

Op weg naar verdienmodellen voor de regeneratieve landbouw

Een eerste inzicht in kosten en baten van regeneratieve praktijken

Hilde van den Hoorn, Harry Kortstee en Alfons Beldman



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



Op weg naar verdienmodellen voor de regeneratieve landbouw

Een eerste inzicht in kosten en baten van regeneratieve praktijken

Hilde van den Hoorn, Harry Kortstee en Alfons Beldman

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Social & Economic Research, in het kader van de publiek-private samenwerking (PPS) 'Verdien- en ontwikkelmodellen naar regeneratieve landbouw' (LWV21.211). Dit project ontving financiële steun vanuit de Kennis- en Innovatieagenda Landbouw, Water, Voedsel. Binnen de KIA werken bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheid samen aan innovaties voor veilig en gezond voedsel en een groene leefomgeving voor 9 miljard mensen in een veerkrachtige wereld.

Wageningen Social & Economic Research
Wageningen, april 2025

RAPPORT
2025-071

Hoorn van den H.H., H.J.M. Kortstee, A.C.G. Beldman, 2025. *Op weg naar verdienmodellen voor de regeneratieve landbouw; Een eerste inzicht in kosten en baten van regeneratieve praktijken*. Wageningen, Wageningen Social & Economic Research, Rapport 2025-071. 50 blz.; 1 fig.; 13 tab.; 11 ref.

Dit project verkent de kosten en baten van het implementeren van regeneratieve praktijken op akkerbouw- en melkveebedrijven. De focus ligt op het kwantificeren van de economische haalbaarheid, met nadruk op kosten, investeringen, en de impact op bodemkwaliteit. Het onderzoek biedt inzichten in de bedrijfsvoering van regeneratieve landbouw via zeven praktijkcases en modelberekeningen. De resultaten tonen zowel kansen als drempels voor het creëren van een rendabel verdienmodel, en benadrukken de noodzaak van verdere gegevensverzameling en samenwerking om duurzame, op regeneratie gebaseerde verdienmodellen te ontwikkelen.

This project explores the costs and benefits of implementing regenerative practices on arable and dairy farms. The focus is on quantifying the economic feasibility, with an emphasis on costs, investments, and the impact on soil quality. The study provides insights into the business operations of regenerative agriculture through seven case studies and model calculations. The results highlight both opportunities and barriers for creating a profitable business model, emphasizing the need for further data collection and collaboration to develop sustainable, regeneration-based agricultural business models.

Trefwoorden: Verdienmodellen, regeneratieve Landbouw, kosten en baten.

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/691168> of op www.wur.nl/social-and-economic-research (onder Wageningen Social & Economic Research publicaties).

© 2025 Wageningen Social & Economic Research

Postbus 88, 6700 AB Wageningen, T 0317 48 48 88, E info.wser@wur.nl, www.wur.nl/social-and-economic-research. Wageningen Social & Economic Research is onderdeel van Wageningen University & Research.



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

© Wageningen Social & Economic Research, onderdeel van Stichting Wageningen Research, 2025

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 Social & 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 Social & Economic Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

Wageningen Social & Economic Research Rapport 2025-071 | Projectcode 2282200726

Foto omslag: Shutterstock

Inhoud

Woord vooraf	5
Samenvatting	6
S.1 Verkenning van kosten en baten van regeneratieve praktijken	6
S.2 Verschillende methodes in de economische analyse van regeneratieve praktijken	6
S.3 Inzichten en onzekerheden in de kosten-batenanalyse van regeneratieve praktijken	7
S.4 Conclusies	8
S.5 Aanbevelingen	8
Summary	9
S.1 Exploration of costs and benefits of regenerative practices	9
S.2 Various methods for the economic analysis of regenerative practices	9
S.3 Insights and uncertainties in the cost-benefit analysis of regenerative practices	9
S.4 Conclusions	10
S.5 Recommendations	10
1 Inleiding: verdienmodellen voor regeneratieve landbouw in Nederland	12
1.1 Verdienmodellen voor regeneratieve landbouw	12
1.2 De noodzaak voor verdienmodellen	12
1.3 Onderzoeksdoelen	13
2 Aanpak en methoden	14
2.1 Methodologie	14
2.1.1 Casuïstiek	14
2.1.2 Modelmatig bodem	15
2.1.3 Modelmatig integraal melkvee	15
2.2 Dataverzameling	16
2.2.1 Casuïstiek	16
2.2.2 Modelmatig bodem	16
2.2.3 Modelmatig integraal melkvee	16
2.2.4 Interviews met ketenpartijen rondom kansen en drempels om tot een kloppend verdienmodel te komen	17
2.3 Dataverwerking	18
2.3.1 Casuïstiek	18
2.3.2 Modelberekening bodem	19
2.3.3 Modelmatig integraal melkvee	20
2.3.4 Interviews met ketenpartijen rondom kansen en drempels om tot een kloppend verdienmodel te komen	20
3 Resultaten en bijbehorende discussie	21
3.1 Resultaten casuïstiek	21
3.1.1 Gebruik van bokashi in plaats van compost	21
3.1.2 Toepassen van Flächenrotte	22
3.1.3 Gebruik van compostthee	24
3.1.4 Verhogen vaste mest gebruik	26
3.1.5 Voor en najaarsafkalven	27
3.1.6 Planten van voederhagen	28
3.1.7 Agroforestry	30
3.2 Discussie casuïstiek	32

3.3	Resultaten modelmatig bodem	33
3.3.1	Vaste mest in biologisch grasklaver	33
3.3.2	Bokashi in plaats van compost	35
3.4	Resultaten modelmatig integraal melkvee	37
3.5	Discussie modelmatig integraal melkvee	39
3.6	Resultaten en discussie: drempels en kansen om tot een kloppend verdienmodel te komen	39
3.6.1	Interne interviews	39
3.6.2	Interviews PPS-partners	40
4	Algemene discussie en conclusies	43
4.1	Discussie	43
4.1.1	Methodes voor kwantitatieve dataverzameling	43
4.1.2	Context van gebruikte methodes binnen het project	43
4.2	Conclusies	45
4.3	Aanbeveling	45
	Bronnen en literatuur	47
Bijlage 1	Aanvullende tabellen verdienmodel – integraal melkvee	48

Woord vooraf

Dit onderzoek is uitgevoerd binnen de PPS verdien- en ontwikkelmodellen naar regeneratieve landbouw. De PPS regeneratieve landbouw heeft gewerkt aan toekomstige bedrijfsmodellen die een aantrekkelijk perspectief bieden aan de meerderheid van de Nederlandse grondgebonden boeren. Regeneratieve landbouw gaat over de productie van voedsel en biomassa die een neutrale of positieve impact hebben op bodem, water, klimaat, biodiversiteit, maatschappij en ook een solide inkomen bieden aan de boer.

Het onderzoek bouwt voort op het lopende PPS-project www.regenerativefarming.nl waarin onder andere een situatieschets is gemaakt van een regeneratief landbouwsysteem op schaal van heel Nederland. De resultaten uit deze PPS zullen worden doorvertaald in het vervolg Groeifondsproject RE-GE-NL.

Binnen deze PPS Verdienmodellen naar regeneratieve landbouw, zijn diverse partners betrokken die hebben meegewerkt en meegedacht: Next Food Collective, FrieslandCampina, Rabobank, BO Akkerbouw, Fonds Natuurinclusieve Streekboerderijen, VKON, Wageningen University, Universiteit Utrecht en Agrifirm. We willen hiervoor onze waardering en dank uit spreken. Bij de opzet en uitvoering willen we specifiek Wouter Jan Schouten bedanken die het verdienmodeldeel op de agenda heeft gezet, evenals alle betrokken ondernemers die bereid waren hun informatie te delen en mee te denken over de verkenningen rond de verdienmodellen bij de verschillende maatregelen.



Ir. O. (Olaf) Hietbrink
Instituutsmanager Wageningen Social & Economic Research
Wageningen University & Research

Samenvatting

S.1 Verkenning van kosten en baten van regeneratieve praktijken

Het doel van dit project was om een eerste verkenning te doen van de kosten en baten die gepaard gaan met de implementatie van regeneratieve praktijken op akkerbouw- en melkveebedrijven. Inzicht in kosten en baten zijn niet alleen essentieel in de besluitvorming voor het al dan niet adopteren van één of meerdere praktijken, maar ook in ontwikkeling van bijvoorbeeld financiële structuren en beleid. Waar de vorige PPS projecten gericht op verdienmodellen in de regeneratieve landbouw vooral kwalitatief van aard waren, was de insteek van de huidige PPS met name kwantitatief. Dit gebeurt door een inventarisatie van kosten en baten op basis van zeven praktijkcases, het modelleren van de impact van deze praktijken op bodemkwaliteit en economische haalbaarheid, en het berekenen van de financiële gevolgen voor een standaard gemiddeld melkveebedrijf. De resultaten – met een specifieke focus op de bedrijfseconomische effecten zoals het netto economische effect, investeringen, vaste kosten en variabele kosten – worden in dit rapport gepresenteerd. Door middel van concrete voorbeelden (praktijkcases en modelberekeningen) wordt inzicht gegeven in de financiële aspecten van regeneratieve landbouw. Daarnaast is onderzocht welke drempels en kansen er zijn om tot een rendabel verdienmodel te komen. Deze onderzoeksresultaten zijn een eerste stap in het dichtens van de informatiekloof rondom het gebrek aan economische data voor verdienmodellen voor de regeneratieve landbouw. Het onderzoek naar drempels en kansen biedt bovendien een kwalitatieve aanvulling, die helpt bij de interpretatie van de kwantitatieve economische data en bijdraagt aan een breder begrip van de voorwaarden voor een duurzaam verdienmodel op de lange termijn.

S.2 Verschillende methodes in de economische analyse van regeneratieve praktijken

De benaderingen voor het in kaart brengen van de kosten en baten zijn onderzocht vanuit drie perspectieven: casuïstiek, een modelmatige benadering met focus op de bodem en een integraal modelmatige benadering. Voor de casuïstische benadering zijn data verzameld bij boeren voor in totaal zeven regeneratieve praktijken. Deze gegevens zijn geanalyseerd met behulp van een partiële-budgetanalyse, verwerkt in Excel en samen met een kwalitatieve toelichting gepresenteerd in tabellen in dit rapport. De resultaten geven een overzicht van het netto economische effect, investeringen, vaste kosten en variabele kosten. Voor twee van deze casuïstisch onderzochte praktijken is ook het effect op de bodem gemodelleerd met behulp van het FARManalytics-model (Kik et al., 2024a). Daarnaast zijn vijf maatregelen modelmatig geanalyseerd op basis van data die zijn verzameld voor een ander PPS-project (Kok et al., 2025). Zowel de individuele effecten als de gecombineerde impact van deze maatregelen zijn geëvalueerd met behulp van het rekenprogramma BBPR (Bedrijfs Begrotings Programma Rundvee). Ten slotte is kwalitatieve informatie rondom de drempels en kansen voor verdienmodellen voor regeneratieve landbouw is verzameld door middel van gestructureerde interviews.

S.3 Inzichten en onzekerheden in de kosten-batenanalyse van regeneratieve praktijken

De verschillende benaderingen voor het in kaart brengen van kosten en baten laten zowel inzichten als onzekerheden zien. Hieronder worden de belangrijkste conclusies voor de verschillende onderdelen van het rapport puntsgewijs beschreven.

- *Kosten en baten van individuele praktijken (casuïstiek):*
 - De kosten van regeneratieve praktijken kunnen over het algemeen goed in kaart worden gebracht, wat bijdraagt aan onderbouwde besluitvorming.
 - De opbrengsten van regeneratieve praktijken zijn niet altijd bekend en vaak niet (economisch) kwantificeerbaar, wat de economische haalbaarheid van implementatie bemoeilijkt.
 - Vanwege de beperktheid van de data blijft er veel onzekerheid rondom de betrouwbaarheid van beschikbare data.
- *Economische analyse met een focus op bodemleven:*
 - Tot op heden is er nog veel onzekerheid rondom de impact van regeneratieve landbouw over de impact van regeneratieve praktijken op bodem en op de bedrijfsvoering.
 - Er zijn meer ecologische gegevens nodig met betrekking tot regeneratieve praktijken om bestaande modellen verder te ontwikkelen en deze te gebruiken als basis voor besluitvorming voor het integreren van regeneratieve praktijken in de bedrijfsvoering.
- *Kosten en baten van individuele en gecombineerde melkveepraktijken (integraal modelmatig):*
 - De modelmatig integrale methode biedt goed inzicht in de integrale economische effecten van de implementatie van praktijken op bedrijfsniveau.
 - Een belangrijk aandachtspunt is dat het gecombineerde economische effect van meerdere maatregelen niet gelijk is aan de som van de individuele effecten. De maatregelen kunnen elkaar op verschillende manieren beïnvloeden.
- *Gebruik van verschillende kwantitatieve methoden:*
 - Het verzamelen van meer (economische) gegevens is cruciaal voor verdere validatie en ontwikkeling van rekenmodellen, zodat een betere benadering van de kosten en baten mogelijk wordt.
 - Combinatie van casuïstische en modelmatige benadering geeft de mogelijkheid om data op grootschaligere manier te analyseren als basis voor meer generiek beleid (modelmatig integraal) en tegelijkertijd de (kwalitatieve) context specifieke aspecten mee te nemen in implementatie op bedrijfsniveau.
- *Drempels en kansen voor verdienmodellen voor regeneratieve landbouw:*
 - Partners staan overwegend positief tegenover het verdienmodel, wat kansen biedt voor verdere implementatie en samenwerking.
 - Er is een wisselend beeld over de drempels voor het verdienmodel en over de manieren waarop deze kunnen worden weggenomen, wat maatwerk vereist.
 - Op basis van meer kwalitatieve en kwantitatieve (economische) gegevens rondom regeneratieve praktijken kan er beter inzicht worden gegenereerd in (het toewerken naar) duurzame verdienmodellen voor de regeneratieve landbouw.
 - Risicodeling is een cruciaal thema, maar een gebrek aan kwantitatieve informatie vormt een knelpunt voor effectieve aanpak en implementatie.

S.4 Conclusies

Onze belangrijkste conclusies bij de economische verkenning op de weg naar een meer regeneratieve landbouw met een gezond verdienmodel zijn:

- *Eerste stappen economische onderbouwing*
De kosten zijn een goede informatiebron voor een eerste inzicht in de economische haalbaarheid van het adopteren van regeneratieve praktijken. Voor het opbrengsten deel is gebleken dat dit nog zeer lastig te onderbouwen is.
- *Economische data*
Veel onderzochte regeneratieve praktijken werden op een klein areaal of een proefareaal toegepast. Dit geeft een vertekend beeld over de investeringspost wat verder doorwerkt op het Netto Economisch Effect.
- *Op weg naar een volhoudbaar verdienmodel*
Uit interviews met partners is geconcludeerd dat partijen in principe positief zijn over de transitie naar regeneratieve landbouw en deze als haalbaar inschatten, maar wel noemen dat het een langdurige en intensieve transitie wordt die ondernemerschap en inzet vraagt.

S.5 Aanbevelingen

De volgende aanbevelingen geven richting aan de eerste stappen die het vervolgproject ReGeNL, op basis van de resultaten en conclusies uit deze PPS, de komende jaren kan zetten bij de uitvoering

- *Economische onderbouwing opschalen met ondernemers*
Voor opschaling van de toepassing van regeneratieve praktijken is het bundelen en ontsluiten van informatie rond kosten, baten en het verdienmodel noodzakelijk. De volgende lessen zijn getrokken uit het huidige PPS project:
 - Een eerste indicatie van economisch rendement is belangrijk en kan vooraf worden ingeschat en aangescherpt door een studiegroep van ondernemers.
 - In de economische analyse moet onderscheid gemaakt worden tussen eenmalige transitiekosten en reguliere jaarlijkse kosten en opbrengsten (tijdens en na de transitie).
 - Voor een compleet economisch beeld van de regeneratieve beweging is een toegevoegde onderbouwing van de maatschappelijke en milieu kosten en baten nodig.
 - Monitoring van actuele inzichten van recent gestarte ondernemers geeft handvaten voor verdere aanscherping van de economische onderbouwing.
- *Besluitvormingstool voor ondernemers*
Omdat de ambitie van ReGeNL is om flink op te schalen naar 1000 ondernemers met regeneratieve maatregelen, kan het individuele ondernemers en hun adviseurs helpen om via een nog te ontwikkelen kennistool stapsgewijs inzicht en overzicht te bieden welke economische impact regeneratieve opties kunnen hebben en in welke mate ze passen bij hen als ondernemer en het bedrijf.
- *Aandacht voor verdienmodel mainstream boeren*
Regeneratieve praktijken zijn voor ketenpartijen en consumenten nog niet duidelijk herkenbaar in de markt. Dit vormt een grote uitdaging om deze beter te definiëren en toepasbaar te maken voor alle betrokken partijen rondom de ondernemers. De belangrijkste knelpunten liggen in de brede ketens, waar het lastig is om onderscheidende toegevoegde waarde te creëren voor gangbare productgroepen zoals melk, vlees, graan, bieten en aardappelen. Daarnaast is samenwerking essentieel om risico's te delen bij de omschakeling van vooruitstrevende ondernemers.

Summary

S.1 Exploration of costs and benefits of regenerative practices

The aim of this project was to conduct an initial exploration of the costs and benefits associated with implementing regenerative practices on arable and dairy farms. Understanding costs and benefits are essential not only in decision-making for whether or not to adopt one or more practices, but also in development of, for example, financial structures and policies. As a follow-up to previous PPP projects aimed at revenue models for regenerative agriculture, this research focuses on gaining insight into the costs and benefits of individual regenerative farming practices. This is achieved by inventorying costs and benefits based on seven case studies, modelling the impact of these practices on soil quality and economic feasibility, and calculating the financial implications for a standard average dairy farm. Additionally, the study explores the barriers and opportunities for developing a viable business model. These research objectives represent an initial step in bridging the information gap regarding the lack of economic data for business models. By providing concrete examples (case studies and model calculations), the study offers insight into the financial aspects of regenerative agriculture. Furthermore, the research on barriers and opportunities provides a qualitative complement that aids in interpreting the quantitative economic data and contributes to a broader understanding of the requirements for a sustainable long-term business model.

S.2 Various methods for the economic analysis of regenerative practices

The approaches for mapping costs and benefits have been examined from three perspectives: case studies, a model-based approach focusing on soil, and an integrated model-based approach. For the case study approach, data was collected from farmers for a total of seven regenerative practices. This data was analyzed using a partial budget analysis, processed in Excel, and presented in tables in this report along with qualitative explanations. The results provide an overview of the net economic effect, investments, fixed costs, and variable costs. For two of these case-study-based practices, the effect on the soil was also modeled using the FARManalytics model (Kik et al., 2024a). Additionally, five measures were analyzed using a model-based approach based on data collected from another PPS project (Kok et al., 2025). Both the individual effects and the combined impact of these measures were evaluated using the BBPR (Farm Budgeting Program for Cattle) calculation tool. Finally, qualitative information on the barriers and opportunities for business models in regenerative agriculture was gathered through structured interviews.

S.3 Insights and uncertainties in the cost-benefit analysis of regenerative practices

The different approaches to mapping costs and benefits reveal both insights and uncertainties. The most important conclusions drawn, structured following the different components of the report, are described below.

- *Costs and benefits for individual practices (case study):*
 - Mapping costs for the different regenerative practises seems relatively straightforward and can contribute to decision making regarding the implementation of these.
 - The benefits of practices are not always known and often not (economically) quantifiable, making financial estimation difficult.
 - Due to data limitations, there remains a lot of uncertainty around the available data.

- *Modelling with a focus on soil:*
 - To date, there is still much uncertainty surrounding the impact of regenerative agriculture on the impact of regenerative practices on soil and on farm management.
 - More ecological data related to regenerative practices are needed to further develop existing models and use them as a basis for decision-making for integrating regenerative practices into farm management.
- *Costs and benefits for individual and combined dairy practices (integral modelling):*
 - The integral modelling approach provides good insights into economic effects.
 - An important consideration is that the combined economic effect of multiple measures is not simply the sum of the individual effects. The measures can influence each other in various ways.
- *Use of different quantitative methods:*
 - Gathering more (economic) data is crucial for further validation and development of computational models, allowing better approximation of costs and benefits.
 - Combination of case-based and model-based approaches gives opportunity to analyse data on a larger scale as a basis for more generic policy (model-based integral) and at the same time include the (qualitative) context-specific aspects in implementation at farm level.
- *Barriers and opportunities for revenue models for regenerative agriculture:*
 - Partners are mainly positive about the revenue model, which offers opportunities for further implementation and cooperation.
 - Views on the barriers for the business model and ways to overcome them vary among partners, which requires a customised approach.
 - Based on more qualitative and quantitative (economic) data around regenerative practices, a better understanding of (how to work towards) sustainable business models for regenerative agriculture can be generated.
 - Risk sharing is a crucial issue, but a lack of quantitative information is a bottleneck for effective approaches and implementation.

