

Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw

M.H. Borgstein, A.M.E. Groot, E.J. Bos, A.L. Gerritsen,
P. van der Wielen & J.W.H. van der Kolk

r a p p o r t e n



wot
Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu



WAGENINGENUR
For quality of life

Kwalitatieve monitor Systeminnovaties verduurzaming landbouw

Dit rapport is gemaakt conform het Kwaliteitshandboek van de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.

De reeks 'WOt-rapporten' bevat onderzoeksresultaten van projecten die kennisorganisaties voor de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu hebben uitgevoerd.

WOt-rapport **106** is het resultaat van een onderzoeksopdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), gefinancierd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). Dit onderzoeksrapport draagt bij aan de kennis die verwerkt wordt in meer beleidsgerichte publicaties zoals Natuurbalans, Milieubalans en thematische verkenningen.

Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw

Percepties over voortgang, knelpunten en handelings-
opties voor functionele agrobiodiversiteit, gesloten
voer-mest kringlopen en integraal duurzame stallen

M.H. Borgstein

A.M.E. Groot

E.J. Bos

A.L. Gerritsen

P. van der Wielen

J.W.H. van der Kolk

Rapport 106

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

Wageningen, juni 2010

Referaat

Borgstein, M.H., A.M.E. Groot, E.J. Bos, A.L. Gerritsen, P. van der Wielen & J.W.H. van der Kolk, 2010. *Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw, Percepties over voortgang, knelpunten en handelingsopties voor functionele agrobiodiversiteit, gesloten voer-mest kringlopen en integraal duurzame stallen*. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOT-rapport 106. 68 blz. 4 tab.; 11 ref.; 1 bijl.

Om inzicht te krijgen in de verduurzaming van de landbouw, is het nodig om, naast cijfers, een beeld te hebben van bewegingen binnen de sector. In dit rapport zijn percepties rondom duurzaamheid, voortgang, knelpunten en handelingsopties beschreven aan de hand van drie systeeminnovaties op basis van interviews met diverse kennisdragers. De drie onderzochte systeeminnovaties staan nog in de voorontwikkelingsfase, maar zullen in de toekomst als het voldoende van de grond komt wel dege-lijk bijdragen aan de verduurzaming van de landbouw. Het uiteindelijk vermarkten van duurzaam geproduceerde producten tegen een meerprijs lijkt volgens de respondenten een belangrijke uitdaging om de innovatie daadwerkelijk van de grond te krijgen.

Trefwoorden: kwalitatieve monitor, systeeminnovatie, duurzaamheid, landbouw

Abstract

Borgstein, M.H., A.M.E. Groot, E.J. Bos, A.L. Gerritsen, P. van der Wielen & J.W.H. van der Kolk, 2010. *Qualitative monitoring of system innovations for sustainable agriculture; Perceptions on progress, problem areas and options for functional biodiversity, closed feed-manure cycles and fully sustainable animal housing*. Wageningen, Statutory Research Tasks Unit for Nature and the Environment. WOT-rapport 106. 68 p.; 4 Tab.; 11 Ref.; 1 Annex

Assessing the progress of the transition to sustainable agriculture requires not only numerical data, but also a general idea of developments within the sector. This report uses three system innovations as examples to describe current perceptions regarding sustainability, its progress, problem areas and options for further action, based on interviews with various stakeholders. The three system innovations are still in the pre-development stage, but if they become widely implemented in the future, they will definitely contribute to a more sustainable agriculture. The respondents feel that the marketing of sustainably produced goods at higher prices could form an important incentive to actually implement the intended innovation.

Key words: qualitative monitoring, system innovation, sustainability, agriculture

ISSN 1871-028X

© 2010 **LEI Wageningen UR**

Postbus 29703, 2502 LS Den Haag

Tel: (070) 335 83 30; fax: (070) 361 56 24; e-mail: informatie.lei@wur.nl

Alterra Wageningen UR

Postbus 47, 6700 AA Wageningen

Tel: (0317) 48 07 00; fax: (0317) 41 90 00; e-mail: info.alterra@wur.nl

De reeks WOT-rapporten is een uitgave van de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, onderdeel van Wageningen UR. Dit rapport is verkrijgbaar bij het secretariaat. **Het rapport is ook te downloaden via www.wotnatuurenmilieu.wur.nl**.

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Postbus 47, 6700 AA Wageningen

Tel: (0317) 48 54 71; Fax: (0317) 41 90 00; e-mail: info.wnm@wur.nl; Internet: www.wotnatuurenmilieu.wur.nl

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Woord vooraf

Het begrip duurzaamheid heeft al vele jaren een centrale plaats in veel beleidsnotities van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). Monitoring- en evaluatierapporten concentreerden zich vooral op het genereren van cijfers. Echter, cijfers alleen geven geen inzicht in de mate van duurzaamheid. Enerzijds omdat lang niet voor alle duurzaamheidsaspecten cijfers beschikbaar zijn of gegenereerd kunnen worden. Anderzijds omdat cijfers weinig inzicht geven in ontluikende aspecten van duurzaamheid, knelpunten en handelingsopties. Daarom is deze kwalitatieve vorm van monitoring opgezet.

Dit project maakt deel uit van het traject monitoring duurzame landbouw, dat in opdracht van het ministerie van LNV voor het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) wordt uitgevoerd. Dit rapport laat percepties van de landbouwsector zien over duurzaamheid, voortgang, knelpunten en handelingsopties aan de hand van drie systeeminnovaties. Hieraan ten grondslag liggen drie werkdocumenten.

Het project is begeleid door een klankbordgroep bestaande uit Margreet Hofstede, Willem Roeterdink, Henk Massink, Puck Bonnier en Nico-Dirk van Loo (allen Ministerie van LNV), Johan Klitsie (ministerie van VROM), Martha van Eerdt, Reinier van der Berg, Jaap Willems en Henk van Zeijts (allen PBL) en Jennie van der Kolk (WOT Natuur & Milieu). Henk van Zeijts en Martha van Eerdt hebben ook daarbuiten een belangrijke rol gespeeld in de begeleiding van het project.

De wetenschappelijke review is uitgevoerd door Maria Hage (PBL) en Boelie Elzen (Lifestock Sciences, Wageningen UR).

De resultaten zijn tot stand gekomen op basis van interviews met kennisdragers. We willen langs deze weg de vele respondenten hartelijk danken voor hun medewerking.

Paul Hinssen

Hoofd Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

Inhoud

Woord vooraf	5
Samenvatting	9
Summary	13
1 Inleiding	17
1.1 Probleemsituatie en achtergrond	17
1.2 Projectdoelstelling, onderzoeksvragen en eindresultaat	18
1.3 Werkwijze en gebruikte methodiek	19
1.4 Leeswijzer	22
2 Functionele agrobiodiversiteit	25
2.1 Schets van een mogelijk toekomstbeeld	25
2.2 Perceptie duurzaamheid en beoordeling voortgang	26
2.3 Knelpunten en handelingsopties	30
3 Gesloten voer-mest kringlopen	37
3.1 Schets van een mogelijk toekomstbeeld	37
3.2 Perceptie duurzaamheid en beoordeling voortgang	38
3.3 Knelpunten en handelingsopties	41
4 Integraal duurzame stallen	45
4.1 Schets van een mogelijk toekomstbeeld	45
4.2 Perceptie duurzaamheid en beoordeling voortgang	46
4.3 Knelpunten en handelingsopties	51
5 Conclusies en discussie	55
5.1 Conclusies vanuit de drie beschreven systeeminnovaties	55
5.2 Discussie	58
Literatuur	61
Bijlage 1 Criteria voor de selectie van de systeeminnovaties	63

Samenvatting

De verduurzaming van de landbouw wordt vergroot door het opstarten van systeeminnovaties. De huidige systeeminnovaties zitten op dit moment nog vooral in de zogenaamde voorontwikkelingsfase. Er zijn vooral experimenten en voorbeeldprojecten opgestart. Hoewel groeiend, blijkt dat nog maar een klein deel van de ondernemers hun onderneming zodanig inricht dat een daadwerkelijke duurzaamheidsprong wordt gemaakt. Ondernemers hikken vaak aan tegen hoge investeringen waarvan ze bang zijn dat ze die niet zullen terugverdienen. Daarbij kijken ondernemers naar de overheid in afwachting van een duidelijke visie op de verduurzaming van de landbouw. Dat maakt het voor de ondernemers op dit moment onzeker om te investeren in verduurzaming.

Domeinen van duurzaamheid

Twee jaar geleden beloofde de Minister van Landbouw, Natuur & Voedselkwaliteit, mevrouw Verburg, aan de Tweede Kamer om in 2010 te rapporteren over de voortgang van de verduurzaming in de landbouw. Het blijkt nog niet mogelijk om de mate van duurzaamheid van de Nederlandse landbouw alleen in cijfers uit te drukken. Daarom is gekozen om, naast het verzamelen van data voor de meest relevante indicatoren, deze verduurzaming te onderzoeken aan de hand van percepties die betrokkenen daarover hebben. Kennisdragers uit de primaire sector, keten, NGO's, wetenschap en beleid zijn gevraagd hoe zij aankijken tegen de ontwikkelingen op dit gebied, of het de goede kant op gaat, en naar de mogelijkheden die zij zien om de verduurzaming verder te stimuleren. Om het nog concreter te krijgen, is de mensen gevraagd om de verduurzaming te beoordelen voor drie systeeminnovaties: (1) functionele agrobiodiversiteit, (2) gesloten voer-mest kringlopen en (3) integraal duurzame stallen.

Functionele agrobiodiversiteit

In tegenstelling tot de huidige land- en tuinbouw die sterk afhankelijk is van hulpstoffen of –middelen als (kunst)mest, gewasbeschermingsmiddelen en beregening, maakt een op functionele agrobiodiversiteit gedreven landbouw functioneel gebruik van natuurlijke processen van het ecosysteem waardoor een minimale afhankelijkheid is van externe hulpstoffen. Functionele agrobiodi-

versiteit wordt vooral toegepast in de opengronds akker- en tuinbouw en de rundveehouderij.

Gesloten voer-mest kringlopen

Als de kringlopen van voer en mest gesloten zijn, vindt er geen ophoping meer plaats van nitraat en fosfaat in Nederland en wordt er niet meer bijgedragen aan de uitputting elders. Deze kringlopen kunnen op verschillende schaalniveaus worden gesloten, bijvoorbeeld op Noordwest-Europees of op mondiaal niveau.

Integraal duurzame stallen

Integraal duurzame stallen onderscheiden zich van de huidige stalsystemen doordat ze niet op één duurzaamheidsaspect scoren, maar tegelijkertijd verbetering geven op het gebied van ammoniakemissie, dierenwelzijn, energiegebruik, diergezondheid, fijnstofemissie, inpassing in de omgeving en arbeidsomstandigheden.

Resultaten van de interviews: percepties

Per systeeminnovatie hebben vijftien respondenten tijdens interviews hun perceptie gegeven op de ontwikkelingen richting meer duurzaamheid. De conclusies in dit rapport zijn dan ook nadrukkelijk percepties en geen meetbare gegevens. Het probleem is namelijk dat verduurzaming van de landbouw niet altijd uit meetbare doelen is af te leiden. Uit deze percepties is een aantal kenmerken te destilleren.

Cijfers

Respondenten geven aan dat op het gebied van de functionele agrobiodiversiteit nu nog minder dan 1% van de ondernemers meedoet, maar dit is wel een enthousiaste groep. De (pilot)projecten en het denken over het concept bevinden zich nog in een experimenteerfase. De subsidie die beschikbaar is voor de functionele agrobiodiversiteit is vooral gericht op de akkerranden. In 2008 had ruim 2% van de agrarische ondernemers een duurzame stal volgens de definitie van de overheid. Gesloten voer-mest kringlopen kennen nog geen gedeelde visie over hoe zo'n kringloop eruit moet komen te zien en op welk schaalniveau. Er wordt echter wel gewerkt aan aspecten binnen de kringloop, bijvoorbeeld mestverwerking en zijn er experimenten op gebiedsniveau.

Behoeft e aan visie

Op grond van de ervaringen in de praktijk hebben de respondenten een aantal aanbevelingen gedaan om de verduurzaming een stap verder te brengen. Allereerst wordt door een heel aantal respondenten gedeeld dat er behoefte is aan een duidelijke visie op verduurzaming van de landbouw als geheel: waar gaan we naar toe, hoe ziet die duurzame landbouw er uit, hoe groot is de landbouw, is deze gericht op export of misschien zelfvoorziening en wat moeten we daar voor doen? Respondenten hebben hier behoefte aan zodat ze meer durven te investeren in innovaties. Men ziet een dergelijk toekomstbeeld graag onderbouwd met voldoende feiten en cijfers.

Experimenten

In de praktijk leveren experimenten vaak veel kennis en ervaring op die noodzakelijk is om de verduurzaming een stap verder te krijgen. Respondenten geven aan dat er veel behoefte is aan het stimuleren van experimenten op bedrijfsniveau en op gebiedsniveau. Deze experimenten kunnen worden ondersteund door te denken vanuit kennismanagement: naast het ontwikkelen van nieuwe kennis ook zorgen voor het optimaal verspreiden van bestaande kennis van en naar ondernemers, overheden, onderzoekers, onderwijs en omgeving. Een vervolgstap is om de succesvolle kleinschalige experimenten en pilots langzaam op te schalen.

Financiën

Tot slot is voor alle deelonderwerpen de betaalbaarheid van investeringen een belangrijk zorgpunt, zo menen de respondenten. Niet alleen omdat experimenten en pilots geld kosten, maar vooral vanwege de scheve verhouding tussen kosten en baten. Ondernemers geven aan dat zij moeten opdraaien voor de kosten van verduurzaming, terwijl de samenleving als geheel daar de vruchten van plukt. Er zouden daarom marktmechanismen moeten ontstaan waardoor de duurzaam geproduceerde producten een hogere prijs krijgen. Wanneer een systeeminnovatie de ondernemer meer kost dan het extra oplevert, zal er op de een of andere manier gewerkt moeten worden om te komen tot een break-even point. Dit kan door de innovatie wettelijk verplicht te stellen (overheid) of ervoor te zorgen dat de duurzaam geproduceerde producten alsnog verkocht kunnen worden voor een hogere prijs (marktwerking) of toeslag.

Summary

The transition to more sustainable agriculture can be speeded up by introducing system innovations. Such system innovations are currently still in the 'pre-development stage', involving mostly experiments and model projects. So far, few farmers are restructuring their farming activities so as to achieve rapid progress towards sustainable practice, although their numbers are beginning to grow. Farmers are often afraid to invest large sums, as they fear they will not recover the costs. They are waiting for government to present a clear vision of sustainable agriculture. As long as there is no such vision, farmers hesitate to invest in the transition to sustainable practices.

Domains of sustainability

Two years ago, the then minister of Agriculture, Nature and Food Quality, Ms Gerda Verburg, promised that a report on the progress of the transition towards sustainable agriculture would be sent to parliament in 2010. It is, however, as yet not possible to present the degree of sustainability of Dutch agriculture purely in terms of numerical data. It was therefore decided to not only collect data on the most relevant indicators, but also examine the sustainability status on the basis of perceptions among the parties involved. Representatives of the primary production sector, the agricultural production chain, NGOs, science and policymaking were asked for their views on developments, that is, whether there is progress in the right direction, and what options they see to stimulate further transition to sustainability. The interviews were focused by asking respondents to assess the sustainability aspects of three system innovations: (1) Functional agrobiodiversity, (2) Closed feed-manure cycles and (3) Fully sustainable animal housing.

Functional agrobiodiversity

Unlike current agriculture and horticulture practice, which is highly dependent on resources like fertilisers, pesticides and sprinkler irrigation, functional agrobiodiversity farming makes use of natural processes in ecosystems, making it much less dependent on external resources. Functional agrobiodiversity is es-

pecially applied in arable farming and horticulture in open ground and in cattle farming.

Closed feed-manure cycles

Closing feed-manure cycles means that nitrogen and phosphate no longer accumulate in Dutch soils and water, while supplies elsewhere in the world are no longer being exhausted to meet our demand for animal feed. The cycles can be closed at several scale levels, such as North-West Europe or even worldwide.

Fully sustainable animal housing

Fully sustainable animal housing units differ from current housing systems in that they do not merely meet requirements for one particular aspect of sustainability, but offer integrated improvements regarding ammonia emissions, animal welfare, animal health, emissions of fine particulate matter, compatibility with the surrounding area and working conditions.

Results of the interviews: perceptions

For each of the three system innovations, we interviewed 15 respondents about their perceptions of developments towards sustainability. This implies that the conclusions in this report are based on perceptions, not measurable data, the problem being that the transition to more sustainable agriculture cannot always be assessed against measurable targets. However, the perceptions can be used to identify a number of characteristics.

Figures

The respondents reported that fewer than 1% of Dutch farmers are currently engaged in *functional agrobiodiversity* efforts, but that these form a highly dedicated group. Pilot projects and ideas about this concept are still in an experimental stage. Subsidies that have been made available for functional agrobiodiversity mostly relate to field margins. In 2008, just over 2% of farmers had *sustainable animal housing units* that met the requirements for subsidies and for which investment subsidies had been granted. There is as yet no common vision about the set-up of *closed feed-manure cycles*, and about the scale level at which they have to be introduced, although various internal aspects of such cycles are being addressed, and some local experiments have started.

Need for vision

Based on their practical experiences, the respondents offered a number of recommendations to promote progress towards sustainability. Many respondents shared the view that there is a need for a clear vision on the transition to sustainability for the agricultural sector as a whole. Where do we want to go, what does sustainable agriculture look like, how big would a sustainable agricultural sector be, would it be focusing on exports or on self-sufficiency, and what would we need to do to achieve this? Such a vision would give respondents the confidence that would enable them to invest in innovations. According to them, such a vision for the future would have to be based on sufficient facts and figures.

