.209
Klei	extensief	58.956	44.689	50.239	32.122	43.334	45.868
Klei	intensief	83.029	40.328	54.446	21.282	45.017	48.820
Zand	exten/klein	39.204	21.073	33.348	10.296	20.728	24.930
Zand	exten/groot	84.372	59.537	64.171	32.356	55.519	59.191
Zand	inten/klein	46.174	16.784	32.519	6.076	15.539	23.418
Zand	inten/groot	73.168	40.038	57.874	27.189	57.148	51.084
Geen derogatie		17.802	34.701	26.876	16.245	15.898	22.305
Biologisch		46.781	35.074	40.473	36.192	43.205	40.345
<b>Akkerbouw</b>							
Gangbaar		33.136	72.102	37.462	26.015	76.830	49.109
Graan klei		32.380	47.846	44.099	68.154	83.025	55.101
Pootaardappel klei		69.047	153.351	90.659	13.123	71.155	79.467
Consumptieaardappel klei		14.809	110.755	47.006	18.634	98.622	57.965
Zetmeelaardappel		77.452	27.901	30.412	36.649	64.596	47.402
Akkerbouw zand met groenten							
Akkerbouw zand overig		37.059	31.598	-2.536	13.791	54.314	26.845

Bron: bedrijveninformatienet.

**Tabel B2.2** Berekening aanpassing GLB-betalingen

	GeenDerog	VeenExten	VeenInten	KleiExten	KleiInten	ZandExtKI	ZandExtGr	ZandIntKI	ZandIntGr
Totale oppervlakte (ha)	52	57	65	72	68	51	79	36	67
GLB premie € 370/ha	19.240	21.090	24.050	26.640	25.160	18.870	29.230	13.320	24.790
2021									
GLB premie Eerste	8.196	8.196	8.196	8.196	8.196	8.196	8.196	7.376	8.196
2027									
40 ha									
€ 204,90/ha									
Hectares	1.991	2.820	4.148	5.309	4.645	1.825	6.470		4.479
> 40									
€ 165,90/ha									
Totaal	10.187	11.016	12.344	13.505	12.841	10.021	14.666	7.376	12.675
2.027									
Verschil	-9.053	-10.074	-11.707	-13.135	-12.319	-8.849	-14.564	-5.944	-12.115
GLB premie									
2027-2021									

## Bijlage 3 Maatregelpakketten melkvee

**Tabel B3.1** Toelichting maatregelpakketten melkvee

Doel/ Maatregel	Licht pakket	Zwaar pakket	Toelichting
GVE-variant: wel/geen extra grond	Wel	Wel	Grondgebondenheid is mestafzet op eigen grond. Dit kan door extra grondaankoop, pacht of regionale samenwerkingsovereenkomst (SWO) (aannee: binnen 20 km). Uitgangspunt: alleen melkvee en eventueel vleesvee onder GVE-norm (1 mk en zoogkoe = 1 GVE, jongvee < 1 jaar = 0,2 GVE, jongvee > 1 jaar = 0,5 GVE).
Ammoniak	Streefwaarde 40% reductie op bedrijfsniveau: *verlagen RE-gehalte in het rantsoen met 2 gram (zand) en 7 gram (veen/klei) per kg ds *toevoegen struviet aan mest * 350 uur meer weidegang (ten opzichte van 720 uur/jaar) *roosters jaarrond spoelen (met 10 liter water/m <sup>3</sup> roosteropper-vlak per dag) *mest 1 op 2 verdund en aangezuurd uitrijden	Streefwaarde 60% reductie op bedrijfsniveau/maximaal haalbaar pakket: *verlagen RE-gehalte in het rantsoen met 2 gram (zand) en 7 gram (veen/klei) per kg ds * 350 uur meer weidegang (ten opzichte van 720 uur/jaar) *emissiearme stal: 2 varianten: 1.rubberen sleufvloer, dagontmesting, scheiding mest en urine, afzuigen lucht uit mestkelder met een chemisch luchtwasser, productie kunstmestvervanger 2.dagontmesting, monomestvergisting, ammoniakstrippen, productie kunstmestvervanger *mest 1 op 2 verdund en aangezuurd uitrijden met sleepvoet of zodebemester (verlagen TAN-emissie van 17% naar 12%)	In de zandgebieden halen veel bedrijven al de 155/150 g RE/kg droge stof, daarom voorstel om met afname te rekenen.  Variatie in regionale opgave vertaalt zich naar differentiatie van opgave op het bedrijf. Licht: management plus lichte stalmaatregelen Zwaar: idem plus extra stal/techniek  Efficiënter mest toedienen in zwaar pakket door verlaging van de TAN-emissie van 17 naar 12% (uitgangspunt WUR-rapport Gies)
Methaan	Forse inspanning: * Methaanremmend voeradditief *rantsoen (meer snijmaïs, kuilvoer van jong gemaaid gras, vervanging krachtvoer door bij- en restproducten (bierbostel, perspulp) *fokkerij *350 uur meer weidegang (meer gras, jonger gras) *additief aan mest (nitrificatie-remmers, remmen lachgasemissies) *dagontmesting + nabewerking mest (koelen, oxideren) etc.	Maximaal haalbaar: *zie licht pakket met als aanvulling: * dagontmesting, monomestvergisting, ammoniakstrippen *injecteren met spaakwiel van vloeibare kunstmest *50% grasland niet scheuren	Regionalisering opgave is niet van toepassing.

Doel/ Maatregel	Licht pakket	Zwaar pakket	Toelichting
CO <sub>2</sub> -reductie (landgebruik veenweidegebied)	-40 cm peil (jaarrondgemiddelde met focus op zomerpeil) plus onderwater-drainage of waterinfiltratie	-40 cm peil (jaarrond gemiddelde met focus op zomerpeil) plus onderwaterdrainage of waterinfiltratie	Aanname nodig wat huidig peil is, verschilt per veenweidegebied. Onderhoudskosten meenemen.
KRW	Vastgestelde maatregelen	Vastgestelde maatregelen	Is verwerkt in fase 2b.
Biodiversiteit	*5% gbda (helpt houtige elementen, helpt overige landschapselementen (bloemranden, poelen etc.) op landbouwareaal incl. bufferstroken *10% hoogproductief kruidenrijk grasland (vergoeding € 300/ha)	*10% gbda (helpt houtige elementen, helpt overige landschapselementen (bloemranden, poelen etc.) op landbouwareaal incl. bufferstroken *20% hoogproductief kruidenrijk grasland (vergoeding € 300/ha)	Bijdrage aan de doelstelling is geformuleerd als inspanning.
Ecoregelingen	Brons: gras/klaver, hoogproductief kruidenrijk grasland eiwitgewas	Zilver: gras/klaver, hoogproductief kruidenrijk grasland, permanent grasland, eiwitgewas, 1.500 uur weidegang (veen, zware klei)	Naast GLB-premie niveau 2027

## Bijlage 4 Maatregelpakket akkerbouw

**Tabel B4.1** Toelichting maatregelpakket akkerbouw a)

<b>Ontwikkelrichting</b>	<b>Gewaskeuze/ bouwplan</b>	<b>Management- maatregelen</b> -Innovaties -Investerings -Aanpassingen	<b>Gewasbescherming</b> -Gewaskeuze/bouwplan -Innovaties/investeringen in bijvoorbeeld precisietechnieken -Zowel gebruik als uit- en afspoeling	<b>Bemesting</b> -Verlaging N-gebruiksnorm -Innovaties/investeringen in bijvoorbeeld precisietechnieken -Benutting verhogen	<b>Natuur- en landschapsbeheer</b>
Doorontwikkeling: Technische innovatie en management-maatregelen in combinatie met <u>lichte</u> extensivering.	-30% <i>rustgewassen</i> -Rassenkeuze optimaliseren (bijvoorbeeld resistente vroege rassen of minder droogte- gevoelig)	-Investering in beslissings- ondersteuning om GBM- gebruik en mineralenbenutting te optimaliseren -Niet-kerende grondbewerking	-Investering in bovenwettelijke driftreducerende techniek (bijvoorbeeld Wingsprayer met 99% driftreductie) -Investering in <i>mechanische</i> <i>onkruidbestrijding</i> - <i>Mechanisch onderwerken van</i> <i>groenbemesters in plaats van</i> <i>chemisch</i> -Investering in <i>mechanische</i> <i>loofdoding in combinatie met variabele</i> <i>dosering van chemische doding</i> -Mechanische koeling voor bewaring	-25% <i>verlaging N bij uitspoelingsgevoelige</i> <i>gewassen</i> -Investeringen in bovenwettelijke emissiearme toediening van meststoffen (o.a. precisiebemesting)	-10% ANLb-pakketten: * 5% van areaal zijn <i>akkerranden/landschapselementen</i> ( <i>verder dan huidige bufferstroken</i> ) * 5% <i>akkervogelland</i>
Waar? Gebieden met <u>lichte</u> uitdagingen. (Zuidwestelijke, centrale en noordelijke zeekleigebieden)	<i>Ecoregeling: Goud</i> - <i>Eiwitteelt</i> - <i>Rustgewassen</i>	<i>op gewassen die voor 1</i> <i>september geroid worden</i> ( <i>granen</i> ) -Vaste rijpadensysteem		-Drainage met retentiemateriaal om fosfaatuitspoeling op te vangen op volledige areaal	
Doorontwikkeling: Technische innovatie en managementmaatregelen in combinatie met <u>gemiddelde</u> extensivering.	-40% <i>rustgewassen</i> -Rassenkeuze optimaliseren (bijvoorbeeld vroege rassen of minder droogte- gevoelig)	-Investering in beslissings- ondersteuning om GBM- gebruik en mineralenbenutting te optimaliseren -Niet-kerende grondbewerking	-Investering in bovenwettelijke driftreducerende techniek (bijvoorbeeld Wingsprayer met 99% driftreductie) -Natuurlijke onkruidbestrijding door brede akkerranden -Investering in <i>mechanische</i> <i>onkruidbestrijding</i> - <i>Mechanisch onderwerken van</i> <i>groenbemesters in plaats van</i> <i>chemisch</i>	-30% <i>verlaging N bij uitspoelingsgevoelige</i> <i>gewassen</i> -Investeringen in bovenwettelijke emissiearme toediening van meststoffen (o.a. precisiebemesting)	-20% ANLb-pakketten: * 10% van areaal zijn <i>akkerranden/landschapselementen</i> ( <i>verder dan huidige bufferstrook</i> ) * 10% <i>akkervogelland</i>
Waar? Gebieden met <u>gemiddelde</u> uitdagingen. (Veenkoloniale gebieden)	<i>Ecoregeling: Goud</i> - <i>Eiwitteelt</i> - <i>Rustgewassen</i>	<i>op gewassen die voor 1</i> <i>oktober geroid worden</i>		-Drainage met retentiemateriaal om fosfaatuitspoeling op te vangen op volledige areaal	