S.4 Conclusions

Our key conclusions from the economic exploration on the path toward more regenerative agriculture with a sustainable business model are:

- *Initial steps in economic underpinning of the revenue model*
Cost data serves as a useful source of information for gaining an initial understanding of the economic feasibility of adopting regenerative practices. However, revenue projections remain difficult to substantiate.
- *Economic data*
Many of the regenerative practices studied were implemented on small or trial plots, which distorts investment estimates and affects the Net Economic Effect.
- *Towards a sustainable business model*
Interviews with partners revealed that stakeholders are generally positive about the transition to regenerative agriculture and consider it feasible. However, they acknowledge that it will be a long-term and intensive transition requiring entrepreneurship and commitment.

S.5 Recommendations

The following recommendations provide direction for the initial steps that the follow-up project ReGeNL can take in the coming years, based on the results and conclusions of this PPS:

- *Scaling up economic underpinning with entrepreneurs*
To scale up the adoption of regenerative practices, it is essential to compile and make accessible information on costs, benefits, and business models. The following lessons have been drawn from the current PPS project:
 - An initial estimate of economic returns is important and can be assessed and refined in advance through a study group of entrepreneurs.
 - Economic analysis should distinguish between one-time transition costs and regular annual costs and revenues (both during and after the transition).

-
- To provide a complete economic picture of the regenerative transition, additional underpinning of societal and environmental costs and benefits is needed.
 - Monitoring the latest insights from newly transitioned entrepreneurs can help further refine economic underpinning.
 - *Decision-making tool for entrepreneurs*

Given ReGeNL's ambition to scale up significantly to 1,000 entrepreneurs implementing regenerative measures, a knowledge tool could be developed to help individual entrepreneurs and their advisors. This tool would provide step-by-step insights into the economic impact of regenerative options and how well they align with their business and entrepreneurial goals.
 - *Focus on a viable business model for mainstream farmers*

Regenerative practices are not yet clearly recognizable in the market for supply chain partners and consumers. This presents a significant challenge in defining and making them applicable for all stakeholders surrounding the entrepreneurs. The main obstacles lie within broad supply chains, where it is difficult to create distinctive added value for mainstream product groups such as milk, meat, grain, beets, and potatoes. Additionally, collaboration is essential to share risks during the transition for pioneering entrepreneurs.

1 Inleiding: verdienmodellen voor regeneratieve landbouw in Nederland

1.1 Verdienmodellen voor regeneratieve landbouw

Het concept regeneratieve landbouw wordt in de literatuur op verschillende manieren gedefinieerd. In dit rapport wordt regeneratieve landbouw verstaan als een benadering van landbouw met als uitgangspunt het bodembehoud voor het regenereren van en bijdragen aan meervoudige leverende, regulerende en ondersteunende ecosysteemdiensten. Deze vorm van landbouw heeft als doel dat het de ecologische, sociale en economische dimensies van duurzame voedselproductie verbetert (Schreefel et al., 2020). Belangrijke kernwoorden binnen de regeneratieve landbouw zijn onder andere bodemgezondheid, biodiversiteit en koolstofopslag. Ondanks dat regeneratieve landbouw niet vast omlijnd is, zijn er wel praktijken die veel binnen de regeneratieve landbouw worden toegepast zoals het verminderen van externe inputs, het gebruik van dekgewassen, jaarlange ondersteuning van de beworteling, minimalisering van de grondbewerking en integratie van veehouderij (Jayasinghe et al., 2023).

Dit rapport beschrijft een onderdeel van de PPS regeneratieve landbouw waarin een eerste aanzet is gemaakt voor bedrijfsmodellen die een aantrekkelijk perspectief bieden voor de meerderheid van de Nederlandse grondgebonden ondernemers. Deze modellen worden verder ontwikkeld en gerealiseerd in het opvolgend Groeifondsproject ReGeNL¹.

1.2 De noodzaak voor verdienmodellen

Het verdienmodel is een essentieel onderdeel van de bedrijfsstrategie; een onderneming moet zowel op korte en langere termijn financieel levensvatbaar zijn om te kunnen voortbestaan. In dit rapport wordt het verdienmodel gedefinieerd als een manier waarop de ondernemer met het bedrijf inkomsten genereert. Het omvat strategieën om waarde te creëren door acties in inkomsten, kostenstructuur, prijsbepaling en distributiekanaal (Berkhout en Galema, 2022).

Regeneratieve landbouw heeft de potentie om bij te dragen aan het herstel van ecosystemen en het bevorderen van duurzame voedselproductie. Terwijl de voordelen van regeneratieve praktijken voor bodemgezondheid en biodiversiteit steeds vaker worden benoemd, blijven inzichten over de economische aspecten achter (Miller-Klugesherz et al., 2023). Om regeneratieve landbouwpraktijken op brede schaal toe te kunnen passen, zijn levensvatbare bedrijven en verdienmodellen essentieel. Zulke verdienmodellen kunnen eraan bijdragen dat ondernemers niet alleen op ecologisch vlak, maar ook op het economische aspect op de langere termijn duurzaam kunnen blijven floreren. Ondernemers staan vaak voor de uitdaging om de balans te vinden tussen ecologische duurzaamheid en economische volhoudbaarheid. Momenteel worden traditionele landbouwmethoden door veel ondernemers en ketenpartijen verkozen boven duurzame methoden, omdat traditionele methoden een bewezen structuur hebben en veelal bekende economische implicaties bieden. Daarom is het noodzakelijk om concrete voorbeelden en succesverhalen te tonen waarin regeneratieve praktijken niet alleen de bodemgezondheid verbeteren en de biodiversiteit bevorderen, maar ook economisch rendabel zijn. Door middel van innovaties en marktgerichte strategieën kunnen regeneratieve praktijken mogelijk winstgevend worden gemaakt waardoor ondernemers gestimuleerd worden om regeneratieve technieken en praktijken te adopteren. Ondernemers krijgen door middel van deze concrete voorbeelden inzicht in manieren waarop regeneratieve praktijken hun opbrengsten kunnen verhogen, risico's kunnen verlagen en kosten kunnen besparen. Dit draagt bij aan een betere basis voor besluitvorming om meer regeneratieve praktijken te integreren in de bedrijfsvoering. Daarnaast zijn succesvolle modellen helpend om investeerders en beleidsmakers te overtuigen van de waarde van meer regeneratieve landbouwsystemen. Dit kan weer leiden tot meer financiële steun, subsidies en beleidshervormingen die de adoptie van duurzame praktijken verder stimuleren. Via deze verschillende

¹ <https://regenl.nl/>

wegen kunnen we een overgang naar een duurzamere en meer veerkrachtige landbouwsector realiseren. Tenslotte is het demonstreren van economisch levensvatbare regeneratieve landbouwmodellen een sleutel tot het versnellen van de transitie naar een duurzamer landbouwsysteem wereldwijd.

1.3 Onderzoeksdoelen

Uit eerdere PPS projecten rondom regeneratieve landbouw is gebleken dat succesvolle individuele casussen vaak gekenmerkt worden door lagere (variabele) kosten en/of hogere financiële opbrengsten, waarvan de hogere financiële opbrengsten met name gerealiseerd werden door hoge verkoopprijzen in een niche of premiummarkt (Smit et al., 2020). In dit rapport hebben we ons gericht op de kosten en baten van regeneratieve praktijken, zowel omdat deze vraag leefde onder boeren als vanwege het beperkte inzicht hierin. Dit inzicht is cruciaal voor goed inzicht in de bedrijfseconomische gevolgen van implementatie van regeneratieve praktijken en dus de economische haalbaarheid van implementatie. Om een compleet beeld te schetsen, hebben we naast de kwantitatieve analyse op boerderijniveau ook kwalitatieve informatie verzameld op zowel boerderij- als ketenniveau.

Het hierboven omschreven resulteerde in de volgende doelen en subdoelen voor dit rapport:

1. Het verkrijgen van inzicht in kosten en baten van (afzonderlijke) regeneratieve praktijken door:
 - a. Het inventariseren van kosten en baten voor regeneratieve landbouwpraktijken op basis van zeven praktijkcases.²
 - b. Het modelleren van de impact van implementatie van regeneratieve landbouwpraktijken op bodemkwaliteit en economische haalbaarheid.³
 - c. Het modelmatig berekenen van kosten en baten van regeneratieve praktijken voor een standaard gemiddeld melkveebedrijf.⁴
2. Het onderzoeken van drempels en kansen om tot een kloppend verdienmodel te komen.

Bovenstaande onderzoeksdoelen zijn een eerste bijdrage om de informatiekloof rondom het gebrek aan economische data voor verdienmodellen te dichten. Dit wordt gedaan door concrete voorbeelden te geven van de kosten en baten van verschillende regeneratieve praktijken (doel 1a – 1c). Doel 2 biedt daarnaast een meer kwalitatief inzicht wat bijdraagt aan de interpretatie van de kwantitatieve economische data alsook een breder inzicht in de behoeften voor het levensvatbaar maken van de verdienmodellen op langere termijn.

² In het conceptrapport wordt 1a verder aangeduid als casuïstiek.

³ In het conceptrapport wordt 1b verder aangeduid als modelmatig bodem.

⁴ In het conceptrapport wordt 1c verder aangeduid als modelmatig integraal melkvee.

2 Aanpak en methoden

2.1 Methodologie

Voor het verkrijgen van inzicht in het verdienmodel voor regeneratieve landbouw zijn er verschillende benaderingen gebruikt op basis van kwantitatieve en kwalitatieve data (figuur 2.1). Op basis van kwantitatieve data zijn eerst voor zeven individuele praktijken (akkerbouw en melkvee gerelateerd) via casuïstiek kosten en baten geanalyseerd. Vervolgens zijn voor twee van deze praktijken de kosten en baten berekend via modelberekening waarbij ook het bodemaspect is meegenomen. Als laatste zijn de kosten en baten van vijf individuele regeneratieve melkvee praktijken alsook een combinatie daarvan modelmatig integraal berekend. Daarnaast zijn op basis van kwalitatieve data verdere inzichten in het verdienmodel op boeren en ketenniveau opgedaan. In dit hoofdstuk wordt het bovenstaande nader toegelicht.

Verdienmodellen voor regeneratieve landbouw				
Datatype	Kwantitatief			Kwalitatief
Onderzoeksbeschrijving	Kosten en baten van individuele praktijken	Kosten, baten en impact van individuele praktijken	Kosten en baten van individuele en gecombineerde praktijken	Drempels en kansen voor het verdienmodel
Sector	Akkerbouw en melkvee	Akkerbouw	Melkvee	Keten-perspectief
Onderzoeksmethode	Casuïstiek (focus op economie)	Modelmatig (focus op bodem)	Modelmatig integraal (focus op economie)	Diepte-interviews
	Casuïstiek	Modelmatig bodem	Modelmatig integraal melkvee	Drempels en kansen

Figuur 2.1 Overzicht van de onderdelen in het rapport gestructureerd voor datatype, onderzoeksbeschrijving, sector en onderzoeksmethode

2.1.1 Casuïstiek

Voor het casuïstisch berekenen van de economische effecten van regeneratieve praktijken is de partiële-budgetbenadering gebruikt. Deze methode analyseert de financiële impact van specifieke veranderingen - in dit geval adoptie van een regeneratieve praktijk - door alleen de relevante kosten en baten van deze specifieke verandering te bekijken (Alimi, 2000). Bij het implementeren van een nieuwe praktijk zijn alleen de nieuwe kosten en baten van deze praktijk meegenomen. In het geval dat een nieuwe praktijk een andere praktijk vervangt zijn de kosten en baten van de nieuwe praktijk alsook de vermindering op kosten en baten

van de te vervangen praktijk meegenomen in de berekening. De partiële-budgetmethode helpt beslissingen te nemen door de effecten van deze veranderingen op de totale winst of kosten te evalueren, zonder de hele bedrijfsbegroting te herzien.

2.1.2 Modelmatig bodem

De voorgaande benadering gaat niet specifiek op het bodemaspect in, terwijl de bodem en verbeteren van bodemkwaliteit één van de kernpunten is van de benadering van regeneratieve landbouw. Voor het modelmatig benaderen van de impact van regeneratieve praktijken op bodemnutriënten en economische haalbaarheid is het FARManalytics bio-economisch model gebruikt volgens Kik et al. (2024a) en Kik et al. (2024b). Het doel van het FARManalytics model is het modelleren van maximaal inkomen op bedrijfsniveau en een gelijktijdige verbetering of behoud van bodemkwaliteit. Hiervoor stuurt FARManalytics op 15 verschillende bodemkwaliteitsindicatoren. In de berekeningen voor dit rapport ligt de focus op met name nutriënten (N, P, K) en organische stof. De managementbeslissingen in FARManalytics zijn: gewasrotatie, bemesting, het toepassen van groenbemesters en gewas residu management. Het model bestaat uit een calculatiemodule en optimalisatiemodule. In de calculatiemodule moeten de managementbeslissingen handmatig ingevoerd worden. FARManalytics rekent dan vervolgens uit hoe het huidige management presteert t.o.v. de bodemkwaliteitsindicatoren en economie. In de optimalisatie module worden de managementbeslissingen modelmatig bepaald.

2.1.3 Modelmatig integraal melkvee

Als aanvulling op de casuïstische benadering zijn er ook vijf andere aanvullende regeneratieve melkvee praktijken op een integrale manier doorgerekend. Deze vijf praktijken zijn allen individueel en in combinatie doorgerekend. De reden daarvoor is dat voor een aantal regeneratieve praktijken, met name voor melkveebedrijven, geldt dat deze individuele regeneratieve praktijkniveau niet heel eenvoudig zijn door te rekenen. Dit betreft bijvoorbeeld praktijken die van invloed zijn op de voerproductie en kwaliteit op het bedrijf. Andere gewassen en een andere bemesting leiden tot een andere hoeveelheid en kwaliteit van de voerproductie. Deze veranderingen hebben dan weer invloed op de melkproductie per koe en op de voeraankopen. Die effecten hangen niet alleen van de praktijk af, maar ook van de uitgangssituatie van het bedrijf – zoals mate van intensiviteit en type grondsoort.

Andere praktijken

Om al deze integrale effecten goed mee te kunnen nemen is het van belang om te verkennen in welke mate nu al gebruikt gemaakt kan worden van bestaande integrale bedrijfsmodellen. In dit geval zijn berekeningen met het bedrijfsbegrotingsprogramma voor de rundveehouderij (BBPR of DairyWise) uitgevoerd. Omdat voor regeneratieve landbouw nog onvoldoende bestaande informatie beschikbaar is, is gebruik gemaakt van informatie rond biodiversiteitspraktijken uit de PPS Low Carbon Dairy waarvan het rapport begin 2025 wordt verwacht.

Toelichting BBPR

Het programma BBPR rekent met kosten en opbrengsten voor de middellange termijn op basis van het handboek Kwantitatieve Informatie Veehouderij (KWIN, 2024). Als uitgangspunt voor de berekeningen is gekozen voor een gemiddeld veel voorkomende bedrijfstype, gebaseerd op een combinatie van grondsoort en intensiteit. Dit betreft het bedrijfstype 'Mineraal gemiddeld' waarvan de basisuitgangspunten rond het verbeteren van biodiversiteit zijn gebruikt uit het eerdergenoemde Low Carbon Dairy project (Kok et al. 2025). Het woord 'Mineraal' heeft betrekking op de grondsoort. Dit bedrijf heeft minerale grond (hieronder vallen zand en kleigrond) en dus geen organische grond (veen). Omdat er in het rekenmodel een specifieke keuze voor de grondsoort gemaakt moet worden, is voor dit bedrijfstype gekozen voor de grondsoort klei. Het woord 'gemiddeld' heeft betrekking op de intensiteit uitgedrukt in kg melkproductie per ha voedergewas. In de uitgangssituatie wordt 16.900 kg melk per ha geproduceerd, overeenkomend met het gemiddelde Nederlandse gangbare melkveebedrijf.

Op basis van het Bedrijveninformatienet zijn er in de PPS Low Carbon Dairy verschillende bedrijfstypen gedefinieerd (zie Kok et al., 2025). Dit is gedaan op basis van bodemtype en intensiteit (kg melk/ha). Op basis van de Informatienet-data zijn de bedrijfsopzet en -prestaties in beeld gebracht waarbij data van het

jaar 2021 zijn gebruikt. Alleen het bedrijfstype 'mineraal gemiddeld' is ten behoeve van deze studie gebruikt om de effecten van biodiversiteitspraktijken door te rekenen. Het woord 'mineraal' heeft betrekking op de grondsoort. Dit bedrijf heeft minerale grond (hieronder vallen zand en klei) en dus geen organische grond (veen). Omdat het rekenprogramma BBPR vraagt om een specifieke keuze voor een grondsoort te maken, is voor dit bedrijfstype gekozen voor klei. Het woord 'gemiddeld' heeft betrekking op de intensiteit uitgedrukt in kg melkproductie per ha voedergewas.

2.2 Dataverzameling

In dit deel wordt toegelicht op welke wijze aan informatie en data is gekomen voor de drie gebruikte benaderingen.

2.2.1 Casuïstiek

Binnen de PPS zijn bedrijfsontwikkelplannen opgezet met ondernemers waarin de door de ondernemer gewenste ontwikkelrichting en de huidige bedrijfssituatie opgenomen zijn. Daaruit zijn zeven specifieke praktijken van vijf boerderijen geselecteerd voor een kosten en batenanalyse. De geselecteerde praktijken:

1. Gebruik van bokashi in plaats van compost
2. Toepassen van Flächenrotte
3. Gebruik van compostthee
4. Verhogen van vaste mestgebruik
5. Voor- en najaarsafkalven
6. Planten van voederhagen en
7. Agroforestry.

Voor het uitvoeren van de kosten- en batenanalyse van deze regeneratieve praktijken is een overzicht van de belangrijkste kostenposten en opbrengsten opgezet. Op basis hiervan hebben interviews plaatsgevonden waarbij onderzoekers samen met de betreffende ondernemer de relevante kosten en baten per praktijk in kaart hebben gebracht. Na deze dataverzameling zijn de gegevens in Excel ingevoerd. Een concept van de economische gegevens is vervolgens teruggekoppeld aan de desbetreffende ondernemer via een Excel-sheet met uitleg, zodat de ondernemer de data kon controleren op correcte interpretatie. Waar nodig zijn tijdens dit proces met de ondernemers vragen opgehelderd en gegevens aangescherpt of aangepast. De uiteindelijke resultaten zijn gerapporteerd in dit rapport.

2.2.2 Modelmatig bodem

Als uitgangspunt voor de berekeningen zijn de verzamelde economische data voor het onderdeel casuïstiek (zie 2.2.1) gebruikt. De modelmatige berekeningen van de impact op bodemnutriënten en economische haalbaarheid zijn voor twee regeneratieve praktijken uitgevoerd:

1. Vaste mest in biologisch grasklaver (behorend bij de regeneratieve praktijk: verhogen vaste mest) en
2. het gebruik van bokashi in plaats van compost.

Voor de overige praktijken waren de huidige rekenmodellen niet voldoende toereikend. Voor beide praktijken zijn additionele data uitgevraagd aan de ondernemers over de resultaten van bodemanalyses. Daarnaast is voor de casus, het gebruik van bokashi in plaats van compost, ook de gewasrotatie opgevraagd.

2.2.3 Modelmatig integraal melkvee

Het doel van de berekening binnen het PPS Low Carbon Dairy was om een praktijkpakket door te rekenen met praktijken die kunnen bijdragen aan het verbeteren van de biodiversiteit. Hierbij is uitgegaan van 'gangbare' praktijken. Het gaat dus niet persé om een volledige overgang naar regeneratieve of natuur inclusieve melkveehouderij. De praktijken zijn zowel individueel als voor een totaalpakket doorgerekend. De criteria voor praktijken om door te rekenen zijn hieronder beschreven:

- Praktijken moeten met elkaar een logisch samenhangend pakket vormen.
- Praktijken moeten elkaar niet tegenwerken en/of uitsluiten.