Experiments

Practical experiments produce a great deal of knowledge and experience that is needed to achieve progress towards sustainability. The respondents indicated that it is very important to stimulate experiments at the level of single farms as well as at area level. Such experiments could be supported by a knowledge management approach, which implies not only developing new knowledge but also effectively disseminating available knowledge among farmers, authorities, researchers, teachers and society. The next step would then be to gradually scale up any successful small-scale experiments and pilot projects.

Funding

Finally, the financial feasibility of investments is a major concern for all sustainability topics, according to the respondents, not only because experiments and pilot projects cost money, but especially because of the imbalance between costs and benefits. The farmers feel that it is they who have to pay for the costs of the transition to sustainable agriculture, whereas it is society as whole which benefits. There is a need for market mechanisms that ensure higher prices for sustainably produced products. If a system innovation costs a farmer more than the extra income it yields, a break-even point will somehow have to be reached. This could be achieved by the authorities, which could make the innovation compulsory, or by ensuring that the sustainably produced products can be sold at higher prices (market forces) or at a surcharge.

1 Inleiding

1.1 Probleemsituatie en achtergrond

Het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) heeft naar aanleiding van het Nationale Milieubeleidsplan (NMP-4) aan de Tweede Kamer een toezegging gedaan om de voortgang te monitoren van de verduurzaming van de landbouw. In 2007 is een eerste monitor verschenen. Deze monitor bestond uit een kwalitatief en een kwantitatief deel die samen met een syntheserapport in 2008 aan de Tweede Kamer is aangeboden (Boone, 2007, Borgstein, 2007, Van Zeijts *et al.*, 2007). In de begeleidende brief van minister Verburg heeft zij toegezegd om vóór de zomer van 2010 te rapporteren over de verdere voortgang. Daarnaast heeft de Minister van LNV in januari 2008 een brief aan de Tweede Kamer gestuurd met haar visie op de toekomst van de veehouderij in Nederland (LNV, 2008). Ook hier heeft de Minister de toezegging gedaan deze voortgang te rapporteren vóór de zomer van 2010. Op basis van beide toezeggingen heeft LNV een verzoek gedaan aan het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en WOT Natuur & Milieu van Wageningen UR om een monitor op te starten.

Op verzoek van LNV bestaat deze monitor grofweg uit vier onderdelen:

- Een kwantitatieve monitoring, waarin op basis van meetbare indicatoren de voortgang van de verschillende landbouwsector wordt beschreven.
- Een kwalitatieve monitoring van een drietal systeeminnovaties.
- Een synthese van zowel de kwantitatieve als de kwalitatieve monitor.
- Een ex durante evaluatie van de toekomstvisie op de veehouderij.

Project Monitoring Verduurzaming Landbouw			
Kwantitatieve monitoring 'Duurzame Landbouw in Beeld'	Kwalitatieve monitoring van een drietal systeeminnovaties: 1. Bevindingenrapport 2. Drie werkdocumenten met verslagen percepties per systeeminnovatie 3. Een werkdocument met beschrijving methodiek	Synthese van zowel de kwantitatieve als de kwalitatieve monitor	Ex durante evaluatie van de toekomstvisie op de veehouderij

De 'Monitoring Duurzame Landbouw' is een langdurige monitoring die iedere twee tot vier jaar herhaald zal worden. Dit onderhavige rapport omvat de belangrijkste bevindingen van de kwalitatieve monitor van een drietal systeeminnovaties en is uitgevoerd in de periode oktober 2009 tot april 2010.

1.2 Projectdoelstelling, onderzoeksvragen en eindresultaat

Doel van de kwalitatieve monitor is om percepties en bewegingen in de landbouw zichtbaar te maken die zich niet zo eenvoudig in cijfers laten uitdrukken. Dit betekent het monitoren van de veranderingen (vooruitgang of achteruitgang) die gaande zijn binnen de landbouwsector op basis van percepties van verschillende betrokkenen binnen de landbouwwereld, en daarbij inzicht te krijgen in drijvende krachten en belemmeringen die ervoor zorgen dat de voortgang naar een meer duurzame landbouw al dan niet tot stand kan komen. Op basis van de eerste monitor is gebleken dat een aantal bewegingen binnen de landbouw zich niet of nauwelijks in cijfers laten uitdrukken, zoals mentaliteitsverandering bij ondernemers. In nauw overleg met de klankbordgroep, met daarin vertegenwoordiging van het Ministeries van LNV en VROM, en het PBL, is besloten niet alleen voor een groot aantal indicatoren cijfers te verzamelen maar deze verandering ook te monitoren door relevante kennisdragers te bevragen. Samen met de klankbordgroep is ervoor gekozen deze kwalitatieve monitor niet uit te voeren per sector zoals in 2007 is gedaan, maar op basis van een drietal vooraf gekozen systeeminnovaties, zodat over de sectoren heen bewegingen in beeld kunnen worden gebracht.

Deze kwalitatieve monitoring dient inzicht te geven in:

- Percepties over de potentiële duurzaamheidseffecten van de drie systeeminnovaties.
- Percepties over de gesignaleerde beweging richting duurzaamheid in termen van experimenten, pilotprojecten en andere activiteiten.
- Percepties over handelingsopties voor het aanpakken van gesignaleerde knelpunten.

Dit rapport is slechts een weergave van de belangrijkste onderwerpen die door de respondenten naar voren zijn gebracht. Er wordt in dit rapport niet ingegaan op een vergelijking met cijfers uit de kwantitatieve monitor (Boone & Dolman, 2010).

Als basis voor dit rapport dienen drie werkdocumenten waarin per systeeminnovatie de resultaten van de kwalitatieve monitor wordt beschreven (Bos & Borgstein, 2010; Groot & Gerritsen, 2010; Van der Wielen, 2010). In deze documenten worden per systeeminnovatie de percepties in beeld gebracht over de potentiële duurzaamheidsaspecten (*people, planet, profit*). Ook laten deze rapporten de percepties zien over de voortgang van het veranderingsproces richting de realisatie van de systeeminnovaties, inclusief percepties over handelingsopties.

1.3 Werkwijze en gebruikte methodiek

In deze paragraaf wordt een korte beschrijving gegeven van de gevolgde methodiek. Een uitgebreide verantwoording van de gebruikte methodiek is vastgelegd in Groot & Gerritsen (2010).

Om een complex proces als verduurzaming van de landbouw te monitoren, is de klassieke monitoring (kwantitatief) niet toereikend (Ros *et al.*, 2006; Ten Pierick *et al.*, 2006). Traditioneel kunnen (beleids)doelstellingen heel specifiek en concreet worden gedefinieerd. Daarentegen is het transitieproces ‘verduurzaming van de landbouw’ doelzoekend van aard. En indien er doelstellingen geformuleerd zijn, zijn deze vaak kwalitatief en/of abstract van aard en vooral bedoeld als inspirerende en uitdagende toekomstbeelden. Deze toekomstbeelden kunnen niet via eenvoudige regels vertaald worden in tussentijdse doelstellingen, activiteitschema’s, tijdschema’s en budgetten (bijvoorbeeld per fase). Er ligt geen blauwdruk voor het verloop van het transitieproces en de mijlpalen hierin (Ros *et al.*, 2006). Deze kenmerken van een transitie zorgen er voor dat een klassieke monitoringsaanpak niet mogelijk is.

Het Planbureau voor de Leefomgeving heeft de laatste jaren in opdracht van het ministerie van VROM gewerkt aan een methodiek om transities te monitoren. Als alternatief voor het ontbreken van heldere (beleids)doelen in transities is in de evaluatiemethodiek geëxperimenteerd met *systeemopties* (Ros *et al.*, 2006) wat vergelijkbaar is met *mogelijke toekomstbeelden van systeeminnovaties*. Ook het toekomstbeeld van een systeeminnovatie is niet eenduidig: verschillende kennisdragers hebben een ander eindbeeld voor ogen.

Box 1: Systeeminnovatie

Een systeeminnovatie is een ingrijpende verandering waarin lang bestaande en diep ingesleten patronen van denken en doen worden doorbroken. Systeeminnovaties vragen veranderingen op het gebied van wetgeving, instituties, percepties, techniek en kennisinfrastructuur. Per definitie overstijgen systeeminnovaties het niveau van een bedrijf of één enkele actor. Systeeminnovaties spelen op de lange termijn, zijn omgeven door grote onzekerheden en richten zich niet primair op een (latente) markt vraag maar op de ontwikkeling van publieke goederen en diensten waarvoor nog geen goed functionerende markt bestaat. (Ros *et al.*, 2006; Grin & Van Staveren, 2007; Groot *et al.*, 2010).

Het projectteam dat de monitoring van drie systeeminnovaties heeft uitgevoerd, heeft zich sterk laten beïnvloeden door de methodiek zoals die is ontwikkeld door het PBL (Ros *et al.*, 2006). Deze methodiek is aangepast op basis van de vragen van het ministerie van LNV en PBL.

Kenmerkend voor de gehanteerde monitoringsmethodiek is het gebruik van een mogelijk toekomstbeeld van drie geselecteerde systeeminnovaties. Deze mogelijke toekomstbeelden hebben als ijkpunt van de monitoring gediend en hebben richting gegeven aan de percepties over de voortgang. Echter de mogelijke toekomstbeelden zijn ook als inspiratiebron gebruikt om de waardering van de huidige activiteiten en processen te laten plaatsvinden in het licht van een lange-termijnperspectief. Ook heeft de monitoring een kwalitatief karakter om aspecten die niet of moeilijk via de kwantitatieve monitoring naar voren komen expliciet te kunnen maken zoals beleving, taboes of complexe kwesties die niet met enkele indicatoren te vatten zijn.

De kwalitatieve monitoring *Systeeminnovaties verduurzaming landbouw* is uitgevoerd via de volgende activiteiten (een uitgebreidere beschrijving is vastgelegd in Groot & Gerritsen, 2010):

1. Selectie van de systeeminnovaties. Op basis van beleidsnota's en discussies met de klankbordgroep zijn de in bijlage 1 genoemde criteria gekozen om de volgende systeeminnovaties uit te werken:
 - functionele agrobiodiversiteit;
 - gesloten voer-mest kringlopen;
 - integraal duurzame stallen.

2. Beschrijving van een mogelijk toekomstbeeld voor de systeeminnovaties op basis van beleidsdocumenten en andere relevante studies. Een verrijking van dit beeld heeft plaatsgevonden door interviews met personen met kennis over het beleid, onderzoek en de primaire productie. Ook betrof het mensen met het vermogen om vanuit een helikopter 'view' naar de systeeminnovatie in kwestie te kijken en met het vermogen om toekomstgericht te denken.
3. Het toekomstbeeld is beschreven in termen van:
 - het productiesysteem in 2025 en vereiste veranderingen in het huidige productiesysteem;
 - veranderingen voor consumenten;
 - vereiste veranderingen in instituties;
 - belangrijkste spelers en hun rol;
 - ruimtelijke inpassing.
4. Verzamelen van percepties over de voortgang van het proces richting de realisatie van het mogelijke toekomstbeeld voor de gekozen systeeminnovatie (zoals beschreven in stap 2). Hiervoor zijn interviews gehouden met een uitgebreidere groep 'kennisdragers' (zie hieronder). In deze interviews is gevraagd naar:
 - beoordeling van de systeeminnovatie op potentiële duurzaamheideffecten voor zowel *people*, *planet* en *profit*, inclusief de dimensies 'hier in Nederland' en 'elders';
 - aanvullingen op het beschreven toekomstbeeld van de systeeminnovatie;
 - voortgang realisatie toekomstbeeld van de systeeminnovatie inclusief knelpunten, drijvende en remmende krachten;
 - handelingsopties (no-regret acties en kritische succesfactoren) om het toekomstbeeld van de systeeminnovatie te realiseren.
5. Analyseren van verkregen informatie over percepties betreffende de voortgang van de gekozen systeeminnovatie op basis van een feedback workshop met de verschillende kennisdragers.

Kennisdragers of zogenaamde 'experts' hebben een cruciale rol gespeeld in de monitoring van de systeeminnovatie, zowel in het verrijken van de beschrijving

van het toekomstbeeld als wel in de beoordeling van de voortgang en knelpunten in het proces richting de realisatie van dit toekomstbeeld.

De respondenten die zijn geselecteerd, beschikken allen over voor de monitoring relevante kennis, onder andere over beleid voor systeeminnovaties, praktijk, onderzoek (fundamenteel – toegepast), techniek, marketing, consumentengedrag, onderwijs, landschap – natuurbeheer, recreatie en financiering. Kennis over beleid, (boeren)praktijk, onderzoek, marketing en financiering was voor elk van de drie systeeminnovaties relevant. Echter, sommige type kennis was voor één specifieke systeeminnovatie relevant. Zo bleek bijvoorbeeld voor de systeeminnovaties *functionele agrobiodiversiteit* en *gesloten voer-mest kringlopen* het belangrijk te zijn om een respondent te selecteren met specifieke kennis over landschap en natuurbeheer. Voor de systeeminnovatie *integraal duurzame stallen* was dit type kennis minder relevant. Verder is zo veel mogelijk getracht om het aantal kennisdragers onder de primaire producenten, beleidsmedewerkers, NGO's, praktijkonderzoek, fundamenteel/toegepast onderzoek, adviesorganisaties en onder de retail/detailhandel redelijk in balans te laten zijn. Tabel 1 (p. 23) laat zien welke selectiecriteria gebruikt zijn en via welke kanalen personen zijn geselecteerd.

In de monitoring is gebruik gemaakt van een kwalitatieve onderzoeksbenadering waarin diepte-interviews met kennisdragers een belangrijke rol spelen. Om een toekomstbeeld voor de gekozen systeeminnovaties te ontwikkelen, is een aantal (vier tot zes) gesprekken gevoerd en is gebruik gemaakt van relevante (beleids)documenten. Voor de beoordelingsfase is een 15-tal diepte-interviews afgenomen, uitgewerkt en geanalyseerd. Deze gesprekken vormen de belangrijkste basis van de resultaten. De keuze voor diepte-interviews is in overleg met de klankbordgroep gemaakt om (verschillen in) meningen, ideeën, argumenten en ervaringen van de experts expliciet te kunnen maken. Om de resultaten van de interviews te ondersteunen, is relevante literatuur gebruikt.

1.4 Leeswijzer

In de hoofdstukken 2, 3 en 4 worden de bevindingen voor de drie gekozen systeeminnovaties weergegeven. De hoofdstukken beginnen met een korte beschrijving van de gekozen systeeminnovatie (basisschets) om vervolgens aan de hand van de basisschets de bevindingen weer te geven in termen van (a) beoor-

deling en voortgang en (b) knelpunten en handelingsopties. Deze rapportage eindigt in hoofdstuk 5 met de conclusies waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen conclusies per systeeminnovatie en overall meer generieke conclusies.

Tabel 1		Gebruikte criteria voor het identificeren van kennisdragers in verschillende fasen van de monitoring	
<i>Activiteit</i>	<i>Criteria voor het identificeren van kennisdragers</i>	<i>Via wie?</i>	
Verrijking van de eerste beschrijving van het toekomstbeeld van de gekozen systeeminnovatie	<ul style="list-style-type: none"> • Beschikken over relevante kennis: (beleidskennis, onderzoekskennis en praktijkkennis) • Beschikken over het vermogen om vanuit een helicopterview te kijken • Beschikken over het vermogen om toekomstgericht te denken 	<ul style="list-style-type: none"> • Begeleidingscommissieleden • Gesproken kennisdragers (sneeuwbalmethode) 	
Beoordeling van de voortgang en knelpunten in het realiseren van de gekozen systeeminnovatie voor een bijdrage aan de verduurzaming van de landbouw	<ul style="list-style-type: none"> • Beschikken over relevante kennis: beleidskennis, onderzoekskennis, praktijkkennis, marketingkennis, kennis over financiering • Kennisdragers uit alle partijen uit de keten (breed): primaire producenten, retail, landschapsorganisaties/terreinbeheerders, financiers, onderzoek, onderwijs, beleid • Het aantal kennisdragers onder de primaire producenten, beleidsmedewerkers, NGO's, praktijkonderzoek, fundamenteel/toegepast onderzoek, adviesorganisaties en onder de retail/detailhandel redelijk in balans 	<ul style="list-style-type: none"> • Gesproken kennisdragers in kader van verrijking van eerste beschrijving toekomstbeeld • Gesproken kennisdragers in kader van beoordeling van voortgang realisatie • Netwerken van projectteamleden • Documentenanalyse 	
Feedback workshop	<ul style="list-style-type: none"> • Kennisdragers waarmee al gesproken was in beide fasen en afkomstig van alle partijen uit de keten (primaire producenten, retail, landschapsorganisaties, financiers, onderzoek, beleid) 	<ul style="list-style-type: none"> • Op basis van gehouden interviews 	

2 Functionele agrobiodiversiteit

2.1 Schets van een mogelijk toekomstbeeld

Vanuit de kennis over functionele agrobiodiversiteit (FAB) anno 2010 is met behulp van beleidsnota's en gesprekken met kennisdragers een mogelijk toekomstbeeld geschetst van een landbouw waarin FAB is geïntegreerd. Dit toekomstbeeld zou er als volgt uit kunnen zien (zie voor een uitgebreide beschrijving Groot & Gerritsen, 2010).

In tegenstelling tot de huidige land- en tuinbouw die sterk afhankelijk is van hulpstoffen of –middelen als (kunst)mest, gewasbeschermingsmiddelen en beregening, maakt een op functionele agrobiodiversiteit gedreven landbouw functioneel gebruik van natuurlijke processen van biodiversiteit waardoor er een minimale afhankelijkheid is van externe hulpstoffen. Het functioneel gebruik van natuurlijke processen van biodiversiteit bestaat uit een samenspel van onderdelen op zowel bedrijfssysteem als gebiedsniveau zoals 'levende bodem', 'gezonde planten', 'sterke dieren' en een 'natuurlijke omgeving'. Het toepassen van FAB-maatregelen is het gebruik maken van ecosysteemdiensten.