<b>Ontwikkelrichting</b>	<b>Gewaskeuze/ bouwplan</b>	<b>Management- maatregelen</b>	<b>Gewasbescherming</b>	<b>Bemesting</b>	<b>Natuur- en landschapsbeheer</b>
		-Innovaties -Investerings -Aanpassingen	-Gewaskeuze/bouwplan -Innovaties/investeringen in bijvoorbeeld precisietechnieken -Zowel gebruik als uit- en afspoeling	-Verlaging N-gebruiksnorm -Innovaties/investeringen in bijvoorbeeld precisietechnieken -Benutting verhogen	
		(granen, uien, pootaardappelen)	-Investering in mechanische loofdoding in combinatie met variabele dosering van chemische doding		
Doorontwikkeling: Technische innovatie en management-maatregelen in combinatie met <u>zware</u> extensivering.	-50% rustgewassen -Rassenkeuze optimaliseren (bijvoorbeeld vroegere rassen of minder droogte- gevoelig)	-Investering in beslissings- ondersteuning om GBM- gebruik en mineralenbenutting te optimaliseren -Niet-kerende grondbewerking -Inzaai van vanggewassen	-Investering in bovenwettelijke driftreducerende techniek (bijvoorbeeld Wingsprayer met 99% driftreductie) -Natuurlijke bestrijding door strokenteelt -Investering in mechanische onkruidbestrijding in plaats van chemisch	-35% verlaging N bij uitspoelingsgevoelige gewassen -Investeringen in bovenwettelijke emissiearme toediening van meststoffen (o.a. precisiebemesting) -Drainage met retentiemateriaal om fosfaatuitspoeling op te vangen op volledige areaal	-30% ANLb-pakketten: * 15% van areaal zijn akkerranden/landschapselementen (verder dan huidige bufferstroken) en vormen van tussenstroken met natuurlijke onkruidbestrijders * 15% akkervogelland
Waar? Gebieden met <u>zware</u> uitdagingen. (Oostelijk en Zuidelijk zand)	<i>Ecoregeling: Goud</i> -Eiwitteelt -Rustgewassen	na alle hoofdteelten (alles voor 1 oktober rooien) -Teeltverbod uitspoelingsgevoelige teelten	-Mechanisch onderwerken van groenbemesters in plaats van chemisch -Investering in mechanische loofdoding in combinatie met variabele dosering van chemische doding		
Ontwikkelrichting: Natuurinclusieve akkerbouw/biologische landbouw	-60% rustgewassen <i>Ecoregeling: Goud</i> -Eiwitteelt -Rustgewassen	-Niet-kerende grondbewerking -Inzaai van vanggewassen na alle hoofdteelten (alles voor 1 oktober rooien) -Teeltverbod uitspoelingsgevoelige teelten	-Geen chemische gewasbeschermingsmiddelen -Natuurlijke bestrijding door strokenteelt en akkerranden -Investering in mechanische onkruidbestrijding in plaats van chemisch -Mechanisch onderwerken van groenbemesters in plaats van chemisch -Investering in mechanische loofdoding in plaats van chemisch	-Geen kunstmest, alleen gebruik 170 KG N met dierlijke mest/organische mest	-40% ANLb-pakketten: * 20% areaal zijn akkerranden/landschapselementen (verder dan huidige bufferstroken) en vormen van tussenstroken met natuurlijke onkruidbestrijders * 20% akkervogelland
Waar? Gebieden met <u>zware</u> uitdagingen. (Oostelijk en Zuidelijk zand)					

a) De cursief weergegeven maatregelen zijn kwantitatief doorgerekend als onderdeel van de maatregelpakketten met FARMDYN en de Nutrientenbalans Akkerbouw. De andere maatregelen zijn soms individueel doorgerekend en konden in sommige gevallen niet worden doorgerekend door het ontbreken van (robuuste) informatie.

## Bijlage 5 Aanvullende tabellen doorrekening

**Tabel B5.1** Procentuele verandering broeikasgasemissies (per bedrijf; inclusief upstreamemissies) ten opzichte van de uitgangssituatie voor de standaardbedrijfstypen melkveehouderij

Maatregel	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot
Geen derogatie		0	0	0	0	-1	0	-1	0
Geen derogatie + bufferstroken	0	0	0	+1	+1	0	0	-1	0
Geen derogatie +bufferstroken + verlaging N-gebruiksnorm						-1	-3	-2	0
Geen derogatie + verlaging N-gebruiksnorm + bufferstroken + aanpassing GLB-premie	0	0	0	+1	+1	-1	-3	-2	0

**Tabel B5.2** Procentuele verandering broeikasgasemissies per kg melk (inclusief upstreamemissies) ten opzichte van de uitgangssituatie voor de standaardbedrijfstypen melkveehouderij

Maatregel	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot
Geen derogatie		0	0	0	0	-1	0	-1	0
Geen derogatie + bufferstroken	0	0	0	+1	+1	0	0	-1	0
Geen derogatie +bufferstroken + verlaging N-gebruiksnorm						-1	-3	-2	0
Geen derogatie + verlaging N-gebruiksnorm + bufferstroken + aanpassing GLB-premie	0	0	0	+1	+1	-1	-3	-2	0

**Tabel B5.3** Verandering P-overschot (kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha/jaar) ten opzichte van de huidige basis voor de standaardbedrijfstypen akkerbouw

Nr.	Maatregel(en)	GraanKlei	PootaKlei	ConsaKlei	ZetmaZand	OvAkkZand
1.	Geen derogatie	+0,3	+0,3	0	-1,1	+0,1
2.	Maatregel 1. + Akkerbouwbedr. op zand: vanggewassen vanaf 1 oktober na pootaadappelen, uien, bonen en erwten, geen vanggewassen na consumptieaadappelen, korting van N-gebruiksnorm met 20 kg N per ha consumptieaadappelen				-0,7	-2,2
3.	Maatregelen 2. + areaal rustgewassen minimaal 33%				-0,4	0
4.	Maatregelen 3. + bufferstroken op akkerbouwbedrijven op zand en klei	-1,6	-0,6	-1,0	-1,6	-1,0
5.	Maatregelen 4. + 20% korting op N-gebruiksnorm op alle gewassen op akkerbouwbedrijven op zand				-1,6	-3,5
6.	Maatregelen 5. + GLB-basispremie 2023	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.



**Tabel B5.4** Procentuele verandering BKG (exclusief upstreamemissies) en ammoniakemissies per hectare ten opzichte van de huidige basis

Maatregel	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. Klein	Zand int. groot
<i>Broeikasgasemissies</i>									
Geen derogatie		-1	-2	-3	-1	-3	-1	-1	0
Geen derogatie + bufferstroken	1	-1	0	1	0	1	0	0	0
Geen derogatie +bufferstroken + daling N-gebruiksnorm						0	-2	-3	-2
Geen derogatie + daling N-gebruiksnorm + bufferstroken + aanpassing GLB hectarebetalingen	1	-2	-2	-2	0	-3	0	0	0
<i>Ammoniakemissies</i>									
Geen derogatie		-7	-5	-14	-8	-7	-5	0	-3
Geen derogatie + bufferstroken	0	-7	-6	-13	-8	-6	-5	-1	-3
Geen derogatie +bufferstroken + daling N-gebruiksnorm						-7	-8	-2	-5
Geen derogatie + daling N-gebruiksnorm + bufferstroken + aanpassing GLB hectarebetalingen	0	-7	-6	-13	-8	-7	-8	-2	-5

**Tabel B5.5** Procentuele verandering van de BKG-emissies (exclusief upstreamemissies) per hectare ten opzichte van toekomstige basis

Maatregel	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot
Toename weide-uren	-1	1	1	0	0	-1	-1	-1	-1
Verlaagd N in voer (normaal scenario)		-6	-5	-2	-2		0		-5
Verlaag N in voer (laag scenario)	-5	-7	-7	-3	-4	-1	-2	-5	-8
Methaanremmend voeradditief	-20	-14	-15	-20	-20	-20	-20	-20	-21
Dagontmesting + mestvergisting	-20	-17	-21	-18	-19	-18	-18	-19	-19
Stalsysteem met semi-dichte vloer met onderafzuiging	0	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Verhoging grondwaterpeil		-31	-41						
Struviet	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eiwitgewas	-2	+1	+1	0	0	0	+2	+3	+2

**Tabel B5.6** Procentuele verandering van de BKG-emissies (inclusief upstreamemissies) per kg melk ten opzichte van toekomstige basis