- Praktijken moeten functionele en op het bedrijf zichtbare biodiversiteit verhogen.
- Praktijken moeten sturen op meer zelfvoorzienendheid in voer en minder externe inputs.

De volgende vijf praktijken en twee combinaties daarvan zijn doorgerekend om biodiversiteit te verhogen:

1. Veranderen gangbaar grasland in beheergrasland (uitgesteld maaibeheer 15 juni).
 - a. Rantsoen en melkproductie blijven gelijk (door compensatie via voeraankoop).
 - b. Kwalitatief minder rantsoen en daardoor lagere melkproductie.
2. Verlagen N (stikstof) -bemestingsniveau op gangbaar (minder N-kunstmest) in combinatie met telen van grasklaver (witte klaver).
3. Randenbeheer langs alle snijmaispercelen.
4. Omzetten van (minder productieve) grond in natuur/landschapselementen.
5. Verhogen van uren weidegang per jaar van melkkoeien.
6. Totaalpakket van 1a + 2 tot en met 5.
7. Totaalpakket van 1b + 2 tot en met 5.

Momenteel speelt in de praktijk dat melkveehouders te maken hebben met een aantal wijzigingen in het mestbeleid. Als startpunt voor de modelmatige integrale benadering bij melkvee is ervoor gekozen om de effecten van 'vervallen van derogatie' en 'toepassing van bufferstroken' al vooraf door te rekenen om de nieuwe uitgangssituatie daarmee vast te stellen. Dat betekent dat deze 2 effecten geen invloed meer hebben bij het berekenen van de effecten van de verschillende individuele praktijken. Bij het vervallen van derogatie is aangenomen dat dezelfde hoeveelheid werkzame N is aangewend als voor het vervallen van derogatie, dat wil zeggen dat de verminderde N gift uit dierlijke mest wordt opgevuld met N-kunstmest. De mest die door de lagere gebruiksnorm niet meer op het bedrijf kan worden toegediend wordt afgezet tegen een prijs van € 20/ton. Bufferstroken zijn toegepast via een areaalverkleining van 4% voor het veenbedrijf, 3% voor het mineraal gemiddelde bedrijf (op klei) en 2% voor mineraal intensieve bedrijf (op zand).

2.2.4 Interviews met ketenpartijen rondom kansen en drempels om tot een kloppend verdienmodel te komen

Om meer context te bieden en zo een completer beeld te geven over de verdienmodellen voor regeneratieve landbouw zijn er naast de kwantitatieve dataverzameling bij ondernemers ook kwalitatieve data verzameld over de drempels om tot een kloppend verdienmodel te komen. Voor deze kwalitatieve dataverzameling zijn interne onderzoekers (onderzoekers bij Wageningen Social and Economic Research en bedrijfsbegeleiders van de betrokken ondernemers) alsook ketenpartijen die deel uitmaakten van de PPS betrokken.

Regeneratieve onderzoekers zijn bevraagd op:

1. De ervaring in contact met ondernemers die regeneratieve praktijken implementeren op hun bedrijf en deelnamen aan het onderzoek.
2. De visie op het gebrek aan economische informatie rondom het verdienmodel.
3. De oorzaken voor het gebrek aan deze informatie.
4. De benodigdheden om meer inzicht te verkrijgen in het verdienmodel.
5. De benodigdheden om het economische aspect een speerpunt te maken voor ondernemers.

PPS partners zijn bevraagd op:

1. De visie op regeneratieve landbouw en het toekomstperspectief daarvan.
2. De doelstelling van de ketenpartij en hun verwachting van klanten.
3. De kansen en knelpunten voor verschillende onderdelen van het verdienmodel bekeken vanuit de ketenpartij.
4. De rol van de desbetreffende ketenpartij voorzien in de transitie naar regeneratieve landbouw.
5. De benodigdheden voor en het aanbod van de verschillende ketenpartijen om de transitie te faciliteren.

2.3 Dataverwerking

In dit deel wordt nader uitgelegd op welke wijze de verwerkte economische data worden weergegeven.

2.3.1 Casuïstiek

Voor het verzamelen van technische en economische gegevens is een standaard opzet en weergave gebruikt op basis van de hoofdcomponenten van het verdienmodel, namelijk de technische input, investeringen, opbrengsten en kosten (tabel 2.1).

Na inventarisatie van behoeften van ondernemers bleek dat voor hen de onderstaande drie aspecten als belangrijkste componenten zichtbaar moesten zijn in het overzicht:

- *Netto Economisch Effect*

De financiële impact van elke praktijk wordt gepresenteerd door middel van het Netto Economisch Effect. Het Netto Economisch Effect geeft via één getal weer of het implementeren van de regeneratieve praktijk een netto positief of negatief economisch effect oplevert. Ondernemers hebben aangegeven een eenvoudige indicator te willen zien die snel een eerste indruk geeft van het economisch effect van een betreffende praktijk. Daarbij willen ze zien hoe deze op hoofdlijnen zich door de tijd heen zich ontwikkelt.

- *Investerings*

Inzage in zowel de initiële investering als de jaarlijkse kosten bij voortzetting ervan is opgenomen, omdat ondernemers wilden bepalen of zij de financiering zelf konden dragen of op zoek moesten naar alternatieve financieringsvormen. Daarnaast is beoordeeld of het verwachte jaarlijkse financiële rendement positief kon blijven, inclusief de benodigde jaarlijkse financieringslasten.

- *Arbeid*

Werkelijk benodigde arbeid was een zorgpunt voor ondernemers. Ze waren bang dat andere praktijken toch meer arbeid nodig hadden waardoor hun drukke dagprogramma's alleen maar drukker werden. Daarom zijn de onderwerpen eigen arbeid en arbeid door derden als onderdeel opgenomen.

Deze componenten zijn als uitgangsbasis voor het totaaloverzicht gebruikt en samen met de andere relevante componenten van het verdienmodel opgenomen in tabel 2.1.

Om het Netto Economisch Effect (tabel 2.1) per hectare uit te rekenen en in de juiste context te plaatsen zijn de volgende data verzameld:

1. Relevante bedrijfskenmerken weergegeven (hectares) – niet getoond in tabel 2.1.
2. Investerings (hoeveelheden en economische waardes) in materieel en arbeid.
3. Opbrengsten uit verkoop en andere bronnen (premies, subsidies en nieuwe markten) van de regeneratieve praktijk.
4. Vaste (afschrijving investering) en variabele kosten (operationele kosten en arbeid) gerelateerd aan implementatie van de regeneratieve praktijk.
5. Uitgangswaardes (zoals kosten per eenheid, afschrijvingstermijnen van investeringen en gebruikte arbeidstarieven) – niet getoond in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Overzicht van componenten van het verdienmodel

Samenvatting verdienmodel op basis van partiële-budgetanalyse			
Economische indicator	Specificatie	Waarde (€/ha)	Beschrijving
Netto Economisch Effect	Jaar 1		
	Jaar 5		(Opbrengsten uit verkoop + overige opbrengsten)
	Jaar 10		– (arbeid + vaste kosten + variabele kosten)
Investering	Aanschaf		Aanschafwaarde
	Arbeid eigen		Investeringsarbeid eigen
	Arbeid derden		Investeringsarbeid derden
	Totaal		Aanschaf investering + investeringsarbeid
Opbrengsten uit verkoop	Jaar 1		Opbrengsten uit verkoop jaar 1
	Jaar 5		Opbrengsten uit verkoop jaar 5
	Jaar 10		Opbrengsten uit verkoop jaar 10
Overige opbrengsten	Premies		Opbrengsten uit premies
	Subsidies		Opbrengsten uit subsidies
	Nieuwe markt		Opbrengsten uit nieuwe markt
Jaarlijkse arbeid	Eigen		Kosten voor jaarlijkse eigen arbeid
	Derden		Kosten voor jaarlijkse arbeid van derden
Vaste kosten	Investering		Vaste kosten voor aflossen van de investering
	Overig		Overige vaste kosten
Variabele kosten			Variabele kosten

Het Netto Economisch Effect is berekend voor het eerste, vijfde en tiende jaar na implementatie om een beeld op korte en langere termijn te geven. Dit is met name omdat verwacht wordt dat het effect van bodemverbetering op langere termijn zichtbaar wordt. Dus op korte termijn wegen de baten mogelijk nog niet op tegen de kosten, maar op langere termijn is dit (hopelijk) wel het geval. Wat betreft arbeid is het belangrijk om zowel eigen als vreemde arbeid goed in kaart te brengen, omdat eigen arbeid weliswaar geen directe uitgave is, maar wel invloed heeft op de werkelijke kostprijs en efficiëntie van het bedrijf. Een realistische inschatting helpt bij beslissingen over bijvoorbeeld schaalvergroting of uitbesteding. Daarnaast is het onderscheid tussen investeringen en variabele kosten essentieel, omdat investeringen grote uitgaven met een lange terugverdientijd vergen en vaak financiering nodig hebben. Variabele kosten en opbrengsten beïnvloeden juist de liquiditeit op korte termijn en moeten continu worden afgewogen. Dit onderscheid helpt boeren bij een nauwkeurige financiële planning en een duurzaam bedrijfsmodel. In de resultaten zijn alle getoonde waardes in de tabellen uitgedrukt per hectare. Daarnaast is voor elke waarde door middel van een + of – teken aangegeven of er extra kosten of opbrengsten (+) dan wel minder kosten of opbrengsten (–) zijn ten opzichte van de ‘oude’ situatie. Alle data weergegeven in de tabellen 2.3 tot en met 2.8 zijn gebaseerd op input van ondernemers.

Het merendeel van de economische gegevens is gebaseerd op data zoals gegeven door de ondernemer, daarnaast zijn (waar uitgangswaardes ontbraken) gegevens uit de KWIN Akkerbouw (KWIN, 2018) gebruikt om berekeningen verder te ondersteunen. Per praktijk zullen de verzamelposen van de investeringen, opbrengsten, vaste en variabele kosten gepresenteerd worden in de resultaten. Op basis daarvan zal het verwachte Netto Economisch Effect voor het eerste, vijfde, en tiende jaar na implementatie getoond worden. Deze cijfers worden casus specifiek besproken en aangevuld met kwalitatieve informatie.

2.3.2 Modelberekening bodem

Met behulp van additionele uitgevraagde data (zie 2.2.2) is de impact op een nutriënten en economie voor een aantal verschillende scenario’s in kaart gebracht door middel van modelberekening. Onderstaand worden de aannames benoemd, de scenario’s worden omschreven in het hoofdstuk resultaten.

Voor de casus vaste mest in biologisch grasklaver zijn de volgende aannames gedaan:

- Gewas: vier jaar biologische grasklaver doorgerekend.
- Opbrengst van gewas: 10 ton droge stof per ha.
- Afvoer van alle nutriënten is op de opbrengstbasis van 10 ton droge stof per ha berekend.

- Voor afvoer van stikstof is gerekend met ruw eiwit in grasklaver van 170 g per kg droge stof. Dat vertaalt zich naar $170/6,25$ (N-conversie factor) = 27,2 kg stikstof afvoer per ton droge stof grasklaver.
- Voor berekeningen rondom bemestingsadvies is het Bemestingadvies van Commissie Bemesting Grasland & Voedergewassen als adviesbasis gebruikt.

Voor de casus Bokashi in plaats van compost zijn de volgende aannames gedaan:

- De gewasopbrengsten zijn ingeschat op niveau biologisch.
- De aangenomen gewasrotatie: waspeen – stamslabonen – chicorei – zomertarwe – pompoen – snijmais – stamslabonen – zomertarwe.
- Na de gewassen bonen, tarwe, pompoen en mais is een groenbemester (Japanse Haver) ingerekend om organische stof balans goed in te schalen.
- Voor berekeningen rondom bemestingsadvies is het Bemestingadvies van Commissie Bemesting Grasland & Voedergewassen als adviesbasis gebruikt.

2.3.3 Modelmatig integraal melkvee

De resultaten van de modelberekeningen worden voor elke praktijk weergegeven in de vorm van het netto bedrijfseconomisch effect in €/bedrijf. Dit wordt berekend op basis van opbrengsten uit productie en overige opbrengsten, toegerekende kosten en niet toegerekende kosten. De resultaten worden steeds afgezet tegen de referentie. De referentie is in dit geval de uitgangssituatie waarbij al rekening is gehouden met het vervallen van de derogatie en de invoering van de bufferstroken.

De resultaten worden zo veel mogelijk op dezelfde manier berekend en gepresenteerd als bij de partiële-budgetanalyse (zie uitleg casuïstiek - 2.3.1.). Per praktijk wordt eerst de praktijk op zich beschreven en vervolgens de economische resultaten zoals in (tabel 2.2)

Tabel 2.2 Overzicht van componenten van het verdienmodel – modelmatig melkvee

Economische indicator	Waarde in €/bedrijf	Beschrijving
Netto bedrijfseconomisch effect		<i>Opbrengsten totaal – kosten totaal</i>
Opbrengsten uit primaire productie		<i>Opbrengsten uit melk, vlees, ruwvoer.</i>
Overige opbrengsten		<i>Opbrengsten uit premies, subsidies, etc.</i>
Overige opbrengsten uit markt		<i>Opbrengsten uit verlease fosfaatrechten.</i>
Opbrengsten totaal		<i>Opbrengsten uit primaire productie + overige opbrengsten + overige opbrengsten uit markt</i>
Toegerekende kosten		<i>Kosten voor aankoop veevoer, meststoffen, etc.</i>
Niet toegerekende kosten als gevolg van investering		<i>Kosten voor onderhoud, verzekering, afschrijving en rente.</i>
Overige niet toegerekende kosten		
Kosten totaal		<i>Toegerekende kosten + niet toegerekende kosten als gevolg van investering + overige niet toegerekende kosten</i>

De resultaten worden drie manieren uitgedrukt:

- €/bedrijfsniveau, voor de grootte van het economisch effect.
- €/100 kg melk, interessant voor bijvoorbeeld zuivelverwerkers.
- €/ha, interessant voor bijvoorbeeld provincies en andere gebiedsorganisaties.

2.3.4 Interviews met ketenpartijen rondom kansen en drempels om tot een kloppend verdienmodel te komen

De interviews met ketenpartijen zijn opgenomen en zorgvuldig, geanalyseerd, waarbij we de essentiële inzichten hebben geselecteerd en verwerkt in de resultaten. Om de privacy van de deelnemers te waarborgen, zijn alle interviews anoniem verwerkt en worden geen namen of herleidbare gegevens vermeld.

3 Resultaten en bijbehorende discussie

3.1 Resultaten casuïstiek

In dit deel worden de verschillende, door ondernemers aangedragen, regeneratieve praktijken besproken, waarbij allereerst een korte omschrijving van de praktijk gegeven wordt, gevolgd door een bespreking van de relevante aspecten van het verdienmodel van die betreffende praktijk. De beschreven regeneratieve praktijken zijn geïmplementeerd in verschillende regio's in Nederland en betreffen verschillende grondsoorten. Deze zijn niet nader gespecificeerd.

3.1.1 Gebruik van bokashi in plaats van compost

3.1.1.1 Omschrijving praktijk

Het maken van bokashi is een composteringstechniek waarbij organisch materiaal wordt gefermenteerd met behulp van effectieve micro-organismen in een luchtdichte omgeving. Deze methode resulteert in een snel composteringsproces zonder geurhinder en behoudt meer voedingsstoffen in de compost. Het gebruik van bokashi heeft als doel de microbiële diversiteit in de bodem te verhogen (Riechelman en Postma, 2021). Voor de onderstaande casus is het extern aankopen van compost vergeleken met het zelf maken van bokashi.

3.1.1.2 Verdienmodel

Algemeen

In deze casus werd in de oude situatie 20 ton compost/hectare toegepast als aanvulling op rundveedrijfmest. De ondernemer schatte in dat er slechts 10 ton bokashi/hectare toegepast hoeft te worden om een vergelijkbaar bemestingseffect te bereiken. Daarnaast werd deze praktijk ook toegepast om het risico op onkruid te verminderen.

Netto Economisch Effect

Het Netto Economisch Effect van deze praktijk is € 5/ha (tabel 3.1). De variabele kosten voor het gebruik van één ton bokashi zijn hoger dan van één ton compost, maar door de lagere benodigde hoeveelheid komt het economisch effect juist positief uit. Hierbij is, zoals hierna genoemd, de verwachte risicoverlaging van afkeuring vanwege hoge residugehaltes niet kwantitatief meegenomen.

Tabel 3.1 Samenvatting verdienmodel voor het vervangen van compost met bokashi

Samenvatting verdienmodel op basis van partiële-budgetanalyse			
Economische indicator	Specificatie	Waarde (€/ha)	Beschrijving
Netto Economisch Effect	Jaar 1	+5	<i>(Opbrengsten uit verkoop + overige opbrengsten) – (arbeid + vaste kosten + variabele kosten)</i>
	Jaar 5	+5	
	Jaar 10	+5	
Investering	Aanschaf	0	<i>Aanschafwaarde</i>
	Arbeid eigen	0	<i>Investeringsarbeid eigen</i>
	Arbeid derden	0	<i>Investeringsarbeid derden</i>
	Totaal	0	<i>Aanschaf investering + investeringsarbeid</i>
Opbrengsten uit verkoop	Jaar 1	0	<i>Opbrengsten uit verkoop jaar 1</i>
	Jaar 5	0	<i>Opbrengsten uit verkoop jaar 5</i>
	Jaar 10	0	<i>Opbrengsten uit verkoop jaar 10</i>
Overige opbrengsten	Premies	0	<i>Opbrengsten uit premies</i>
	Subsidies	0	<i>Opbrengsten uit subsidies</i>
	Nieuwe markt	0	<i>Opbrengsten uit nieuwe markt</i>
Jaarlijkse arbeid	Eigen	+5	<i>Kosten voor jaarlijkse eigen arbeid</i>
	Derden	0	<i>Kosten voor jaarlijkse arbeid van derden</i>
Vaste kosten	Investering	0	<i>Vaste kosten voor aflossen van de investering</i>
	Overig	0	<i>Overige vaste kosten</i>
Variabele kosten		-10	<i>Variabele kosten</i>

Investeringen

Voor het gebruik van bokashi in plaats van compost hoeven geen extra investeringen gedaan te worden. De machine voor het uitrijden van compost kan ook gebruikt worden voor het uitrijden van bokashi.

Opbrengsten

De vervanging van compost door bokashi heeft geen direct positief of negatief effect op de opbrengsten. Wel werd door de ondernemer benoemd dat het gebruik van bokashi ten opzichte van compost minder kans (inschatting van 10%) geeft op residuen in het eindproduct waardoor de kans op afkeuren van dit eindproduct afneemt. In het geval van biologisch telen worden de kosten voor één afkeuring door een te hoog residuelevel ingeschat op circa € 10.000. Dit kan dus niet als directe opbrengsten opgebracht worden, maar toont wel een voorbeeld van risicoverlaging voor de ondernemer.

Arbeid

Doordat er minder volume wordt uitgereden is een tijdsvermindering van 30% ingeschat bij het uitrijden van bokashi ten opzichte van compost. Het maken van bokashi, het stapelen van bokashi en toevoegen van vloeibare kunstmest, kost naar inschatting circa 4 uur werk.

Variabele kosten

De kostenbesparingen door het weglaten van compost betreffen de aankoop van compost en een vermindering van 30% op het brandstofverbruik doordat er minder volume uitgereden hoeft te worden. De kosten die extra gerekend moeten worden voor het maken van bokashi zijn voor de Bokamix (0,15 ton/ha), microferm (5 liter/ha), plastic, brandstofverbruik voor het maken van bokashi (2,5 liter/ha) en de huur van een mobiele kraan (€ 14,50/ha).