Voor 2025 is voor FAB een mogelijk toekomstbeeld beschreven. Hierin wordt verwoord dat in 2025 FAB is geïntegreerd in meer dan 50% van de grondgebonden landbouwbedrijven (akkerbouw en rundveehouderij) en in 50% van de publieke domeinen als bermen en kreken. In landbouwbedrijven en de publieke domeinen waar FAB geïntegreerd is, wordt middels o.a. akkerranden, lichte vormen van grondbewerking en resistente- en sterke rassen slim om gegaan met zowel de ondergrondse als bovengrondse natuur. Dit alles voor het vergroten van het natuurlijke vermogen om ziekten en plagen te beheersen in cultuurgewassen. Hierdoor treedt een reductie op in het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, een verbetering van de waterkwaliteit en een verrijking van de onder- en bovengrondse biodiversiteit. De reductie in gebruik van gewasbeschermingsmiddelen levert een kostenbesparing op voor de ondernemer. Grassen, kruiden en bloemenranden dragen ook bij aan de landschappelijke kwaliteit van het buitengebied buiten de reguliere natuurgebieden om. De stad-land relatie en het imago van de landbouw is in 2025 dan ook versterkt.

In de rundveehouderij waarin het FAB-concept is geïntegreerd, is de aandacht van de ondernemers en de fokkerij gericht op het vergroten van natuurlijke weerstand, veerkracht en melkproductie, maar ook op het kunnen verteren van krachtvoer, beter bestand zijn tegen natte omstandigheden en minimale broeikasgasemissie. Ook richten de rundveehouders zich op: 1) het verbeteren van het grasland; 2) het gebruik van 'biologische richtingwijzers/bio-indicatoren' om de gewasproductie/kwaliteit te kunnen volgen; 3) beperken van verliezen uit de bodem, en 4) de 'kringloopaanpak'.

In 2025 zijn de op FAB-gedreven landbouwbedrijven ecologisch gezien duurzaam, maatschappelijk verantwoord en financieel concurrerend.

In 2025 is het FAB-concept ook voor 50% geïntegreerd in het beheer van de publieke domeinen als bermen en kreken en levert daarmee een bijdrage aan de landschapskwaliteit. Een FAB-vriendelijk beheer van de publieke domeinen door middel van gefaseerd en gedifferentieerd maaien en afvoeren van gras draagt bij aan het herbergen van natuurlijke vijanden en daarmee aan natuurlijke plaagonderdrukking in de akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt. Door de reductie in gebruik van gewasbeschermingsmiddelen treedt een verbetering van de waterkwaliteit op.

2.2 Perceptie duurzaamheid en beoordeling voortgang

Deze paragraaf beschrijft de percepties over: de potentiële *planet*, *people*, en *profit* duurzaamheidseffecten, de voortgang van het veranderingsproces richting de realisatie van het toekomstbeeld FAB, en de drijvende krachten hierin.

De **potentiële duurzaamheidseffecten** van functionele agrobiodiversiteit op de dimensies *people*, *planet* en *profit* – zoals weergegeven door de geïnterviewden – worden samengevat in Tabel 2 op de volgende pagina.

Tabel 2**Duurzaamheidseffecten Functionele agrobiodiversiteit****People**

- Verhoging van landschappelijke kwaliteit en daardoor een verhoging van recreatieve potenties en van de waarde van het onroerend goed.
- Verbeterd imago van de agrarische sector.

Planet*Reductie in gebruik gewasbeschermingsmiddelen*

- Akkerranden op bedrijfspercelen gecombineerd met systematische monitoring van ziekten, plagen en natuurlijke vijanden maken natuurlijke plaagbestrijding mogelijk.

Verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater

- Door een reductie in gebruik van gewasbeschermingsmiddelen opgeleverd door natuurlijke plaagbestrijding via akkerranden, akkerranden die fungeren als bufferstrook en steeds flauwere taluds neemt de waterkwaliteit toe.

Vitale bodem als basis voor goede productie van gewassen

- Door FAB-gerelateerde maatregelen als lichte grondbewerking, het verhogen van het organische stofgehalte, klaver in grasland, kringloopgedachte in de rundveehouderij wordt een toename verwacht in bodem-biodiversiteit, stikstofleverend vermogen en waterbergend vermogen.
- Betere bodemkwaliteit zorgt voor minder uitspoeling.

Overige planet-effecten

- Besparing fossiele brandstof doordat er minder over het land gereden hoeft te worden voor toediening van middelen. Minimale grondbewerking kost ook minder fossiele brandstoffen dan bij conventionele grondbewerking.
- Bedrijf meer in balans: meer variëteit in grassen in combinatie met structuurrijker voedsel verbetert de natuurlijke weerstand van koeien.

Profit

- FAB-maatregelen worden nog als onvoldoende rendabel ervaren, de rundveehouderij is positiever dan de akkerbouw.

FAB-maatregelen als akkerranden (bloemenranden), graslandbeheer gericht op een grotere diversiteit aan kruiden, grassen en bloemen, en een FAB-vriendelijk beheer van publieke domeinen resulteert in een landschap dat waardering krijgt.

"Voor de burger is het heel belangrijk om aan de stadsrand, in het buitengebied, een goed ogend gebied tegen te komen, waarin landbouw geïntegreerd is met natuurelementen en dat het een dynamisch geheel is. Nu is er vaak natuur en dan daarnaast een kaal en egaal landbouwgebied. Dat oogt niet mooi, dat willen we anders. De combinatie van akkerranden, fietspaden, wandelpaden en andere recreatieve voorzieningen is belangrijk".

Minder gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater, een meer vitale bodem, verminderd brandstofgebruik en meer balans tussen dier en zijn voedsel, geven een bijdrage aan de duurzaamheid van de landbouw. De reductie in het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en de verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater worden als belangrijkste *planet*effecten gezien. Het blijkt erg lastig om een verbetering van de waterkwaliteit als gevolg van akkerranden kwantitatief in beeld te brengen. Een respondent gaf aan:

"Minder uitspoeling door akkerranden is wel eens gekwantificeerd. De moeilijkheid hierbij is echter dat de waterkwaliteit ook bepaald wordt door een eventueel gebruik van gewasbeschermingsmiddelen van 5-6 jaren geleden. De directe relatie is moeilijk te meten".

Ook is er een wisselwerking tussen dieren en het land waarop ze grazen. Gezondere dieren leveren mest van een betere kwaliteit en kunnen daarmee het bodemleven stimuleren. Ook de selectie van koeienrassen die beter aangepast zijn aan hun natuurlijke omgeving levert een meer vitale veestapel.

Op dit moment wordt binnen de akkerbouw ervaren dat toepassing van de huidige FAB-maatregelen (meer dan akkerranden alleen) zonder financiële compensatie economisch niet rendabel is op bedrijfsniveau omdat de maatschappelijke baten van FAB zoals landschappelijke kwaliteit, de bijdragen aan het milieu niet ten goede komen aan de ondernemers. Zonder de huidige subsidies op akkerranden wegen de kosten voor ondernemers in termen van meer tijd, meer risico's (voor teelt, bedrijfsvoering en daarmee bedrijfsrendement) en een reductie in productieareaal veelal (nog) niet op tegen de verminderde uitgaven voor inputs.

Voor de rundveehouderij is de perceptie over *profit*effecten positiever. Op basis van al opgedane ervaringen met FAB-maatregelen die een reductie in het ge-

bruik van kunstmest, water en gewasbeschermingsmiddelen teweegbrengen, is de inschatting dat FAB in 2025 winstgevend kan zijn. Zeker in geval dat de trend in het aanscherpen van de mestwetgeving onder druk van de Kaderrichtlijn Water (KRW) doorzet.

Voor **de voortgang van het veranderingsproces** richting toekomstbeeld FAB is er een scala van pilots en (praktijk)experimenten genoemd die volgens de respondenten wijzen op een veranderingsproces dat richting het toekomstbeeld gaat. Echter ondanks de genoemde veelheid aan pilotprojecten en experimenten benadrukken alle respondenten dat FAB zich op dit moment nog in het experimentele of pioniersstadium bevindt. Respondenten schatten dat minder dan 1% van de ondernemers op dit moment FAB-maatregelen in de praktijk toepast. In de Hoeksche Waard en in een deel van de Flevoland wordt FAB als een gebiedsproces ingestoken.

De beoordeling van de respondenten **over de voortgang** van het veranderingsproces richting toekomstbeeld FAB variëren van heel positief tot gematigd positief. De argumenten die hiervoor gebruikt worden zijn:

- Er wordt een scala van (pilot)projecten rondom FAB georganiseerd. Hiervan zijn de projecten LTO-FAB 1 met de pilot Hoeksche Waard en LTO-FAB II het meest bekend.
- Het concept 'functionele agrobiodiversiteit' leeft onder de voorlopers en verbreidt zich door middel van netwerken.

"FAB-clubs schieten als paddenstoelen uit de grond. Er is een toenemende aandacht voor de bodem. Er wordt veel gepraat over niet-kerende bodembewerking. Er zijn felle voorstanders en tegenstanders, maar er wordt wel over gepraat".

- Het areaal aan akkerranden is groeiende met behulp van subsidies. Hoewel hierbij wordt opgemerkt dat alleen het aanleggen van grasranden zonder monitoring van ziekten, plagen en natuurlijke vijanden minder effect zal hebben. Het is noodzakelijk te scouten om te bepalen of er voldoende natuurlijke vijanden ten opzichte van plagen zijn en of de schadedrempel overschreden wordt of niet. Wanneer de drempel wordt overschreden, zal er alsnog gespoeten worden.

De respondenten zijn kritisch over de geboekte vooruitgang als het gaat om FAB-maatregelen omdat:

- het aantal ondernemers dat FAB-maatregelen toepast nog heel klein is (< 1%);
- de maatschappelijke baten als verhoging van de landschappelijke kwaliteit, waterkwaliteit, de waarde van onroerende goederen van FAB niet terugkomen bij de ondernemers;
- het op dit moment minder risicovol gezien wordt om gewasbeschermingsmiddelen te gebruiken dan natuurlijke plaagbestrijding te stimuleren.

Als belangrijkste **drijvende krachten** achter het veranderingsproces tot nu worden genoemd:

- bewustzijn van ondernemers voor negatieve effecten van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen;
- akkerrandenregeling, als voorbeeld van een subsidieregeling;
- de KRW motiveert waterschappen om akkerranden te financieren;
- kennis van natuurlijke plaagbestrijding tegen luis in aardappelen en granen door akkerranden. Maar ook kennis op bijvoorbeeld het gebied van gemengd graslandbeheer. Echter er ontbreekt nog veel kennis (zie par. 2.3).

De **actoren** die een cruciale rol spelen in het veranderingsproces tot nu toe zijn op de eerste plaats de agrarische ondernemers zelf. Daarnaast zijn partijen als de ZLTO, LTO-Noord, de ministeries van LNV en VROM belangrijk geweest in het (financieel) ondersteunen van de ondernemers via FAB-projecten. In een enkel geval spelen landschapsorganisaties -en agrarisch natuurbeheer organisaties ook een belangrijke rol zoals in de FAB-pilot de Hoeksche Waard

2.3 Knelpunten en handelingsopties

Uitgaande van de beoordeling door de respondenten van de voortgang in het veranderingsproces richting de realisatie van het toekomstbeeld FAB worden in deze paragraaf de ervaren knelpunten en (bijbehorende) handelingsopties beschreven.

Knelpunt 1. Financiering van functionele agrobiodiversiteit

Op dit moment wordt binnen de akkerbouw ervaren dat het toepassen van de huidige FAB-maatregelen zonder financiële compensatie op bedrijfsniveau niet rendabel is. De reductie in kosten voor gewasbeschermingsmiddelen door na-

tuurlijke plaagbestrijding tegen luis in aardappelen en granen weegt voor ondernemers niet op tegen de risico's (voor teelt, bedrijfsvoering en daarmee bedrijfsrendement), de kosten van extra monitoringstijd en de reductie in productieareaal door de aanleg van de akkerranden. De maatschappelijke baten van FAB als landschappelijke kwaliteit en de bijdrage aan het milieu komen anno 2010 niet ten goede aan de ondernemers.

Financiering van FAB uit de markt wordt als lastig ervaren. FAB blijkt moeilijk te communiceren naar consumenten.

... "Een zwak punt van het FAB-verhaal is dat je ontzettend veel moet uitleggen aan de consument. FAB is een ingewikkeld verhaal. De consument bepaalt haar keuze uit het schap in 7 seconden. De echte merkenbouwers als Coca Cola en Unilever, zorgen ervoor de consument die keuze al in het achterhoofd heeft door reclame, sponsoring etc. Zij leggen uit dat ze een geconcentreerd wasmiddel hebben, zodat de helft minder aan vrachtwagens hoeft te rijden".....

Tevens blijkt dat FAB-producten en vooral de niet-bulkproducten als groenten en fruit (vollegroendsgroenteteelt) moeilijk verkoopbaar zijn aan de retail omdat die geen schade accepteert aan dit type gewassen.

Een gebiedsgerichte FAB-aanpak biedt potenties om FAB te financieren. Een belangrijk uitgangspunt hierbij is dat FAB niet alleen speelt op het bedrijfs/ perceleniveau, maar juist op het niveau van de publieke domeinen net om het boerenbedrijf heen, dus op grond in beheer van waterschappen, terreinbeheerders, gemeentes en provincies. Door ervoor te zorgen dat via landschapsplannen deze publieke domeinen zodanig beheerd worden dat zij de juiste natuurlijke vijanden kunnen herbergen, worden de kosten voor de ondernemer beperkt omdat akkerranden op het bedrijf zelf minder of niet meer noodzakelijk zijn. Echter de praktijk van samenwerking in gebiedsprocessen voor FAB blijkt weerbarstig te zijn en vergt veel tijd.

Als **handelingsopties** worden hier genoemd: (a) FAB benaderen als een multifunctionele ecosysteemdienst, (b) Financiering halen uit de markt, (c) Verbeteren van maatregelen op bedrijfsniveau en (d) Fondsen verwerven.

(a) FAB benaderen als een multifunctionele ecosysteemdienst¹

FAB als multifunctionele ecosysteemdienst kan meerdere doelen ondersteunen, waardoor de verwachting is dat het eenvoudiger wordt om FAB te financieren. Instrumenten die hierbij genoemd worden, zijn landschapsplannen en groenfondsen. In een gezamenlijk ontwikkeld landschapsplan wordt op gebiedsniveau de fijne groenblauwe dooradering van de agrarische oppervlakte aangegeven en een aangepast FAB-vriendelijk beheer van dijken, bermen en slootkanten uitgewerkt. Akkerranden worden complementair aan het FAB-vriendelijk beheer van publieke domeinen. Op het gebiedsniveau wordt een groenfonds ingesteld met bijdragen van lagere overheden, recreatieondernemers en ander particulier bedrijfsleven. ILG-pilots in de provincies worden gezien als een interessante mogelijkheid om in verschillende provincies een gebiedsgerichte FAB-aanpak te bewerkstelligen.

De partijen die dienen samen te werken in een gebiedsgerichte FAB-aanpak zijn agrarische ondernemers waterschappen, landschapsbeheerders/ terreinbeheerders, de ZLTO/LTO Noord, recreatieondernemers, gemeentes, provincies en de ministeries van LNV en VROM. De LTO maar ook natuur/landschapsorganisaties worden gezien als de partijen die de 'lead' zouden kunnen nemen van op FAB-gerichte gebiedsprocessen elders. Voor het trekken en faciliteren van een gebiedsgerichte FAB-aanpak dient een fonds aanwezig te zijn waaruit ook de ontwikkeling van gebiedspecifieke instrumentaria ontwikkeld kan worden. Hier kan gebruik gemaakt worden van de ervaringen die opgedaan zijn in de Hoeksche Waard.

(b) Financiering uit de markt halen

De percepties over de handelingsopties om FAB-maatregelen te financieren uit de markt zoals wordt voorgesteld in het beschreven toekomstbeeld van FAB zijn niet eenduidig. Echter de huidige marktsituatie wordt gekenmerkt door kostprijsvechters en het clusteren van grote supermarkten. Het wordt daarmee steeds eenvoudiger voor de retail om de prijs te bepalen en eisen te stellen aan de producten en teelt/productiewijzen. Milieueisen worden als basisvoorwaarden gesteld, zonder dat dit een meerprijs oplevert voor ondernemers. Een dergelijke marktsituatie maakt het lastig om FAB via de markt te financieren.

¹ in een ecosysteemdienst worden verschillende functies als voedselproductie, landschappelijke kwaliteit, waterberging en waterkwaliteit op gebiedsniveau gekoppeld

Factoren die een positieve bijdrage leveren aan het verkrijgen van een meerprijs voor FAB-producten en/of zekerheid van afname zijn:

- het kunnen onderscheiden van FAB-producten van producten uit de gangbare landbouwpraktijk;
- het verbinden van een goed verhaal dat overgedragen kan worden aan en inspeelt op de beleving van consumenten;
- het afzetten van FAB via speciale kanalen en telen onder specifieke voorwaarden à la het Euro Gap systeem.

(c) Verbeteren van maatregelen op bedrijfsniveau

Voor de akkerbouw is de verwachting dat door het toepassen van nieuwe FAB-maatregelen, die nu nog in onderzoek zijn, FAB deels gefinancierd kan worden op het niveau van het akkerbouwbedrijf zelf. Ondernemers blijven in deze handelingsoptie *de* drijvende kracht achter de ontwikkeling van FAB. Voorwaarde hiervoor is dat de volgende nieuwe maatregelen worden toegepast:

- FAB-randen effectief voor natuurlijke plaagbestrijding van meer gewassen-plagen combinaties en daarmee een grotere reductie in gebruik van gewas-beschermingsmiddelen dan op dit moment het geval is;
- gebruik van lichtere of niet-kerende grondbewerkingsmethoden, GPS, groenbemesters /compost voor een versterkt bodemleven en een betere bodemstructuur;
- arbeidsbesparende technologie;
- gebruik van resistente gewassen;
- betere samenwerking tussen ondernemers.