Maatregel	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot
Toename weide-uren	-1	1	1	-2	-1	-3	-3	-1	-2
Verlaagd N in voer (normaal scenario)		-7	-7	-3	-2		0		-1
Verlaag N in voer (laag scenario)	0	-9	-7	-3	-4	-2	-1	-1	-1
Methaanremmend voeradditief	-15	-12	-12	-16	-16	-16	-16	-15	-15
Dagontmesting + mestvergisting	-20	-19	-22	-19	-20	-19	-18	-17	-16
Stalsysteem met semi-dichte vloer met onderafzuiging	-1	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-2
Verhoging grondwaterpeil		-22	-30						
Struviet	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eiwitgewas	0	0	0	1	0	-1	0	0	0

**Tabel B5.7** Procentuele verandering van de ammoniakemissies per hectare ten opzichte van toekomstige basis

Maatregel	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. Klein	Zand ext. Groot	Zand int. Klein	Zand int. Groot
Toename weide-uren	-6	-7	-5	-11	-6	-11	-14	-7	-10
Verlaagd N in voer (normaal scenario)		-14	-12	-8	-6		-4		-6
Verlaag N in voer (laag scenario)	-5	-19	-17	-10	-9	-10	-11	-7	-9
Methaanremmend voeradditief	0	+1	0	0	0	0	0	0	0
Dagontmesting + mestvergisting	-38	-35	-36	-39	-35	-42	-43	-45	-46
Stalsysteem met semi-dichte vloer met onderafzuiging	-47	-34	-42	-39	-39	-37	-42	-43	-45
Verhoging grondwaterpeil		-5	0						
Struviet	-18	-15	-18	-16	-16	-15	-16	-18	-20
Eiwitgewas	+1	-3	0	0	+1	+1	+4	+1	+2

**Tabel B5.8** Procentuele verandering van de ammoniakemissies per koe ten opzichte van toekomstige basis

Maatregel	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot
Toename weide-uren	-6	-7	-5	-11	-6	-11	-14	-7	-10
Verlaagd N in voer (normaal scenario)		-14	-12	-8	-6		-4		0
Verlaag N in voer (laag scenario)	1	-19	-15	-10	-9	-10	-10	-2	0
Methaanremmend voeradditief	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Dagontmesting + mestvergisting	-38	-35	-36	-39	-35	-42	-43	-45	-46
Stalsysteem met semi-dichte vloer met onderafzuiging	-47	-34	-42	-39	-39	-37	-42	-43	-45
Verhoging grondwaterpeil		-5	0						
Struviet	-18	-15	-18	-16	-16	-15	-16	-18	-20
Eiwitgewas	0	0	0	1	0	0	0	-1	0

**Tabel B5.9** Procentuele verandering van de BKG-emissies (exclusief upstreamemissies) per hectare ten opzichte van toekomstige basis

Ontwikkelpad	Ext. (GVE/ha)	Maatregelpakket			Standaardbedrijfstype										
		Uitbreiding	Invulling ext.	Overige maatr.	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot		
<i>Gericht op doorontwikkeling</i>															
Hightech open	2,5	Nee	Pacht grond	Licht				-16		-16	-16	-15	-14		
				Licht anders				-39		-41	-43	-41	-40		
				Zwaar			-26	-52	-61				-24		-38
				Zwaar anders			-44	-67	-79				-42		-52
		+20	Pacht grond	Licht							-13	-15			
				Licht anders							-38	-43			
				Zwaar					-50				-23	-21	
				Zwaar anders					-63				-37	-38	
Extensivering	1,5	Nee	Pacht grond	Licht				-37		-42	-55	-37	-42		
				Licht anders				-53		-57	-68	-54	-57		
				Zwaar			-57	-53	-38			-44		-58	
				Zwaar anders			-66	-61	-46			-56		-67	
		Krimp dieren	Pacht grond	Licht							-42	-55			
				Licht anders							-57	-68			
				Zwaar			-52	-106	-118				-47		-61
				Zwaar anders			-62	-114	-124				-58		-71
<i>Gericht op omschakeling</i>															
Biologisch	1,5	Nee	Pacht grond	Licht						-44		-41		-56	
				Zwaar						-56		-54		-66	
Natuurinclusief	1,0	Nee	Pacht grond	Licht			-72								
				Licht anders			-78					-69	-72	-77	-80
		Nee	Krimp dieren	Licht				-269	-242						
				Licht anders				-274	-247						

**Tabel B5.10** Procentuele verandering ammoniakemissies per hectare ten opzichte van toekomstige basis

Ontwikkelpad	Ext. (GVE/ha)	Maatregelpakket			Standaardbedrijfstype										
		Uitbreiding	Invulling ext.	Overige maatr.	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot		
<i>Gericht op doorontwikkeling</i>															
Hightech open	2,5	Nee	Pacht grond	Licht				-33		-33	-33	-32	-29		
				Licht anders				-39		-46	-40	-41	-41		
				Zwaar				-35	-44				-44	-53	
				Zwaar anders			-42	-37	-41				-44	-53	
		+20	Pacht grond	Licht						-34	-33				
				Licht anders						-41	-40				
				Zwaar				-40				-43	-45		
				Zwaar anders				-39				-44	-45		
Extensivering	1,5	Nee	Pacht grond	Licht				-39		-38	-51	-35	-40		
				Licht anders				-57		-59	-66	-54	-57		
				Zwaar			-63	-51	-56			-55		-63	
				Zwaar anders			-66	-56	-62			-55		-64	
		Krimp dieren	Pacht grond	Licht						-39	-52				
				Licht anders						-56	-66				
				Zwaar			-61	-52	-59				-60	-66	
				Zwaar anders			-61	-56	-63				-59	-69	
<i>Gericht op omschakeling</i>															
Biologisch	1,5	Nee	Pacht grond	Licht						-52		-47		-58	
				Zwaar						-69			-65		-72
Natuurinclusief	1,0	Nee	Pacht grond	Licht			-73								
				Licht anders			-82					-77	-79	-82	-84
		Nee	Krimp dieren	Licht				-65	-72						
				Licht anders				-76	-81						

**Tabel B5.11** Procentuele verandering ammoniakemissies per koe ten opzichte van toekomstige basis

Ontwikkelpad	Ext. (GVE/ha)	Maatregelpakket			Standaardbedrijfstype										
		Uitbreiding	Invulling ext.	Overige maatr.	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot		
<i>Gericht op doorontwikkeling</i>															
Hightech open	2,5	Nee	Pacht grond	Licht											
				Licht anders											
				Zwaar											
				Zwaar anders											
		+20%	Pacht grond	Licht											
				Licht anders											
				Zwaar											
				Zwaar anders											
Extensivering	1,5	Nee	Pacht grond	Licht											
				Licht anders											
				Zwaar											
				Zwaar anders											
		Krimp dieren	Licht												
			Licht anders												
			Zwaar												
			Zwaar anders												
<i>Gericht op omschakeling</i>															
Biologisch	1,5	Nee	Pacht grond	Licht											
				Zwaar											
Natuurinclusief	1,0	Nee	Pacht grond	Licht											
				Licht anders											
		Nee	Krimp dieren	Licht											
				Licht anders											

**Tabel B5.12** Procentuele verandering van de BKG-emissies per kg melk (incl. upstreamemissies) ten opzichte van de toekomstige basis

Ontwikkelpad	Ext. (GVE/ha)	Maatregelpakket			Standaardbedrijfstype															
		Uitbreiding	Invulling ext.	Overige maatr.	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot							
<i>Gericht op doorontwikkeling</i>																				
Hightech open	2,5	Nee	Pacht grond	Licht						-14		-13	-12	-11	-8					
				Licht anders							-36		-37	-38	-36	-33				
				Zwaar								-17	-41	-48			-18	-22		
				Zwaar anders								-34	-57	-66			-34	-37		
		+20%	Pacht grond	Licht										-14	-13					
				Licht anders											-35	-38				
				Zwaar													-24	-19		
				Zwaar anders													-36	-34		
Extensivering	1,5	Nee	Pacht grond	Licht						-18		-19	-23	-18	-15					
				Licht anders								-38	-43	-38	-35					
				Zwaar								-25	-28	+3			-26	-25		
				Zwaar anders								-37	-39	-10			-39	-38		
		Krimp dieren	Licht											-18	-22					
			Licht anders												-38	-42				
			Zwaar														-23	-22		
			Zwaar anders														-35	-35		
<i>Gericht op omschakeling</i>																				
Biologisch	1,5	Nee	Pacht grond	Licht												-15				
				Zwaar														-31		
Natuurinclusief	1,0	Nee	Pacht grond	Licht													-26			
				Licht anders															-41	
		Nee	Krimp dieren	Licht															-440	-466
				Licht anders																-452

**Tabel B5.13** Procentuele verandering BKG-emissies (inclusief upstreamemissies) per maatregel (ten opzichte van huidige basis)

Nr.	Maatregel(en)	GraanKlei	PootaKlei	ConsaKlei	ZetmaZand	OvAkkZand
1.	Geen derogatie	+2	+2	+2	0	0
2.	Maatregel 1. + vanggewassen				0	+5
3.	Maatregelen 2. + rustgewassen (min. 33%)				-2	+3
4.	Maatregelen 3. + bufferstroken (zand en klei)	0	+2	0	-3	+1
5.	Maatregelen 4. + 20% korting op N-gebruiksnorm (zand)				-3	-4
6.	Maatregelen 5. + Verandering GLB-hectarebetalingen <sup>1</sup>	0	+2	0	-3	-4

**Tabel B5.14** Procentuele verandering BKG-emissies (inclusief upstreamemissies) per maatregel (ten opzichte van toekomstige basis)

Maatregel	GraanKlei	PootaKlei	ConsaKlei	ZetmaZand	OvAkkZand
Precisielandbouw	-10	-9	-10	-3	-6
Teelt eiwitgewassen	-4	-7	-6	-4	-5