3.1.2 Toepassen van Flächenrotte

3.1.2.1 Omschrijving praktijk

Flächenrotte, ook wel bekend als oppervlakte compostering, is een methode waarbij organisch materiaal in lange, smalle rijen wordt gestapeld en georganiseerd om te composteren. De organische materialen worden regelmatig omgekeerd om beluchting te bevorderen en de afbraak te versnellen, terwijl de temperatuur, vochtigheid en geur van de composthoop worden gecontroleerd tijdens het proces. Deze techniek verbetert de bodemstructuur en vruchtbaarheid, bevordert het bodemleven, en helpt bij het onderdrukken van onkruid door

het vormen van een beschermende mulchlaag. Het proces van Flächenrotte toepassen omvat de volgende stappen. Eerst wordt er een groenbemester gezaaid, vervolgens worden hierover micro-organismen gespoten met een kleine spuit en de Flächenrotte toegepast met behulp van een biofrees. Daarna wordt er geklepeld met een klepelmaaier. In deze casus is ervan uitgegaan dat het zaaiwerk door een loonwerker uitgevoerd wordt en dat het frezen en klepelen in aparte stappen uitgevoerd wordt door de ondernemer. Sommige ondernemers hebben echter ook één machine waarbij zowel het frezen als het klepelen in één stap uitgevoerd kan worden.

3.1.2.2 Verdienmodel

Algemeen

De Flächenrotte werd in deze casus toegepast op circa 10 ha. Maar de machines zoals onder beschreven kunnen zeker voor een groter areaal (inschatting tussen 25 en 50 ha) gebruikt worden.

Netto Economisch Effect

Het Netto Economisch Effect van het toepassen van Flächenrotte is negatief, voornamelijk omdat er alleen kosten opgevoerd zijn (tabel 3.2). Er zijn geen opbrengsten opgevoerd, omdat deze voor het toepassen van Flächenrotte nog niet kwantitatief inzichtelijk kunnen worden gemaakt. Daarnaast is het toepassen van Flächenrotte een toevoeging als praktijk en geen vervanger voor een andere praktijk. Het Netto Economisch Effect wordt iets positiever na 5 en 10 Jaar vanwege het afnemen van de hoeveelheid micro-organismen die aangebracht worden. De vaste kosten omvatten de afschrijvingskosten van de investering. Als een ondernemer besluit niet te investeren in een spuit, frees en klepelmaaier, zal hij € 33/ha besparen.

Tabel 3.2 Samenvatting verdienmodel voor het toepassen van Flächenrotte (10 ha)

Samenvatting verdienmodel op basis van partiële-budgetanalyse			
Economische indicator	Specificatie	Waarde (€/ha)	Beschrijving
Netto Economisch Effect	Jaar 1	-626	(Opbrengsten uit verkoop + overige opbrengsten) – (arbeid + vaste kosten + variabele kosten)
	Jaar 5	-581	
	Jaar 10	-536	
Investing	Aanschaf	+2600	Aanschafwaarde
	Arbeid eigen	0	Investeringsarbeid eigen
	Arbeid derden	0	Investeringsarbeid derden
	Totaal	+2350	Aanschaf investering + investeringsarbeid
Opbrengsten uit verkoop	Jaar 1	+0	Opbrengsten uit verkoop jaar 1
	Jaar 5	+0	Opbrengsten uit verkoop jaar 5
	Jaar 10	+0	Opbrengsten uit verkoop jaar 10
Overige opbrengsten	Premies	+0	Opbrengsten uit premies
	Subsidies	+0	Opbrengsten uit subsidies
	Nieuwe markt	+0	Opbrengsten uit nieuwe markt
Jaarlijkse arbeid	Eigen	+88	Kosten voor jaarlijkse eigen arbeid
	Derden	+70	Kosten voor jaarlijkse arbeid van derden
Vaste kosten	Investing	+173	Vaste kosten voor aflossen van de investering
	Overig	+0	Overige vaste kosten
Variabele kosten		+365	Variabele kosten

Investerings

Voor het toepassen van Flächenrotte zijn de volgende investeringen nodig: een biofrees, een spuit(je) om de micro-organismen aan te brengen en een klepelmaaier voor het klepelen. Mocht een ondernemer ervoor kiezen het zaaien van de groenbemester zelf uit te voeren, is hier een zaaimachine voor nodig. In de praktijk zal een akkerbouwer deze echter al in bezit hebben voor het zaaien van andere gewassen.

Opbrengsten

Het toepassen van Flächenrotte levert geen directe vermindering of verhoging van opbrengsten op. Wel gaf de ondernemer aan dat er op termijn minder behoefte aan meststoffen en irrigatie wordt verwacht door het

behoud van bodemvocht. Dit effect wordt al waargenomen, maar gezien er meerdere regeneratieve praktijken op het perceel worden toegepast kan het niet aan deze specifieke praktijk worden toegeschreven.

Arbeid

Het loonwerk voor het zaaien van de groenbemester werd geschat op € 70/ha. Daarnaast is er naar inschatting één uur/ha nodig voor het spuiten van micro-organismen en frezen, alsook twee uur/ha voor het klepelen. Voor het geval de ondernemer alle processen wil uitbesteden, werden de kosten voor loonwerk van zaaien, Flächenrotte toepassen en klepelen samen ingeschat op € 120/ha ingeschat.

Variabele kosten

De variabele kosten worden gemaakt voor de aanschaf van groenbemester (breed mengsel), de micro-organismen (benodigdheid jaar 1:100 liter/ha, verwachte benodigdheid jaar 10:0 liter/ha) en de brandstof voor het frezen en klepelen.

3.1.3 Gebruik van compostthee

3.1.3.1 Omschrijving praktijk

Compostthee bestaat voor een groot deel uit water en micro-organismen. Een veelgebruikte methode om dat te produceren is door compost en melasse aan water toe te voegen. Door de melasse vindt er een sterke vermeerdering plaats van de bacteriën uit de compost. Een composttheemachine is een heel geschikt apparaat om compostthee te maken. Hierbij wordt het mengsel van water, compost en melasse rondgepompt, zodat de zuurstofvoorziening voldoende is. Vaak worden tijdens het proces nog kleine hoeveelheden van andere stoffen toegediend, zoals steenmeel. Het brouwen van compostthee op deze manier duurt ongeveer 24 uur en wordt uitgevoerd bij 25-28 graden. Vaak wordt compostthee gebruikt om over het gewas te spuiten. Hiervoor wordt 50-150 liter compostthee per hectare met de veldspuit toegediend. Het gebruik van compostthee zou de bodemgezondheid kunnen bevorderen, plantengroei kunnen stimuleren en natuurlijke bescherming kunnen bieden tegen ziekten door het verbeteren van het microbiële evenwicht rond de wortels (Ramírez-Gottfried et al., 2023).

3.1.3.2 Verdienmodel

Algemeen

In deze casus wordt compostthee op 3 ha toegepast. Naast het toepassen van compostthee melasse, wordt ook boorzuur, kristalkalk en steenmeel toegepast. De frequentie waarmee compostthee per seizoen wordt gemaakt en gespoten, evenals de capaciteit van de composttheemachine, is gerelateerd aan de grootte van het te bespuiten areaal. Om een totaalbeeld te geven van de kosten en baten van het maken en toepassen van compostthee wordt ook het schaalvoordeel van het toepassen op groter areaal besproken. Compostthee wordt meerdere malen per seizoen toegepast, in deze casus is uitgegaan van een gemiddelde van vier keer spuiten per seizoen.

Netto Economisch Effect

Het Netto Economisch Effect van het toepassen van compostthee is negatief (-€ 422/ha) doordat er alleen kosten zijn opgevoerd (tabel 3.3). Deze negatieve waarde is het resultaat van het niet kwantitatief inzichtelijk kunnen maken van de opbrengsten door het toepassen van compostthee. Daarnaast is deze praktijk een toevoeging op, en geen vervanging voor, andere praktijken. De vaste kosten, die alleen de afschrijvingskosten van de investering omvatten, zijn niet representatief gezien het in deze casus om een proefareaal van 3 ha gaat. De variabele kostenpost is flink hoger en laat zien dat er per seizoen € 884/ha nodig is om de compostthee toe te passen. De afweging voor het in de toekomst al dan niet toepassen van compostthee is onder andere ook afhankelijk van de kosten van de gebruikte gewasbeschermingsmiddelen.

Tabel 3.3 Samenvatting verdienmodel voor het toepassen van compostthee (vier batches)

Samenvatting verdienmodel op basis van partiële-budgetanalyse			
Economische indicator	Specificatie	Waarde (€/ha)	Beschrijving
Kosten per seizoen (4 batches)			
Netto Economisch Effect	Jaar 1	-422	<i>(Opbrengsten uit verkoop + overige opbrengsten) – (arbeid + vaste kosten + variabele kosten)</i>
	Jaar 5	-422	
	Jaar 10	-422	
Investering	Aanschaf	+967	<i>Aanschafwaarde</i>
	Arbeid eigen	+0	<i>Investeringsarbeid eigen</i>
	Arbeid derden	+0	<i>Investeringsarbeid derden</i>
	Totaal	+0	<i>Aanschaf investering + investeringsarbeid</i>
Opbrengsten uit verkoop	Jaar 1	+0	<i>Opbrengsten uit verkoop jaar 1</i>
	Jaar 5	+0	<i>Opbrengsten uit verkoop jaar 5</i>
	Jaar 10	+0	<i>Opbrengsten uit verkoop jaar 10</i>
Overige opbrengsten	Premies	+0	<i>Opbrengsten uit premies</i>
	Subsidies	+0	<i>Opbrengsten uit subsidies</i>
	Nieuwe markt	+0	<i>Opbrengsten uit nieuwe markt</i>
Jaarlijkse arbeid	Eigen	+69	<i>Kosten voor jaarlijkse eigen arbeid</i>
	Derden	+0	<i>Kosten voor jaarlijkse arbeid van derden</i>
Vaste kosten	Investering	+97	<i>Vaste kosten voor aflossen van de investering</i>
	Overig	+0	<i>Overige vaste kosten</i>
Variabele kosten		+256	<i>Variabele kosten per seizoen, uitgaande van 4 batches</i>

Opbrengsten

Gezien de voordelen van het gebruik van compostthee nog niet (economisch) kwantitatief uitgedrukt kunnen worden, zijn er geen opbrengsten opgenomen voor deze casus. De ondernemer observeerde een gezonder en weerbaarder gewas alsook verbeterde beworteling, wat resulteerde in een kostenvermindering voor gewasbeschermingsmiddelen. Ook verwachtte de ondernemer dat het gebruik van gangbare gewasbeschermingsmiddelen in de toekomst vanuit regelgeving gelimiteerd zouden worden en ondernam hier vroegtijdig op actie op door onder andere deze regeneratieve praktijk toe te passen. Daarnaast werd geobserveerd dat op het regeneratieve perceel er geen vermindering in opbrengst is, wat op zichzelf al een belangrijk resultaat is met het oog op risico van oogstreductie in de transitie van conventionele naar regeneratieve landbouw.

Investeringen

Voor het maken van compostthee is een composttheemachine nodig. De vaste kosten, die alleen de afschrijvingskosten van de investering omvatten, zijn niet representatief gezien het in deze casus om een proefareaal van 3 ha gaat. Bij het toepassen van compostthee op grotere arealen zal een grotere en duurdere machine nodig zijn, maar dit levert een flinke vermindering van de investering (en dus vaste lasten) per hectare op. In deze casus is het spuiten van de compostthee als loonwerk meegenomen. Als de ondernemer dit proces zelf zou uitvoeren moet rekening gehouden worden met aanschaf van een spuit.

Arbeid

Voor het maken van compostthee is naar verwachting één uur arbeid per batch per hectare grond nodig.

Variabele kosten

De variabele kostencomponenten voor het maken en toepassen van compostthee bestaan uit de compostthee melasse (0,1 m³/ha), boorzuur (0,75 kg/ha), kristalkalk (3 kg/ha), steenmeel (2 kg/ha), elektriciteitsgebruik van de composttheemachine (0,8 KWh/ha) en het loonwerk voor het spuiten van compostthee (€ 26/ha). Deze kosten zijn voor één batch compostthee, in totaal zijn er naar schatting vier batches aangebracht per seizoen. Bij het toepassen van compostthee op groter areaal worden vanzelfsprekend grotere volumes van bovenstaande componenten aangekocht. Ook op dit onderdeel zou schaalvoordeel door verlaging van kosten bij aankoop van grotere volumes de kosten per hectare omlaag kunnen halen.

3.1.4 Verhogen vaste mest gebruik

3.1.4.1 Omschrijving praktijk

In vergelijking tot het gebruik van drijfmest biedt vaste mest meer organische stof en kan dit de bodemstructuur verbeteren wat resulteert in een verhoging van de bodemkwaliteit en mogelijk een betere waterretentie. Daarnaast heeft vaste mest een langzamere afgifte van voedingsstoffen, wat kan bijdragen aan een verminderde uitspoeling en verontreiniging van het grondwater. Echter, dit tragere vrijkomen van stikstof kan er ook toe leiden dat nutriënten op een minder gunstig moment beschikbaar komen, wat juist de kans op uitspoeling kan vergroten. Drijfmest daarentegen breekt sneller af en voegt minder organisch materiaal toe (Merel et al., 2021). In deze casus was de ondernemer niet van voornemens om volledig over te schakelen naar het gebruik van vaste mest, maar probeerde deze de hoeveelheid wel te verhogen. Belangrijk om te vermelden is dat bij volledige overschakeling naar vaste mest het stalsysteem aangepast zal moeten worden.

3.1.4.2 Verdienmodel

Algemeen

De boerderij in deze casus (een biologisch melkveebedrijf) had 90 melkkoeien en paste het verhogen van vaste mest toe op vier testpercelen van in totaal 16 hectare. Het verhogen van vaste mest werd voornamelijk gedaan voor de mineralisatie van de bodem. De ondernemer streefde naar het geleidelijk verhogen van vaste mest tot een percentage van 25% ten opzichte van de totale mest. De vaste mest werd gedeeltelijk toegepast op droogtegevoelige percelen en gedeeltelijk op niet droogtegevoelige percelen.

Netto Economisch Effect

Het Netto Economisch Effect van +€ 368/ha is positief wat voornamelijk beïnvloed wordt door de kostenbesparing die optreedt – zie *variabele kosten* (tabel 3.4).

Tabel 3.4 Samenvatting verdienmodel van het verhogen van vaste mest

Samenvatting verdienmodel op basis van partiële-budgetanalyse			
Economische indicator	Specificatie	Waarde (€/ha)	Beschrijving
Netto Economisch Effect	Jaar 1	+368	<i>(Opbrengsten uit verkoop + overige opbrengsten) – (arbeid + vaste kosten + variabele kosten)</i>
	Jaar 5	+368	
	Jaar 10	+368	
Investering	Aanschaf	0	<i>Aanschafwaarde per hectare</i>
	Arbeid eigen	0	<i>Investeringsarbeid eigen per hectare</i>
	Arbeid derden	0	<i>Investeringsarbeid derden per hectare</i>
	Totaal	0	<i>Aanschaf investering + investeringsarbeid</i>
Opbrengsten uit verkoop	Jaar 1	0	<i>Opbrengsten uit verkoop jaar 1</i>
	Jaar 5	0	<i>Opbrengsten uit verkoop jaar 5</i>
	Jaar 10	0	<i>Opbrengsten uit verkoop jaar 10</i>
Overige opbrengsten	Premies	0	<i>Opbrengsten uit premies</i>
	Subsidies	0	<i>Opbrengsten uit subsidies</i>
	Nieuwe markt	0	<i>Opbrengsten uit nieuwe markt</i>
Jaarlijkse arbeid	Eigen	0	<i>Kosten voor jaarlijkse eigen arbeid</i>
	Derden	0	<i>Kosten voor jaarlijkse arbeid van derden</i>
Vaste kosten	Investering	0	<i>Vaste kosten voor aflossen van de investering</i>
	Overig	0	<i>Overige vaste kosten</i>
Variabele kosten		-368	<i>Variabele kosten</i>

Opbrengsten

In deze casus zijn er geen directe opbrengsten genoteerd. Wel werd door de ondernemer geobserveerd dat het kruidenrijk grasland goed groeide op de percelen waar vaste mest werd toegepast. Daarnaast werd geobserveerd dat een hoger organisch stofgehalte, dankzij het gebruik van vaste mest, lijkt te helpen bij het opvangen van risico's tijdens droogte of extreme regen door water en mineralen beter vast te houden. Ondanks dat dit nog niet gekwantificeerd is, kan dit als een indirecte vorm van opbrengsten of kostenreductie worden gezien.

Investeringsen

Gezien de ondernemer niet volledig overschakelt op vaste mest is (volledige) aanpassing van het stalsysteem niet van toepassing in deze casus. Aanpassing van het stalsysteem vraagt om een grote investering. Deze investering kan echter ook meerdere voordelen met zich meebrengen, waardoor de investeringen niet alleen toegeschreven kunnen worden aan de overschakeling naar vaste mest.

Arbeid

Voor het verhogen van vaste mest werd geen verandering in de hoeveelheid arbeid verwacht.

Variabele kosten

In deze casus werd het voordeel van verhoging van vaste mest met name gezien in de ruwvoertoename, waarbij het voordeel op droogtegevoelige percelen groter was dan op gemiddelde percelen. Netto werd een voordeel van 500 kg DS/ha ruwvoer ingeschat door de ondernemer. Doordat het waterbergende van de droogtegevoelige percelen stijgt kan er naar verwachting twee weken langer worden beweide. Er werd verwacht dat dit per jaar 42 kg DS/koe/jaar bespaart.

3.1.5 Voor en najaarsafkalven

3.1.5.1 Omschrijving praktijk

Het voor- en najaarsafkalven houdt in dat de koeien in het voorjaar en in het najaar afkalven in plaats van jaarrond afkalven. Op deze manier kunnen de koeien langer buiten blijven en meer voer zelf ophalen en mest wegbrengen wat zorgt voor een afname van voerinkoop (Nauta, 2003). Daarnaast zullen de koeien meer melk produceren. Deze praktijk kan geïmplementeerd worden als de ondernemer de levensduur wil verhogen waardoor het vervangingspercentage afneemt.

3.1.5.2 Verdienmodel

Algemeen

De boerderij in deze casus is een biologisch melkveebedrijf met 90 melkkoeien, jongvee (23) en vleesvee (25). Per jaar worden er ongeveer 90 kalfjes geboren.

Netto Economisch Effect

De extra opbrengsten van biologische melk en de besparing op arbeid, krachtvoer en stro leveren een positief Netto Economisch Effect op van € 504/ha (tabel 3.5).

Tabel 3.5 Samenvatting verdienmodel voor het voor en najaarsafkalven

Samenvatting verdienmodel op basis van partiële-budgetanalyse			
Economische indicator	Specificatie	Waarde (€)	Beschrijving
Netto Economisch Effect	Jaar 1	+504	<i>(Opbrengsten uit verkoop + overige opbrengsten) – (arbeid + vaste kosten + variabele kosten)</i>
	Jaar 5	+504	
	Jaar 10	+504	
Investering	Aanschaf	+360	<i>Aanschafwaarde per hectare</i>
	Arbeid eigen	+0	<i>Investeringsarbeid eigen per hectare</i>
	Arbeid derden	+0	<i>Investeringsarbeid derden per hectare</i>
	Totaal	+360	<i>Aanschaf investering + investeringsarbeid</i>
Opbrengsten uit verkoop	Jaar 1	+412	<i>Opbrengsten uit verkoop jaar 1</i>
	Jaar 5	+412	<i>Opbrengsten uit verkoop jaar 5</i>
	Jaar 10	+412	<i>Opbrengsten uit verkoop jaar 10</i>
Overige opbrengsten	Premies	+0	<i>Opbrengsten uit premies</i>
	Subsidies	+0	<i>Opbrengsten uit subsidies</i>
	Nieuwe markt	+0	<i>Opbrengsten uit nieuwe markt</i>
Jaarlijkse arbeid	Eigen	-8	<i>Kosten voor jaarlijkse eigen arbeid</i>
	Derden	-5	<i>Kosten voor jaarlijkse arbeid van derden</i>
Vaste kosten	Investering	+44	<i>Vaste kosten voor aflossen van de investering</i>
	Overig	+0	<i>Overige vaste kosten</i>
Variabele kosten		-124	<i>Variabele kosten</i>

Opbrengsten

Door het afkalven in het voor- en najaar werd door de ondernemer een vermeerdering in melkopbrengst van 500 liter/koe verwacht over het hele seizoen. Dit is deels gebaseerd op de aanname dat koeien hoger kunnen pieken in hun productie en dat dan vast kunnen houden. Dit omdat op deze manier gecontroleerd de lactatie opgestart kan worden, het voorjaar en najaar gras optimaal benut kan worden en er in de zomer (warme periode) geen kalfkoeien meer zijn.