(d) Fondsen verwerven

- *GLB gelden*

Een deel van de gelden die vrijkomen bij verandering van het GLB, zouden aangewend kunnen worden om FAB te financieren. Deze financieringsoptie wordt door ondernemers zelf en door de LTO niet als een gewenste optie gezien. Blijkbaar kijkt men naar andere oplossingen zoals financiering uit de markt of groenfinanciering.

- *Biodiversiteittoeslag*

Als financieringsoptie van FAB is ook een biodiversiteittoeslag op het inkomen van ondernemers door een aantal respondenten genoemd.

- *Groenfinanciering*

Het tot stand brengen van groenfinanciering door de RABO bank (of een andere bank) wordt ook voorgesteld als handelingsoptie om FAB deels te kunnen financieren.

Knelpunt 2. Lacunes in kennis en houding

Als lacunes in kennis en houding om het toekomstbeeld FAB te realiseren, zijn genoemd:

- fundamentele kennis over FAB;
- gebiedsspecifieke kennis over FAB;
- thematische kennis op het vlak van technische toepassing op bedrijfs- en gebiedsniveau;
- bewustwording bij verschillende betrokken actoren: ondernemers, ambtenaren, natuur- en landschapsorganisaties.

FAB wordt gezien als een kennisintensieve en een door kennis gedreven ontwikkeling. Respondenten geven aan dat het tienvoudige van wat nu aan budget beschikbaar is, nodig is om goed meerjarig onderzoek uit te kunnen voeren in verschillende gebieden en voor verschillende typen bedrijven.

Als **handelingsopties** worden genoemd: (a) Kennisontwikkeling en (b) Kennisverspreiding en bewustwording.

(a) Kennisontwikkeling

Om ondernemers en gebiedspartijen te kunnen aangeven wat werkt voor FAB, waarom en onder welke omstandigheden is de noodzaak geuit voor meer fundamenteel meerjarig onderzoek en meer gebiedsgericht onderzoek met een integraal karakter. Het gebruik van ecologische kennis voor de verdere ontwikkeling van FAB wordt belangrijk beschouwd.

Thematisch gezien noemen de respondenten als belangrijke onderzoeksonderwerpen:

- natuurlijke plaagbestrijding voor schimmels en aaltjes;
- natuurlijke plaagbestrijding in andere gewassen dan granen en aardappels;
- nieuwe FAB-maatregelen;
- effectiever ontwerpen van (bloemen)randen;
- bodembiodiversiteit en bodemstructuur;
- bedrijfsnatuurplannen met inrichtingsmaatregelen om biodiversiteit op het bedrijf te vergroten;

- arbeidsbesparende technieken (bijv. satellieten en sensoren om snel risico's zichtbaar te kunnen maken);
- veredeling van resistente rassen en rassen die beter natuurlijke vijanden kunnen aantrekken;
- mest in relatie tot organische stof.

(b) Kennisverspreiding en bewustwording

Onwetendheid over FAB onder agrarische ondernemers, ambtenaren, waterschappen terreinbeheerders en recreatieondernemers remt de ontwikkeling van FAB richting het beschreven toekomstbeeld. Om meer ondernemers te stimuleren om FAB-maatregelen toe te passen en ter stimulering van een gebiedsgerichte FAB-aanpak zijn de volgende acties voor kennisuitwisseling voorgesteld:

- kennis en ervaring uit te wisselen tussen ondernemers over de landbouwsectoren heen;
- partnership ontwikkelen met DLV-voorlichters en adviseurs van gewasbeschermingsmiddelen(leveranciers);
- partnership ontwikkelen met agrarische natuurbeschermingsorganisaties of landschapsorganisaties die naast het controleren van akkerranden een belangrijke rol kunnen spelen in de educatie van ondernemers;
- ervaringen met FAB ook binnen recreatiesector, waterschappen, gemeenten, provincies, Rijk en retail verspreiden;
- het onderwijs dient zich meer te richten op een andere manier van ondernemen: meer holistisch, meer gericht op functionele agrobiodiversiteit en dus op preventief denken.

Kennisontwikkeling en -verspreiding worden als een no regret-actie gezien.

Knelpunt 3. Wet- en regelgeving

De huidige *mestwetgeving* verbiedt het bemesten met extra organische stof. Dit remt het streven naar een hoger gehalte aan organische stof en naar een verbetering in de bodembiodiversiteit. In de akkerbouw lijkt de huidige mestwetgeving de keuze voor kunstmest te stimuleren, aldus verschillende respondenten. In de rundveehouderij wordt echter ervaren dat de recente aanscherping van de mestwetgeving juist de keuze voor FAB-maatregelen kan stimuleren.

Op het vlak van wet- en regelgeving zijn door de respondenten de volgende **handelingsopties** benoemd om het toekomstbeeld FAB te realiseren: (a) Aanscherpen van regels op EU-niveau, en (b) Mestwet meer differentiëren.

(a) Aanscherpen van regels op EU-niveau voor het gebruik van gewasbeschermings/grondontsmettingsmiddelen.

Enkele respondenten zien deze aanscherping van regels als voorwaarde om het toekomstbeeld van FAB te kunnen realiseren. Deze opvatting wordt echter weerlegd door respondenten die het beter vinden dat ondernemers op een positieve manier gestimuleerd worden om FAB-maatregelen toe te passen. Een 'level playing field' in relatie tot restricties in gebruik van gewasbeschermingsmiddelen wordt van groot belang geacht.

(b) Mestwet meer differentiëren

De mestwet zou meer dienen te differentiëren tussen verschillende typen mest in relatie tot het effect van elk type op de nutriëntenbalans en/of op de organische stof huishouding. Gebruik van compost is interessant voor de organische stof huishouding maar gezien de kostprijs bedrijfseconomisch minder interessant voor de ondernemer. Er wordt aanbevolen om op het niveau van pilotprojecten zoals de Hoeksche Waard de als knellend ervaren mestwetgeving open te breken en ook te experimenteren met het meer flexibel omgaan met (mest)weten regelgeving.

3 Gesloten voer-mest kringlopen

3.1 Schets van een mogelijk toekomstbeeld

Vanuit de kennis over voer-mest kringlopen anno 2010 is met behulp van beleidsnota's en gesprekken met kennisdragers een mogelijk toekomstbeeld geschetst. Dit toekomstbeeld zou er als volgt uit kunnen zien (zie voor een uitgebreide beschrijving Bos & Borgstein, 2010).

In 2025 zijn de kringlopen voor voer en mest nagenoeg gesloten. Er vindt geen ophoping meer plaats in Nederland en we dragen niet meer bij aan de uitputting elders via onze veevoederimporten. Anno 2010 werd de land- en tuinbouw nog gekenmerkt door enerzijds een ophoping van nutriënten hier en anderzijds een uitputting van grond elders. Toen importeerden we nog grote hoeveelheden fosfaat, vooral via veevoedergrondstoffen voor de niet-grondgebonden intensieve veehouderij en in mindere mate de grondgebonden veehouderij. Met het beëindigen van de ophoping hier is de uitspoeling van nitraat en fosfaat naar grond- en oppervlaktewater sterk afgenomen. Stikstof en fosfaat uit dierlijke mest kunnen door het op grote schaal toepassen van mestverwerkingstechnieken worden geëxporteerd naar Noordwest-Europa c.q. de wereldmarkt (om uitputting elders te voorkomen). In 2025 importeren we alleen nog maar duurzaam geproduceerde veevoedergewassen, en worden mineralen als waardevolle exportproducten teruggebracht naar de bron van de veevoederteelt.

In 2025 is de plaatsingsruimte voor fosfaat ongeveer even groot als de hoeveelheid fosfaat die dan door de veehouderij geproduceerd wordt, minus de mest die we exporteren. De gesloten voer-mest kringloop draagt bij aan de afname van de mondiale uitputting van de eindige hulpbron fosfaat. Daarmee is de Nederlandse veehouderij in 2025 geen veroorzaker meer van uitputting van Zuid-Amerikaanse bodems en fosfaatmijnen.

Er worden voor 2025 twee kringloopscenario's onderscheiden: een gesloten voer-mest kringloop op Noordwest-Europees ketenniveau en een gesloten voer-mest kringloop op mondiaal ketenniveau.

Noordwest-Europese keten

De via mestbewerking verkregen mestproducten worden ingezet voor de Noordwest-Europese akkerbouw. De teelt van eiwitrijke voedergewassen voor de Noordwest-Europese intensieve niet-grondgebonden veeteelt vindt plaats in Noordwest-Europa, waardoor geen import van nutriënten uit bijv. Zuid-Amerika plaatsvindt. Hierdoor is de teelt beter te reguleren, bijvoorbeeld met Europese afspraken. De zelfvoorzieningsgraad van Europa neemt toe waardoor de EU minder afhankelijk wordt van de wereldmarkt. Om te voorzien in de voederproductie vanuit Noordwest-Europa is onder dit scenario een aanzienlijk additioneel areaal aan akkerbouwgrond in Noordwest-Europa nodig. Dit scenario gaat uit van een kleinere veestapel, bedoeld voor de Noordwest-Europese consumptie en niet voor de wereldmarkt.

Mondiale keten

Het sluiten van de kringloop onder het mondiale ketenscenario is gebaseerd op twee uitgangspunten. Ten eerste het uitgangspunt dat nutriënten worden teruggebracht naar de plek waar de veevoedergewassen zijn geteeld. Daarmee stopt onze bijdrage aan de uitputting van de bodem in Zuid-Amerika. Ten tweede wordt binnen dit scenario uitsluitend duurzame geproduceerde soja en andere veevoergrondstoffen geïmporteerd. Daarmee is gegarandeerd dat we hier vanuit veevoederimport geen bijdrage meer leveren aan de uitputting van de bodem elders of aan andere vormen van afwenteling. Via certificering worden duurzaamheidscriteria voor de import van deze goederen gegarandeerd. Door onze mestproducten te exporteren leveren we een bijdrage aan het aanbod van fosfaat op de wereldmarkt. Daarmee is een gesloten keten op mondiaal niveau bewerkstelligd.

3.2 Perceptie duurzaamheid en beoordeling voortgang

De **potentiële duurzaamheidsaspecten** van een gesloten voer-mest kringloop op de dimensies *people*, *planet* en *profit* - zoals aangegeven door de geïnterviewden *kunnen* op hoofdlijnen worden verwoord, zoals aangegeven in Tabel 3.

Tabel 3	Duurzaamheidseffecten Gesloten voer-mest kringlopen
People	
<ul style="list-style-type: none"> • Verbeterd imago van de landbouw door het beter sluiten van kringlopen. • Minder verarming van de grond elders is op termijn positief voor de voedselvoorziening, het inkomen en de werkgelegenheid van kwetsbare bevolkingsgroepen daar. 	
Planet	
<ul style="list-style-type: none"> • Minder verarming van de grond elders, minder uitputting van fosfaatmijnen, minder ophoping van nutriënten (en dus minder N- en P-emissies naar het milieu) hier. • Beperking van de CO₂-emissie, verhogen van biodiversiteit. • Minder transport van veevoer, minder transport van dieren (bij Noordwest-Europese keten). • Meer druk op de natuur hier door het grotere landbeslag (bij Noordwest-Europese keten). 	
Profit	
<ul style="list-style-type: none"> • Voor <i>profiteffecten</i> is het schaalniveau waarop de kringloop wordt gesloten van belang. <i>Profiteffecten</i> voor hogere schaalniveaus nog moeilijk te beoordelen. • Voor lagere schaalniveaus minder kosten mestafzet en minder kosten aankoop fosfaat. • Onder het Noordwest-Europese scenario, kostprijsverhoging door toename veevoerkosten onder het mondiale scenario, kostprijsverhoging door kosten van mestverwerking. 	

Sinds de jaren tachtig uit de vorige eeuw wordt het probleem van de mestoverschotten al onderkend en is hier onderzoek en beleid op ingezet. De landbouwsector heeft een negatief imago gekregen omdat de gevolgen van dit mestoverschot voor veel milieuproblemen zorgde. Daar komt bij het groeiende maatschappelijke bewustzijn over de duurzaamheidsgevolgen van het onttrekken van nutriënten elders voor onze voedselvoorziening. Respondenten geven aan dat het sluiten van voer-mest kringlopen een positief effect zal hebben op het imago van de landbouw.

Door de kringloopgedachte uit te werken, kan het ook een voorbeeldfunctie voor andere partijen, landen of continenten hebben. Voor het sluiten van de voer-mest kringloop op *Noordwest-Europees niveau* komen nog andere voorde-

len naar voren als minder transport van grondstoffen, minder voerimport, kleinere veestapel en daardoor minder emissie, en geen afvoer van fosfaat naar buiten Europa. Maar dit heeft ook negatieve effecten: de landschappelijke kwaliteit komt onder druk te staan door het telen andere gewassen. In termen van *profit* verwacht men op bedrijfsniveau voordelen van sluiting op Noordwest-Europees niveau (lagere kosten mestafzet en minder fosfaat aankopen). Andere partijen als veevoerfabrikanten stellen dat gezien het grote aandeel van veevoerkosten in de kostprijs, sluiten van kringlopen kostprijsverhogend werkt omdat het onvoldoende kan worden doorberekend aan de consument.

De **voortgang van het veranderingsproces** richting het toekomstbeeld van een meer gesloten voer-mest kringloop staat al langer op de politieke agenda. Waar in de jaren tachtig de nadruk lag op het beperken het mestoverschot, staat nu het sluiten van voer-mest kringlopen op de politieke agenda. Naast het praten over, wordt er in de praktijk ook geëxperimenteerd met het sluiten van kringlopen op lokaal/regionaal niveau. Daarnaast heeft ook mestverwerking blijvend de aandacht waarbij anno 2010 blijkt dat voornamelijk verbranding van kippenmest als vorm van mestverwerking binnen de huidige context rendabel is.

Respondenten zijn in hun **oordeel over de voortgang** van het veranderingsproces richting toekomstbeeld niet éénduidig. Meerdere onderzoekers, beleidsmedewerkers en praktijkervaringsdeskundigen neigen ertoe de voortgang eerder een voldoende te geven dan een onvoldoende. Een belangrijke reden hiervoor is dat vanuit de praktijk steeds meer initiatief komt om mest op lokaal niveau af te zetten.

Hierdoor neigde vooral praktijkervaringsdeskundigen en agrariërs de voortgang een voldoende te geven, voor wat betreft sluiting van de kringloop op het laagste schaalniveau (bedrijfsniveau). Ketenpartijen zijn sceptisch over de effectiviteit van mestverwerking en importbeperkingen voor soja. Ook NGO's zijn niet optimistisch over de voortgang, omdat initiatieven volgens hen blijven steken op het kleinschalige niveau, waardoor er geen sprake is van structurele veranderingen. Kortom, om een voortgang te realiseren, zal er nog veel ondernomen moeten te worden door de verschillende betrokken partijen.

Als belangrijkste **drijvende krachten** achter het veranderingsproces worden genoemd:

- toenemende fosfaatschaarste op lange termijn, alsmede toenemende energieprijzen zullen tot een stijging van de prijs van kunstmest leiden en daarmee de vraag naar mestproducten doen toenemen;
- toenemende vraag naar sojaproducten in nieuwe opkomende landen (zogenoemde BRIC-landen: Brazilië, Rusland, India en China) die de eiwitteelt in Noordwest-Europa stimuleert;
- groot innovatievermogen binnen de veehouderij in combinatie met toenemende maatschappelijke druk om te innoveren richting duurzaamheid;
- gunstige bedrijfseconomische resultaten van onderzoekspilots naar eenvoudige mestbewerking en regionale kringlopen;
- nieuwe, meer rendabelere mestverwerkingstechnieken komen beschikbaar;
- maatschappelijke druk
 - *“door crisissen zoals Q-koorts is de maatschappelijke steun voor de intensieve veehouderij niet groot, dus moet de sector mee met duurzaamheid”.*

Belangrijke **actoren** zijn in de eerste plaats de boeren zelf die met de systeeminnovatie aan de gang willen. Vanuit de ondernemers wordt gesproken over de ervaringen die zijn opgedaan in pilotverband. LTO als standsorganisatie en adviseurs worden hier ook als belangrijke actoren gezien. Het ministerie van LNV neemt hier een bijzondere rol in. Door de respondenten wordt gesteld dat LNV de trekker zou moeten zijn maar dat men op dit moment regie vanuit LNV mist mede omdat LNV zich nog richt op twee mogelijke kringloopscenario's (op Noordwest-Europees of mondiaal niveau).

3.3 Knelpunten en handelingsopties

Uitgaande van de beoordeling door de respondenten van de vooruitgang in het veranderingsproces richting de realisatie van het toekomstbeeld, kunnen een vijftal knelpunten met bijbehorende handelingsopties worden beschreven.

Knelpunt 1. Economische haalbaarheid mestverwerking is onzeker

Omdat er sprake is van mestoverschotten waarvoor geen afzet kan worden gevonden in de directe omgeving, wordt er gewerkt aan mestverwerking. Echter, mestverwerking is op dit moment nog niet bedrijfseconomisch aantrekkelijk. Onderzoekers stellen dat als de fosfaattekorten aanzienlijk groter worden dan nu het geval is, mestverwerking wel op grote schaal plaats zal gaan vinden omdat fosfaat dan een schaarser goed gaat worden. Ketenpartijen bestrijden dit en

stellen dat wegens het grote energetische beslag van mestverwerking, mestverwerking ook bij aanzienlijk grote fosfaattekorten niet snel uit zal kunnen. In de huidige situatie, binnen de geldende regelgeving blijkt het verbranden van kippenmest als vorm van mestverwerking economisch rendabel te zijn, waarbij een hoogwaardige kunstmestvervanger een belangrijke output is.