**Tabel B5.15** Procentuele verandering BKG-emissies per maatregelpakket (ten opzichte van toekomstige basis)

Maatregelpakket	GraanKlei	PootaKlei	ConsaKlei	ZetmaZand	OvAkkZand
toekomstige basis maatregelpakket licht	-7	-7	-15		
toekomstige basis maatregelpakket gemiddeld	-16	-16	-22	-17	
toekomstige basis maatregelpakket zwaar				-27	-28

# Bijlage 6 Areaal kruidenrijk grasland

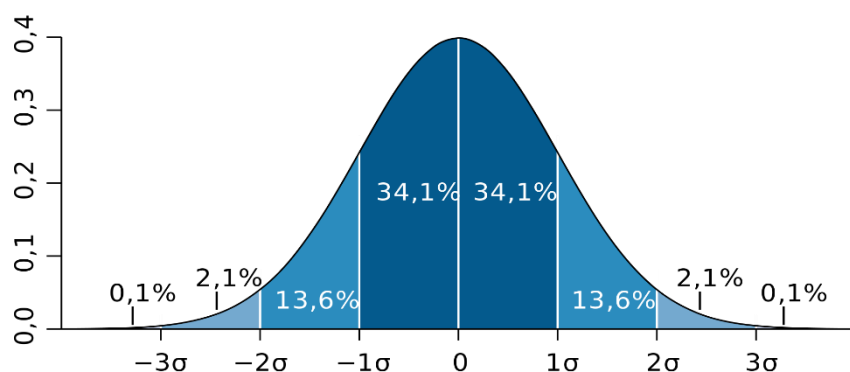
**Tabel B6.1** Aantal hectare kruidenrijk grasland per standaardbedrijfstype en per maatregelpakket

		Maatregelpakket			Standaardbedrijfstype										
Ontwikkelpad	Ext. (GVE/ha)	Uitbreiding	Invulling ext.	Overige maatr.r.	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot		
<i>Gericht op doorontwikkeling</i>															
Hightech open	2,5	Nee	Pacht grond	Licht				6	6	4	6				
				Licht anders				6	6	4	6				
				Zwaar											
				Zwaar anders											
		+20%	Pacht grond	Licht						6	6				
				Licht anders						6	6				
				Zwaar								9	13		
				Zwaar anders								9	13		
Extensivering	1,5	Nee	Pacht grond	Licht				17	21	11	18				
				Licht anders				17	21	11	18				
				Zwaar											
				Zwaar anders											
		Krimp dieren	Licht							13	12				
			Licht anders							13	12				
			Zwaar												
			Zwaar anders												
<i>Gericht op omschakeling</i>															
Biologisch	1,5	Nee	Pacht grond	Licht				19		12		12			
				Zwaar				19		12		12			
Natuur-inclusief	1,0	Nee	Pacht grond	Licht	80										
				Licht anders	80					55	95	56	121		
		Nee	Krimp dieren	Licht			34	39							
				Licht anders			34	39							



## Bijlage 7 Standaardafwijking van kengetallen

De onderstaande tabel geeft informatie over de variatie die er is binnen de groepen van bedrijven waaruit de standaardbedrijven voor melkvee zijn gekozen. Dit benadrukt nogmaals de heterogeniteit en onderlinge verschillen die er in werkelijkheid tussen de bedrijven zijn, ook al worden ze geclassificeerd als behorend tot eenzelfde type of cluster. Als maatstaf voor de spreiding is voor een aantal bedrijfskarakteristieken de standaardafwijking als spreidingsmaatstaf aangegeven. Ruim twee derde van de bedrijven bevindt zich in de range van het gemiddelde plus of min 1x de standaardafwijking. Zie ook de onderstaande figuur. Bij een normale verdeling geldt dat circa 95% van de bedrijven bedrijfskarakteristieke waarden heeft binnen twee standaardafwijkingen afstand van het gemiddelde van het standaardbedrijf zoals dat in deze studie is gehanteerd. Een voorbeeld: bij veen-extensief bedraagt de gemiddelde melkproductie per koe 8.000 kg per jaar (zie ook Tabel 3.2). De standaardafwijking is 1.251 kilogram (zie de onderstaande tabel). Dit betekent dat circa twee derde van de bedrijven een melkproductie per koe heeft die in de range van 6.749 en 9.251 kilogram per jaar ligt. Hoe hoger de standaardafwijking, hoe meer de spreiding en hoe vlakker de verdeling. In termen van het voorbeeld wil dat zeggen: hoe meer de melkproductie per koe van een willekeurig extensief veenbedrijf afwijkt van het standaardbedrijf waar in de studie mee is gewerkt. Hoe kleiner de standaardafwijking hoe 'smaller' of 'geconcentreerder' de verdeling van de bedrijven en hoe meer ze op elkaar lijken.



**Figuur B7.1** De standaardafwijking en de betekenis daarvan voor de spreidingsintervallen van bedrijfskarakteristieken

Ter illustratie dat er niet alleen in technische bedrijfskarakteristieken, maar ook in economische prestatie-indicatoren veel variatie is zie het voorbeeld van het standaardbedrijf Klei-intensief. Uit Tabel 3.3 blijkt dit standaardbedrijf gemiddeld een inkomen uit bedrijf/oaje te hebben van 45.544 euro. Uit de onderstaande tabel blijkt dat de standaardafwijking 88.811 euro is. Dat betekent dat voor tweederde van de bedrijven geldt dat ze een inkomen hebben in de range van -43.267 en 134.355 euro/oaje. De werkelijke economische prestaties van de Klei-intensief-bedrijven laten dus een grote spreiding in het bedrijfsinkomen zien. Een maat om de spreiding in uit te drukken is de variatie-coëfficiënt (= standaardafwijking/gemiddelde) en deze maat maakt het ook mogelijk om de spreiding tussen verschillende karakteristieken te vergelijken. De variatie-coëfficiënt voor de melkproductie per koe uit het bovenstaande voorbeeld bedraagt 15%. Die die van het bedrijfsinkomen 195%. Met andere woorden, de variatie in het bedrijfsinkomen bij Klei intensief is meer dan 12 keer zo groot dan die bij de melkproductie per koe bij Veen extensief. De spreiding in financiële prestaties tussen bedrijven is vaak groot en hangt behalve van de agronomische bedrijfskarakteristieken (bijvoorbeeld productie per koe, omvang veestapel, hoeveelheid land) ook heel sterk af van het vakmanschap van de ondernemer.

**Tabel B7.1** Bedrijfskarakteristieken van geselecteerde melkvee bedrijfstypen in de uitgangssituatie (2021)

		Geen der.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. - klein	Zand ext. - groot	Zand int. - klein	Zand int. - groot	Biol.
Bedrijfsopzet	Aantal koeien	139,5	77,6	105,4	85,5	109,4	20,4	85,3	16,4	100,8	54,6
	Hectare grasland	23,11	38,46	41,81	41,73	42,06	14,61	47,82	6,56	39,49	49,39
	Hectare bouwland	28,69	8,86	11,20	9,96	24,33	4,11	11,21	2,68	17,28	7,94
	% van areaal bouwland	20,1	6,2	7,9	7,4	13,8	6,7	6,2	5,5	9,6	7,8
Productiviteit	Melkproductie (kg/koe)	1734	1251	1091	1264	1313	1972	973	1525	1157	1337
	Jongvee/10 melkkoeien	2,0	1,1	1,8	4,8	2,4	2,0	1,0	1,4	1,4	1,6
Intensiteit	GVE per ha (aantal)	0,96	0,15	0,26	0,30	0,34	0,26	0,15	0,14	0,81	0,29
Bemesting	Dierlijke mest op bedrijf (kg N/ha/jr)	74	88	103	90	33	51	88	52	65	76
	Kunstmest op bedrijf (kg N/ha/jr)	63	43	55	67	45	37	46	31	53	5
Weidegang	Weide-uren melkkoeien	864	1283	510	818	618	909	1086	870	520	964
Rantsoen	Ruw eiwitgehalte (g/kg ds)	15	8	8	8	11	10	13	12	10	
Financieel	Inkomen uit bedrijf/oaje	96.710	44.223	92.316	66.233	88.811	36.040	48.633	34.594	64.801	46.970
	Besparingen	151.187	14.4160	21.1798	10.5790	119.312	51.282	21.4742	62.515	147.362	95.530

Bron: BIN.

Voor het bepalen van de standaardafwijking is een minimum van 10 waarnemingen gehanteerd.

De volgende tabel geeft de standaardafwijkingen voor een aantal kernvariabelen voor de standaardbedrijven in de akkerbouw. De onderliggende aantallen bedrijven zijn klein (10-40) maar de variatie in bijvoorbeeld de oppervlakte is groot. Dat leidt mede tot grote variaties bij inkomen en besparingen.

**Tabel B7.2** Bedrijfskarakteristieken van geselecteerde akkerbouw bedrijfstypen in de uitgangssituatie (2021)

	GraanKlei	Pootaklei	ConsaKlei	ZetmaZand	OvAkkZand
Ha cultuurgrond	73,77	105,38	41,17	96,95	183,14
% granen	9,4	12,7	16,9	9,5	18,4
% aardappelen	10,7	8,8	15,1	13,3	25,3
% suikerbieten	11,0	6,3	7,7	7,4	25,1
MBP/ha naar oppervlaktewater	269	2103	1206	350	491
MBP/ha naar bodem	141	211	270	342	299
MBP/ha naar grondwater	320	158	199	272	307
Dierlijke mest op bedrijf (kg N/ha/jr)	56	44	45	51	52
Kunstmest op bedrijf (kg N/ha/jr)	39	38	43	25	34
Inkomen uit bedrijf	149.737	89.262	86.043	104.534	275.628
Besparingen	85.915	221.415	267.235	124.336	166.985

Bron: BIN.

Voor het bepalen van de standaardafwijking is een minimum van 10 waarnemingen gehanteerd.