Investeringsen

Om meer kalveren tegelijkertijd te kunnen huisvesten is er een extra investering gedaan van 25 eenlingboxen en 5 grote boxen (20 kalveren per box). In deze casus zijn de boxen zelf geïnstalleerd wat een kostenbesparing oplevert ten opzichte van boxen die nieuw geplaatst en geïnstalleerd worden door een derde partij.

Arbeid

Er werd verwacht dat over het seizoen 15 uur minder arbeid nodig is voor het opfokken door een verhoogde arbeidsefficiëntie tijdens de piekuren. Daarnaast werd een vermindering van veeartskosten (gelijk aan vier uur) voor drachtcontrole en eventuele onthoornen van kalveren per seizoen verwacht.

Variabele kosten

Specifiek voor het gedeelte van de veestapel dat in het voorjaar afgekalfd, werd een besparing op het benodigde krachtvoer van 150 kg/koe verwacht. De grasproductie in het najaar was niet van voldoende kwantiteit en kwaliteit om het krachtvoergift te minderen in het najaar. Daarnaast is er ook een besparing op 6 balen stro voor het voorjaars afkalvende gedeelte van de veestapel.

3.1.6 Planten van voederhagen

3.1.6.1 Omschrijving praktijk

Het planten van voederhagen in combinatie met vee zorgt voor een verhoging van dierwelzijn en -gezondheid. Voederhagen bieden een duurzame voedselbron voor vee en dragen bij aan een divers dieet voor dieren (Geerlings et al., 2024). Daarnaast verbeteren voederhagen de biodiversiteit, bieden ze bescherming tegen wind en erosie, en ondersteunen ze het behoud van water in de bodem, wat de algehele

ecologische gezondheid van landbouwgebieden bevordert. Ook zorgt aanleg van een druppelirrigatiesysteem voor extra stimulans voor het kruidenrijkgrasland waar de voederhaag op geplaatst wordt.

3.1.6.2 Verdienmodel

Algemeen

In deze casus is gebruik gemaakt van voederhagen die 2,5 meter breed zijn en 23 m lang. Er is per hectare kruidenrijk grasland 350 m (0,0875 ha) voederhaag geplant. In deze casus zijn alleen de kosten en extra opbrengsten van de voederhaag in kaart gebracht. Het Netto Economisch Effect wordt weergegeven per hectare kruidenrijk grasland. De kosten gerelateerd aan het kruidenrijk grasland zijn dus niet opgenomen.

Netto Economisch Effect

Het Netto Economisch Effect is met een negatieve waarde van € 838/ha niet rendabel in de eerste vier jaar, maar vanaf jaar vijf veranderd deze naar een sterk positieve waarde van € 868/ha door het wegvallen van de aflossing van de investering in het vijfde jaar (tabel 3.6).

Tabel 3.6 Samenvatting verdienmodel voor het planten van voederhagen

Samenvatting verdienmodel op basis van partiële-budgetanalyse			
Economische indicator	Specificatie	Waarde (€)	Beschrijving
Netto Economisch Effect	Jaar 1	-838	(Opbrengsten uit verkoop + overige opbrengsten) – (arbeid + vaste kosten + variabele kosten)
	Jaar 5	+868	
	Jaar 10	+868	
Investering	Aanschaf	+4714	Aanschafwaarde per hectare
	Arbeid eigen	+2310	Investeringsarbeid eigen per hectare
	Arbeid derden	+0	Investeringsarbeid derden per hectare
	Totaal	+7024	Aanschaf investering + investeringsarbeid
Opbrengsten uit verkoop	Jaar 1	+445	Opbrengsten uit verkoop jaar 1
	Jaar 5	+445	Opbrengsten uit verkoop jaar 5
	Jaar 10	+445	Opbrengsten uit verkoop jaar 10
Overige opbrengsten	Premies	+0	Opbrengsten uit premies
	Subsidies	+0	Opbrengsten uit subsidies
	Nieuwe markt	+0	Opbrengsten uit nieuwe markt
Jaarlijkse arbeid	Eigen	+368	Kosten voor jaarlijkse eigen arbeid
	Derden	+0	Kosten voor jaarlijkse arbeid van derden
Vaste kosten	Investering	+1706	Vaste kosten voor aflossen van de investering
	Overig	+0	Overige vaste kosten
Variabele kosten		-500	Variabele kosten

Opbrengsten

De belangrijkste opbrengstenpost komt uit de vastlegging van koolstof in de bodem. Hier is een aanname gedaan dat er gemiddeld 5.000 kg CO₂-equivalenten/ha/jaar vastgelegd wordt. De ondernemer verkocht Carbon Credits voor € 89/ton credit.

Investerings

Per 100 meter (0,025 ha) voederhaag is een investering nodig van gaas (200 m), palen (48 stuks) en schoren (16 stuks). Per 100 meter (0,025 ha) voederhaag plantmateriaal voor 100 meter schapenvoederhaag, plantmateriaal voor 100 meter koeienvoederhaag en 100 meter druppelirrigatieslang nodig. Daarnaast is er een investeringsarbeid nodig per 100 meter voederhaag voor het trekken van een ploegvoor (1 uur), planten van hagen (4 uur), afrasteren (8 uur), druppelirrigatie aanleggen (1 uur) en het weghalen van de afrastering (8 uur).

Arbeid

De arbeid nodig voor het toppen van de voederhaag is geschat op 1 uur per 100 meter.

Vaste kosten

De vaste kostenposten in deze casus omvatten de aflossing voor de investering, de rente voor de lening, en de pacht per hectare grond.

Variabele kosten

Er is aangenomen dat de toevoeging van de voederhaag extra voer uit kruidenrijk grasland oplevert wat een vermindering van 1.000 kg/DS/ha krachtvoer oplevert. Daarnaast zijn er kleine kostenbesparingen door het één keer minder ontwormen van de schapen en vermindering van de aanvoer in mineralen. Deze zijn echter niet gekwantificeerd in deze casus.

3.1.7 Agroforestry

3.1.7.1 Omschrijving praktijk

Agroforestry is een landbouwsysteem waarin bomen, struiken en gewassen op hetzelfde stuk land worden gecombineerd om ecologische en economische voordelen te behalen. Dit systeem bevordert biodiversiteit, verbetert de bodemkwaliteit, en verhoogt de productiviteit. In deze casus zijn voederhagen, notenbomen en kruidenrijk grasland gebruikt. Voederhagen bestaan uit eetbare struiken en bomen die als voedsel voor vee dienen. Ze bieden schaduw en beschutting voor dieren, verbeteren de bodemstructuur en verminderen erosie. Notenbomen zoals walnoot- of hazelnootbomen zijn in deze casus geïntegreerd in het systeem. Ze leveren een oogst van noten, die direct kunnen worden verkocht of verwerkt. Notenbomen dragen ook bij aan de biodiversiteit en bieden habitat voor diverse soorten. Kruidenrijk grasland is rijk aan verschillende kruiden en grassen. Het bevordert een gezonde bodem en biedt voedsel voor het vee. De diversiteit aan planten verbetert de bodemvruchtbaarheid en ondersteunt nuttige insecten en andere dieren. Door deze soorten te combineren, ontstaat een duurzaam en veerkrachtig landbouwsysteem dat de natuurlijke hulpbronnen beter benut en een verscheidenheid aan producten oplevert (Sollen-Norrlin et al., 2020). Om helder inzicht te geven in één van de onderdelen van agroforestry zijn voor het rapport alleen het planten van de walnotenbomen beschreven. In realiteit vormen de verschillende componenten samen het concept voedselbos/agroforestry.

3.1.7.2 Verdienmodel

Algemeen

In totaal is de oppervlakte van deze boerderij 23 ha, waarvan 0,38 ha gebruikt is voor walnotenbomen (uitgaande van 95 walnotenbomen die per boom 40 m² in beslag nemen).

Netto Economisch Effect

Het Netto Economisch Effect is de eerste vier jaren negatief vanwege de aflossing van de investering (tabel 3.7). Gezien er in de eerste tien jaar nog geen opbrengsten verwacht worden, is het Netto Economisch Effect vanaf het vijfde jaar nihil.

Tabel 3.7 Samenvatting verdienmodel voor agroforestry

Samenvatting verdienmodel op basis van partiële-budgetanalyse			
Economische indicator	Specificatie	Waarde (€)	Beschrijving
Netto Economisch Effect	Jaar 1	-1.668	<i>(Opbrengsten uit verkoop + overige opbrengsten) – (arbeid + vaste kosten + variabele kosten)</i>
	Jaar 5	+0	
	Jaar 10	+0	
Investering	Aanschaf	+18.846	<i>Aanschafwaarde per hectare</i>
	Arbeid eigen	+0	<i>Investeringsarbeid eigen per hectare</i>
	Arbeid derden	+0	<i>Investeringsarbeid derden per hectare</i>
	Totaal	+18.846	<i>Aanschaf investering + investeringsarbeid</i>
Opbrengsten uit verkoop	Jaar 1	+0	<i>Opbrengsten uit verkoop jaar 1</i>
	Jaar 5	+0	<i>Opbrengsten uit verkoop jaar 5</i>
	Jaar 10	+0	<i>Opbrengsten uit verkoop jaar 10</i>
Overige opbrengsten	Premies	+0	<i>Opbrengsten uit premies</i>
	Subsidies	+14.720	<i>Opbrengsten uit subsidies</i>
	Nieuwe markt	+0	<i>Opbrengsten uit nieuwe markt</i>
Jaarlijkse arbeid	Eigen	+0	<i>Kosten voor jaarlijkse eigen arbeid</i>
	Derden	+0	<i>Kosten voor jaarlijkse arbeid van derden</i>
Vaste kosten	Investering	+1.668	<i>Vaste kosten voor aflossen van de investering</i>
	Overig	+0	<i>Overige vaste kosten</i>
Variabele kosten		+0	<i>Variabele kosten</i>

Opbrengsten

De ondernemer verwachtte de eerste 10 jaar na planten van de walnotenbomen geen opbrengst. Na 10 jaar kan de opbrengst per boom geschat worden op 5 kg, na 20 jaar op 10 kg (inschatting ondernemer). Uitgaande van de huidige situatie, kan de huidige verkoopprijs bij verkoop aan een verwerker omvat € 1,50/kg. Directe verkoop aan de consument heeft een verwachte verkoopprijs van € 4,50/kg.⁵ Gezien er de eerste 10 jaar geen opbrengsten verwacht worden, zijn deze niet meegenomen in het Netto Economisch Effect.

Investeringsen

De investeringen voor de het planten van de walnotenbomen omvatten de aanschaf van 95 walnotenbomen en het plaatsen rasters rondom de walnotenbomen (totale lengte: 1066 meter). Daarnaast kan het plantklaar maken van de bodem gerekend worden als investeringsarbeid, maar dit is afhankelijk van de beginsituatie. Hiervoor moeten de activiteiten van frezen, ploegen, land lostrekken, kilveren, en zaai/plant klaarmaken uitgevoerd worden. De inschatting is dat elke activiteit circa 1 uur per hectare omvat. In de totaalberekening voor deze casus zijn deze kosten niet meegenomen.

Arbeid

Er werd door de ondernemer vrijwel geen arbeid verwacht voor de verzorging van walnotenbomen.

Variabele kosten

Er werden door de ondernemer vrijwel geen variabele kosten verwacht voor de verzorging van walnotenbomen.

⁵ Deze opbrengsten zijn geschat op basis van <https://www.agroforestryvlaanderen.be/nl/nieuws/walnoot> en <https://wikifarmer.com/nl/oogst-en-opbrengsten-van-walnootbomen/>.

3.2 Discussie casuïstiek

In dit onderdeel van de PPS hebben we een eerste inzicht getoond in de kosten en baten van individuele regeneratieve praktijken. Hierbij wordt opgemerkt dat deze technische en economische data (kosten en baten) een eerste inventarisatie zijn en op individuele casestudies gebaseerd zijn, waardoor ze geen generaliserende waarde hebben. Hiermee wordt de eerste voorzichtige basis gelegd voor een uiteenzetting van de mogelijke verdienmodellen. Door het innovatieve stadium van deze praktijken voor de sector zijn economische data van regeneratieve praktijken schaars (al dan niet aanwezig) en is een correcte bespreking door data te vergelijken met eerdere bevindingen uit de literatuur vrijwel onmogelijk. In deze paragraaf reflecteren we op de resultaten zelf en het onderzoeksproces.

Resultaten

Alvorens de (kwantitatieve) resultaten te bespreken, merken we op dat sommige praktijken als vervanger voor 'conventionele' praktijken dienden en anderen als toevoeging. Dit heeft uiteraard een effect op de berekening van het Netto Economisch Effect van de praktijken. Enkel kijkend naar de kwantitatieve gegevens valt op dat er voor vrijwel alle cases geen opbrengsten in kaart gebracht zijn. Enerzijds heeft dit te maken met het feit dat er in de reguliere markt nog geen extra inkomsten toegeschreven worden aan producten geproduceerd met behulp van regeneratieve praktijken. Daarnaast pasten de meeste ondernemers één of twee praktijken toe, waardoor een bedrijf zich waarschijnlijk ook niet als regeneratief kan of wil positioneren. De opbrengsten die wel genoteerd zijn, omvatten vaak kostenbesparing door bijvoorbeeld vermindering van input of minder afkeuring van eindproducten. Ontwikkeling van de markt en mogelijk (financiële) erkenning van de regeneratieve bedrijfsvoering zouden onder andere bij kunnen dragen aan het creëren van extra opbrengsten bij adoptie van regeneratieve praktijken. Als we de kosten beschouwen, zien we dat deze sterk variëren tussen de verschillende praktijken, waarbij de implementatie van sommige praktijken met hoge kosten gepaard gaat. Hierbij wordt echter opgemerkt, dat de kosten van de verschillende praktijken in principe niet vergeleken kunnen worden met elkaar, gezien de praktijken (en beoogde doelen) erg van elkaar verschillen.

In de huidige berekeningen hebben we de kosten en baten van individuele praktijken in kaart gebracht. Vaak werden deze praktijken op een (klein) gedeelte van het totale areaal toegepast. De vertaalslag naar een groter perceel is dus niet gemaakt. Ondanks dat er geprobeerd is een zo realistisch mogelijk beeld neer te zetten (bijvoorbeeld door geen investeringen over een klein areaal te rekenen), is er grote kans dat bij grootschalige toepassing van praktijken meer of ander materieel nodig is, of dat er additionele technische benodigdheden zijn die gepaard gaan met kosten. Tegelijkertijd zijn er per bedrijf één of twee praktijken in kaart gebracht en zijn de (verwachte) voordelen van adoptie van deze praktijken genoteerd. De kans is echter aanwezig dat bij gelijktijdige toepassing van meerdere praktijken, de beoogde voordelen elkaar ook verzwakken of versterken. De uitdaging om effecten van praktijken kwantitatief in kaart te brengen (zoals geobserveerd in deze PPS) wordt naar verwachting groter als dit voor meerdere gelijktijdig geïmplementeerde praktijken gedaan zal worden. Toch is dit laatste wel wenselijk, aangezien de implementatie van meerdere praktijken zal bijdragen aan de regenerativiteit van het systeem en dit ook een betere representatie van de werkelijkheid geeft.

Kosten en opbrengsten van regeneratieve praktijken

De besproken regeneratieve praktijken zijn doorgerekend aan de hand van de partiële-budgetmethode. In deze methode worden zowel kosten als opbrengsten van de implementatie van regeneratieve praktijken meegenomen. Om een completer beeld te geven, zal verder in kaart moeten worden gebracht wat de opbrengsten van de regeneratieve praktijken zijn op korte en lange termijn. Daarnaast moeten ook de korte- en langetermijnkosten en opbrengsten in kaart worden gebracht van het niet omschakelen. De partiële-budgetmethode zou toegepast kunnen worden op de ecologische en maatschappelijke kosten en baten: dit creëert een meer holistische benadering. Op deze manier creëren we een completer beeld.

Dataverzameling en kwaliteit

In de huidige PPS is gekozen voor één dataverzamelmoment bij ondernemers waarbij technische en economische details uitgevraagd zijn. In de praktijk bleek het voor sommige ondernemers een uitdaging om de data juist in te schatten. Daarbij werden obstakels ondervonden zoals het juist toeschrijven van kosten en baten specifiek aan de onderzochte regeneratieve praktijken (bijvoorbeeld welke kosten zijn transitiekosten

voor landbewerking of andere voorbereidende werkzaamheden), het (kwantitatief) inschatten van beoogde voordelen van implementatie van de praktijken. Dit zijn uitdagingen die niet onbekend zijn voor (economisch) onderzoek in een innovatieve sector. Inhoudelijke voorbereiding van zowel onderzoeker als ondernemer zou kunnen bijdragen aan betere stroomlijning en betere datakwaliteit. Een mogelijke aanpak zou zijn om de ondernemer eerst zelf een technische inventarisatie te laten maken die als basis gebruikt kan worden voor een economisch dataoverzicht welke vervolgens ingevuld en besproken kan worden met de ondernemer. Uitgewerkte resultaten zouden dan geverifieerd kunnen worden, individueel of in groepsverband. Dit heeft als voordeel dat het discussie kan uitlokken waardoor zowel ondernemers als onderzoekers gemotiveerd worden om met een meer kritische blik naar huidige en toekomstige data te kijken.

Weergave resultaten

Ondanks dat de meeste ondernemers geen problemen ondervonden met de template voor de dataverzameling, bleek tijdens de verificatie van data dat de template voor datapresentatie toch niet altijd goed en gemakkelijk begrepen werd door sommige ondernemers. Om het inzicht in de economische data voor ondernemers te optimaliseren, moet de template voor dataverzameling en analyse aangepast worden aan de wens of gewoonte van agrarische ondernemers. Hier zou gekozen kunnen worden voor een saldoberekening, maar ook voor een andere weergave. De beste vorm hiervoor wordt idealiter getoetst bij agrarische ondernemers. Het is echter wel van belang dat deze 'ondernemersversie' ook omgezet wordt naar een sectorbrede herkenbare optie voor derden.

Vervolgacties

Voor het succesvol vervolg van het huidige onderzoek wordt geadviseerd om allereerst een aangescherpt beeld te creëren over hoe ondernemers geïnformeerd willen worden over het economisch perspectief van regeneratieve praktijken en de bijbehorende transitie. Op deze manier kan er nog beter aan de brede ondernemersvraag voldaan worden, maar ook een boodschap gecommuniceerd worden die aansluit bij de vraag vanuit de maatschappij. Daarnaast is het relevant om inzicht te krijgen hoe de integrale visie en besluitvorming van een ondernemer om tot regeneratieve stappen te komen vertaald kunnen worden in een economisch perspectief. Een vraag hierbij is bijvoorbeeld hoe risicobeperking op de lange termijn invloed heeft op de bedrijfsvoering en economische haalbaarheid van het bedrijf. Het aspect van risicobeperking en risicodeling is regelmatig benoemd tijdens de dataverzameling en verdere verwerking, maar dit is nog niet verder uitgediept. Het advies is om dit meer systematisch in beeld te brengen en wat dit kan betekenen voor de individuele ondernemer en landbouwsystemen. Als laatste is het van groot belang om een systematische aanpak te ontwikkelen in het opschalen van regeneratieve landbouw waarbij ondernemers op de juiste manier meegenomen worden in de transitie.

3.3 Resultaten modelmatig bodem

Twee praktijken (vaste mest in biologisch grasklaver en het gebruik van bokashi in plaats van compost) die via casuïstiek zijn onderzocht, zijn ook modelmatig berekend, waarbij het bodemaspect meegenomen is. In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten voor een basisscenario als referentie (bij het niet implementeren van de praktijk) en de benaderingen in de scenario's met implementatie van de regeneratieve praktijk beschreven. Daaropvolgend worden de resultaten (op bodemniveau en economische haalbaarheid) voor de scenario's met implementatie van de regeneratieve praktijk beschreven.

3.3.1 Vaste mest in biologisch grasklaver

3.3.1.1 Uitgangspunten scenario's

Basisscenario

- Grasklaver bemest met 40 ton rundveedrijfmest in het voorjaar.
- Voor samenstelling van mest is gebruikgemaakt van gemiddelde waarde vanuit Handboek Bodem en Bemesting.
- Kosten voor het uitrijden van drijfmest zijn geschat op € 4/ton.