Als **handelingsoptie** wordt hier het ondersteunen van meer onderzoek naar, en implementatie van nieuwe mestverwerkingstechnieken genoemd. De ontwikkeling van mestverwerkingstechnieken zou verder gestimuleerd en in de praktijk gebracht moeten worden in samenspraak met praktijk, overheid en onderzoek. Omdat boeren aangaven dat pilots hen daadwerkelijk over de streep hebben getrokken om meer conform de gesloten kringloop te gaan werken, is het op grotere schaal toepassen van demonstreren en informeren een belangrijke handelingsoptie.

Knelpunt 2. Meerwaarde van de kringloopgedachte tot waarde brengen

Het sluiten van de voer-mest kringloop op Noordwest-Europees of mondiaal niveau heeft een kostprijsverhogende werking. Sluiten van de kringloop op Noordwest-Europees niveau betekent een toename van de voerkosten omdat import van goedkope grondstoffen van buiten Noordwest-Europa is uitgesloten. Een gesloten kringloop op mondiaal niveau werkt kostprijsverhogend vanwege de kosten van mestverwerking/afzet.

“De burger is vaak positief over duurzaam produceren, maar als consumptie geeft hij toch vaak de voorkeur aan het goedkoopste product. De groep consumenten die echt bewust duurzaam koopt, is klein.

Als **handelingsoptie** wordt genoemd de producten die worden geproduceerd volgens de gesloten voer-mest kringlopen te vermarkten tegen een zekere meerprijs. Het labelen van duurzame producten en communiceren daarvan naar de samenleving zijn daarbij horende concrete acties. Hierbij wordt verondersteld dat het onderscheidend vermogen van de producten voldoende zichtbaar en communiceerbaar is. NGO's gaan nog een stap verder door te stellen dat de overheid in de markt moet ingrijpen om de consumptie van duurzame producten te garanderen.

Knelpunt 3. Feiten en cijfers zijn onvoldoende ontsloten

Gesteld wordt dat er veel feiten en cijfers zijn over de voer-mest kringloop maar dat synergie of rode draad door al die gegevens ontbreekt, waardoor er geen eenduidige visie is op een gesloten voer-mest kringloop. Een onderzoeker stelt:

“Economisten moet zich buigen over de vraag wat er gebeurt als kunstmest echt veel duurder gaat worden dan nu het geval is. Je moet ook onderzoeken welke omvang van de veestapel nog wel kan in Nederland, wil je duurzaam produceren. Je zult aan de verschillende opties (kringloop sluiten, veestapel verkleinen, niet-mest gerelateerde fosfaat recycling), of combinaties daarvan moeten gaan rekenen wat ze opleveren, zowel wat betreft de winst voor het milieu als wat betreft de bijdrage aan de toekomstige fosfaat schaarste”.

Pas als dergelijke feiten en cijfers beschikbaar zijn, kan voor een bepaald kringloopscenario gekozen worden en kunnen meer gerichte acties plaatsvinden. Als **handelingsoptie** wordt hier voorgesteld te werken aan die synergie en samenhang in feiten en cijfers, waardoor een duidelijk beeld van de landbouw kan worden opgesteld met een gesloten voer-mest kringloop. Dit kan zowel door het beleid als door onderzoekers worden opgepakt.

Knelpunt 4. Innovatie kost tijd

Respondenten wijzen erop dat dit soort transitieprocessen erg traag gaan en dat een doorlooptijd van 15 jaar voor een systeeminnovatie erg kort is. Dit soort processen heeft tijd nodig; het gaat nu eenmaal niet sneller. Zeker wanneer meegenomen wordt dat sommige partijen (akkerbouw, kunstmestindustrie) vanuit hun probleemperceptie geen prioriteit geven aan het sluiten van de kringloop.

“Beyond Europa en voor de rest van de wereld heb ik nog niet veel verdusie in het gesloten krijgen van de kringloop en een eerlijke verdeling van fosfaat over regio's in de wereld”

Als **handelingsoptie** is genoemd experimenten en voorbeeldprojecten, waarbij de respondenten aangeven dat deze met name aan de individuele bedrijven moeten zijn gekoppeld, verder te stimuleren. Hierbij zijn informeren en demonstreren sleutelbegrippen. Ook een eenduidige visie (waar moeten we heen?) helpt hierbij (zie knelpunt 5).

Knelpunt 5. Overheid zet te weinig druk op de kringloop

Van de overheid wordt een visie verwacht voor de voer-mest kringloop, het schaalniveau (Noordwest-Europees vs. mondiaal) waarop en de bijbehorende consequenties voor de omvang van de veestapel. Op basis van deze visie kan de overheid het tot stand komen van de gesloten kringlopen stimuleren. Volgens respondenten zou de overheid nu aan zet zijn om de **handelingsoptie** richting visie ontwikkeling in te vullen en uit te werken. Hiervoor kan zij gebruik maken van de kennis op het vlak van *people, planet* en *profit* die aanwezig is bij sector, onderzoek en onderwijs. Het is een optie om hiervoor een Taskforce Kringlopen op te zetten, waarmee richting gegeven kan worden aan de kringloop en de acties die daarmee verbonden zouden moeten worden. Vooralsnog is het ministerie van LNV bezig met het opstellen van een kennisagenda. Uiteindelijk kan de overheid er dan voor kiezen om deze visie uit te dragen waarbij men gebruik maakt van een zachte (stimuleren van goed gedrag) dan wel een hardere (stringente wet- en regelgeving) aanpak. Voortbouwend op de Uitvoeringsagenda duurzame veehouderij, waar het sluiten van voer-mest kringlopen één van de genoemde uitdagingen is, kan LNV hier samen met de andere betrokken partijen invulling aan geven.

4 Integraal duurzame stallen

4.1 Schets van een mogelijk toekomstbeeld

Vanuit de kennis over integraal duurzame stallen anno 2010 is met behulp van beleidsnota's en gesprekken met kennisdragers een mogelijk toekomstbeeld geschetst. Dit toekomstbeeld zou er als volgt uit kunnen zien (zie voor een uitgebreide beschrijving Van der Wielen, 2010).

In een 'integraal duurzame' stal zijn verschillende duurzaamheidskenmerken in onderlinge samenhang verbeterd ten opzichte van reguliere stal- en houderijsystemen. Dat kan op ammoniakemissie, dierenwelzijn, energiegebruik, diergezondheid, fijnstofemissie en inpassing in de omgeving. Integraal duurzame stallen (ID-stallen) zijn daarmee bovenwettelijk – ze voldoen aan hogere standaarden dan de wettelijk vereiste - en zullen dit volgens de definitie altijd blijven. De maatlat duurzame veehouderij (MDV) is leidend om te bepalen of een stal integraal duurzaam is. Naast de stal zelf is ook de input en output van de stal, alsook de wijze waarop met de stal wordt omgegaan - het stalmanagement - betrokken in het streven naar integraal duurzame stallen, inclusief duurzaamheidsthema's gerelateerd aan voer (input), energie (input) en mest (output).

In 2025 is 100% van de in dat jaar te bouwen nieuwbouwstallen en houderijsystemen integraal duurzaam. Naast de mens zal in 2025 in de veehouderij vooral het dier centraal staan. Stallen en bedrijfsvoering zijn tegen die tijd om het dier heen gebouwd op een wijze die wordt gedragen door de samenleving. Dat betekent dat de vormgeving en bedrijfsvoering in deze stalsystemen verder gaat dan de minimaal gestelde wettelijke voorschriften in 2025. Om deze ambitie te realiseren zullen niet enkel incrementele verbeteringen nodig zijn, maar zullen sprongsgewijze innovaties – die leiden tot fundamenteel andere stalsystemen - in alle deelsectoren moeten optreden. Er zijn binnen de veehouderijsectoren vanaf 2000 projecten gestart om innovatieve duurzame stalsystemen te verkennen, te (her)ontwerpen en in de praktijk op kleine schaal uit te proberen. Het zal noodzakelijk blijven om dit tot 2025 te blijven doen.

Een integraal duurzame stal in 2025 is **bedrijfseconomisch aantrekkelijk**. Economische voordelen voor de veehouder zijn in een integraal duurzame stal

te behalen via nieuwe technieken in energiebesparing of – opwekking. Energie-reductie kan onder meer gerealiseerd worden door warmtewisselaars, koude-warmte opslag in de ondergrond, gebruik van restwarmte van elektriciteitscentrales, gebruik van warmtepompen, mestvergisting, en incorporatie van nieuwe generaties zonnepanelen en windmolens in het stalontwerp. Doordat innovatieve stalsystemen het aantal succesvolle paringen, bevruchtungen en broeduitkomsten verhogen (o.a. in pluimveehouderij), en het aantal dierbeschadigingen en uitval verminderen, zal deze stal bedrijfseconomisch – via de kostprijs per dier – in 2025 aantrekkelijker zijn in vergelijking met een reguliere stal in 2010.

Een integraal duurzame stal is in 2025 ook ***milieutechnisch aantrekkelijk***. De stal kent een geringe uitstoot van ammoniak, geur en fijnstof, neutraal energieverbruik (geen netto CO₂ emissie), gebruik van duurzame natuurlijke of hergebruikte bouwmaterialen en goede inpassing in het landschap. Emissies van ammoniak en fijnstof zijn in duurzame integrale stallen in 2025 geminimaliseerd door verdergaande innovaties in dakisolatie (o.a. groene daken), slimme vloeren, kelderluchtbehandeling, remmende ventilatiesystemen, chemische lucht-wassers en brongerichte aanpak van ammoniak, geur en fijnstofemissies.

Een integraal duurzame stal is in 2025 ***sociaal en maatschappelijk aantrekkelijk***. In de stal worden bedrijfsvoering en inrichting gericht op het optimaliseren van het welzijn en gezondheid van het dier op een wijze die wordt gedragen door de samenleving in 2025. Nieuw te bouwen stallen zijn landschappelijk ingepast.

4.2 Perceptie duurzaamheid en beoordeling voortgang

De **potentiële duurzaamheidsaspecten** van integraal duurzame stallen op de dimensies *people*, *planet* en *profit* kunnen op hoofdlijn worden verwoord, zoals in Tabel 4 is aangegeven.

Dierenwelzijn en diergezondheid zijn de belangrijkste duurzaamheidsthema's die door de ontwikkeling van ID-stallen tot 2010 zijn verbeterd. Dit is onder meer gedaan door stalontwerpen waarin innovaties op het gebied van lichtinval, bevorderen natuurlijk gedrag door uitloop, vloerinnovaties, ruimere groepshuisvesting en mestscheiding zijn geïncorporeerd. Dierenwelzijn en diergezondheid zijn de meest kwalificerende duurzaamheidsthema's in de veehouderij.

Tabel 4	Duurzaamheidsaspecten Integraal duurzame stallen
People	
<ul style="list-style-type: none"> • Verbeterde dierenwelzijn en diergezondheid door onder meer innovaties op het gebied van lichtinval, bevorderen natuurlijk gedrag door uitloop, vloerinnovaties, ruimere groepshuisvesting en mestscheiding. • Verbeterde arbeidsomstandigheden en werkplezier door genetisch robuustere rassen en integraal duurzaam management in een ID-stal. • Betere inpassing van de stallen in het landschap door locatiegebonden maatwerk in materiaal- en kleurkeuzes en door gedeeltelijk ondergronds te bouwen. 	
Planet	
<ul style="list-style-type: none"> • Beperking van de uitstoot van fijnstof en ammoniak door emissiebeperkende technieken (via het voerspoor, via keuze ondergrond stalbodem, mestverwerking en luchtwassers). • Vermindering van het (fossiele / niet-hernieuwbare) energieverbruik door warmtewisselaars, koude-warmte opslag in de ondergrond, gebruik van restwarmte van elektriciteitscentrales, gebruik van warmtepompen, mestvergisting, en incorporatie van nieuwe generaties zonnepanelen en windmolens in het stalontwerp. 	
Profit	
<ul style="list-style-type: none"> • Veronderstelde meerwaarde van de producten tot waarde brengen waarbij de terugverdientijd van de meerkosten nog onzeker is. 	

Deze trend zal zich naar verwachting van de respondenten doorzetten richting 2025, vooral doordat maatschappelijke organisaties alsook de Partij voor de Dieren aandacht blijven vragen voor de thema's dierenwelzijn en diergezondheid.

Er zijn ook goede resultaten geboekt op het gebied van arbeidsomstandigheden en werkplezier voor ondernemer door realisatie van een ID-management in de stal. De verwachting wordt gedeeld dat andere *people* duurzaamheidsthema's als antibioticagebruik, en de productieomstandigheden van veevoer tot 2025 meer aandacht gaan krijgen in het ontwerp van en het management in de ID-stal.

De nieuwe ID-stalconcepten tot 2010 scoren nog niet vaak beter dan de reguliere stalsystemen op *planet* duurzaamheidsthema's. Dat komt vooral doordat in de wet- en regelgeving al vele normen worden gesteld, die hebben geleid tot

aanpassingen in de stalsystemen. Waarschijnlijk is dat *planet*duurzaamheidsaspecten tussen nu en 2025 aan belangrijkheid winnen omdat klimaatverandering en energieverbruik steeds belangrijkere duurzaamheidsthema's worden. Veel genoemd worden tevens de thema's antibioticagebruik, methaan en ammoniak, waar met ID-stallen tot 2025 resultaat kan worden bereikt.

Bedrijfseconomische aantrekkelijkheid van nieuwe stalconcepten is een vereiste. Het is echter moeilijk om de *profiteffecten* van nieuwe stalsystemen voor de lange termijn inzichtelijk te maken of bij benadering in te schatten. Dit terwijl de meerkosten van aanschaf en integraal duurzaam management - inclusief de ontwikkeling van ID-stalconcepten - groot zijn. Onzeker is in 2010 nog of de winsten die te verwachten zijn in ID-stallen op *people* en *planet*duurzaamheidsthema's de meerkosten van de investeringskeuze in een ID-stal kunnen dekken, en wat de terugverdientijd is. Duidelijk is dat de marktpositionering van het product uit de ID-stal heel bepalend is voor de potentiële *profiteffecten*, en dat financiële risicospreiding een voorwaarde is om tot realisatie van ID-stallen te komen.

De **voortgang van het veranderingsproces** richting integraal duurzame stallen, is af te leiden uit het percentage vervanging van oude stallen door nieuwbouw met een ID-stalconcept. Er zijn twee beleidsdoelstellingen voor ID-stallen: 5% integraal duurzame stallen 2011 en 100% integraal duurzame stallen die nieuw gebouwd worden in 2023. Het vervangingspercentage van stallen – in de periode 2006 – 2008 zo'n 5 tot 10% - geeft informatie over de levensduur van stallen. Belangrijk is de aanname dat de bouw van een ID-stal alleen duurzaam kan zijn, wanneer de oude stal economisch is afgeschreven. Het percentage van ID-stallen in het totaal van nieuw gebouwde stallen is in 2008 zo'n 2,2%. Respondenten trekken de conclusie dat het streven naar het bereiken van de geformuleerde beleidsdoelen op zijn minst een enorm grote uitdaging vormt, leidend tot een inspirerend toekomstbeeld. Als je de ontwikkeling van ID-stallen beziet vanuit het verleden naar het heden, dan zou je kunnen stellen dat dit eerste generatie ID-stallen heeft opgeleverd. Van 2010 tot 2025 wordt gewerkt aan de tweede generatie ID-stallen.

Bij de **beoordeling van de voortgang** zijn in de interviews geen concrete waardeoordelen uitgesproken of de sector goed op weg is om het doel voor ID-stallen in 2025 te realiseren. Respondenten willen of kunnen hier geen uitspraak

over doen. Een aantal ID-stalsystemen (waaronder de Rondeelstal, Comfort-class, Lankerenhof) zijn als pilots in de praktijk gebracht.

Als belangrijke **drijvende krachten** achter het veranderingsproces worden genoemd:

- ***Actieve rol van de overheid***

Los van de inzet die de overheid nu al pleegt, verschillen de respondenten sterk in de gewenste rol van de overheid van nog actiever tot terughoudend. Het wensbeeld van een overheid die zich sterker mengt in de marktwerking door bovenwettelijke normen uit te vaardigen voor het bevorderen van ID-stalsystemen in Nederland wordt genoemd, alsook de overheid die vooral terughoudend moet zijn en zorgdraagt voor een internationaal 'level playing field'. De overheid moet zich volgens respondenten tevens richten op het overwegen van nieuwe - en voortzetting van bestaande - instrumenten: de gewenste mate van zelfvoorziening van vlees, melk en eieren vastleggen, variatie in BTW-tarief voor vlees en zuivel overdenken, proefstal-ontheffing in het RO-beleid realiseren, en innovatietrajecten stimuleren (in plaats van innovatieprojecten) middels innovatiesubsidies en het garantstellingsfonds, en bevorderen van duurzame stallen via fiscale regels (MIA/Vamil). Daarnaast zou de overheid tot taak moeten hebben het bestrijden van uitwassen in de dierhouderij middels het opleggen van verboden (zoals in het verleden bij kistkalveren en legbatterijsystemen) en is gewenst dat de overheid een actievere rol speelt in het stimuleren van het verminderen van de consumptie van dierlijke eiwitten.

- ***Economische crisis en dierziekten***

Deze vormen in veel gevallen aanleiding voor transitie omdat de situatie noodzaakt tot innovatief denken en realisatie om tot innovaties te komen. Daartegenover staat dat een economische crisis investeringsbereidheid in ID-stallen aantast.

- ***Consument***

De consument die via betalingsbereidheid het financiële risico voor de ondernemer en supermarkt kan verminderen, is een belangrijke drijvende kracht. De betalingsbereidheid van de consument kan ondermeer vergroot worden door kwalificerende en diskwalificerende productinformatie. Daarnaast kan de betalingsbereidheid van de consument wijzigen door fiscale maatregelen (va-

riatie in BTW-tariefstelling) en het toenemende besef dat de consumptie van teveel dierlijke eiwitten negatieve gezondheidseffecten heeft.