## Bijlage 8 Procentuele daling inkomen

**Tabel B8.1** Procentuele daling van het inkomen voor de standaardbedrijven melkveehouderij als gevolg van vastgestelde maatregelen, aanpassing in GLB-hectarebetalingen en de aanvullende maatregelpakketten (als % van het huidig inkomen (2021))

Maatregelpakket				Geen Derog	Veen ext.	Veen int.	Klei ex.t	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot				
Hightech open	2,5	Nee	Pacht grond	Licht	-60		-64	-82	-77	-63						
				Licht anders	-69		-74	-91	-90	-70						
				Zwaar		-83	-74			-68		-93				
				Zwaar anders	-70	-87	-73			-73		-91				
			20% Pacht grond	Licht												
				Licht anders				-78	-90							
				Zwaar		-75				-86	-70					
				Zwaar anders		-75				-86	-70					
				Extensivering	1,5	Nee	Pacht grond	Licht	-55		-63	-87	-73	-59		
								Licht anders	-72		-81	-110	-96	-75		
Zwaar	-56	-112	-82							-90		-82				
Zwaar anders	-63	-119	-89							-99		-90				
Krimp dieren	Licht						-106	-187								
	Licht anders						-120	-201								
				Zwaar	-128	-141	-143			-115		-173				
				Zwaar anders	-132	-147	-148			-119		-177				
Biologisch	1,5	Nee	Pacht grond	Licht			-72		-81		-54					
				Zwaar			-90		-104		-81					
Natuurinclusief	1,0	Nee	Pacht grond	Licht	-37				-99	-102	-28	-55				
				Licht anders	-55											
		Nee	Krimp dieren	Licht												
				Licht anders		-245										

**Tabel B8.2** Procentuele daling van het inkomen voor de standaardbedrijven akkerbouw als gevolg van vastgestelde maatregelen, aanpassing in GLB-hectarebetalingen en de aanvullende maatregelpakketten (als % van het huidig inkomen (2021))

Maatregelpakket	GraanKlei	Pootaklei	ConsaKlei	Zetmazand	OvAkkZand
maatregelpakket licht	-23.5	-27.6	-20.2		
maatregelpakket gemiddeld	-36.4	-51.8	-32.3	-51.0	
toekomstige basis maatregelpakket zwaar				-71.8	-83.3

---

# Bijlage 9 Overige financiële indicatoren melkveehouderij en akkerbouw voor 2030 zonder beleidsondersteuning

## Uitgangspunten

De bedrijfstypen zijn ook doorgerekend tot en met 2030 ten aanzien van andere financiële indicatoren dan het inkomen (zie ook Hoofdstuk 2 voor de lijst overige financiële indicatoren). Belangrijk om op te merken is dat hierbij nog geen rekening is gehouden met de bijdrage vanuit beleidsondersteuning (zie ook hoofdstuk 7). Omdat beleidsondersteuning wel is voorzien, maar nog niet is geconcretiseerd kon het effect daarvan niet in de berekening van de financiële kengetallen worden meegenomen. De berekende indicatoren geven daarom maar een beperkt en incompleet beeld.

Voor de berekening van de financiële indicatoren zijn de volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- De in een voorgaand hoofdstuk weergegeven inkomensverandering ten gevolge van het vastgestelde pakket maatregelen wordt in 2023 voor 25% meegeteld, in 2024 voor 50%, in 2025 voor 75% en vanaf 2026 voor 100%. Dit weerspiegelt onder andere de geleidelijke afbouw van de derogatie.
- De in een voorgaand hoofdstuk weergegeven inkomensveranderingen ten gevolge van de maatregelpakketten maatregelen worden in 2024 voor 25% meegeteld, in 2025 voor 50%, in 2026 voor 75% en vanaf 2027 voor 100%. Onduidelijk is wanneer een kleiner of groter deel van de maatregelpakketten doorgevoerd gaat worden.
- De bedrijven groeien niet. Er wordt daarom niet bijgeleend voor vervanging. Vervanging moet in principe uit de afschrijvingen betaald kunnen worden;
- Voor investeringen binnen maatregelpakketten (bijvoorbeeld monomestvergisting, mechanische loofdoding) zou bijgeleend kunnen worden. Over het algemeen zijn de jaarkosten van deze investeringen hoger dan de baten ervan. Dat zou inhouden dat deze extra investeringen (ze vallen buiten de vervangingsinvesteringen) zich niet terugverdienen waardoor de financiële positie er niet beter op wordt. Daarom is ook hier bijlenen niet toegepast.

Het jaarlijkse inkomen uit bedrijf is voor alle jaren in de doorgerekende periode gelijk gehouden per scenario op de te betalen rente na en de hiervoor genoemde effecten van het vastgestelde pakket maatregelen en de maatregelpakketten. Als bedrijfstypen geheel of gedeeltelijk aan hun aflossingsverplichtingen voldoen, dan daalt hun vreemd vermogen en daarmee de te betalen rente. Bij bedrijfstypen die aflossen, neemt het inkomen uit bedrijf dus toe in de loop van de tijd. Tussen de scenario's wisselen alleen de inkomensveranderingen door het vastgestelde pakket maatregelen en de maatregelpakketten.

De netto-uitgaven stijgen jaarlijks met de inflatie (in 2022 6%, daarna aflopend tot 2% in 2025 en in de jaren 2026-2030 2%) zodat de kasstroom, beschikbaar voor aflossingen en vervangingsinvesteringen jaarlijks daalt, al kan dit (soms meer dan) gecompenseerd worden door lagere rentelasten. Ook inflatie op kosten als kunstmest, gewasbescherming, loonwerk, onderhoud en dergelijke wordt meegenomen. Als de kasstroom, het verschil tussen inkomen uit bedrijf en de netto-uitgaven met daarbij geteld de afschrijvingen, geen ruimte biedt om aan de verplichtingen van aflossing en vervangingsinvesteringen te voldoen, dan kunnen privé-uitgaven dalen en aflossingen tot een bepaald niveau worden uitgesteld. Als dat geen soelaas biedt, dan stopt het bedrijf noodgedwongen.

Uitgangspunt is dat de agrariërs gemiddeld stoppen op de leeftijd van 66 als er geen opvolger is. Door het middelen van bedrijven tot bedrijfstypen komt dit maar een enkele keer voor. Er is geen groei toegekend aan continuerende bedrijfstypen hoewel er ruimte vrijkomt door stoppende bedrijven. Vanwege deze beperking worden geen absolute aantallen of uitkomsten gepresenteerd ten aanzien van de continuïteitsperspectieven maar wordt verschilanalyse toegepast: de diverse scenario's worden afgezet tegen de huidige basis.

---

Er zijn vijf classificaties qua continuïteitstypering:

- Goed: er is continuïteit en er is nog ruimte om bijvoorbeeld in bedrijfsuitbreiding te investeren.
- Goed maar geen opvolger: er is continuïteit en er is nog ruimte om bijvoorbeeld in bedrijfsuitbreiding te investeren maar omdat de ondernemer binnenkort 66 jaar wordt (tussen 2030 en 2035) en er geen opvolger is, wordt er niet in bedrijfsuitbreiding geïnvesteerd (maar bijvoorbeeld belegd of extra gespaard).
- Matig: de vereiste aflossingen kunnen gedaan worden maar niet alle noodzakelijke vervangingsinvesteringen kunnen gedaan worden.
- Slecht: niet alle vereiste aflossingen kunnen gedaan worden maar nog wel een voldoende deel. Er kan niets vervangen worden.
- Gedwongen stop: er kan onvoldoende worden afgelost en het bedrijf moet stoppen.

### **Melkveehouderij in zichtjaar 2030**

Bij de melkveehouderij pakken de vastgestelde maatregelen al ongunstig uit voor de continuïteit zoals Tabel B9.1 laat zien. De bedrijfstypen Veen-intensief en Zand-intensief-klein moeten dan al stoppen terwijl alleen de bedrijfstypen Geen derogatie en Veen-extensief tot een matig continuïteitsperspectief komen. Voor de andere bedrijfstypen is het perspectief slecht: zij kunnen geen vervangingsinvesteringen doen en voldoen ook niet volledig aan de aflossingsverplichting.

De maatregelpakketten komen nog bovenop de vastgestelde maatregelen. Voor de bedrijfstypen op zand en veen leiden alle maatregelpakketten tot gedwongen stoppen. Bij de bedrijfstypen op klei blijft het continuïteitsperspectief soms hetzelfde als bij de vastgestelde maatregelen maar ook hier moet geregeld gedwongen gestopt worden. Bij het bedrijfstype Geen derogatie verandert het perspectief van Matig bij de vastgestelde maatregelen in Slecht of Gedwongen stop bij alle maatregelpakketten.

Zonder enige vorm van ondersteuning (zie fase 3 van de studie voor ideeën ten aanzien van ondersteuning) zijn de maatregelpakketten onhaalbaar voor de melkveehouderij en zelfs bij de vastgestelde maatregelen is de situatie al zorgelijk. Bedacht moet wel worden dat de bedrijfstypen gemiddelden zijn waarbinnen een grote spreiding bestaat. Zo is van de website Agrimatie.nl af te lezen dat tussen het 20%- en het 80%-percentiel gemiddeld over de periode 2017-2021 een verschil in inkomen uit bedrijf o per onbetaalde arbeidsjaareenheid optreedt van circa 60.000 euro. Het aandeel bedrijven dat zonder extra ondersteuning aan de vastgestelde maatregelen en maatregelpakketten kan voldoen zonder in continuïteitsproblemen te komen, zal klein zijn, bij de diverse bedrijfstypen vaak vermoedelijk minder dan 25%.

