

Duurzaamheid, innovatie en risico

Vier cases uit de agrarische sector



LEI

WAGENINGEN UR

Duurzaamheid, innovatie en risico

Vier cases uit de agrarische sector

Michiel van Galen

Carolien de Lauwere

Marc Ruijs

Pieter de Wolf (PPO-AGV)

Tom Bakker

Suzanne van Dijk (PPO-AGV)

Harold van der Meulen

LEI-rapport 2011-078

November 2011

Projectcode 2273000020 en 2275000033

LEI, onderdeel van Wageningen UR, Den Haag

Het LEI kent de volgende onderzoeksvelden:



Sector & Ondernemerschap



Regionale Economie & Ruimtegebruik



Markt & Ketens



Internationaal Beleid



Natuurlijke Hulpbronnen



Consument & Gedrag

Duurzaamheid, innovatie en risico; vier cases uit de agrarische sector

Galen, M. van, C. de Lauwere, M. Ruijs, P. de Wolf, T. Bakker, S. van Dijk en
H. van der Meulen

LEI-rapport 2011-078

ISBN/EAN: 978-90-8615-547-7

Prijs: € 23,50 (inclusief 6% btw)

122 p., fig., tab., bijl.

Project BO-12.06-002, 'Casestudies innovatie en duurzaamheid /
Risicospreiding innovaties'

Dit onderzoek is uitgevoerd binnen het kader van het EL&I-programma
Beleidsondersteunend Onderzoek; Thema: Agroketens en visserij; Cluster:
Concurrentiekracht / toekomst agrocluster.

Foto omslag: Marcel van den Bergh/Hollandse Hoogte
Foto binnenwerk: Bart van der Sluis (PPO)

Bestellingen

070-3358330

publicatie.lei@wur.nl

© LEI, onderdeel van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek, 2011
Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

Inhoud

	Woord vooraf	8
	Begrippenlijst	9
	Samenvatting	12
	S.1 Belangrijkste uitkomsten	12
	S.2 Overige uitkomsten	14
	S.3 Methode	15
	Summary	16
	S.1 Key findings	16
	S.2 Complementary findings	18
	S.3 Methodology	18
1	Inleiding	20
	1.1 Inleiding	20
	1.2 Doelstelling	22
	1.3 Selectie van cases	22
	1.4 Onderzoeksaanpak	23
	1.5 Leeswijzer	23
2	Theoretisch kader	24
	2.1 Inleiding	24
	2.2 Innovatie en innovatieprocessen	24
	2.3 Adoptie en diffusie	28
	2.4 Transitie	30
	2.5 Duurzaamheid en innovatie in de agrarische sector	35
3	Case Tussensegmenten	38
	3.1 Achtergrond	38
	3.2 Totstandkoming van de innovatie	39
	3.3 Motivatie	41
	3.4 Betrokken partijen	43
	3.5 Rol van overheidsbeleid	44
	3.6 Belemmerende factoren	44

3.7	Leerervaringen	45
4	Case Polderwijk in Zeewolde	47
4.1	Achtergrond	47
4.2	Totstandkoming van de innovatie	47
4.3	Motivatatie	49
4.4	Betrokken partijen	50
4.5	Rol van overheidsbeleid	51
4.6	Integrale duurzaamheid	52
4.7	Leerervaringen	53
5	Case Mobysant	54
5.1	Achtergrond	54
5.2	Totstandkoming van de innovatie	55
5.3	Motivatatie	58
5.4	Betrokken partijen	58
5.5	Rol van overheidsbeleid	59
5.6	Belemmerende factoren	60
5.7	Leerervaringen	60
6	Case mechanische onkruidbestrijding	61
6.1	Achtergrond	61
6.2	Totstandkoming van de innovatie	63
6.3	Motivatatie	66
6.4	Betrokken partijen	67
6.5	Rol van overheidsbeleid	68
6.6	Belemmeringen	69
6.7	Leerervaringen	70
7	Risico's van systeeminnovatie en risicospreiding	72
7.1	Inleiding	72
7.2	Risico's van (systeem)innovaties	72
7.3	Risicoperceptie en risicohouding ondernemer	75
7.4	Stimuleringsregelingen	76
7.5	Risicobeperkende maatregelen	78
7.6	Ervaringen met de stimuleringsmaatregelen	81
7.7	Suggesties ter verbetering van het risicobeheer	83
7.8	Mogelijke rol van EL&I voor risicofinanciering	85

8	Synthese	90
8.1	Innovaties in een transitieperspectief	90
8.2	Een gepercipieerd probleem	91
8.3	Een interne of externe prikkel	92
8.4	Een gunstig veranderingsklimaat	93
8.5	Ondernemers met lef en ambitie	94
8.6	Congruente belangen	95
8.7	Netwerkvorming en kenniscirculatie	95
8.8	Toeval?	96
8.9	De juiste interventie op het juiste moment - rol van beleid	97
8.10	Belemmeringen	98
8.11	Samenvattend	99
9	Conclusies en aanbevelingen	100
9.1	Conclusies	100
9.2	Aanbevelingen	101
	Literatuur en websites	103
	Bijlagen	
1	Creative Factory-model van Galanakis	109
2	Lijst van geïnterviewde personen	110
3	Interviewprotocol Casestudies Innovatie en Duurzaamheid	111
4	Interviewprotocol Systeeminnovatie en risicospreiding	118

Woord vooraf

Dit rapport beschrijft de resultaten van een onderzoek naar (systeem)innovatieprocessen in de agrarische sector. Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het ministerie van EL&I, binnen het onderzoeksprogramma BO-12.06-002 Ondernemerschap en innovatie. De vier onderzochte cases hebben betrekking op (systeem)innovaties die gericht zijn op duurzaamheid. In het onderzoek is gekeken naar motieven voor de innovatie, naar belemmeringen en de rol van de overheid. Daarnaast is het risicoaspect uitgewerkt. De vier bestudeerde cases zijn: tussensegmenten, Polderwijk in Zeewolde, Mobysant en mechanische onkruidbestrijding. Om een goed beeld te krijgen van het innovatieproces en de eventuele belemmeringen, zijn voor iedere case meerdere betrokkenen geïnterviewd. Met dit rapport hoopt het LEI beleidsmakers van de nationale overheid meer inzicht te geven in het verloop van innovatieprocessen gericht op duurzaamheid, de invloed van het beleid, en risico's en onzekerheden.