'Mensen zijn uiteindelijk toch zuiniger op zichzelf – op de eigen gezondheid - dan op hun portemonnee'

- **Transparantie in keten en stallen: laten zien wat je doet en waarom**
Transparantie heeft een aantal positieve gevolgen: transparantie in de stal verhoogt het bewustzijn bij ketenpartijen alsook bij burgers en consumenten, waardoor deze in staat zijn bewustere keuzes te maken voor het vlees- en zuivelschap. Transparantie tussen actoren over inspanningen gericht op – of van invloed op – de totstandkoming van ID-stallen, is gewenst in de ketensamenwerking. Volgens één van de respondenten is transparantie bovendien hét toverwoord bij de zoektocht naar een rechtvaardige verdeling van de baten en lasten in de productieketen van voedingsmiddelen.
- **Blijvende aandacht voor duurzaamheidsthema's van de maatschappij, zoals nu voor dierenwelzijn**
Volgens de respondenten staat onomstotelijk vast dat de aandacht op duurzaamheid blijft. Mogelijk verdwijnen er duurzaamheidsaspecten die middels ID-stallen worden nagestreefd. Het is echter te verwachten dat er thema's als fosfaat, voorradigheid van zoet water, lachgas, en antibioticagebruik aan worden toegevoegd. Een ander thema dat wordt genoemd wat ook steeds kwalificerder gaat worden is volksgezondheid.

"Uitdaging ligt nu voor om het holistisch denken – om alle duurzaamheidsaspecten en die zijn voor de komende 100 jaar niet vast te leggen – te blijven betrekken in de stalconcepten in de gehele veehouderij. Integraal duurzaam is in de tijdsgeest onderhevig aan verandering en voortschrijdend inzicht en wat we als maatschappij niet meer pikken en wat wel. Daar moet je continue een antenne voor hebben. En dat als ondernemer vertalen naar: Hoe geef ik dat in mijn systeem vorm? Doordenken over de stalconcepten van de toekomst, is boven de pet van ondernemers. Om daarmee te experimenteren heeft de ondernemer hulp nodig. Je moet echt opnieuw gaan ontwerpen en daar lijkt me ook een duidelijke nuttige rol voor de overheid weggelegd, een publieke taak. En de legitimiteit is er ook omdat je nieuwe stallen ontwerpt met meerdere plusjes op duurzaamheidsthema's, voor een publiek belang".

Belangrijke **actoren** zijn degenen die in eerste instantie eigenstandig – zonder coalities met andere partijen te vormen – initiatieven en maatregelen kunnen nemen voor verdere voortgang in de richting van integrale duurzaamheid. Dat zijn actoren die volgens vele respondenten ook een leidende rol moeten nemen. Hieronder vallen veehouders, marktleders in de keten, NGO's, stallenbouwers, onderwijs en de overheid. Deze actoren zullen elkaar in de verdere invulling en uitwerking tegenkomen en nodig hebben. Actoren die de uitdaging tot verduurzaming het hardst moeten voelen, zijn volgens respondenten de veehouders. De verschuiving in actualiteit van duurzaamheidsthema's vergt een continu in beweging blijven door actoren.

4.3 Knelpunten en handelingsopties

Uitgaande van de beoordeling door de respondenten van de vooruitgang in het veranderingsproces richting de realisatie van het toekomstbeeld, kunnen een vijftal knelpunten met bijbehorende handelingsopties worden beschreven.

Knelpunt 1. Geen duidelijke beleidsdoelen voor Integraal duurzame stallen in 2023

Voor integraal duurzame stallen heeft LNV twee beleidsdoelen geformuleerd: De 5% doelstelling in 2011. Deze houdt in dat 5% van het totaal aantal stallen in 2011 ID zal moeten zijn. In 2023 moet de veehouderij in Nederland zich hebben ontwikkeld naar een in alle opzichten duurzame veehouderij met een breed draagvlak in de samenleving: een veehouderij die produceert met respect voor mens, dier en milieu waar ook ter wereld. Voor stalsystemen is het einddoel op basis van het streven naar een in alle opzichten duurzame veehouderij om 100% ID-stallen te realiseren in 2023. Dit betekent dat 100% van het totaal aantal in 2023 te bouwen stallen ID dient te zijn. Belangrijke constatering is dat de doelen door de verschillende respondenten verschillend geïnterpreteerd worden en dat dat ongetwijfeld invloed heeft op het proces in het streven naar voortgang richting doelbereik tot 2023.

De onduidelijkheid in de interpretatie van de doelen en het te verwachte doelbereik worden veroorzaakt door:

- formulering van doelstellingen op twee verschillende niveaus;

- ontbreken van een visie op de context waarin de Nederlandse veehouderij zich zal ontwikkelen (ondermeer visie op gewenste grootte van bedrijven, aantal dieren, en zelfvoorzieningsgraad (zie knelpunt 2);
- onduidelijkheid over ontwikkelingen voor wet- en regelgeving (interpretatie bovenwettelijkheid);
- onduidelijkheid of doelstelling strikt betrekking heeft op de stal of op het stalstelsel;
- tijdstip monitoringmoment (na ondertekening uitvoeringsagenda verduurzaming veehouderij).

De **handelingsoptie** is het formuleren van een heldere visie van de eisen waaraan de stal van de toekomst moet voldoen, waarbij de verschillende duurzaamheidsthema's met elkaar geïntegreerd zijn.

Knelpunt 2. Ontbreken van een visie op de toekomst van de veehouderij in Nederland

In 2008 is de Toekomstvisie duurzame veehouderij en in 2009 de uitvoeringsagenda duurzame veehouderij uitgekomen. De toekomstvisie en de uitvoeringsagenda geven een beeld hoe een breed gedragen verduurzamingsproces van de intensieve veehouderij eruit ziet. Er ontbreken echter in deze toekomstvisie een aantal belangrijke aspecten daar waar het gaat om het gewenste aantal dieren, mate van na te streven zelfvoorziening¹, de gewenste grootte van de bedrijven, benodigde stalsystemen etc.

“Om iets te kunnen zeggen over de doelstelling voor ID-stallen is het belangrijk te kunnen definiëren onder welke voorwaarden we de veehouderij willen voortzetten in Nederland. Als dat leidt tot inkrimping heeft dit invloed op doelbereik voor vele duurzaamheidsdoelen”.

Dit veroorzaakt een onduidelijke beleidsomgeving om een systeeminnovatie te realiseren. Ondernemers die willen investeren in integraal duurzame stallen lopen nu het risico dat hun investering wordt ingehaald door veranderend beleid.

¹ De argumentatie is dat een zelfvoorzienende veehouderij in andere stalsystemen is gehuisvest dan een veehouderij die produceert voor de export. De Nederlandse consument heeft namelijk concreet invloed op de kwaliteit van de productieomgeving van de eigen consumptie, en de verwachting is dat met name de wens van de Nederlandse consument steeds meer naar kwaliteitsvlees, -melkproducten en eieren verschuift

De **handelingsoptie** voor LNV ligt hier in de uitdaging te komen tot een duidelijke, langjarige, visie voor de Nederlandse veehouderij, aansluitend bij de Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij van 2009.

Knelpunt 3. Een integraal duurzame stal is een kapitaalintensieve investering

Integraal duurzame stallen zijn kapitaalintensieve investeringen. Het is momenteel niet duidelijk wat de terugverdientijd van de recent in de praktijk gerealiseerde ID-stallen is. Duidelijk is dat de marktpositionering van het product uit de ID-stal heel bepalend is voor de potentiële *profit*-effecten, en dat financiële risicospreiding een voorwaarde is om tot realisatie van ID-stallen te komen. Daarom is het voor een ondernemer belangrijk om de terugverdientijd en de daaraan gerelateerde mislukningskans a) in een vroegtijdig stadium inzichtelijk te maken zodat hij kan stoppen dan wel de innovatie anders kan invullen en b) een financieel vangnet te hebben.

Als **handelingsoptie** is hier het expliciteren van leerervaringen over de tot nu ontwikkelde stallen volgens nieuw concept en de nog te ontwikkelen stallen, gekoppeld aan een risicospreidingsovereenkomst – eventueel met een garantstelling vanuit de overheid - om de meerkosten van de investering in een ID-stal te dragen. Demonstraties van duurzame stalsystemen op proefbedrijven, hebben een belangrijke functie te tonen aan ondernemers wat er mogelijk is.

Knelpunt 4. Duurzaamheidsthema's hangen onderling samen en kunnen strijdig zijn

De verschillende duurzaamheidsthema's staan niet op zichzelf maar beïnvloeden elkaar. De onderlinge relaties tussen duurzaamheidsthema's zoals omschreven in de toekomstschets worden door respondenten gedeeld en zijn voor totstandkoming van ID-stalconcepten zeer belangrijk. Daarom dienen *people, planet* en *profit* ook integraal te worden benaderd. Wanneer één van de P's hoger scoort op duurzaamheid mag dit niet ten koste gaan van een ander duurzaamheidsaspect.

De **handelingsoptie** is meerdere typen ID-stallen naast elkaar te realiseren en hieruit lessen te trekken om nieuwe generaties stallen te ontwerpen. Het is essentieel hierbij te zoeken naar het juiste optimum in deze integrale afweging. Om de spanningen die zich tussen de duurzaamheidsthema's voordoen echt op te lossen is er veel inzet nodig gericht op het opdrijven van tegenstrijdige duur-

zaamheidsthema's. Voor het bereiken van ambitieuze ID-stalconcepten zijn innovaties nodig op bouwkundig vlak, staltechniek én stalmanagement. Het is zaak de score op verschillende duurzaamheidsthema's te blijven monitoren wanneer je stalaanpassingen maakt of werkt aan een geheel nieuw innovatief stalconcept, eventueel gericht op een geheel nieuw optimum voor de 3P's van de productieomgeving. Dat kan door praktijkimplementatie van nieuwe stalconcepten in combinatie met goede monitoring van de stalprestaties, en inzet op technische innovaties en optimalisatie hiervan.

Knelpunt 5. Beperkte mogelijkheden om hogere kostprijs door te berekenen aan afnemers

Betrokkenheid van ketenpartijen en marktleiders is essentieel voor het slagen van integraal duurzame stallen. Door inkoop-eisen, hebben zij direct invloed op het realiseren van de innovatie. Door het assortiment te verduurzamen en de meerwaarde te communiceren, geeft het ketenpartijen de mogelijkheid zich te onderscheiden van anderen. Echter het onderscheiden is voor ketenpartijen alleen interessant wanneer het a) niet kostprijs verhogend is of b) de hogere kostprijs doorberekend kan worden aan de consument omdat de consument dat er blijkbaar voor over heeft (vraaggestuurd).

Als **handelingsoptie** wordt hier genoemd het transparant maken van het productieproces in integraal duurzame stallen zodat ketenpartijen ook transparant kunnen zijn over de positieve kwalificaties van de productieomgeving richting afnemers. Hierbij kan het certificeren van producten uit ID-stallen een optie zijn op dit te bewerkstelligen. De positieve kwalificaties van de productieomgeving in een ID-stal – kan via variaties in het BTW-tarief tussen regulier en integraal duurzaam, worden gehonoreerd. Transparantie van het productieproces kan ook ondersteund worden via zichtstallen, webcams ed.

5 Conclusies en discussie

5.1 Conclusies vanuit de drie beschreven systeeminnovaties

Deze kwalitatieve monitor is opgezet naast een kwantitatieve monitor (Boone & Dolman, 2010). Het doel van deze kwalitatieve monitor is om door middel van gesprekken en interviews percepties en bewegingen in de landbouw zichtbaar te maken die zich niet eenvoudig in cijfers laten uitdrukken. Binnen deze kwalitatieve monitor is er voor gekozen om die percepties en bewegingen inzichtelijk te maken vanuit een drietal systeeminnovaties, zijnde functionele agrobiodiversiteit (FAB), gesloten voer-mest kringlopen en integraal duurzame stallen. De percepties, afkomstig van een 15-tal respondenten per systeeminnovatie, hebben betrekking op gesignaleerde duurzaamheidsaspecten en beweging in termen van experimenten en handelingsopties waarbij wordt ingespeeld op gesignaleerde knelpunten. Deze rapportage beschrijft enkel de bevindingen uit dit onderzoek.

Percepties over duurzaamheidsaspecten

Kijkend naar de verschillende systeeminnovaties zien de respondenten in termen van duurzaamheid een bijdrage op de verschillende duurzaamheidsaspecten. Voor *planet* wordt gesproken over gewasbescherming, kwaliteit oppervlaktewater, vitale bodem, CO₂-uitstoot, ophoping nutriënten versus uitputting van grond, fijnstof en ammoniak en energiegebruik. Aangezien in de cijfers is te zien dat de emissie van verschillende bronnen de laatste jaren stagneert, kan worden gesteld dat door het inzetten van deze systeeminnovaties een goede bijdrage kan worden geleverd aan een meer duurzame landbouw. Dit signaal werd echter in 2007 ook al afgegeven bij de vorige monitor (Van Zeijts, 2007).

Over *profit* blijven de respondenten sceptisch. Dit is ook niet verwonderlijk, aangezien uit Duurzame Landbouw in Beeld (Boone & Dolman, 2010) blijkt dat de inkomens de laatste jaren behoorlijk fluctueren en de inkomensontwikkeling achter blijft bij het EU-gemiddelde. Het blijft moeilijk om de veronderstelde meerwaarde tot waarde te brengen en daarvoor als producent betaald te krijgen. Bij het *people*-aspect wordt gesproken in termen van verbetering van landschappelijke kwaliteit, imago van de sector, dierwelzijn en –gezondheid en arbeidsomstandigheden. Dit zijn aspecten die minder gemakkelijk zijn om in cijfers uit te drukken. Boone & Dolman (2010) doen hiertoe een goede aanzet. Onder andere

de maatschappelijke waardering van de landbouw wordt vermeld en dan blijkt dat deze waardering hoog is en blijft. De landbouw scoort het hoogst bij de mensen die de sector goed kennen.

Gesignaleerde beweging

Alle systeeminnovaties geven aan dat als deze echt van de grond komen, ze een belangrijke bijdrage leveren aan een meer duurzame landbouw. Die vooruitgang is af te leiden uit het feit dat er (praktijk-)experimenten lopen voor functionele agrobiodiversiteit, gesloten voer-mest kringlopen en integraal duurzame stallen. Hierbij is sprake van gebiedspilots (functionele agrobiodiversiteit in de Hoeksche Waard en Flevoland) dan wel het toepassen van nieuwe innovatieve stalconcepten op bedrijfsniveau. De voortgang gebeurt nu nog op kleine schaal en veelal nog in de experimenteerfase. Minder dan 1% van de ondernemer past FAB-maatregelen toe op zijn bedrijf. Voor het sluiten van voer-mest kringlopen is men positief over de voortgang maar men noemt geen percentage ondernemers die er mee aan de gang is. De voortgang richting integraal duurzame stallen wordt gestimuleerd door het beleidsvoornemen dat in 2023 alle nieuw te bouwen stallen 100% duurzaam moeten zijn. Dit beleidsvoornemen heeft zich ook vertaald richting investeringssubsidies. Medio 2008 werd het percentage integraal duurzame stallen geschat op ruim 2%. Samenvattend geeft dit het volgende overzicht.

Functionele agrobiodiversiteit

- Minder dan 1% van de ondernemers doet mee, maar het is wel een enthousiaste groep.
- Subsidie gericht op akkerranden.
- Bevindt zich vooral in de experimenteerfase.

Gesloten voer-mest kringlopen

- Aantal deelnemende ondernemers onbekend.
- Er wordt geëxperimenteerd op gebiedsniveau met het sluiten van voer-mest kringlopen.
- Huidige mestwetgeving is gericht op beperken van de emissie, de voorkant (voer) zal hier op termijn op aan moeten sluiten zodat de kringloop echt wordt gesloten.
- Duidelijke toekomstvisie en bijbehorende keuzes ontbreken voor het niveau van sluiten van de kringloop (Noordwest-Europa vs. mondiaal).

Integraal duurzame stallen

- 2,6% Van de stallen voldoet in 2008 aan criteria voor integraal duurzame stallen, 2,8% in 2009.
- Basis voor deze systeeminnovatie is regelgeving met bijbehorende investeringssubsidie.
- Inspelen op veranderende regelgeving en doelen 2023 vanuit het beleidsvoornemen dat in 2023 alle nieuw te bouwen stallen 100% duurzaam moeten zijn.

Handelingsopties

Vanuit de drie verschillende systeeminnovaties zijn door de respondenten duidelijke handelingsopties benoemd. Er is behoefte aan het ontwikkelen van een visie waar het heen gaat met de Nederlandse landbouw in termen van duurzaamheid: export versus meer zelfvoorzienend, wereldmarkt versus Noordwest-Europa. Wanneer dit speelveld duidelijk is, kan er vanuit de sector door de verschillende actoren ook op worden ingespeeld. Een dergelijke visie moet worden onderbouwd met al beschikbare feiten en cijfers voor duurzaamheid. Ook is er de behoefte aan het stimuleren van experimenten op bedrijfsniveau dan wel op gebiedsniveau. Deze experimenten kunnen worden ondersteund door te denken vanuit kennismanagement: naast het ontwikkelen van nieuwe kennis ook zorgdragen voor het optimaal verspreiden van bestaande kennis. Ten slotte is er gesproken over het realiseren van een 'level playing field' en het tot waarde brengen van de veronderstelde meerwaarde voor de landbouwproducten die geproduceerd worden volgens duurzaamheidsprincipes.

Handelingsopties per beschreven systeeminnovatie volgens de respondenten

Functionele agrobiodiversiteit (FAB)

- FAB als multi functionele ecosysteemdienst benaderen waardoor binnen een gebiedsgerichte aanpak verschillende functies samenkomen.
- Kennismanagement: kennisontwikkeling naast kennisverspeiding en bewustwording optimaal organiseren.
- Aanscherping van de regels op EU niveau voor gewasbescherming en grondontsmettingsmiddelen (level playing field).
- De mogelijkheden binnen de huidige mestwet voor verschillende soorten mest in relatie tot het effect op de nutriëntenbalans en/of organische stof huishouding optimaal benutten.