Tabel B9.2 geeft de veranderingen weer voor enkele financiële indicatoren tussen de huidige basis en het zichtjaar 2030. De reserveringscapaciteit loopt duidelijk terug door de vastgestelde maatregelen en maatregelpakketten. Qua aflossingen zijn de veranderingen beperkt, mede doordat niet alle bedrijfstypen in 2021 op hetzelfde niveau van aflossing zaten als in de berekeningen richting 2030 is aangenomen. Omdat niet bijgeleend wordt, neemt het vreemd vermogen af wat gunstig uitpakt voor het vreemd vermogen per kg melk en per hectare en ook voor de solvabiliteit. De moderniteit loopt fors terug, van rond de 30% naar waarden tussen 10 en 13%: er treedt dus sterke veroudering van gebouwen, machines en installaties op omdat nauwelijks of geen vervangingsinvesteringen gedaan kunnen worden. Die veroudering verlaagt de boekwaarden van gebouwen, machines en installaties aanzienlijk en daarmee ook de solvabiliteit maar naast minder vreemd vermogen is ook waardevermindering van grond een factor die positief uitwerkt op de solvabiliteit. De betalingscapaciteit in relatie tot de obligo's verandert niet veel: zowel de teller (reserveringscapaciteit + betaalde rente) als de noemer (vreemd vermogen) dalen namelijk.

**Tabel B9.1** Continuïteitstypering in 2030 voor melkvee-bedrijfstype

Melkvee-bedrijfstype					Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot			
Vastgestelde maatregelen					Matig	Matig	Gedwongen stop	Slecht	Slecht	Slecht	Slecht	Gedwongen stop	Slecht			
Maatregelpakket																
Ontwik- kelpad	Ext. (GVE/ ha)	Uitbrei- ding	Invul- ling ext.	Overige maatr.	Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot			
High tech open	2,5	nee	pacht	licht			Gedwongen stop	Slecht	Slecht	Gedwongen stop	Slecht					
				Licht anders			Gedwongen stop	Gedwongen stop	Gedwongen stop	Gedwongen stop						
				Zwaar			Gedwongen stop	Gedwongen stop		Gedwongen stop	Gedwongen stop					
				Zwaar anders	Slecht		Gedwongen stop	Gedwongen stop		Gedwongen stop	Gedwongen stop	Gedwongen stop				
					+20%	pacht	licht				Gedwongen stop	Slecht				
							Licht anders				Gedwongen stop	Gedwongen stop				
							Zwaar				Gedwongen stop		Gedwongen stop	Gedwongen stop		
							Zwaar anders				Gedwongen stop		Gedwongen stop	Gedwongen stop		
Extensivering	1,5	nee	pacht	licht			Slecht	Slecht	Slecht	Gedwongen stop	Slecht					
				Licht anders			Gedwongen stop	Gedwongen stop	Gedwongen stop	Gedwongen stop	Gedwongen stop					
				Zwaar	Slecht		Gedwongen stop	Gedwongen stop		Gedwongen stop		Gedwongen stop				
				Zwaar anders	Slecht		Gedwongen stop	Gedwongen stop		Gedwongen stop		Gedwongen stop				
						krimp	licht				Gedwongen stop	Gedwongen stop				
							Licht anders				Gedwongen stop	Gedwongen stop				

Melkvee-bedrijfstype				Geen derog.	Veen ext.	Veen int.	Klei ext.	Klei int.	Zand ext. klein	Zand ext. groot	Zand int. klein	Zand int. groot
Vastgestelde maatregelen				Matig	Matig	Gedwongen stop	Slecht	Slecht	Slecht	Slecht	Gedwongen stop	Slecht
			Zwaar	Gedwongen stop	Gedwongen stop	Gedwongen stop				Gedwongen stop		Gedwongen stop
			Zwaar anders	Gedwongen stop	Gedwongen stop	Gedwongen stop				Gedwongen stop		Gedwongen stop
Biologisch	1,5	nee	pacht	Licht			Gedwongen stop		Gedwongen stop		Gedwongen stop	
			Zwaar				Gedwongen stop		Gedwongen stop		Gedwongen stop	
Natuur-inclusief	1,0	Nee		Licht	Slecht							
		nee	pacht	Licht anders					Gedwongen stop	Gedwongen stop	Gedwongen stop	Slecht
			krimp	Licht		Gedwongen stop	Gedwongen stop					
				Licht anders		Gedwongen stop	Gedwongen stop					

**Tabel B9.2** Financiële indicatoren voor melkvee-bedrijfstypen in het zichtjaar 2030 ten opzichte van het uitgangsjaar 2021. Voor zover niet anders aangegeven zijn de waarden uitgedrukt per bedrijf

				Indicator	Reserveringscapaciteit in euro	Aflossingen in euro	Betal.-capac. i.r.t. obligo's	Vreemd verm. euro/kg melk	Vreemd verm. euro per ha	Solvabiliteit in procenten	Moderniteit in procenten
<b>Vastgestelde maatregelen</b>					<b>-28.300</b>	<b>2.200</b>	<b>1,3</b>	<b>-0,62</b>	<b>-10.600</b>	<b>11,8</b>	<b>-19,8</b>
Maatregelpakket											
Ontwikkelpad	Ext. (GVE/ha)	Uitbreiding	Invulling ext.	Overige maatr.	Reserveringscapaciteit in euro	Aflossingen in euro	Betal.-capac. i.r.t. obligo's	Vreemd vermogen euro/kg melk	Vreemd vermogen euro per ha	Solvabiliteit in procenten	Moderniteit in procenten
High tech open	2,5	nee	pacht	licht	-58.300	-25.900	1,3	-0,62	-10.600	11,8	-19,8
				Licht anders	-55.500	-4.300	-2,8	-0,63	-9.300	4,2	-21,1
				Zwaar	-30.200	-4.400	2,5	-0,66	-8.400	13,4	-19,6
				Zwaar anders	-23.700	4.100	0,1	-0,76	-12.200	1,0	-21,5
	+20%	pacht	licht	-29.400	1.200	-0,3	-0,60	-10.400	11,0	-19,9	
			Licht anders	-39.200	-8.500	0,6	-0,59	-10.000	11,4	-19,3	
			Zwaar	-26.500	9.100	-0,8	-0,72	-12.500	-2,7	-21,4	
			Zwaar anders	-26.500	9.100	2,2	-0,67	-9.100	12,9	-20,2	
Extensivering	1,5	nee	pacht	licht	-58.100	-25.700	2,2	-0,67	-9.100	12,9	-20,2
				Licht anders	-55.500	-4.300	-2,4	-0,61	-8.900	11,4	-20,1
				Zwaar	-32.100	800	2,5	-0,66	-8.400	13,4	-19,6
				Zwaar anders	-33.000	-100	1,3	-0,67	-8.800	12,8	-20,6
	krimp	licht	-44.800	-8.400	1,1	-0,67	-8.800	12,7	-20,6		
		Licht anders	-44.800	-8.400	0,9	-0,59	-10.800	11,4	-19,3		
		Zwaar	-6.000	12.900	0,9	-0,59	-10.800	11,4	-19,3		
		Zwaar anders	-6.000	12.900	0,3	-0,60	-11.400	10,9	-20,1		
Biologisch	1,5	nee	pacht	Licht	-23.400	9.500	0,3	-0,60	-11.400	10,9	-20,1
				Zwaar	-23.400	9.500	2,2	-0,65	-9.300	12,7	-19,4
	1,0	Nee		Licht	-29.800	700	0,9	-0,62	-10.400	11,7	-19,9
				Licht anders	-33.900	1.000	0,7	-0,62	-9.400	11,8	-20,0
Natuurinclusief		nee	pacht	Licht anders	-33.900	1.000	0,7	-0,62	-9.400	11,8	-20,0
			krimp	Licht	-28.000	2.800	1,4	-0,64	-10.000	12,2	-20,1
				Licht anders	-28.000	2.800	1,4	-0,64	-10.000	12,2	-20,1



### Akkerbouw in zichtjaar 2030

Voor de akkerbouw zijn de vastgestelde maatregelen en daar bovenop de maatregelpakketten van beperkte invloed op het continuïteitsperspectief. Ten opzichte van de vastgestelde maatregelen verandert het continuïteitsperspectief niet door toevoegen van maatregelpakketten zoals Tabel B9.3 weergeeft. Voor het standaardbedrijf OvAkkZand is er geen economisch perspectief. Bij het standaardbedrijf GraanKlei is er wel perspectief maar was er geen opvolger.<sup>44</sup> Tabel B9.4 laat wel zien dat de moderniteit wel wat terugloopt. In 2021 (huidige basis) werd minder afgelost dan in de berekeningen richting 2030 is meegenomen.

**Tabel B9.3** Continuïteitstypering in 2030 voor akkerbouw-bedrijfstypen

Bedrijfstype		GraanKlei	Pootaklei	ConsaKlei	ZetmaZand	OvAkkZand
Vastgestelde maatregelen		Goed geen opvolger	Matig	Goed	Goed	Gedwongen stop
Maatregelpakket						
Licht	met ecoregeling	Goed geen opvolger	Matig	Goed		
	zonder ecoregeling	Goed geen opvolger	Matig	Goed		
Gemiddeld	met ecoregeling	Goed geen opvolger	Matig	Goed	Goed	
	zonder ecoregeling	Goed geen opvolger	Matig	Goed	Goed	
Zwaar	met ecoregeling				Goed	Gedwongen stop
	zonder ecoregeling				Goed	Gedwongen stop

**Tabel B9.4** Financiële indicatoren voor akkerbouw-bedrijfstypen in het zichtjaar 2030 ten opzichte van het uitgangsjaar 2021. Voor zover niet anders aangegeven zijn de waarden uitgedrukt per bedrijf

	Indicator	Reserverings- capaciteit in euro	Aflossingen in euro	Betal.- capac. i.r.t. obligo's	Vreemd vermogen euro per ha	Solvabiliteit in procenten	Moderniteit in procenten
Vastgestelde maatregelen		8.700	12.200	29,3	-8.600	11,2	-2,0
Maatregelpakket							
Licht	met ecoregeling	13.500	12.200	31,4	-8.600	11,2	-1,9
	zonder ecoregeling	-4.600	12.200	23,9	-8.600	11,1	-2,8
Gemiddeld	met ecoregeling	-8.600	12.200	23,7	-8.600	11,1	-3,5
	zonder ecoregeling	-38.100	12.200	10,8	-8.600	11,0	-5,8
Zwaar	met ecoregeling	4.300	12.200	28,3	-8.600	11,1	-3,1
	zonder ecoregeling	1.000	12.200	27,6	-8.600	11,1	-3,8

Voor de akkerbouw zijn de vastgestelde maatregelen en daar bovenop de maatregelpakketten van beperkte invloed op het continuïteitsperspectief. Ten opzichte van de vastgestelde maatregelen verandert het continuïteitsperspectief niet door toevoegen van maatregelpakketten zoals Tabel B9.3 weergeeft. Tabel B9.4 laat wel zien dat de moderniteit wel wat terugloopt. In 2021 (huidige basis) werd minder afgelost dan in de berekeningen richting 2030 is meegenomen.