Vastemestscenario

- Stroverbruik
 - Stroverbruik per koe/dag: 8 kg (minder in weideperiode)
 - Aannee weidegang 180 dagen weiden/180 dagen op stal
 - Verbruik $8 * 180 = 1.440 = \text{circa } 1.500 \text{ kg stro/koe/jaar}$
- Productie mest
 - Productie mest per koe: 1 m^3
 - Soortelijk gewicht rundveemest: 900 kg/m^3
 - Totale productie mest: $1 * 6 * 0,9 = 5,4 \text{ ton}$
- Benodigdheden stro/ton mest
 - Benodigdheden stro/ton mest: $1.500/5,4 = 277 \text{ kg} = \text{circa } 0,3 \text{ ton stro}$
 - Kosten per ton mest: $0,3 (\text{stro}) * 160 (\text{prijs biologisch stro}) = \text{€ } 48/\text{ton} + \text{uitrijden vaste mest} = \text{€ } 54/\text{ton}.$
- Voor de vaste mest wordt 25 ton/ha per jaar in het voorjaar toegepast.

3.3.1.2 Resultaten

Algemeen

Er zijn beperkte verschillen tussen het toepassen van drijfmest of vaste mest voor de hieronder omschreven bodemindicatoren (tabel 3.8). In beide scenario's is er een lage kaliumaanvoer, terwijl grasklaver juist een hoge kaliumbehoefte heeft.

Tabel 3.8 Resultaten bodemnutriënten en economische haalbaarheid op basis van modelmatige berekeningen voor de casus vaste mest op grasklaver

Bodemresultaten	Eenheid	Scenario 40 ton rundveedrijfmest	Scenario 25 ton vaste mest
N dierlijk (norm) a)	Kg/ha	170	170
N dierlijk (toegepast)	Kg/ha	160	135
P (norm)	Kg/ha	80	80
P (advies) b)	Kg/ha	58	58
P (toegepast)	Kg/ha	60	70
K (advies) b)	Kg/ha	367	367
K (toegepast)	Kg/ha	<u>216</u>	<u>220</u>
Mg (advies) b)	Kg/ha	31	31
Mg (toegepast)	Kg/ha	48	102
Bekalking (vereist) b)	NV/ha c)	210	210
Bekalking (toegepast)	NV/ha c)	<u>0</u>	<u>0</u>
Organischestofaanvoer (vereist) b)	Kg/EOS d)	3.000	3.000
Organischestofaanvoer (gerealiseerd)	Kg/EOS d)	5.000	5.725
Economische resultaten			
Mestkosten (inclusief stroverbruik)	€/ha	160	1.350
Totaal	€/ha	160	1.350

a) Minimumdoelwaarde; b) Maximumdoelwaarde; c) NV = neutraliserende waarde; d) EOS = Effectieve Organische Stof.

Organischestofaanvoer

Uit de modelberekeningen met FARManalytics blijkt dat de organischestofaanvoer voor beide scenario's goed op peil is. Het verhogen van vaste mest wordt vaak aangeprezen omdat het meer organische stof bevat ten opzichte van drijfmest. Per ton product is dat inderdaad het geval, maar door de lagere hoeveelheid die toegepast wordt, is het uiteindelijke verschil niet groot. Het is belangrijk om te vermelden dat in de huidige versie van FARManalytics geen biologische bodemindicatoren zijn opgenomen die de geclaimde – maar niet wetenschappelijk onderbouwde – positieve effecten van vaste mest meenemen.

Stikstof

De toelevering van stikstof die bij de eerste snede geleverd wordt in het vaste mest scenario is beperkt. Uit 25 ton vaste mest komt namelijk 23 kg stikstof beschikbaar, terwijl er uit 40 ton rundveedrijfmest 75 kg

stikstof beschikbaar komt. Het langjarig gebruiken van vaste mest wordt vaak geassocieerd met een toename van het stikstof leverend vermogen. In de modelbenadering in FARManalytics is hier echter geen rekening mee gehouden. Zou dat wel het geval zijn, dan zou het totale stikstofgehalte op termijn dus kunnen oplopen.

Economisch resultaat

De kosten van het toepassen van vaste mest zijn € 1.200/ha hoger vergeleken dan het toepassen van rundveedrijfmest. Voor het toepassen van mest is veel stro benodigd, wat hierin een hoge kostenpost vormt. Bij volledige overgang op vaste mest zou een aanpassing van het stalsysteem nodig zijn, deze is (gezien het niet van toepassing was in deze casus) niet meegenomen in de berekening. Uitgaande van 25% opbrengstenverhoging van de rode klaver in het vastemestscenario, levert dat 2,5 ton extra DS grasklaver op (op basis van 45% DS). In totaal geeft dit een additionele opbrengst van 5,5 ton/ha. Concluderend is grasklaver alleen economisch haalbaar als aankoop biologisch grasklaver duurder is dan € 218/ton.

Interpretatie

Voor de impact van vaste mest op de bodem is een modelberekening gemaakt voor een representatief perceel waarbij uitgegaan is van kwalitatief goede zandgrond met daarop 4 jaar biologisch grasklaver. Voor deze berekening is een bodemanalyse gebruikt om de huidige status van de bodemkwaliteit te beoordelen. De afvoer van nutriënten is op de opbrengstbasis van 10 ton droge stof (DS)/ha berekend, specifiek voor stikstof is er gerekend met een gehalte ruw eiwit in grasklaver van 170 gram/kg DS. Als referentie voor het advies is het Bemestingsadvies van Commissie Bemesting Grasland & Voedergewassen gebruikt. Het effect van vaste mest is voor de volgende bodemindicatoren berekend: (dierlijk) toegepaste stikstof (N), fosfaat (P), kalium (K), magnesium (Mg), bekalking en aanvoer van organische stof (EOS). Uit de analyse is gebleken dat er voor genoemde indicatoren beperkte verschillen zijn tussen de toepassing van drijfmest en vaste mest. In beide gevallen is de lage kaliumaanvoer een aandachtspunt. De beschikbare stikstof uit de vaste mest blijkt echter wel veel lager, waarbij opgemerkt wordt dat er geen rekening is gehouden met de toename van stikstofleverend vermogen als gevolg van het langjarig gebruik van vaste mest. Wat betreft de economische implicaties van het inzetten op vaste mest, blijkt dat de kosten behoorlijk hoog uitvallen, met name als gevolg van de kosten voor het (biologische) stro. Daarnaast moet, bij volledige overschakeling naar vaste mest, rekening gehouden worden met aanpassingen in het stalsysteem. Economisch gezien kan de omschakeling van vaste mest alleen rendabel worden als deze leidt tot een forse opbrengstverhoging van grasklaver. Wanneer uitsluitend gekeken wordt naar de nutriëntenstatus en organische stof, blijkt het toepassen van vaste mest niet per se gunstig uit te komen. Vaste mest wordt vaak toegepast vanwege de positieve invloed op bodemleven, maar dit is geen indicator in het model.

3.3.2 Bokashi in plaats van compost

3.3.2.1 Uitgangspunten scenario's

Basisscenario:

- Op elk gewas wordt in het voorjaar 20 ton groencompost van circa € 3/ton toegepast.
- Daarbovenop zijn uitrijkosten van € 4/ton gerekend.

Bokashi-scenario:

- Op elk gewas wordt in het voorjaar 10 ton bokashi van circa € 60/ton toegepast.
- Daarbovenop zijn uitrijkosten van € 5/ton gerekend.
- De samenstelling van bokashi is gebaseerd op Riechelman en Postma (2021a)
- Dit rapport noemt kosten van circa € 30/ton voor bokashi. Hier worden echter alleen kosten van gebruikte middelen en machines genoemd, geen kosten van plastic die in de berekening in dit rapport (casuïstiek) zijn meegenomen. Met de kosten van plastic erbij gerekend komen de kosten van beide bronnen redelijk overeen.

3.3.2.2 Resultaten

Algemeen

De nutriëntenaanvoer bij het enkel toepassen van bokashi zou niet toereikend zijn (tabel 3.9). Aangezien rundveedrijfmest als basis wordt gebruikt, is de nutriëntenaanvoer wel voldoende. Het verschil in organischestofaanvoer wordt veroorzaakt door het verschil in toegepaste tonnages.

Tabel 3.9 Resultaten bodemnutriënten en economische haalbaarheid op basis van modelmatige berekeningen voor de casus bokashi in plaats van compost

Bodemresultaten	Eenheid	Scenario 20 ton groen compost	Scenario 10 ton bokashi
N dierlijk (norm) a)	Kg/ha	170	170
N dierlijk (toegepast)	Kg/ha	100	100
P (norm)	Kg/ha	40	40
P (advies) b)	Kg/ha	55	55
P (toegepast)	Kg/ha	60	55
K (advies) b)	Kg/ha	143	143
K (toegepast)	Kg/ha	219	174
Mg (advies) b)	Kg/ha	31	31
Mg (toegepast)	Kg/ha	66	53
Bekalking (vereist) b)	NV/ha	210	210
Bekalking (toegepast)	NV/ha	0	0
Organischestofaanvoer (vereist) b)	Kg/ha	3.000	3.000
Organischestofaanvoer (gerealiseerd)	Kg/ha	6.000	3.689
Economische resultaten			
Kosten toepassing compost/bokashi	€/ha	149	100
Totaal	€/ha	149	100

a) Minimumdoelwaarde; b) Maximumdoelwaarde.

Organischestofaanvoer

De organischestofaanvoer gaat neemt sterk af bij het overgaan van 20 ton compost naar 10 ton bokashi. Het gehalte Effectieve Organische Stof per ton verschilt niet veel tussen compost en bokashi, maar door de afname in hoeveelheid gaat de hoeveelheid toegepaste organische stof omlaag. De aangevoerde hoeveelheid is nog wel steeds voldoende.

Nutriënten

Het vereiste stikstofniveau wordt niet gehaald met alleen het toepassen van bokashi. Aangezien er als basis al rundveedrijfmest wordt toegepast, is de stikstofbemesting wel voldoende. De nutriëntenvoorziening is zowel voor de combinatie van rundveedrijfmest en compost als voor de combinatie van rundveedrijfmest en bokashi goed op peil.

Fosfaat

Uit de resultaten van het bodemonster die gebruikt zijn voor de analyse blijkt dat de bodem een hoge fosfaattoestand had. Het rekenmodel gaat ervan uit dat bij benadering alle percelen dezelfde fosfaattoestand hebben, maar in realiteit is dit waarschijnlijk niet het geval. Dit kan dus een vertekend beeld geven in de huidige resultaten.

Economisch resultaat

Het maken van bokashi is een duur proces. In vergelijking met de aankoop van compost is het maken van bokashi € 500/ha duurder.

Interpretatie

Bokashi komt qua nutriënten en organische stof niet heel veel beter uit dan compost. In deze casus zit het verschil in effect op de bodemindicatoren met name in de toepassing van bokashi in plaats van compost. Hierbij is gebruikgemaakt van een gewasrotatie met waspeen, stamslabonen, chicorei, zomertarwe,

pompoen, snijmais, stamslabonen en zomertarwe. Daarnaast is Japanse haver ingerekend om de organischestofbalans goed in te schalen. Als referentie voor het advies is het Bemestingsadvies van Commissie Bemesting Grasland & Voedergewassen gebruikt. Het effect van vaste mest is voor de volgende bodemindicatoren berekend: (dierlijk) toegepaste stikstof (N), fosfaat (P), kalium (K), magnesium (Mg), bekalking en aanvoer van organische stof (EOS). De samenstelling van bokashi is gebaseerd op een rapport van NMI (Riechelmann en Postma, 2021b). De ondernemer gaf tijdens de discussie over de resultaten echter aan dat deze waardes niet overeenkomen met de waardes die de ondernemer zelf hanteert. Wat betreft bodemindicatoren blijkt uit de doorrekening dat de aanvoer van de meeste nutriënten en organischestofaanvoer betrekkelijk laag is. In deze casus is de bokashi een aanvulling op rundveedrijfmest, wat ervoor zorgt dat de bodemnutriëntenstatus hoogstwaarschijnlijk voldoende is.

3.4 Resultaten modelmatig integraal melkvee

Het doel van dit deel was om te verkennen in welke mate het netto bedrijfseconomisch effect van individuele praktijken optelbaar is.

Op basis van een modelmatige bedrijfseconomische berekening via BBPR worden 7 verschillende praktijken besproken voor melkveebedrijven, waarbij een korte omschrijving van de uitgangssituatie van elke praktijk gegeven wordt, gevolgd door netto bedrijfseconomische aspecten van het verdienmodel van die 7 verschillende praktijken. Uiteindelijk wordt verkend wat het integraal verdienmodel is als alle individuele praktijken bij elkaar kunnen worden opgeteld.

Toelichting uitgangsbedrijf

In de uitgangssituatie wordt 16.900 kg melk per ha geproduceerd, overeenkomend met het gemiddelde Nederlandse gangbare melkveebedrijf. Overige kenmerken van het bedrijfstype ‘mineraal gemiddeld’ staan in tabel 3.10.

Tabel 3.10 Kenmerken en waardes voor het melkveebedrijf als uitgangspunt

Kenmerken	Waarde voor mineraal gemiddeld
Aantal koeien	110
Melkproductie/koe in liters	9.007
Ha grasland	49
Ha maisland	9,7
Bodemtype	Klei
Uren weidegang	~1.000
Kunstmestgift (kg N/ha grasland)	159

Bron: Kok et al. (2025).

Gedetailleerdere omschrijving praktijken

De volgende zeven praktijken zijn doorgerekend om biodiversiteit te verhogen:

1. Veranderen 30% van het areaal gangbaar grasland in beheergrasland. Concreet gaat het hierbij om extensief kruidenrijk grasland met een laag bemestingsniveau (15 ton ruige mest per ha) wordt aangewend met uitgesteld maaibeheer tot 15 juni. Hierbij worden twee varianten onderscheiden:
 - a. Rantsoen en melkproductie blijven gelijk door compensatie van het beheersgras via voeraankoop;
 - b. Door beheersgras daalt de voederwaarde van het rantsoen en de beschikbaarheid van voer. Dit wordt niet gecompenseerd door extra aankoop van voer, waardoor de melkproductie daalt.
2. Verlagen N-bemestingsniveau op 30% van het areaal gangbaar grasland (minder N-kunstmest) in combinatie met telen van grasklaver (witte klaver).
3. Randenbeheer (8 meter breed) langs alle snijmaispercelen. Randen worden ingezaaid met bloemen en/of kruiden en worden dus geheel onttrokken aan maisareaal.
4. Omzetten van 0,5 ha (minder productieve) grond in natuur/landschapselementen. Dit areaal wordt onttrokken aan het areaal gangbaar grasland.

5. Verhogen van uren weidegang per jaar van melkkoeien naar ongeveer 1.500 uur. Bij de bijvoeding op stal wordt hoeveelheid graskuil verlaagd, mais blijft gelijk.
6. Totaalpakket van 1a + 2 tot en met 5.
7. Totaalpakket van 1b + 2 tot en met 5.

Verdienmodel

De effecten van de biodiversiteitspraktijken op de economische resultaten zijn per gekozen praktijk uitgedrukt in netto bedrijfseconomisch effect in €/bedrijf (tabel 2.13), €/100 kg melk (tabel 14), en €/ha (tabel 2.15). Gezien alleen tabel 2.11 in de tekst besproken wordt, zijn tabel B1.1 en B1.2 opgenomen in bijlage 1.

Netto bedrijfseconomisch effect

Het netto bedrijfseconomisch effect van alle individuele praktijken is negatief (tabel 3.11). Dat betekent dus dat alle individuele praktijken de melkveehouder 'onder de streep' geld kosten. Het netto bedrijfseconomisch effect van individuele praktijken varieert van -€ 2.436/bedrijf (grond uit productie halen) tot bijna -€ 17.570/bedrijf voor omzetten gangbaar grasland naar beheergrasland waarbij de melkproductie daalt.

Tabel 3.2 Samenvatting verdienmodel voor 5 maatregelen voor integraal melkvee (€/bedrijf)

Beschrijving		Kosten en opbrengsten in €/bedrijf							
Economische indicator ↓	Praktijk no. →	1a a)	1b b)	2 c)	3 d)	4 e)	5 f)	1a + 2/5 g)	1b + 2/5 h)
Netto economisch effect (in € /ha)		-10.519	-17.570	-8.169	-5.502	-2.436	-5.208	-19.898	-33.369
Opbrengsten uit primaire productie		-1	-61.410	133	0	0	-4	-4	-107.600
Overige opbrengsten		0	0	0	-442	-141	0	-582	-582
Overige opbrengsten uit markt		0	3435	0	0	0	0	0	6.075
Opbrengsten totaal		-1	-57.975	133	-442	-141	-4	-586	-102.107
Toegerekende kosten		11.693	-24.782	6.955	5.237	2.016	8.397	25.793	-39.388
Niet toegerekende kosten als gevolg van investering		0	0	0	0	0	0	0	0
Overige niet toegerekende kosten		-1175	-15.622	1347	-177	279	-3.193	-6.481	-29.350
Kosten totaal		10.518	-40.404	8.302	5.060	2.295	5.204	19.312	-68.738

a) Rantsoen en melkproductie blijven gelijk (door compensatie via voeraankoop); b) Kwalitatief minder rantsoen en daardoor lagere melkproductie; c) Verlagen N (stikstof) -bemestingsniveau op gangbaar (minder N-kunstmest) in combinatie met telen van grasklaver (witte klaver); d) Randenbeheer langs alle snijmaisperven; e) Omzetten van (minder productieve) grond in natuur/landschapselementen; f) Verhogen van uren weidegang per jaar van melkkoeien; g) Totaalpakket van 1a + 2 tot en met 5; h) Totaalpakket van 1b + 2 tot en met 5.

Bron: Kok et al. (2025).

Bij de praktijk waarbij gangbaar grasland wordt omgezet in grasland met een beheerpakket (met uitgestelde maaidatum tot 15 juni), hangt het bedrijfseconomisch effect af van de keuzes die de melkveehouder maakt in de bedrijfsvoering. Wanneer de melkveehouder het rantsoen en daarmee de melkproductie op peil houdt door het mindere beheergras te compenseren met voeraankopen (praktijk 1a), is het netto bedrijfseconomisch effect -€ 10.519/bedrijf. Als de melkveehouders echter al het beheergras gaat voeren zonder extra aankoop van voer, dan zullen daardoor de melkproductie en de -opbrengsten dalen, waardoor het netto bedrijfseconomisch effect negatiever wordt. Het netto bedrijfseconomisch effect van grasklaver bedraagt -€ 8.169/bedrijf (praktijk 2). Via grasklaver kan weliswaar worden bespaard op de kosten voor stikstofkunstmest, maar de lagere gewasopbrengst leidt wel tot meer kosten voor voeraankoop. Het toepassen van randen langs maisland leidt tot een lager areaal snijmais en daarmee tot minder gewasopbrengst. Dit leidt tot meer voeraankopen. Het netto bedrijfseconomisch effect is -€ 5.208/bedrijf (praktijk 5). Voor de praktijk grond uit productie nemen geldt hetzelfde. Het netto bedrijfseconomisch effect is -€ 2.436/bedrijf (praktijk 4). Bij het verhogen van het aantal uren weidegang nemen de kosten voor voeraankopen toe, maar wordt er bespaard op bewerkingskosten voor inkuilen van gras en het uitrijden van mest. Het netto bedrijfseconomisch effect komt uit op -€ 5.208/bedrijf (praktijk 5).

Het totale netto bedrijfseconomisch effect van de praktijkpakketten is niet gelijk aan de som van de effecten van de individuele praktijken. Dit komt doordat het combineren van sommige praktijken tot andere keuzes

kan leiden in de bedrijfsvoering. Op grasland met uitgesteld maaibeheer tot 15 juni geldt bijvoorbeeld dat er ook niet beweid kan worden tot die tijd. Dat leidt tot andere keuzes in het gebruik van percelen en daarmee tot andere bedrijfseconomische effecten.