Gesloten voer-mest kringlopen

- Onderzoek en implementatie van nieuwe mestverwerkingstechnieken blijven ondersteunen;
- Veronderstelde meerwaarde van duurzaam geproduceerde producten vermarkten.
- Zoeken naar synergie en samenhang tussen bestaande feiten en cijfers.
- Ontwikkelen van een visie op basis van beschikbare kennis over *people, planet en profit* middels een op te richten Task Force.
- Experimenten en voorbeeldprojecten op bedrijfsniveau ondersteunen en vervolgens opschalen.

Integraal duurzame stallen

- Ontwikkelen van een duidelijke, langjarige visie voor de Nederlandse landbouw waarbij de verschillende duurzaamheidsthema's zijn geïntegreerd en onderling gecorreleerd.
- Vanwege de meerkosten van het investeren in een integraal duurzame stal een risicospreidingsovereenkomst organiseren, eventueel via garantiestelling vanuit de overheid.
- Transparantie voor het productieproces organiseren, bijvoorbeeld door het certificeren van de productie, zichtstallen, webcams etc.

5.2 Discussie

Uit het voorafgaande, gebaseerd op de meningen en percepties van de respondenten die betrokken waren bij één van de drie systeeminnovaties, kunnen een aantal onderwerpen worden benoemd die (1) systeeminnovatie-overstijgend zijn en (2) nadere discussie en verdieping vergen.

Systeeminnovatie moet passen binnen de visie op de Nederlandse landbouw

Respondenten uiten de wens dat zij een langjarige, heldere visie nodig hebben voor de Nederlandse landbouw (exporteren versus zelfvoorzienend en op welke schaal). Hiervoor is behoefte aan het koppelen van bestaande gegevens en inzichten en waar nodig aanvulling met ontbrekende feiten en cijfers. LNV kan verschillende rollen op zich nemen: regiefunctie op basis van praktijkervaringen, organiseren experimenteerruimte en/of doelstellingen concretiseren. Op gezette tijden zal er reflectie op de visie dienen plaats te vinden waardoor de visie kan worden bijgesteld en/of aangepast.

Momenteel stelt de overheid randvoorwaarden maar er ontbreekt een duidelijke visie op gewenste omvang van de landbouw. Dit maakt inschatting van het doelbereik via een systeeminnovatie moeilijk. Om een toekomstvisie te ontwikkelen, worden de volgende trends en voorwaarden relevant geacht voor verduurzaming van de landbouw binnen de drie onderzochte systeeminnovaties:

- trend naar minder agrarische ondernemers in Nederland zet door;
- trend van vertrek van ondernemers naar het buitenland zet door/ agrarische productie in buitenland;
- consumentenbewustzijn neemt over de gehele linie toe richting gezonde, eerlijke, en welzijnsvriendelijke kwaliteitsproducten;
- productie van hoger segment vlees en zuivel (duurzaam kwaliteitsvlees) blijft op termijn over in Nederland (2025).

Eerlijke verdeling van de kosten en baten van een systeeminnovatie

De baten van de systeeminnovaties komen ten goede aan de maatschappij maar de vergoeding voor de gemaakte productiekosten en investeringskosten is voor de boer onvoldoende. Kortom, de bekende tegenstelling tussen *planet* en *profit* komt hier naar voren. Mogelijkheden om de vergoeding te organiseren kan via het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB), Investeringsbudget Landelijk Gebied (ILG), gebiedsfonds en/of veronderstelde toegevoegde waarde weten te vermarkten richting consument.

Economische haalbaarheid van alle systeeminnovaties is essentieel. Onduidelijkheid over te verwachten *profiteffecten* is een belangrijk knelpunt omdat initiatiefnemers groot belang hechten aan economische duurzaamheid. In alle systeeminnovaties zullen de kosten van de investeringen lager worden, naarmate meer ondernemers overschakelen, dus naarmate de systeeminnovatie steeds 'regulierder' wordt. Overeenstemming is er tussen systeeminnovaties in de wijze waarop je *profiteffecten* inzichtelijk kunt krijgen, namelijk via praktijkimplementatie in proefbedrijven en experimentele pilots. Vermarkten van de meerwaarde - van de productieomgeving - van het product door deze in een hoger marktsegment af te kunnen zetten, is essentieel bij alle drie de systeeminnovaties. Die meerwaarde gaat samen met meerkosten waarbij onderscheid gemaakt kan worden naar een structurele component en een éénmalige component waarvoor de overheid ondersteuning kan verlenen (subsidie). Echter, de consument moet een hogere prijs willen betalen, maar doet dit voorlopig te weinig. Dat is een knelpunt voor systeeminnovaties gericht op verduurzaming van de landbouw. Een economische crisis is een belangrijke factor van invloed op totstandkoming van alle systeeminnovatie. Het kan voor een ondernemer zowel een belemmering als een stimulans zijn tot verandering.

Wanneer een systeeminnovatie de ondernemer meer kost dan het extra oplevert, zal er op de één of andere manier gewerkt moeten worden om te komen tot een break-even point. Dit kan door de innovatie wettelijk verplicht te stellen (overheid) of ervoor te zorgen dat de duurzaam geproduceerde producten alsnog verkocht kunnen worden voor een hogere prijs (marktwerking) of toeslag (GLB). De overheid is niet weg te denken, maar de visie op de gewenste rol van de overheid verschilt tussen (keten-)actoren in alle systeeminnovaties; van niet inmengen in de marktwerking tot sterke inmenging in de marktwerking met economische en juridische beleidsinstrumenten. Overheid zal voor totstandkoming van alle onderzochte systeeminnovaties communicatieve overheidsinstrumenten (voorlichting) moeten inzetten.

Kennismanagement opnieuw invulling geven

Een systeeminnovatie heeft ook betrekking op instituties en partijen die een andere rol moeten gaan spelen. Dit betekent bewustwording en verandering van de mindset. Dit is een proces op zich waarbij gebruik gemaakt kan worden van de visie op de toekomst van de Nederlandse landbouw, bestaande feiten en cijfers, en nieuw onderzoek in lopende experimenten en voorbeeldprojecten. Dit proces betekent in de praktijk invulling geven aan kennismanagement. Binnen

kennismanagement zijn verschillende stappen te onderscheiden. Naast kennisontwikkeling op basis van (kennis-)vraagarticulatie is er ook sprake van kennisdoorstroming (overdracht) met als doel kennistoepassing. Kennisdoorstroming zal georganiseerd dienen te worden richting de vijf O's, zijnde overheid, ondernemer, omgeving, onderwijs en onderzoek, en dat wordt onderschat. Is er al een goede opvolger van het vroegere OVO-drieluik dat medio jaren negentig van de vorige eeuw is losgelaten? De overheid zou gezien haar huidige rol voor kennisontwikkeling en de rol die zij had binnen het OVO-drieluik het initiatief kunnen nemen om deze discussie aan te zwengelen.

Voor alle systeeminnovaties wordt aangegeven dat meer kennis nodig is om potentiële effecten te beoordelen; niet alleen vanuit het onderzoek maar ook vanuit de praktijk middels pilots en experimenten. Ook om mogelijke tegenstrijdigheid in duurzaamheidsdoelen - die zich voordoen bij alle systeeminnovaties -, aan te pakken. De hoeveelheid beschikbare praktijkkennis is voor alle systeeminnovaties onvoldoende omdat de implementatie van kennis via de praktijk traag verloopt. Deze rol kan opgepikt worden door onderzoek in samenwerking met de praktijk.

Opschaling van de systeeminnovatie

De uitdaging is om kennis en ervaring te verspreiden die is opgedaan bij praktijkexperimenten met systeeminnovaties. Er zijn nog maar weinig ondernemers die zich actief bezighouden met de drie systeeminnovaties. Agrarische ondernemers zijn cruciaal voor het in praktijk brengen van de systeeminnovaties. Overheid, ketenpartijen en consumenten zijn echter ook belangrijk, omdat zij de randvoorwaarden kunnen aangeven voor duurzame productie. Niet iedereen is echter doordongen van dezelfde 'sense of urgency'. De diverse betrokken actoren verschillen qua probleemperceptie en ook lopen toekomstvisies vaak uiteen.

Literatuur

- Boone, J.A. & M.A. Dolman (red.) (2010). Duurzame Landbouw in Beeld 2010; Resultaten van de Nederlandse land- en tuinbouw op het gebied van *People, Planet en Profit*. WOt-rapport 105. WOT Natuur & Milieu, Wageningen.
- Boone, K., C. de Bont, K.J. van Calker, A. van der Knijff en H. Leneman (2007). Duurzame landbouw in beeld; Resultaten van de Nederlandse land- en tuinbouw op het gebied van people, planet en profit. Rapport 2.07.09. LEI, Den Haag.
- Borgstein, M.H., H. Leneman, L. Bos-Gorter, E.A. Brassier, A.M.E. Groot en M.F. van de Kerkhof (2007). Dialogen over verduurzaming van de Nederlandse landbouw. Ambities en aanbevelingen vanuit de sector. WOt-rapport 44. WOT Natuur & Milieu, Wageningen.
- Bos, E. en M. Borgstein (2010). Monitoring Gesloten voer-mest kringloop. Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'. WOt-werkdocument 199. WOT Natuur & Milieu, Wageningen.
- Grin, J. en A. van Staveren (2007). Werken aan systeeminnovaties. Assen: Van Gorcum.
- Groot, A.M.E. en A.L. Gerritsen (2010). Monitoring Functionele agrobiodiversiteit. Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'. WOt-werkdocument. WOT Natuur & Milieu, Wageningen.
- Groot, A.M.E. en A.L. Gerritsen, m.m.v. M.H. Borgstein, E.J. Bos en P. van der Wielen (2010). Verantwoording van de methodiek 'Monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'. WOt-werkdocument 198. WOT Natuur & Milieu, Wageningen.
- LNV (2009). Uitvoeringsagenda Duurzame Veehouderij. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag (mei 2009).
- Ros, J., J. Farla, J. Montfoort, D. Nagelhout, M. Reudink, G. Rood en H. van Zeijts (2006). Evaluatiemethodiek voor MNP 4 transitie. Bouwtekening voor de evaluatie van beleid ter ondersteuning van systeeminnovatie op de lange termijn. MNP rapport: 500083001/2006. Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.
- Wielen van der, P. (2010). Monitoring Integraal duurzame stallen. Achtergronddocument bij 'Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw'. WOt-werkdocument 201. WOT Natuur & Milieu, Wageningen.
- Zeijts, H. van, M.M. van Eerdt en J.W.H. van der Kolk (2007). Duurzame ontwikkeling van de landbouw in cijfers en ambities. Veranderingen tussen 2001 en 2006, PBL-rapport, 500139002

Bijlage 1

Criteria voor de selectie van de systeeminnovaties

- De systeeminnovatie speelt binnen het beleid. Recente beleidsstukken laten zien dat de systeeminnovatie relevant is en prioriteit heeft voor de Nederlandse overheid.
- De systeeminnovatie speelt in de maatschappij.
- De systeeminnovatie is subsector overschrijdend. De systeeminnovatie vertoont de noodzaak tot veranderingen waarin meerdere subsectoren een rol dienen te spelen.
- De systeeminnovatie naast technische vernieuwing ook een drastische verandering op het vlak van instituties.
- De systeeminnovatie betreft een fundamentele andere manier van kijken en handelen: Er is sprake van een trendbreuk.
- Het inzicht dat over de systeeminnovaties verkregen wordt levert een meerwaarde op voor de kwantitatieve monitor 'duurzame landbouw in beeld'.

Verschenen documenten in de reeks Rapporten van de Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu sinds 2005

WOT-rapporten zijn verkrijgbaar bij het secretariaat van Unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu te Wageningen. T 0317 – 48 54 71; F 0317 – 41 90 00; E info.wnm@wur.nl

WOT-rapporten zijn ook te downloaden via de WOT-website www.wotnatuurenmilieu.wur.nl

- 1 *Wamelink, G.W.W., J.G.M. van der Grefth-van Rossum & R. Jochem (2005)*. Gevoeligheid van LARCH op vegetatieverandering gesimuleerd door SUMO
- 2 *Broek, J.A. van den (2005)*. Sturing van stikstof- en fosforverliezen in de Nederlandse landbouw: een nieuw mestbeleid voor 2030
- 3 *Schrijver, R.A.M., R.A. Groeneveld, T.J. de Koeijer & P.B.M. Berentsen (2005)*. Potenties bij melkveebedrijven voor deelname aan de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer
- 4 *Henkens, R.J.H.G., S. de Vries, R. Jochem, R. Pouwels & M.J.S.M. Reijnen, (2005)*. Effect van recreatie op broedvogels op landelijk niveau; Ontwikkeling van het recreatiemodel FORVISITS 2.0 en koppeling met LARCH 4.1
- 5 *Ehlert, P.A.I. (2005)*. Toepassing van de basisvrachtbenadering op fosfaat van compost
- 6 *Veeneklaas, F.R., J.L.M. Donders & I.E. Salverda (2006)*. Verrommeling in Nederland
- 7 *Kistenkas, F.H. & W. Kuindersma (2005)*. Soorten en gebieden; Het groene milieurecht in 2005
- 8 *Wamelink, G.W.W. & J.J. de Jong (2005)*. Kansen voor natuur in het veenweidegebied; Een modeltoepassing van SMART2-SUMO2, MOVE3 en BIODIV
- 9 *Runhaar, J., J. Clement, P.C. Jansen, S.M. Hennekens, E.J. Weeda, W. Wamelink, E.P.A.G. Schouwenberg (2005)*. Hotspots floristische biodiversiteit
- 10 *Cate, B. ten, H. Houweling, J. Tersteeg & I. Versteegen (Samenstelling) (2005)*. Krijgt het landschap de ruimte? – Over ontwikkelen en identiteit
- 11 *Selnes, T.A., F.G. Boonstra & M.J. Bogaardt (2005)*. Congruentie van natuurbeleid tussen bestuurslagen
- 12 *Leneman, H., J. Vader, E. J. Bos en M.A.H.J. van Bavel (2006)*. Groene initiatieven in de aanbidding. Kansen en knelpunten van publieke en private financiering
- 13 *Kros, J. P. Groenendijk, J.P. MolDijkstra, H.P. Oosterom, G.W.W. Wamelink (2005)*. Vergelijking van SMART2SUMO en STONE in relatie tot de modellering van de effecten van landgebruikverandering op de nutriëntenbeschikbaarheid
- 14 *Brouwer, F.M, H. Leneman & R.G. Groeneveld (2007)*. The international policy dimension of sustainability in Dutch agriculture
- 15 *Vreke, J., R.I. van Dam & F.H. Kistenkas (2005)*. Provinciaal instrumentarium voor groenrealisatie
- 16 *Dobben, H.F. van, G.W.W. Wamelink & R.M.A. Wegman (2005)*. Schatting van de beschikbaarheid van nutriënten uit de productie en soortensamenstelling van de vegetatie. Een verkennende studie
- 17 *Groeneveld, R.A. & D.A.E. Dirks (2006)*. Bedrijfs-economische effecten van agrarisch natuurbeheer op melkveebedrijven; Perceptie van deelnemers aan de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer
- 18 *Hubeek, F.B., F.A. Geerling-Eiff, S.M.A. van der Kroon, J. Vader & A.E.J. Wals (2006)*. Van adoptiekop tot duurzame stadswijk; Natuur- en milieueducatie in de praktijk
- 19 *Kuindersma, W., F.G. Boonstra, S. de Boer, A.L. Gerritsen, M. Pleijte & T.A. Selnes (2006)*. Evalueren in interactie. De mogelijkheden van leerende evaluaties voor het Milieu- en Natuurplanbureau
- 20 *Koeijer, T.J. de, K.H.M. van Bommel, M.L.P. van Esbroek, R.A. Groeneveld, A. van Hinsberg, M.J.S.M. Reijnen & M.N. van Wijk (2006)*. Methodiekontwikkeling kosteneffectiviteit van het natuurbeleid. De realisatie van het natuurdoel 'Natte Heide'
- 21 *Bommel, S. van, N.A. Aarts & E. Turnhout (2006)*. Over betrokkenheid van burgers en hun perspectieven op natuur
- 22 *Vries, S. de & Boer, T.A. de, (2006)*. Toegankelijkheid agrarisch gebied voor recreatie: bepaling en belang. Veldinventarisatie en onderzoek onder in- en omwonenden in acht gebieden
- 23 *Pouwels, R., H. Sierdsema & W.K.R.E. van Wingerden (2006)*. Aanpassing LARCH; maatwerk in soortmodellen
- 24 *Buijs, A.E., F. Langers & S. de Vries (2006)*. Een andere kijk op groen; beleving van natuur en landschap in Nederland door allochtonen en jongeren
- 25 *Neven, M.G.G., E. Turnhout, M.J. Bogaardt, F.H. Kistenkas & M.W. van der Zouwen (2006)*. Richtingen voor Richtlijnen; implementatie Eu-