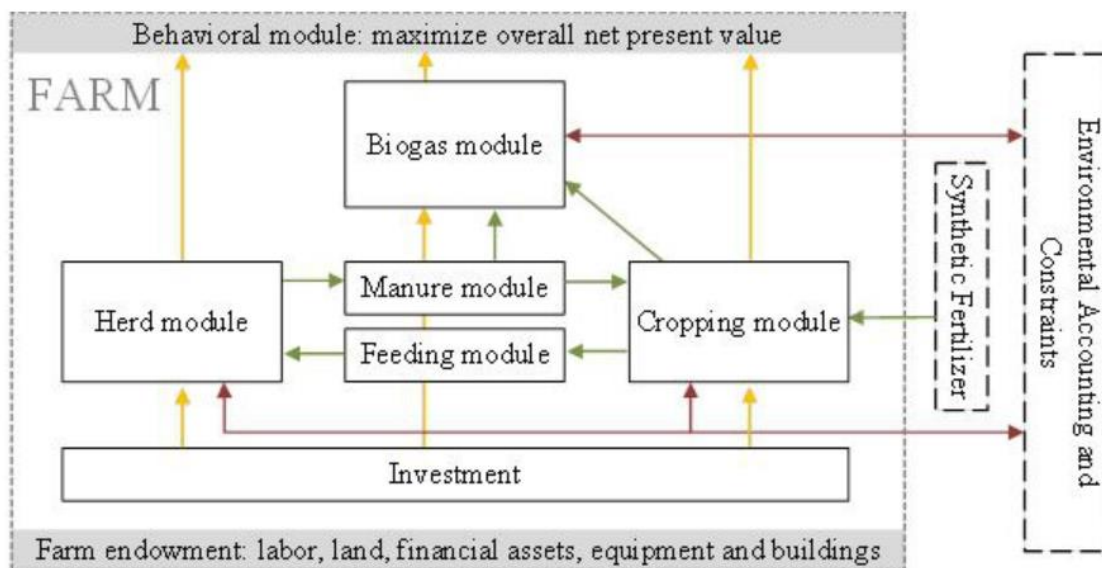
<sup>44</sup> NB dit is afhankelijk van de specifieke gezinssituatie en kan voor andere soortgelijke bedrijven anders zijn.

# Bijlage 10 Het FARMDYN-bedrijfsmodel

FARMDYN is een uniek 'dynamisch gemengd integer' bio-economisch bedrijfsmodel dat is ontwikkeld door Britz et al. (2021) voor de Duitse situatie. Het model is in Nederland doorontwikkeld en aangepast aan de Nederlandse situatie, met een voorlopige focus op de grondgebonden landbouw. Belangrijke kenmerken zijn dat het een flexibel en modulair sjabloon biedt om melkveehouderij- en akkerbouwbedrijven met verschillende takken te simuleren. Het model kan zowel voor comparatief statische (korte termijn) als volledig dynamisch analyses worden gebruikt (lange termijn). In het laatste geval beslaan simulaties eventueel meerdere decennia.

Het model maximaliseert de winst op jaarbasis gegeven de mogelijke productieactiviteiten op het bedrijf zoals melkproductie, de teelt van gewassen en veevoeraankopen. Beperkingen die hierbij gelden hebben betrekking op het bedrijf (bijvoorbeeld aantal koeien, grondsoort, areaal, gewassen), beleid (bijvoorbeeld mestwetgeving, GLB) en prijzen. Bij het doorrekenen van scenario's kunnen deze beperkingen wijzigen, komen vervallen of kunnen er aanvullende beperkingen bijkomen.

Het model houdt rekening met de schaalopbrengsten van investeringen (machines, gebouwen) en ondeelbaarheden in het gebruik van (gezins)arbeid. Ook diverse management managementbeslissingen zijn separaat gemodelleerd (bijvoorbeeld voeding, mestbeheer en arbeidsgebruik) waarbij een verfijnde tijdsresolutie wordt gebruikt (gedeeltelijk tweewekelijks), bijvoorbeeld om rekening te houden met de voor agrarische productie kenmerkende seizoenscyclus.



**Figuur B10.1** Schematisch overzicht van de structuur en modules van het FARMDYN-model  
Bron: ILR, Universität Bonn.

Het model wordt geparameteriseerd en waar nodig gekalibreerd voor Duitse of Nederlandse omstandigheden met behulp van zeer gedetailleerde planningsgegevens van landbouwbedrijven, door economische en milieutechnische informatie vanuit het BIN-boekhoudnet en LMM, in combinatie met structurele statistieken van landbouwbedrijven.

De berekeningswijze wat betreft broeikasgassen komt, afgezien van het energieverbruik, overeen met de berekeningswijze die hiervoor gehanteerd wordt in de KringloopWijzer. Wat betreft ammoniakemissie worden de uitgangspunten en berekeningsmethode grotendeels ontleend uit NEMA (Zee et al., 2021).

---

Het model kent zowel een deterministische als een stochastische programmeerversie. Het laatste behandelt alle variabelen als toestandsafhankelijk, maakt scenarioboomreductie mogelijk en biedt mogelijkheden om gedrag onder onzekerheden (bijvoorbeeld prijsvolatiliteit) te analyseren, daarbij rekening houdend met verschillende risicopercepties van ondernemers (op basis van bijvoorbeeld 'value at risk' of MOTAD).

Gezinsarbeid, de arbeidsinzet, machines en stalgebruik worden zeer gedetailleerd gemodelleerd. Akkerbouwgewassen kunnen worden gedifferentieerd naar systeem (conventioneel of biologisch), grondbewerkingstype en intensiteit.

Voor de melkveehouderij houdt het model rekening met de opbouw van de veestapel, zowel met betrekking tot het aantal lactaties als de lactatiefase van dieren. Het model heeft een gedetailleerde representatie van graslandbeheer (houdt rekening met onder meer bemesting, aantal sneden, balen/silo/hooi). Het model kenmerkt zich verder door sterk gedifferentieerde modules voor het stikstofgehalte, met aandacht voor de Nederlandse wetgeving inzake organische mest aanwending en kunstmestgebruik. Het model beschikt over een grote rijkdom aan economische, sociale en milieu-indicatoren, inclusief LCA-afgeleide indicatoren. Daardoor kan het niet alleen rekening houden met bijvoorbeeld de broeikasemissies die direct op het bedrijf plaatsvinden, maar ook met die in de keten plaatsvinden (bijvoorbeeld veroorzaakt met (geïmporteerd) krachtvoer dat op het bedrijf wordt gebruikt en waarvan de 'footprint' elders neerslaat). Het model wordt geparametriseerd voor de Nederlandse omstandigheden met behulp van zeer gedetailleerde planningsgegevens van landbouwbedrijven (informatie vanuit het Bedrijveninformatienet in combinatie met structurele statistieken van landbouwbedrijven).

FARMDYN biedt een unieke aanvulling op andere modellen op bedrijfsniveau die in Duitsland of Nederland worden (programmeringsmodellen) gebruikt, waarbij een belangrijk punt is dat FARMDYN heel gedetailleerd is met betrekking tot technologie en expliciete investeringsbeslissingen als onderdeel van het ondernemersgedrag bevat. Door deze aanpak laat FARMDYN veel ruimte aan het ondernemersgedrag om op externe omstandigheden te reageren en de bedrijfsvoering substantieel aan te passen als dit economisch gezien aantrekkelijk is.

Zie voor meer details en modeldocumentatie <https://farmdyn.github.io/documentation/> met daarin ook een overzicht van toepassingen en wetenschappelijke publicaties. Voor Nederlandse toepassingen zie bijvoorbeeld Helming et al., 2023.

---

# Bijlage 11 Instrumentenkoffer LNV

De Instrumentenkoffer bevat suggesties voor instrumenten die relevant kunnen zijn voor verschillende ontwikkelpaden. Deze 'koffer' is in een eerder stadium ontwikkeld door LNV en heeft een rol gespeeld bij de samenstelling van maatregelpakketten.