3.5 Discussie modelmatig integraal melkvee

Regeneratieve praktijken vinden plaats op de grenzen van gangbare praktijken. Daarbij blijkt dat het nog niet zo eenvoudig is om nieuwe praktijken door te vertalen in gebruikte modellen zoals BBPR. De rekenregels in bestaande modellen zijn gebaseerd op (proef)onderzoek voor de gangbare praktijk, waarbij interpolatie op basis van de resultaten kan worden toegepast. Bij regeneratieve praktijken gaat het om extrapolatie, waarbij de vraag zich opwerpt in hoeverre bestaande rekenregels nog een goede schatting geven van resultaten die zich verder buiten het onderzochte gebied bevinden. Voor het geschikt maken van het model voor regeneratieve landbouwpraktijken is hier nu nog onvoldoende wetenschappelijke kennis aanwezig om deze aan te kunnen passen.

3.6 Resultaten en discussie: drempels en kansen om tot een kloppend verdienmodel te komen

In dit deel is inzichtelijk gemaakt wat betrokkenen in dit onderzoek en stakeholders aan drempels en kansen zien om tot een kloppend verdienmodel te komen voor een regeneratieve landbouwpraktijk.

3.6.1 Interne interviews

Pioniers en economische data

De ondernemers die al op eigen initiatief vergaande stappen hebben gezet naar regeneratieve landbouw worden ook wel beschouwd als pioniers. Deze pioniers zijn vaak sterk intrinsiek gemotiveerd op ecologisch gebied en zijn daardoor bereid om economische risico's te nemen. De principes in de bedrijfsvoering zijn voor deze pioniers leidend, daarna wordt gekeken naar manieren om het verdienmodel kloppend te maken. Soms gaat dit samen met het (te) gunstig inschatten van kostenverlaging of verhoging van opbrengsten door de overgang naar een regeneratievere bedrijfsvoering. Wat echter regelmatig geobserveerd wordt door onderzoekers is dat de succesvolle pioniers creatief zijn in het bedienen van niche markten, vaak samengaand met het ontwikkelen van een eigen product en/of personal brand. In de eerste PPS regeneratieve landbouw kwam dit beeld ook naar voren. De economisch succesvolle regeneratieve ondernemers realiseren lagere variabele kosten (door lagere inputs) en hogere prijzen voor hun producten (nichemarkten). Echter, als ondernemers er niet in slagen om hun producten tegen hogere afzetprijzen te vermarkten en andere factoren minder goed uitpakken (zoals verminderde oogstopbrengst), kunnen ze snel in een kwetsbare economische positie komen. Het risico van omschakelen naar regeneratieve landbouw, wat momenteel nog grotendeels bij de ondernemer lijkt te liggen, is daarmee substantieel. Dit lijkt te komen doordat de risicodeling in de keten tot op heden beperkt is.

Bevraagde onderzoekers zagen een verschil tussen bestaande (reguliere) en nieuwe startende ondernemers. Voor de reguliere ondernemers is het risico minder groot als ze regeneratieve praktijken op slechts een gedeelte van hun areaal toepassen. Zo kunnen ze er geleidelijk ingroeien. Voor hen is inzicht in kosten en baten van afzonderlijke praktijken waarschijnlijk ook het meest relevant. Nieuw startende ondernemers hebben meestal geen financiële buffer en hebben ook te maken met start-investeringen. Voor hen is de financiële druk vanaf de start groot.

Inzicht in het verdienmodel en adoptie van regeneratieve praktijken

Onderzoekers benadrukten de relevantie van het correct inschatten van kosten en baten voor de regeneratieve praktijken, maar dit vormt tegelijkertijd een grote uitdaging voor de ondernemer. Dit heeft onder andere te maken met het feit dat de oogstopbrengst naar verwachting zal fluctueren in de eerste jaren van transitie en dat de ondernemer, op het moment dat het bedrijfsplan werd gemaakt, de kosten en baten nog niet gedetailleerd kan inschatten. Veel ondernemers willen eerst inzicht in het verdienmodel

voordat zij overgaan tot de implementatie van regeneratieve landbouw. De verwachting is dat dit met name zal gelden voor de groep 'gangbare' boeren die de stap naar regeneratief wil gaan maken. Het economische effect op de lange termijn is vaak nog niet duidelijk en dit kan ondernemers tegenhouden om regeneratieve praktijken te adopteren. Toch werd er wel waargenomen dat, ondanks deze onzekerheid, sommige ondernemers nieuwsgierig worden en beginnen met experimenteren op een klein stuk land.

De kern van regeneratieve landbouw is dat er een sterke focus op de bodem ligt en met minder externe inputs wordt gewerkt. Dit moet leiden tot een gezonder en beter functionerende bodem, waarbij de huidige productiviteit minimaal op peil blijft. Voor ondernemers is het van belang om zicht te krijgen op hoe dit proces (in de tijd) verloopt. Onderzoekers vonden het logisch dat minder inputs leiden tot een productiedaling, omdat het tijd vergt voordat de bodem beter functioneert. Een goede onderbouwing van de toe te passen regeneratieve praktijken en de relatie met het functioneren van de bodem - en daarmee ook met de productiviteit op de lange termijn - is dus van groot belang voor ondernemers die stappen willen zetten naar regeneratieve landbouw.

Sommige onderzoekers merkten op dat de term 'regeneratief' een deel van de ondernemers afschrikt, omdat sommige ondernemers denken dat de gehele bedrijfsvoering ineens moet veranderen. Enerzijds is het daardoor belangrijk dat ondernemers meer bekend raken met regeneratieve landbouwpraktijken en de doelstelling ervan. Anderzijds is er (nog) geen duidelijk kader wanneer een boerderij als regeneratief aangemerkt zou worden. Bovendien zijn sommige ondernemers bang dat de grote ketenpartijen de term regeneratieve landbouw gaan gebruiken als greenwashing. Aangezien er nog geen keurmerk is, is het lastig als ondernemer om meerwaarde te krijgen in de vermarkting van regeneratieve producten.

Economisch en/of ecologisch belang

De meningen onder onderzoekers over het belang van het economisch aspect in de transitie naar regeneratieve landbouw waren verdeeld. Alle onderzoekers waren het eens dat het een belangrijk aspect is, maar waar sommige onderzoekers van mening waren dat het ecologische belang zwaarder weegt, vonden anderen dat economische rendabiliteit een voorwaarde is voor het overgaan op regeneratieve landbouw. Het belang van economische informatie is dus evident volgens onderzoekers, maar kennisoverdracht en goede voorbeelden van pionierende ondernemers zijn cruciaal om conventionele ondernemers te motiveren regeneratieve praktijken in hun bedrijfsvoering te integreren. In al deze aspecten moeten ondernemers actief betrokken worden, zodat ze zelf kunnen nadenken en besluiten over de effecten van praktijken op hun bedrijfsvoering.

3.6.2 Interviews PPS-partners

De stimulerende rol van (keten)partijen en andere stakeholders⁶

Over het algemeen werken de geïnterviewde partijen klantgericht; ondernemers (als klanten aangemerkt) worden niet direct gestuurd om keuzes te maken in het adopteren van regeneratieve praktijken. Partijen sturen hier echter wel indirect op door kennis aan te bieden door middel van bijvoorbeeld het organiseren van webinars, netwerkbijeenkomsten, werksessies, of een meer individueel gerichte aanpak tijdens boerderijbezoeken. Op deze wijze willen zij de ondernemer meenemen in het transitieproces. Daarnaast is bekend dat er door sommige partijen door middel van beloningsstructuren op basis van bekende KPI's wordt gestuurd.

Uit de interviews bleek dat partijen de transitie naar regeneratieve landbouw in principe als haalbaar en positief beschouwen, maar geven wel aan dat het ook een uitdagende en dure transitie zal zijn die tijd, inspanning en motivatie vraagt. Hoewel in verschillende mate, zijn alle partijen zich bewust van de noodzaak van en de omschakeling naar regeneratieve landbouw. Daarnaast wordt er door sommige partijen ook naar risicodeling toegewerkt, door middel van verschillende vormen van financiële ondersteuning. Er blijken vanuit de partijen financiële mogelijkheden te zijn voor de voorlopers binnen de sector (uiteraard met specifieke voorwaarden). Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het stimuleren van boeren om experimenten op te zetten en kennis uit te wisselen, het beschikbaar stellen van budget voor experimenten en duurzame investeringen, directe financiële waardering bij het adopteren van regeneratieve praktijken (bijvoorbeeld via

⁶ Dit zijn bedrijven en organisaties in en rond de boeren.

natuurbetrouwingscertificaten – <https://www.streekboerderijen.nl/>), of het (tijdelijk) verlagen van inputprijzen voor de regeneratieve praktijken. Een ketenpartij geeft echter aan dat er rondom de investeringen nog terughoudendheid is, gezien dit vaak om grote investeringen gaat waarvan de economische uitkomst niet altijd helder is. Hier is het lange termijn denken van de ondernemer ook cruciaal, wat soms belemmerd wordt door de complexiteit en veelvuldig wijzigen van de regelgeving. Momenteel is het voor financiers te risicovol om al financiële structuren in te zetten, gezien de beperkte hoeveelheid van kwantitatieve bewezen informatie (zoals periode van inkomstendaling en/of input verlaging). De huidige risicomanagement producten zijn nog niet voldoende in staat om regeneratieve bedrijfsmodellen te evalueren of dekken regeneratieve praktijken niet in hun modellen vanwege het gebrek aan kwantitatieve gegevens. Uiteindelijk wordt elk bedrijfsmodel individueel beoordeeld en worden onder andere aspecten meegenomen van bodembewerking, afzet (verwaarding) van productie, huidige financieringslasten, gesteldheid van gebouwen, hoe de begroting is opgesteld en waarop deze gebaseerd is. Daarmee is financiering een knelpunt voor de transitie in dit stadium, wat ook wel bekend staat als de 'valley of death' in de adoptie van innovaties. Wel wordt genoemd dat dit niet voor elke ondernemer het geval zal zijn. Als ondernemers (tijdelijk) financieel minder presteren kan er wel aanbod zijn om (regeneratieve) initiatieven toch te financieren als de ondernemer bijvoorbeeld goed scoort op duurzaamheid. Mogelijke instrumenten die genoemd worden zijn lagere rentetarieven, tijdelijk uitstel van aflossing of langere looptijden van leningen.

Starten met regeneratieve landbouw

Vrijwel alle partijen geven aan dat, zoals er in het algemeen bij de adoptie van innovaties een groep voorlopers, een middengroep en een groep achterblijvers is. De voorlopers zijn vaak bovengemiddeld intrinsiek gemotiveerd en starten vanuit deze motivatie met het adopteren van regeneratieve praktijken, vaak op experimentele basis. De middengroep heeft vaak meer positieve voorbeelden nodig en hecht over het algemeen meer waarde aan het zien van bewijs van economische haalbaarheid en impact van de te implementeren praktijken (in de experimenten van voorlopers). Ondernemers uit de meer terughoudende groep zijn vaak meer sceptisch ingesteld, of kiezen er bewust voor om niet meer te innoveren als een ondernemer bijvoorbeeld geen opvolger heeft en binnen afzienbare tijd zijn bedrijf zal verkopen. Partijen zijn van mening dat ondernemers die niet meegaan in verduurzaming in het algemeen, lastig of helemaal niet meer mee zullen komen. Wat betreft de relevantie van experimenten en positieve praktijkvoorbeelden, zijn alle partijen het erover eens dat deze cruciaal zijn voor bredere kennisontwikkeling en adoptie. Echter, als het aankomt op economische voorbeelden, vindt een aantal partijen geaggregeerde economische cijfers vooralsnog minder relevant. Deze partijen zijn namelijk van mening dat economische cijfers voor regeneratieve praktijken erg bedrijfsspecifiek zijn. Het economische netto-effect van implementatie van praktijken hangt bijvoorbeeld af van de fluctuaties in (fysieke) opbrengsten, die weer beïnvloed kan worden door de grondsoort, huidige status van de bodem, en bedrijfsvoering. Benadrukt wordt dat het concept van regeneratieve landbouw zo breed is dat ondernemers daardoor veel keuze en vrijheid hebben om hun bedrijf op hun eigen wijze regeneratief te kunnen inrichten. Daarnaast is er overeenstemming dat het klein beginnen (bijvoorbeeld met implementatie van één praktijk, of implementatie van meerdere praktijken op één perceel) een goede strategie is. Vaak brengt dit ook geen zware financieringslasten met zich mee, waardoor de economische implicaties relatief laag blijven bij implementatie. Klein beginnen is een strategie, die goed kan werken als de monitoring van de praktijk ingebed is in een integraal model met streefwaarden voor de belangrijkste indicatoren in het veranderproces. Uiteindelijk zijn ondernemerschap en het opdoen van ervaring met regeneratieve praktijken en inzage in het effect daarvan een cruciaal aspect in de transitie, gezien de contextspecificiteit van praktijken en hun invloed. Eén partij is van mening dat het sneller integraal implementeren van regeneratieve praktijken meer risico en kosten met zich mee zal brengen, maar dat het uiteindelijk het snelste en grootste effect zal hebben. Ondernemerschap van de ondernemers ondersteunen en stimuleren is daarbij een belangrijke sleutel in de transitie.

Kansen voor het verdienmodel

Rondom de vraag waar de grootste knelpunten en kansen liggen wat betreft de onderdelen van het verdienmodel (investeringen, kosten en opbrengsten), zijn de visies divers. Sommige partijen denken dat de grootste kans zit in de verlaging van operationele kosten door input of arbeid reductie. Belangrijke kansen worden ook gezien in het sluiten van kringlopen, het verminderen van reststromen en het verminderen van inputs. In de akkerbouw zou dit bijvoorbeeld kunnen gaan om reductie van kunstmest of bestrijdingsmiddelen. In de melkveesector is het verminderen van krachtvoer als gevolg van het gebruik van kruidenrijk grasland (met vlinderbloemigen) hier een voorbeeld van. Andere partijen denken dat de kansen

voor het verdienmodel vooral in de opbrengsten tot uiting zullen komen, maar geven wel aan dat er hiervoor wel een soort keurmerk of label op de markt moet komen voor producten geproduceerd met regeneratieve landbouw. Dit brengt echter ook een nadeel met zich mee: het labelen van producten brengt specifieke eisen met zich mee, waardoor de ruimte binnen het regeneratieve landbouwconcept (deels) wordt beperkt. Juist deze ruimte om verschillende praktijken toe te passen per seizoen en per bedrijf geeft ondernemers veel ruimte om wel mee te gaan in de transitie, maar tegelijkertijd hun opbrengstderving zoveel mogelijk te beperken. Een ketenpartij suggereerde dat hierbij bijvoorbeeld gedacht kan worden aan het eenmalig gebruiken van bestrijdingsmiddel in het geval van persistente plagen. Dit zou de opbrengstderving door aantasting kunnen minimaliseren voor een specifiek seizoen, terwijl ondernemers daarmee niet hun 'regenerativiteit' verliezen. Dergelijke voorbeelden van strikte praktijken zouden dus kunnen leiden tot een vertraging van de transitie. Tegelijkertijd vormt het te los omgaan met het regeneratieve concept een bedreiging voor erkenning door de overheid, de financiële sector en de consument. Voor deze partijen gaat de voorkeur uit naar belonen en waarderen op basis van uitkomsten in plaats van waarderen op basis van adoptie van praktijken. Regeneratieve labels kunnen dus zowel een kans als een bedreiging zijn voor regeneratief ondernemers. De voorkeur voor een praktijk of resultaatgerichte aanpak en waardering is verschillend voor de partijen. Als laatste zijn sommige partijen ervan overtuigd dat de kans voor (additionele) inkomsten vooral ligt in ontwikkeling van het bodemleven, die tot verhoging van opbrengsten leidt en de daaraan gekoppelde koolstofopslag in de bodem. Voor de netto langjarige koolstofopslag kunnen boeren beloond worden door middel van natuurcertificaten. Ondanks dat daar nog wel meer helderheid in certificering en waardering in moet komen, wordt dit door sommige partijen gezien als erg kansrijk.

Investerings voor regeneratieve landbouw

Specifiek voor de akkerbouw wordt een belangrijk knelpunt genoemd op het gebied van de investeringen. Als ondernemers direct om willen schakelen, zullen ze gebruik moeten maken van nieuwe machines (bijvoorbeeld voor strokenteelt). Niet elke ketenpartij ziet dit als een groot probleem, aangezien machines ook geleased kunnen worden en ondernemers in andere gevallen ook dergelijke grote investeringen moeten doen. In het geval van leasen zal er echter wel meer standaardisering (bijvoorbeeld de breedte van stroken) plaats moeten vinden en moeten deze machines wel op korte termijn ontworpen en geproduceerd worden. Tegelijkertijd moet het voor loonwerkers of leasepartijen wel interessant genoeg zijn om te investeren in nieuwe machines, en zullen zij dus in de nabije omgeving voldoende klanten moeten hebben die gebruik (gaan) maken van deze machines. Als ondernemers er wel voor kiezen om zelf te investeren, brengt dit een groot risico met zich mee, gezien de terugbetalingstijd van deze machines niet precies ingeschat kan worden vanwege onzekerheid rondom de inkomsten in de transitietijd. Daarnaast is extensivering van met name veehouderijen een groot knelpunt voor ondernemers. De kosten voor land, onder andere door toenemende schaarste, zijn erg groot. Het wordt ook genoemd dat het bijvoorbeeld voor een melkveebedrijf met relatief veel grasland (laagrenderend) vrijwel onmogelijk is om met beperkte marge uit de sector te concurreren met een akkerbouwer die hoogrenderende saldogewassen verbouwt.

Volgens sommige partijen zijn de financiële structuren nog niet voldoende aangepast om ondernemers hierin te ondersteunen. Meer financiële data zijn nodig voor een solide risico-inschatting, het berekenen van saldi en de terugbetalingstijd van investeringen. Een laatste knelpunt rondom investeringen omvat de onzekerheid rondom het toekomstperspectief dat geboden wordt door de overheid. Sommige partijen zijn van mening dat ondernemers vaak niet op lange termijn kunnen plannen vanwege de complexe en regelmatig wisselende wet- en regelgeving, waardoor het doen van grote investeringen erg risicovol is. Andere partijen zien dit als een minder groot obstakel, gezien de ondernemer deze investeringen wel doet bij een goed lopend bedrijf ten behoeve van bedrijfsontwikkeling. Uiteraard is dit ook gerelateerd aan het type investering dat gedaan dient te worden: de overstap naar kruidenrijk grasland is bijvoorbeeld een totaal andere investering dan het overgaan van drijfmest op vaste mest, waarbij de stal volledig omgebouwd moet worden.

4 Algemene discussie en conclusies

4.1 Discussie

In het laatste onderdeel van dit rapport bespreken we algemene discussiepunten, waaronder de verschillende manieren van dataverzameling en rapportage. In deze studie stond een eerste verkenning van kosten en baten van regeneratieve praktijken op akkerbouw en melkveebedrijven centraal. Waar de verzamelde gegevens in de vorige PPS-projecten over regeneratieve landbouw nog vooral kwalitatief van aard waren, is in het huidige project juist geprobeerd kwantitatieve data te verzamelen en vast te leggen.

4.1.1 Methodes voor kwantitatieve dataverzameling

Bij het analyseren en evalueren van de (economische) effecten van regeneratieve praktijken hebben we in dit rapport grofweg twee methodieken onderscheiden: de casuïstische berekening en het integraal doorrekenen. Hieronder wordt reflectie gegeven op deze twee benaderingen.

De casuïstische dataverzameling geeft inzicht in de kosten en baten van individuele praktijken; zo wordt het mogelijk om specifieke kosten en baten gerelateerd aan deze praktijk snel inzichtelijk te maken. Deze methode is een laagdrempelige manier van data verzamelen en geeft zowel boeren als beleidsmakers op een praktische manier inzicht in de economie van regeneratieve praktijken. Een nadeel van deze methode is echter dat de resultaten beperkt generaliseerbaar zijn, omdat de resultaten sterk afhankelijk zijn van de context waarin de data zijn verzameld. Ook is deze manier van data verzamelen erg arbeidsintensief, wat het uitdagend maakt om dergelijke dataverzameling op grootschalige manier in te zetten.