- ropese Milieurichtlijnen, en interacties tussen Nederland en de Europese Commissie
- 26 Hoogland, T. & J. Runhaar (2006). Neerschaling van de freatische grondwaterstand uit modelresultaten en de Gt-kaart
 - 27 Voskuilen, M.J. & T.J. de Koeijer (2006). Profiel deelnemers agrarisch natuurbeheer
 - 28 Langeveld, J.W.A. & P. Henstra (2006). Waar een wil is, is een weg; succesvolle initiatieven in de transitie naar duurzame landbouw
 - 29 Kolk, J.W.H. van der, H. Korevaar, W.J.H. Meulenkamp, M. Boekhoff, A.A. van der Maas, R.J.W. Oude Loohuis & P.J. Rijk (2007). Verkenningen duurzame landbouw. Doorwerking van wereldbeelden in vier Nederlandse regio's
 - 30 Vreke, J., M. Pleijte, R.C. van Apeldoorn, A. Corporaal, R.I. van Dam & M. van Wijk (2006). Meerwaarde door gebiedsgerichte samenwerking in natuurbeheer?
 - 31 Groeneveld, R.A., R.A.M. Schrijver & D.P. Rudrum (2006). Natuurbeheer op veebedrijven: uitbreiding van het bedrijfsmodel FIONA voor de Subsidieregeling Natuurbeheer
 - 32 Nieuwenhuizen, W., M. Pleijte, R.P. Kranendonk & W.J. de Regt (2008). Ruimte voor bouwen in het buitengebied; de uitvoering van de oude Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO) in de praktijk
 - 33 Boonstra, F.G., W.W. Buunk & M. Pleijte (2006). Governance of nature. De invloed van institutionele veranderingen in natuurbeleid op de betekenisverlening aan natuur in het Drents-Friese Wold en de Cotswolds
 - 34 Koomen, A.J.M., G.J. Maas & T.J. Wejschede (2007). Veranderingen in lijnvormige cultuurhistorische landschapselementen; Resultaten van een steekproef over de periode 1900-2003
 - 35 Vader, J. & H. Leneman (redactie) (2006). Draggers landelijk gebied; Achtergronddocument bij Natuurbalans 2006
 - 36 Bont, C.J.A.M. de, C. van Bruchem, J.F.M. Helming, H. Leneman & R.A.M. Schrijver (2007). Schaalvergroting en verbreding in de Nederlandse landbouw in relatie tot natuur en landschap
 - 37 Gerritsen, A.L., A.J.M. Koomen & J. Kruit (2007). Landschap ontwikkelen met kwaliteit; een methode voor het evalueren van de rijksbijdrage aan een beleidsstrategie
 - 38 Luijt, J. (2007). Strategisch gedrag grondeigenaren; Van belang voor de realisatie van natuurdoelen.
 - 39 Smits, M.J.W. & F.A.N. van Alebeek, (2007). Biodiversiteit en kleine landschapselementen in de biologische landbouw; Een literatuurstudie
 - 40 Goossen, C.M. & J. Vreke. (2007). De recreatieve en economische betekenis van het Zuiderpark in Den Haag en het Nationaal Park De Hoge Veluwe
 - 41 Cotteleer, G., Luijt, J., Kuhlman, J.W. & C. Gardebroek, (2007). Oorzaken van verschillen in grondprijzen. Een hedonische prijsanalyse van de agrarische grondmarkt
 - 42 Ens B.J., N.M.J.A. Dankers, M.F. Leopold, H.J. Lindeboom, C.J. Smit, S. van Breukelen & J.W. van der Schans (2007). International comparison of fisheries management with respect to nature conservation
 - 43 Janssen, J.A.M. & A.H.P. Stumpel (red.) (2007). Internationaal belang van de nationale natuur; Ecosystemen, Vaatplanten, Mossen, Zoogdieren, Reptielen, Amfibieën en Vissen
 - 44 Borgstein, M.H., H. Leneman, L. Bos-Gorter, E.A. Brasser, A.M.E. Groot & M.F. van de Kerkhof (2007). Dialogen over verduurzaming van de Nederlandse landbouw. Ambities en aanbevelingen vanuit de sector
 - 45 Groot, A.M.E, M.H. Borgstein, H. Leneman, M.F. van de Kerkhof, L. Bos-Gorter & E.A. Brasser (2007). Dialogen over verduurzaming van de Nederlandse landbouw. Gestructureerde sectorialdialogen als onderdeel van een monitoringsmethodiek
 - 46 Rijn, J.F.A.T. van & W.A. Rienks (2007). Blijven boeren in de achtertuin van de stedeling; Essays over de duurzaamheid van het platteland onder stedelijke druk; Zuidoost-Engeland versus de provincie Parma
 - 47 Bakker, H.C.M. de, C.S.A. van Koppen & J. Vader (2007). Het groene hart van burgers; Het maatschappelijk draagvlak voor natuur en natuurbeleid
 - 48 Reinhard, A.J., N.B.P. Polman, R. Michels & H. Smit (2007). Baten van de Kaderrichtlijn Water in het Friese Merengebied; Een interactieve MKBA vingeroefening
 - 49 Ozinga, W.A., M. Bakkenes & J.H.J. Schaminée (2007). Sensitivity of Dutch vascular plants to climate change and habitat fragmentation; A preliminary assessment based on plant traits in relation to past trends and future projections
 - 50 Woltjer, G.B. (met bijdragen van R.A. Jongeneel & H.L.F. de Groot) (2007). Betekenis van macro-economische ontwikkelingen voor natuur en landschap. Een eerste oriëntatie van het veld
 - 51 Corporaal, A., A.H.F. Stortelder, J.H.J. Schaminée en H.P.J. Huijskes (2007). Klimaatverandering, een nieuwe crisis voor onze landschappen ?
 - 52 Oerlemans, N., J.A. Guldemond & A. Visser (2007). Meerwaarde agrarische natuurverenigingen voor de ecologische effectiviteit van Programma Beheer; Ecologische effectiviteit regelingen natuurbeheer: Achtergrondrap. 3
 - 53 Leneman, H., J.J. van Dijk, W.P. Daamen & J.

- Geelen (2007)*. Marktonderzoek onder grond-eigenaren over natuuranleg: methoden, resultaten en implicaties voor beleid. Achtergrond-document bij 'Evaluatie omslag natuurbeleid'
- 54 *Velthof, G.L. & B. Fraters (2007)*. Nitrautitspoeling in duinzand en lössgronden.
- 55 *Broek, J.A. van den, G. van Hofwegen, W. Beekman & M. Woittiez (2007)*. Options for increasing nutrient use efficiency in Dutch dairy and arable farming towards 2030; an exploration of cost-effective measures at farm and regional levels
- 56 *Melman, Th.C.P., C. Grashof-Bokdam, H.P.J. Huiskes, W. Bijkerk, J.E. Plantinga, Th. Jager, R. Haveman & A. Corporaal (2007)*. Veldonderzoek effectiviteit natuurgericht beheer van graslanden. Ecologische effectiviteit regelingen natuurbeheer: Achtergrondrap. 2
- 57 *Bakel, P.J.T. van, H.Th.L. Massop, J.G. Kroes, J. Hoogewoud, R. Pastoors, & T. Kroon (2008)*. Actualisatie hydrologie voor STONE 2.3. Aanpassing randvoorwaarden en parameters, koppeling tussen NAGROM en SWAP, en plausibiliteitstoets
- 58 *Brus, D.J. & G.B.M. Heuvelink (2007)*. Towards a Soil Information System with quantified accuracy. Three approaches for stochastic simulation of soil maps
- 59 *Verburg, R.W. H. Leneman, B. de Knegt & J. Vadder (2007)*. Beleid voor particulier natuurbeheer bij provincies. Achtergronddocument bij 'Evaluatie omslag natuurbeleid'
- 60 *Groenestein, C.M., C. van Bruggen, P. Hoeksma, A.W. Jongbloed & G.L. Velthof (2008)*. Nadere beschouwing van stalbalansen en gasvormige stikstofverliezen uit de intensieve veehouderij
- 61 *Dirkx, G.H.P., F.J.P. van den Bosch & A.L. Gerritsen (2007)*. De weerbarstige werkelijkheid van ruimtelijke ordening. Casuïstiek Natuurbalans 2007
- 62 *Kamphorst, D.A. & T. Selhes (2007)*. Investeringsbudget Landelijk Gebied in natuurbeleid. Achtergrond-document bij Natuurbalans 2007
- 63 *Aarts, H.F.M., G.J. Hilhorst, L. Sebek, M.C.J. Smits, J. Oenema (2007)*. De ammoniakemissie van de Nederlandse melkveehouderij bij een management gelijk aan dat van de deelnemers aan 'Koeien & Kansen'
- 64 *Vries, S. de, T.A. de Boer, C.M. Goossen & N.Y. van der Wulp (2008)*. De beleving van grote wateren; de invloed van een aantal 'man-made' elementen onderzocht
- 65 *Overbeek, M.M.M., B.N. Somers & J. Vader (2008)*. Landschap en burgerparticipatie.
- 66 *Hoogeveen, M.W., H.H. Luesink, J.N. Bosma (2008)*. Synthese monitoring mestmarkt 2006.
- 67 *Slangen, L.H.G., N. B.P. Polman & R. A. Jongeneel (2008)*. Natuur en landschap van rijk naar provincie; delegatie door Investeringsbudget Landelijk Gebied (ILG).
- 68 *Klijn, J.A., m.m.v. M.A. Slingerland & R. Rabbinge (2008)*. Onder de groene zoden: verdwijnt de landbouw uit Nederland en Europa? Feiten, cijfers, argumenten, verwachtingen, zoekrichtingen voor oplossingen.
- 69 *Kamphorst, D.A., M. Pleijte, F.H. Kistenkas & P.H. Kersten (2008)*. Nieuwe Wet ruimtelijke ordening: nieuwe bestuurscultuur? Voorgenomen provinciale inzet van de nieuwe Wet ruimtelijke ordening (Wro) voor het landelijk gebied.
- 70 *Velthof, G.L., C. van Bruggen, C.M. Groenestein, B.J. de Haan, M.W. Hoogeveen. J.F.M. Huijsmans (2009)*. Methodiek voor berekening van ammoniakemissie uit de landbouw in Nederland
- 71 *Bakker, H.C.M., J.C. Dagevos & G. Spaargaren (2008)*. Duurzaam consumeren; Maatschappelijke context en mogelijkheden voor beleid
- 72 *Hoogeveen, M.W., H.H. Luesink, J.N. Bosma (2008)*. Synthese monitoring mestmarkt 2007.
- 73 *Koeijer, T.J. de, K.H.M. van Bommel, J. Clement, R.A. Groeneveld, J.J. de Jong, K. Oltmer, M.J.S.M. Reijnen & M.N. van Wijk (2008)*. Kosteneffectiviteit terrestrische Ecologische Hoofdstructuur; Een eerste verkenning van mogelijke toepassingen.
- 74 *Boer, S. de, W. Kuindersma, M.W. van der Zouwen, J.P.M. van Tatenhove (2008)*. De Ecologische Hoofdstructuur als gebiedsopgave. Bestuurlijk vermogen, dynamiek en diversiteit in het natuurbeleid
- 75 *Wulp, N.Y. van der (2008)*. Belevingswaardenmonitor Nota Ruimte 2006; Nulmeting Landschap naar Gebieden
- 76 *Korevaar, H., W.J.H. Meulenkamp, H.J. Agricola, R.H.E.M. Geerts, B.F. Schaap en J.W.H. van der Kolk (2008)*. Kwaliteit van het landelijk gebied in drie Nationale Landschappen
- 77 *Breeman, G.E. en A. Timmermans (2008)*. Politiek van de aandacht voor milieubeleid; Een onderzoek naar maatschappelijke dynamiek, politieke agendavorming en prioriteiten in het Nederlandse Milieubeleid
- 78 *Bommel, S. van, E. Turnhout, M.N.C. Aarts & F.G. Boonstra (2008)*. Policy makers are from Saturn, ... Citizens are from Uranus...; Involving citizens in environmental governance in the Drentsche Aa area
- 79 *Aarts, B.G.W., L. van den Bremer, E.A.J. van Winden en T.K.G. Zoetebier (2008)*. Trendinformatie en referentiewaarden voor Nederlandse kustvogels
- 80 *Schrijver, R.A.M., D.P. Rudrum & T.J. de Koeijer (2008)*. Economische inpasbaarheid van na-

- tuurbeheer bij graasdierbedrijven
- 81 *Densen, W.L.T. van & M.J. van Overzee (2008).* Vijftig jaar visserij en beheer op de Noordzee
 - 82 *Meesters, H.W.G., R. ter Hofstede, C.M. Deerenberg, J.A.M. Craeymeersch, I.G. de Mesel, S.M.J.M. Brasseur, P.J.H. Reijnders en R. Witbaard (2008).* Indicator system for biodiversity in Dutch marine waters; II Ecoprofiles of indicator species for Wadden Sea, North Sea and Delta area
 - 83 *Verburg, R.W., H. Leneman, K.H.M. van Bommel en J. van Dijk (2008).* Helpt boeren de Nationale Landschappen? Een empirische analyse van de landbouw en haar effecten op kernkwaliteiten
 - 84 *Slangen, L.H.G., R.A. Jongeneel, N.B.P. Polman, J.A. Guldemond, E.M. Hees en E.A.P. van Well (2008).* Economische en ecologische effectiviteit van gebiedscontracten
 - 85 *Schröder, J.J., J.C. van Middelkoop, W. van Dijk en G.L. Velthof (2008).* Quick scan Stikstofwerking van dierlijke mest. Actualisering van kennis en de mogelijke gevolgen van aangepaste forfaits
 - 86 *Hoogeveen, M.W. en H.H. Luesink (2008).* Synthese monitoring mestmarkt 2008
 - 87 *Langers, F., J. Vreke (2008).* De recreatieve betekenis van de Ecologische Hoofdstructuur. Bijdrage van de EHS aan recreatief gebruik, beleving en identiteit
 - 88 *Padt, F.J.G., F.G. Boonstra en M.A. Reudink (2008).* De betekenis van duurzaamheid in gebiedsgericht beleid
 - 89 *Hoogland, T., G.B.M. Heuvelink, M. Knotters (2008).* De seizoensfluctuatie van de grondwaterstand in natuurgebieden vanaf 1985 in kaart gebracht
 - 90 *Bouwma, I.M., D.A. Kamphorst, R. Beunen & R.C. van Apeldoorn (2008).* Natura 2000 Benchmark; A comparative analysis of the discussion on Natura 2000 management issues
 - 91 *Vries, S. de, J. Maas & H. Kramer (2009).* Effecten van nabije natuur op gezondheid en welzijn; mogelijke mechanismen achter de relatie tussen groen in de woonomgeving en gezondheid.
 - 92 *Meesters, H.W.G., A.G. Brinkman, W.E. van Duijn, H.J. Lindeboom, S. van Breukelen (2009).* Graadmeterstelsel Biodiversiteit zoute wateren. I. Beleidskaders en indicatoren.
 - 93 *Pleijte, M., J. Vreke, F.J.P. van den Bosch, A.L. Gerritsen, R.P. Kranendonk & P.H. Kersten (2009).* Verdrogingsbestrijding in het tijdperk van het investeringsbudget Landelijk Gebied. Tussen government en governance
 - 94 *Gaast, J.W.J. van der, H.Th. Massop & H.R.J. Vroon (2009).* Actuele grondwaterstandsituatie in natuurgebieden. Een pilotstudie
 - 95 *Breman, B.C., J. Luttik, J. Vreke (2009).* De aantrekkingskracht van het Nederlandse landschap. Een verkenning naar de relatie tussen ruimtelijke factoren en inkomend toerisme.
 - 96 *Jongeneel, R., H. Leneman (redactie), J. Bremmer, V.G.M. Linderhof, R. Michels, N.B.P. Polman & A.B. Smit (2009).* Economische en sociale gevolgen van milieu- en natuurwetgeving; Ontwikkeling evaluatiekader en checklist.
 - 97 *Meesters, H.W.G., R. ter Hofstede, I. De Mesel, J.A. Craeymeersch, C. Deerenberg, P.J.H. Reijnders, S.M.J.M. Brasseur & F. Fey (2009).* De toestand van de zoute natuur in Nederland. Vissen, benthos en zeezoogdieren.
 - 98 *Pouwels, R., M.J.S.M. Reijnen, M.F. Wallis de Vries, A. van Kleunen, H. Kuipers, J.G.M. van der Greift (2009).* Water-, milieu- en ruimtecondities fauna: implementatie in LARCH
 - 99 *Luttik, J., B. Breman, F. van den Bosch en J. Vreke (2009).* Landschap als blinde vlek; een verkenning naar de relatie tussen ruimtelijke factoren en het vestigingsgedrag van buitenlandse bedrijven
 - 100 *Vries, S. de (2009).* Beleving & recreatief gebruik van natuur en landschap; naar een robuuste en breed gedragen set van indicatoren voor de maatschappelijke waardering van natuur en landschap.
 - 101 *Adriaanse, P.I. & W.H.J. Beltman (2009).* Transient water flow in the TOXSWA model (FOCUS versions): concepts and mathematical description.
 - 102 *Hazeu, G.W., J. Oldengarm, J. Clement, H. Kramer, M.E. Sanders, A.M. Schmidt & I. Woltjer (2009).* Verfijning van de Basiskaart Natuur; segmentatie van luchtfoto's en het gebruik van het Actueel Hoogtebestand Nederland in duingebieden.
 - 103 *Smits, M.J.W., M.J. Bogaardt & T. Selnes (2009).* Natuurbeheer in internationaal perspectief; blik op Nederland, Denemarken en Engeland.
 - 104 *Schmidt, A.M. & L.A.E. Vullings (2009).* Advies over de kwaliteitsborging van de Monitor Agenda Vitaal Platteland
 - 105 *Boone, J.A. & M.A. Dolman (red.) (2010).* Duurzame Landbouw in Beeld 2010; Resultaten van de Nederlandse land- en tuinbouw op het gebied van *People, Planet en Profit*.
 - 106 *Borgstein, M.H. A.M.E. Groot, E.J. Bos, A.L. Gerritsen, P. van der Wielen J.W.H. van der Kolk, 2010.* Kwalitatieve monitor Systeeminnovaties verduurzaming landbouw; Percepties over voortgang, knelpunten en handelingsopties voor functionele agrobiodiversiteit, gesloten voer-mest kringlopen en integraal duurzame stallen.

Hoe duurzaam is de landbouw in Nederland? Dit rapport laat percepties van de sector zien rondom duurzaamheid, voortgang, knelpunten en handelingsopties aan de hand van drie systeeminnovaties. De onderzochte systeeminnovaties staan nog in de voorontwikkelingsfase, maar kunnen in de toekomst als het voldoende van de grond komt wel degelijk bijdragen aan de verduurzaming van de landbouw. Het uiteindelijk vermarkten van duurzaam geproduceerde producten tegen een meerprijs lijkt een belangrijke uitdaging om de innovatie daadwerkelijk van de grond te krijgen.