## **Ontwikkelpad: Hightech innovatie en managementmaatregelen**

Dit ontwikkelpad kan via via verschillende instrumenten worden ondersteund, zoals:

- regelingen voor kennisontwikkeling, kennisverspreiding, onafhankelijke advisering, opstellen van bedrijfsplannen, cursussen, pilots, fieldlabs, praktijkontwikkeling en -landing via demonstratiebedrijven, samenwerking zoals de SABE en regelingen in het Nationaal Strategisch Programma (NSP) van het GLB
- financiële bijdrage aan digitalisering en voor versnelling meetinstrumenten voor doelsturing
- regelingen voor sociaaleconomische begeleiding van bedrijven
- regeling/interventie in het kader van GLB voor subsidiëring van vestigingssteun voor bedrijfsovername of -start door jonge landbouwers. In de GLB-periode 2023-2027 is 45.000 euro beschikbaar voor jonge landbouwers beschikbaar die een landbouwbedrijf overnemen of starten
- vergoeding voor ecosysteemdiensten zoals de eco-regelingen van het GLB; betaling/prijs
- investeringssubsidies voor nieuwe emissiearme en dierwaardige stallen, mestverwerking en technische apparatuur via onder andere de Subsidiemodules brongerichte verduurzaming en managementmaatregelen (Sbv), Subsidieregeling hoogwaardige mestverwerking en investeringsregelingen in het NSP van het GLB (*BBT Investeringshulp nieuwe technieken*)
- kredietverstrekking onder gunstige voorwaarden (rentekorting, aflossingsvrije perioden) door banken; rentekorting (inrijzen van risico; eventuele (afgeleide) subsidie als er sprake is van OH-support)
- subsidieregeling transitie naar duurzaam veevoer
- stimuleringspremie voor telers voor extra vezelgewassen (biobased bouwmaterialen) en 0,5 Mton CO<sub>2</sub>-vastlegging
- fiscale regelingen zoals Milieu-investeringsaftrek (MIA) en Willekeurige afschrijving milieu investeringen (Vamil)
- borgstelling MKB-landbouwkredieten (BL)
- structurele bijdrage uit de markt via onderscheidende en gecertificeerde ketenconcepten met een bovenwettelijke standaard.

## **Ontwikkelpad: Extensiveren**

Dit ontwikkelpad kan via via verschillende instrumenten worden ondersteund, zoals:

- regelingen voor kennisontwikkeling, kennisverspreiding, onafhankelijke advisering, opstellen van bedrijfsplannen, cursussen, pilots, fieldlabs, praktijkontwikkeling en -landing via demonstratiebedrijven, samenwerking zoals de SABE en regelingen in het Nationaal Strategisch Programma (NSP) van het GLB
- regelingen voor sociaaleconomische begeleiding van bedrijven
- regeling/interventie in het kader van GLB voor subsidiëring van vestigingssteun voor bedrijfsovername of -start door jonge landbouwers. In de GLB-periode 2023-2027 is 45.000 euro beschikbaar voor jonge landbouwers beschikbaar die een landbouwbedrijf overnemen of starten
- financiële bijdrage aan digitalisering en voor versnelling meetinstrumenten voor doelsturing
- het Omschakelprogramma Duurzame Landbouw met een Investeringsfonds Duurzame Landbouw (IDL), een werkkapitaalregeling en een subsidieregeling voor bedrijfsplannen en demonstratiebedrijven
- kredietverstrekking onder gunstige voorwaarden (rentekorting, aflossingsvrije perioden) door banken
- vergoedingen voor ecosysteemdiensten zoals koolstofcertificaten, de ecoregelingen en het Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer van het GLB-NSP en uitbreiding van het aantal natuurbeheerpakketten voor agrariërs
- vergoedingen voor extensiveringsmaatregelen in veenweidegebieden met een vernattingsopgave en in de overgangsgebieden van stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden zoals de maatregel 'Gebiedsgerichte samenwerking ter versterking van de aanpak Veenweide en Natuurherstel stikstof' in het GLB-NSP

- 
- de (nationale) grondbank, die vrijkomende landbouwgrond kan opkopen en uitgeven aan ondernemers voor extensiveren, verplaatsen of omvormen van het bedrijf
  - investeringssubsidies voor nieuwe emissiearme en dierwaardige stallen, mestverwerking en technische apparatuur via onder andere de Subsidiemodules brongerichte verduurzaming en managementmaatregelen (Sbv), Subsidieregeling hoogwaardige mestverwerking en investeringsregelingen in het NSP van het GLB
  - subsidieregeling transitie naar duurzaam veevoer
  - stimuleringspremie voor telers voor extra vezelgewassen (biobased bouwmaterialen) en 0,5 Mton CO<sub>2</sub>-vastlegging
  - vergoedingen voor gebiedspecifieke nadelen vanwege natuurlijke beperkingen of verplichte eisen
  - fiscale regelingen zoals Milieu-investeringsaftrek (MIA) en Willekeurige afschrijving milieu investeringen (Vamil)
  - borgstelling MKB-landbouwkredieten (BL)
  - regeling groenprojecten voor lagere rentes bij leningen
  - structurele bijdrage uit de markt via onderscheidende en gecertificeerde ketenconcepten met een bovenwettelijke standaard.

#### **Overgangsbeleid weerbare teeltsystemen:**

- maken van impactanalyses voor de meest relevante teelten
- kennis en onderzoeksmiddelen voor de gewenste systeemveranderingen en de reductie van de milieu impact van gewasbeschermingsmiddelen
- uitbreiding personele capaciteit Ctgb en NVWA op het gebied van groene gewasbeschermingsmiddelen, handhaving en markttoegang
- transitieverzekering als financieel vangnet waarmee risico's kunnen worden opgevangen (brede weersverzekering)
- subsidieregeling voor non-productieve investeringen en deels productieve investeringen (mechanische apparatuur, bodembewerking etc.) die meerjarig opengesteld is.

#### **Ontwikkelpad: Omschakelen naar Natuurinclusieve en Biologische landbouw**

- Zie onder ontwikkelpad Extensivering
- Optie: Hectarevergoeding voor biologische bedrijfsvoering en omschakelsubsidie
- Voor de omschakeling naar natuurinclusieve landbouw en naar biologische landbouw wordt als uitwerking van het Actieplan biologische landbouw gewerkt aan een omschakelprogramma.

#### **Ontwikkelpad: Omschakelen naar multifunctionele landbouw**

- Zie onder ontwikkelpad Extensivering
- Afspraken die de partijen van het Landbouwakkoord hebben gemaakt:
  - Opstellen van een handreiking ruimtelijke ordening;
  - Beperking van regeldruk en stapeling van regels;
  - Vergroten en borgen van kennis en informatie over multifunctionele landbouw binnen de hele keten.

#### **Bedrijfsverplaatsing:**

- verplaatsingsregeling voor piekbelasters

# Bijlage 12 Relatieve bijdragen van maatregelpakketten aan biodiversiteit

In deze bijlage is een kwalitatieve inschatting gemaakt van de bijdragen van de diverse maatregelpakketten aan de biodiversiteit. Het gaat hierbij om een inschatting van de relatieve bijdrage van de diverse maatregelpakketten relatief ten opzichte van de huidige Ausgangssituatie. Belangrijke indicatoren die zijn gebruikt om het effect op biodiversiteit in te schatten zijn de deelname aan ANLb (bijvoorbeeld kruidenrijk grasland), de adoptie en zwaarte van ecoschema's (brons, zilver goud), het aandeel groenblauwe dooradering en de mate van extensivering.

**Tabel B12.1** Relatieve impact van maatregelpakketten op de biodiversiteit voor melkveehouderij

Maatregelpakket				Standaardbedrijfstype												
Ontwikkelpad	Ext. (GVE/ha)	Uitbreiding	Invulling	Overige	Geen	Veen	Veen	Klei	Klei	Zand	Zand	Zand				
		ext.	ext.	maatr.	Derog	ext.	int.	ext.	int.	ext.	ext.	int.	int.			
										klein	groot	klein	groot			
Hightech open	2,5	Nee	Pacht grond	Licht		+		+	+	+	+					
				Licht anders		+		+	+	+	+					
				Zwaar		++	++					++		++		
				Zwaar anders	++	++	++					++		++		
			20% Pacht grond	Licht							+	+				
				Licht anders							+	+				
				Zwaar					++				++	++		
				Zwaar anders					++				++	++		
Extensivering	1,5	Nee	Pacht grond	Licht		+++		+++	+++	+++	+++					
				Licht anders		+++		+++	+++	+++	+++	+++				
				Zwaar	+++	+++	+++				+++		+++			
				Zwaar anders	+++	+++	+++				+++		+++			
			Krimp dieren	Licht					+++		+++	+++				
				Licht anders					+++		+++	+++				
				Zwaar	+++	+++	+++						+++		+++	
				Zwaar anders	+++	+++	+++						+++		+++	
Biologisch	1,5	Nee	Pacht grond	Licht				++++		++++		++++				
				Zwaar				++++		++++		++++				
Natuurinclusief	1,0	Nee	Pacht grond	Licht	++++											
				Licht anders	++++						++++	++++	++++	++++		
		Nee	Krimp dieren	Licht		++++	++++									
				Licht anders		+++	++++									

Bron: auteurs.

Legenda + positief ... tot ... + + + zeer sterk positief.

**Tabel B12.2** *Relatieve impact van maatregelpakketten op de biodiversiteit voor akkerbouw*

<b>Maatregelpakket</b>	<b>GraanKlei</b>	<b>PootaKlei</b>	<b>ConsaKlei</b>	<b>ZetmaZand</b>	<b>OvAkkZand</b>
maatregelpakket licht	+	+	+		
maatregelpakket gemiddeld	++	++	++	++	
maatregelpakket zwaar				+++	+++

Bron: auteurs.

Legenda: zie voorgaande tabel.

---

Wageningen Economic Research  
Postbus 29703  
2502 LS Den Haag  
T 070 335 83 30  
E [communications.ssg@wur.nl](mailto:communications.ssg@wur.nl)  
[wur.nl/economic-research](http://wur.nl/economic-research)

RAPPORT 2024-001



---

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.600 medewerkers (6.700 fte) en 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

---





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



---

Wageningen Economic Research  
Postbus 29703  
2502 LS Den Haag  
T 070 335 83 30  
E [communications.ssg@wur.nl](mailto:communications.ssg@wur.nl)  
[wur.nl/economic-research](http://wur.nl/economic-research)

Rapport 2024-001  
ISBN 978-94-6447-169-4

---

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.600 medewerkers (6.700 fte) en 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