Bij het integraal doorrekenen worden kwantitatieve modellen of rekenprogramma's gebruikt om de effecten van (regeneratieve) agrarische praktijken op grotere schaal door te rekenen. Hierbij worden meerdere factoren in samenhang geanalyseerd en kunnen – naast de economische effecten – ook bijvoorbeeld ecologische en mogelijk maatschappelijke aspecten worden meegenomen. Ook kunnen deze modellen (bij voldoende databeschikbaarheid) simuleren hoe de interactie is van de verschillende praktijken. De voordelen van het integraal doorrekenen liggen er onder andere in dat de resultaten breed toepasbaar zijn en beter generaliseerbaar zijn. Toch blijven de resultaten altijd een indicatie en zijn deze een vereenvoudiging van de werkelijkheid. Modellen en gebruikte data berusten namelijk op veel aannames, wat een onzekerheid rondom de resultaten geeft. Het voordeel van het gebruik van deze modellen en rekenprogramma's is dat er inzicht kan worden gegeven op een macroniveau, maar tegelijkertijd kunnen hier individuele contexten waarin agrarische ondernemingen zich bevinden onderbelicht blijven.

De keuze om gegevens te berekenen op de casuïstische of integrale manier hangt onder andere af van de context en het beoogde doel. Voor praktijkgerichte innovatie en implementatie van regeneratieve praktijken biedt de casuïstische dataverzameling waardevolle inzichten, en worden de kwantitatieve resultaten idealiter gezien aangevuld met kwalitatieve informatie. Bij het implementeren van regeneratieve praktijken komt het ook voor een groot deel aan op ondernemerschap en experimenteren met het implementeren van de regeneratieve praktijken. Het integraal doorrekenen geeft echter meer inzicht in effecten op het gehele boerenbedrijf en vormt een betere ondersteuning voor beleidsinnovaties en beleidsvorming.

4.1.2 Context van gebruikte methodes binnen het project

Een eerste stap in de kwantitatieve dataverzameling was het verzamelen van primaire data bij agrarische ondernemers die deelnamen aan het project. In de praktijk bleek het een uitdaging om de economische kwantitatieve data goed in kaart te brengen, onder andere omdat de praktijken nog als proef werden ingezet en ondernemers nog in de meer experimentele fase van implementatie waren. Dit zorgt voor relatief veel onzekerheid rondom de data zodat deze niet representatief zijn voor een grotere populatie. Dit geeft tegelijkertijd ook de noodzaak weer om meer gegevens te verzamelen over de kosten en baten van deze

praktijken evenals het jaarlijks monitoren hiervan. Deze uitdagingen rondom dataverzameling van nieuwe agrarische praktijken en de onzekerheid hieromtrent is niet nieuw. Integendeel, bij vrijwel alle innovaties en innovatieve sectoren worden deze uitdagingen ervaren. Hierin is het belangrijk dat er eens een startpunt gemaakt wordt met het documenteren van de gegevens, maar dat deze met name in de eerste jaren met veel zorg geïnterpreteerd moeten worden. Daarnaast spelen veel variabelen een rol (grondsoort, huidige status van bodem) die per bedrijf verschillen, waardoor de economische gegevens een grove richtlijn zijn, maar onderhevig aan veel variatie. Voor grotere vervolprogramma's in de toekomst wordt aanbevolen om verder uit te breiden met het verzamelen van de gegevens om meer validiteit in de gegevens op te bouwen. Op basis van ervaringen in dit project wordt aanbevolen om de agrarische ondernemer zoveel mogelijk eigenaarschap te geven over de gegevens en het overzicht hiervan, en vanuit dit perspectief het gesprek aan te gaan – idealiter in groepsverband. Zo ontstaat er mogelijk meer inzicht in de kosten (en baten), wat verder ruimte kan scheppen om over een levensvatbaar verdienmodel na te denken.

Om een eerste inzicht te geven in de effecten van maatregelen op bodemniveau waren er twee praktijken geschikt. De huidige beschikbare rekenmodellen waren nog niet toereikend om dit voor alle economisch onderzochte regeneratieve praktijken te doen. Ondanks dat ook aan deze berekeningen en modelleringen geen sterke conclusies en gevolgtrekkingen verbonden kunnen worden, geven de resultaten een eerste inzicht in hoe dit er in de toekomst uit zou kunnen zien. Op basis van meer gegevens – op zowel bodem en economisch niveau – kunnen modellen verder ontwikkeld en gespecificeerd worden voor regeneratieve landbouwpraktijken. Zo wordt het naar verwachting op termijn ook mogelijk om de verwachte impact op bodemniveau inzichtelijk te maken, zodat er meer bewijslast is voor de verwachte voordelen van regeneratieve landbouw. Dergelijke informatie kan vervolgens gebruikt worden als een eerste basis voor kwantificering van zowel ecologische als economische baten van de regeneratieve praktijken. Ook voor deze methode is het noodzakelijk om meer data te verzamelen voor verdere ontwikkeling en validatie van deze modellen.

Als laatste zijn een aantal praktijken gericht op het verhogen van biodiversiteit integraal doorgerekend. Het verschil met de maatregelen onderzocht in de casuïstiek ligt in het aspect dat de maatregelen voor het verhogen van biodiversiteit al meer gangbaar (minder innovatief) zijn waardoor er ook al meer gegevens beschikbaar zijn. Deze gegevens zijn geïntegreerd in het rapport om de verschillende manieren van berekenen en weergave te demonstreren. Het integraal doorrekenen van de praktijken geeft vergeleken met de casuïstische benadering een betere weergave van de werkelijkheid. Vaak worden meerdere praktijken tegelijkertijd geïmplementeerd, die op verschillende niveaus (economisch en ecologisch) met elkaar kunnen interageren. Door deze methode te presenteren, wordt een toekomstperspectief geschetst waar idealiter naartoe gewerkt kan worden voor zowel akkerbouw als melkvee gerelateerde regeneratieve praktijken. Door grootschalige dataverzameling op economisch, ecologisch en mogelijk maatschappelijk vlak kunnen valide modellen en rekenprogramma's worden ontwikkeld, die een nauwkeurigere weergave en voorspelling van de werkelijkheid bieden. Op deze manier kunnen dergelijke tools in de praktijk worden ingezet om ondernemers te ondersteunen bij hun besluitvorming over het al dan niet implementeren van specifieke regeneratieve praktijken.

Voor het kwalitatief en vanuit ketenperspectief in kaart brengen van de drempels om tot een kloppend verdienmodel te komen, is gebruikgemaakt van interviews met onderzoekers en PPS-partners. Dit heeft goed gewerkt voor het kleine aantal geïnterviewden. Op grotere schaal zou het echter interessant zijn om dit meer systematisch, bijvoorbeeld in de vorm van stakeholderanalyse aan te pakken. Een uitgebreidere analyse biedt enerzijds inzicht in de uitdagingen voor specifieke actoren in de keten en anderzijds ook kansen voor oplossingen die ketenbreed gedragen worden, evenals voor de rol die samenwerking hierin kan spelen. Om duurzame verandering door te zetten in deze innovaties is een keten brede aanpak cruciaal.

4.2 Conclusies

In het kort wordt weergegeven wat onze conclusies zijn bij de economische verkenning op de weg naar een meer regeneratieve landbouw met een gezond verdienmodel.

Eerste stappen economische onderbouwing

In deze PPS zijn de kosten en baten voor regeneratieve landbouwpraktijken op basis van zeven casestudies geïnterviewd. Over het algemeen is gebleken dat de kosten redelijk goed in beeld gebracht kunnen worden, maar dat de opbrengsten vooral kwalitatief benoemd en besproken zijn. De kosten zijn een goede informatiebron voor een eerste inzicht in de kosten van het adopteren van regeneratieve praktijken. Bij een grotere steekproefomvang, waarbij een gemiddelde met marges berekend kan worden, zou deze informatie inzicht kunnen geven in de benodigde opbrengsten of kostenbesparingen om deze praktijk economisch haalbaar te maken.

Economische data

Veel onderzochte regeneratieve praktijken werden op een klein areaal of een proefareaal toegepast. In het geval van (grote) investeringen zijn deze ook per hectare berekend gebaseerd op het (proef)perceel waarop de praktijk is toegepast. Dit geeft een vertekend beeld over de investeringspost, wat verder doorwerkt op het Netto Economisch Effect. In het geval van een proefareaal zou er voor twee benaderingen gekozen kunnen worden: 1) de investering wordt over een groter, realistischere perceelgrootte doorgerekend, of 2) er wordt uitgegaan van loonwerktarief in plaats van investeringen. Van de eerste benadering is in dit project geen gebruik gemaakt omdat deze inschatting niet gemaakt kon worden door ondernemers. Van de tweede benadering is in sommige cases wel gebruik gemaakt.

Op weg naar een volhoudbaar verdienmodel

Daarnaast zijn de drempels en kansen om tot een kloppend verdienmodel voor agrarische ondernemers te komen in kaart gebracht door middel van interviews met onderzoekers en externe partijen. Uit de interviews blijkt dat partijen in principe positief zijn over de transitie naar regeneratieve landbouw en dit als haalbaar inschatten, maar wel vinden dat het een langdurige en intensieve transitie wordt die ondernemerschap en inzet vraagt. De visies op het huidige gebrek aan een kloppend verdienmodel waren verschillend. Sommige partijen zien vooral obstakels in de hoge investeringen, anderen zien het meer in een gebrek aan economische waardering. De economische waardering zou onder andere met behulp van labelen en certificeren van regeneratieve landbouw en afgeleide producten kunnen gebeuren. Dit wordt echter zowel als kans en bedreiging gezien.

4.3 Aanbeveling

De volgende aanbevelingen duiden, op basis van de resultaten en conclusies uit deze PPS, het vervolgproject ReGeNL de eerste stappen kan zetten bij de uitvoering in de komende jaren.

Economische onderbouwing opschalen met ondernemers

Voor opschaling van de toepassing van regeneratieve praktijken is het bundelen en ontsluiten van informatie rond kosten, baten en het verdienmodel noodzakelijk. De volgende lessen zijn getrokken uit het huidige PPS-project en kunnen worden beschouwd als aanbevelingen.

- *Eerste indicatie van economisch rendement is belangrijk*
Een goede en effectieve dataverzameling vraagt om een werkwijze waarbij een goed draagvlak en eigenaarschap is van de data bij de betreffende ondernemers en onderzoekers. Hierin kan bijvoorbeeld per sector een grotere groep maatregelen vooraf worden ingeschat en door een studiegroep van ondernemers wordt getoetst en aangescherpt.
- *Onderscheid in transitiekosten en reguliere kosten en opbrengsten*
Bij het opstellen van kosten en baten per praktijk dient aandacht te zijn voor welke kosten baten eenmalig zijn vanwege verandering van het systeem (transitiekosten) en welke jaarlijks aan de orde zijn na deze systeemverandering.

- *Toevoegen van maatschappelijke en milieu kosten en baten*

Voor betere onderbouwing van de regeneratieve beweging is het belangrijk om kosten en baten zo veel mogelijk ook op maatschappelijk en milieugebied inzichtelijk te gaan maken om daarmee ook op systeemniveau duidelijk te maken wat de meerwaarde is ten opzichte van de reguliere praktijken.

- *Monitoring voor aanscherping*

Meerjarige monitoring van inzichten van de recent gestarte ondernemers is cruciaal. Pas om de 2-3 jaar de eerste indicatie aan aan de nieuwe inzichten uit de praktijk, in overleg met de studiegroep van ondernemers.

Besluitvormingstool voor ondernemers

Van een regeneratieve boer wordt verwacht juiste keuzes te maken voor bijvoorbeeld investeringen met relatief weinig informatie, ander vakmanschap te ontwikkelen op nieuw technisch vlak en producten af te zetten op veelal nieuwe markten. Dit is voor een ondernemer het schakelen op diverse vlakken en veel onderliggende dimensies tegelijk. Omdat het de ambitie van ReGeNL is om flink op te schalen naar 1.000 ondernemers met regeneratieve maatregelen, kan een besluitvormingstool individuele ondernemers en hun adviseurs helpen door stapsgewijs inzicht en overzicht te bieden in de economische impact van regeneratieve opties en in hoeverre deze passen bij de ondernemer en zijn bedrijf. Dergelijke tools zijn momenteel nog niet of beperkt aanwezig voor een breed scala aan regeneratieve praktijken. Voor een praktische en overzichtelijke benadering kan een opzet op basis van bedrijfstype (zoals intensief versus extensief of biologisch versus gangbaar) een eerste structuur bieden om het voor ondernemers en hun adviseurs inzichtelijk en overzichtelijk te houden.

Aandacht voor verdienmodel mainstream boeren

Omdat regeneratieve praktijken nog niet echt in de markt herkenbaar zijn voor ketenpartijen en consumenten, ligt er nog een grote uitdaging om hier meer handen en voeten aan te geven voor alle ketenpartijen rond de ondernemers. De uitdagingen hierin liggen vooral op het vlak van:

- *de toegevoegde waarde in de mainstream*

Nu betreft het vaak een kleine groep die regeneratieve maatregelen toepast binnen een grote mainstream groep. Dit vraagt van zowel producenten als verwerkers in bijvoorbeeld de melk, vlees, graan, bieten, en aardappelen keten een zoekproces of en onder welke voorwaarden er wel meerwaarde kan worden gerealiseerd aan de opbrengstenkant van de keten.

- *de samenwerking die nodig is voor risicodeling*

Voor ondernemers liggen er bij de omschakeling extra risico's op de loer ten aanzien van telen (productie) en afzet (opbrengst en afzetmarkt). Deze liggen nu vooral bij de ondernemer op het bord. Voor verdere opschaling dient er meer ketenbreed gekeken te worden naar hoe dit opgepakt kan worden.

Bronnen en literatuur

- Alimi, T. (2000). *Partial budget analysis for on-farm research* (Vol. 65). IITA.
- Berkhout, P., & Galema, S. (2022). Duurzaam verdienen: *Analyse verdienvermogen verduurzamingsmodellen landbouw* (WOT-rapport; No. 147). WOT Natuur & Milieu. <https://doi.org/10.18174/583082>.
- Broekhoven, G., & Savenije, H. (2012). *Moving forward with forest governance* (ETFRN news; issue no. 53). Wageningen: Tropenbos International.
- Fernandes, A.A.A., Gray, A.J.G., & Belhajjame, K. (2011). *Advances in Databases: 28th British National Conference on Databases, BNCOD 28, Manchester, UK, July 12-14, 2011, Revised Selected Papers*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Kik, M.C., Claassen, G.D.H., Ros, G.H., Meuwissen, M.P.M., Smit, A.B., & Saatkamp, H.W. (2024a). FARManalytics—a bio-economic model to optimize the economic value of sustainable soil management on arable farms. *European Journal of Agronomy*, 157, 127192. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2024.127192>.
- Kik, M.C., Claassen, G.D.H., Meuwissen, M.P.M., Ros, G.H., Smit, A.B., & Saatkamp, H.W. (2024b). Economic optimization of sustainable soil management: A Dutch case study. *Agronomy for Sustainable Development*, 44(5), 48. <https://doi.org/10.1007/s13593-024-00980-6>.
- Kok, A., Vollebregt, T., Huisman, I., Jebbink, S., & Beldman, A. (verwacht in 2025). *Modelresultaten maatregelen en maatregelpakketten voor reductie van broeikasgasemissies op Nederlandse melkveebedrijven*. Wageningen: Wageningen Social & Economic Research.
- Miller-Klugesherz, J.A., & Sanderson, M.R. (2023). Good for the soil, but good for the farmer? Addiction and recovery in transitions to regenerative agriculture. *Journal of Rural Studies*, 103, 103123. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2023.103123>.
- Riechelman, W.H., & Postma, R. (2021a). *Productie en karakterisering van bokashi: Resultaten van praktijkpilots op zeven bedrijven* (Rapport 1812.N.21). Nutriënten Management Instituut BV. <https://www.nmi-agro.nl/wp-content/uploads/2021/09/Rapport-1812-Bokashi-pilot-eindrapport-140921-def-1.pdf>.
- Riechelman, W.H., Postma, R., Specken, J.W., & de Haan, J.J. (2021b). *Critical nutrient concentrations of arable crops*. Nutriënten Management Instituut (NMI). <https://www.nmi-agro.nl/wp-content/uploads/2021/05/20210430-Rapport-Kritische-nutriëntengehalten.pdf>.
- Sollen-Norrin, M., Ghaley, B.B., & Rintoul, N.L.J. (2020). Agroforestry benefits and challenges for adoption in Europe and beyond. *Sustainability*, 12(17), 7001. <https://doi.org/10.3390/su12177001>.

Bijlage 1 Aanvullende tabellen verdienmodel – integraal melkvee

Tabel B1.1 Samenvatting verdienmodel voor 5 maatregelen voor integraal melkvee (€/100 kg melk)

Beschrijving		Kosten en opbrengsten in €/100 kg melk							
Economische indicator ↓	Praktijk no. →	1a a)	1b b)	2 c)	3 d)	4 e)	5 f)	1a + 2/5 g)	1b + 2/5 h)
Netto economisch effect (in €/ha)		-1,06	-2,02	-0,82	-0,56	-0,25	-0,53	-2,01	-4,30
Opbrengsten uit primaire productie		0,00	-7,08	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-13,88
Overige opbrengsten		0,00	0,00	0,00	-0,04	-0,01	0,00	-0,06	-0,08
Overige opbrengsten uit markt		0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78
Opbrengsten totaal		0,00	-6,68	0,01	-0,04	-0,01	0,00	-0,06	-13,17
Toegerekende kosten		1,18	-2,86	0,70	0,53	0,20	0,85	2,60	-5,08
Niet toegerekende kosten als gevolg van investering		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Overige niet toegerekende kosten		-0,20	-1,80	0,14	-0,02	0,03	-0,32	-0,65	-3,79
Kosten totaal		1,06	-4,66	0,84	0,51	0,23	0,53	1,95	-8,87

a) Rantsoen en melkproductie blijven gelijk (door compensatie via voeraankoop); b) Kwalitatief minder rantsoen en daardoor lagere melkproductie; c) Verlagen N (stikstof) -bemestingsniveau op gangbaar (minder N-kunstmest) in combinatie met telen van grasklaver (witte klaver); d) Randenbeheer langs alle snijmaisperven; e) Omzetten van (minder productieve) grond in natuur/landschapselementen; f) Verhogen van uren weidegang per jaar van melkkoeien; g) Totaalpakket van 1a + 2 tot en met 5; h) Totaalpakket van 1b + 2 tot en met 5.

Bron: Kok et al. (2025).

Tabel B1.2 Samenvatting verdienmodel voor 5 maatregelen voor integraal melkvee (€/ha)

Beschrijving		Kosten en opbrengsten in €/ha							
Economische indicator ↓	Praktijk no. →	1a a)	1b b)	2 c)	3 d)	4 e)	5 f)	1a + 2/5 g)	1b + 2/5 h)
Netto bedrijfseconomisch effect (in €/ha)		-179	-299	-139	-96	-42	-89	-352	-590
Opbrengsten uit primaire productie		0	-1.046	2	0	0	0	0	-1.902
Overige opbrengsten		0	0	0	-8	-2	0	-10	-10
Overige opbrengsten uit markt		0	59	0	0	0	0	0	107
Opbrengsten totaal		0	-987	2	-8	-2	0	-10	-1.805
Toegerekende kosten		199	-422	118	92	35	143	546	-696
Niet toegerekende kosten als gevolg van investering		0	0	0	0	0	0	0	0
Overige niet toegerekende kosten		-20	-266	23	-3	5	-54	-115	-519
Kosten totaal		179	-688	141	89	39	89	341	-1.215

a) Rantsoen en melkproductie blijven gelijk (door compensatie via voeraankoop); b) Kwalitatief minder rantsoen en daardoor lagere melkproductie; c) Verlagen N (stikstof) -bemestingsniveau op gangbaar (minder N-kunstmest) in combinatie met telen van grasklaver (witte klaver); d) Randenbeheer langs alle snijmaisperven; e) Omzetten van (minder productieve) grond in natuur/landschapselementen; f) Verhogen van uren weidegang per jaar van melkkoeien; g) Totaalpakket van 1a + 2 tot en met 5; h) Totaalpakket van 1b + 2 tot en met 5.

Bron: Kok et al. (2025).

Wageningen Social & Economic Research
Postbus 88
6700 AB Wageningen
T 0317 48 48 88
E info.wser@wur.nl
wur.nl/social-and-economic-research

RAPPORT 2025-071



De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.700 medewerkers (7.000 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

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



Wageningen Social & Economic Research
Postbus 88
6700 AB Wageningen
T 0317 48 48 88
E info.wser@wur.nl
wur.nl/social-and-economic-research

Rapport 2025-071



De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.700 medewerkers (7.000 fte), 2.500 PhD- en EngD-kandidaten, 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.