Aan het onderzoek hebben naast de auteurs ook Marcel van Asseldonk en Lan Ge meegewerkt. Dank gaat uit naar de leden van de begeleidingscommissie, voorzitter Frits Germs (AKV) en de heren Aad van Winden (DKI), Frans Vroegop (AKV) en Roelf Gravemeijer (AKV). Ook willen de onderzoekers alle gesprekspartners die meegewerkt hebben aan de interviews van harte bedanken. Wij hopen dat hun ervaringen waardevolle lessen zijn voor beleidsmakers en ondernemers in toekomstige innovatieprojecten.

Prof.dr.ir. R.B.M. Huirne
Algemeen Directeur LEI

Begrippenlijst

Term	Toelichting
Demoregeling EL&I	Subsidieregeling die bedrijven ondersteunt met het verbeteren van de concurrentiepositie bij het in de praktijk op grote schaal uittesten en demonstrenen van resultaten van nieuwe ideeën. Deze ideeën kunnen verder gaan dan het wettelijk minimum of vernieuwingen stimuleren die vanuit het oogpunt van milieu- of natuurdoeleinden een positief effect hebben.
Garantstelling Landbouw (voorheen Borgstellingsfonds voor de Landbouw) EL&I	Fonds dat garant kan staan voor een aanvullende lening wanneer een agrarische onderneming wil investeren in haar bedrijf dan wel een bedrijf wil beginnen of overnemen en daarvoor onvoldoende zekerheden heeft.
Garantstelling plus (voorheen Borgstellingsfonds plus (BF+) EL&I	Deze regeling wijkt slechts ten dele af van de Garantstelling Landbouw. Garantstelling plus is bedoeld voor glastuinbouwbedrijven die duurzaam willen investeren.
Groen Label Kas - MIA/Vamil en regeling Groenprojecten I&M	Groen Label Kas is een certificatieschema voor tuinbouwkassen voor het bedrijfsmatig telen van tuinbouwgewassen met een lagere milieubelasting. Tuinbouwkassen met het certificaat Groen Label Kas kunnen meedoen met de regeling Groenprojecten en de overheidsregelingen MIA en Vamil en het Borgstellingfonds.
Innovatiekrediet EL&I	Het Innovatiekrediet is bestemd voor de ontwikkelingsfase van technisch nieuw producten, processen of diensten. Er kleven nog aanzienlijke technische risico's aan de ontwikkeling. Het gaat om innovaties waarvan de technische haalbaarheid is geïnventariseerd en die een behoorlijk marktperspectief bieden.
Revolving fund	Een (publiek en/of privaat) fonds waaruit de ontwikkeling van kapitaalintensieve producten wordt gefinancierd, waarna uit de inkomsten terugbetaling plaatsvindt.
Risicoanalyse	Het geheel van activiteiten die als doel hebben het systematisch en permanent identificeren van gevaren en risicofactoren. Ook: het vaststellen en evalueren van het risico met het oog op te nemen preventiemaatregelen.
Risicobeheer	Het omgaan met risico's en de beheersing daarvan. Het betreft

Term	Toelichting
	het beperken van de kans op risico's (wegnemen van gevaar, afschermen van het gevaar en voorlichting over het gevaar en voorschriften), het beperken van de gevolgen en het beperken van de blootstelling aan risico's.
Risicodragend kapitaal	Kapitaal van de ondernemer en van eventuele andere partijen (privaat/publiek) in een onderneming, dat als laatste wordt terugbetaald als de onderneming failliet gaat. In dat geval wordt de risicodragende lening van derden kwijtgescholden. Een achtergestelde lening is een voorbeeld van risicodragend kapitaal.
Risicohouding	Een risicohouding is een attitude. Een attitude geeft aan hoe positief of negatief iemand tegenover een bepaalde zaak staat. In dit geval betekent een risicohouding dus hoe iemand tegen risico's aan kijkt. In het algemeen worden drie risicohoudingen onderscheiden: risicozoekend, risiconeutraal en risicomijdend.
Risicokapitaalfonds	Een risicokapitaalfonds is een fonds voor risicodragend kapitaal in een onderneming. Dit fonds kan bijdragen aan het tot stand komen en in de markt zetten van systeeminnovaties.
Risicomanagement	Het beoordelen van risico's en strategieën in hun onderlinge samenhang. De risico's moeten op een geaccepteerd niveau worden gebracht en gehouden, rekening houdend met de doelstellingen van de ondernemer.
Risicoperceptie	Het waarnemen en/of beoordelen van risico's. Dit kan op een objectieve manier, zoals analisten dat doen, maar ook op een subjectieve manier, zoals het merendeel van de mensen doet op basis van intuïtie.
Stimulering Duurzame Energieproductie (SDE) EL&I (voorheen MEP)	Subsidieregeling die bedrijven en particulieren ondersteunt als zij energie produceren op een manier die het milieu nauwelijks belast. De SDE vult opbrengsten van onrendabele projecten aan voor een periode van 12 tot 15 jaar.
Subsidieregeling Praktijknetwerken EL&I	Gericht op het onderling uitwisselen door ondernemingen van relevante kennis en ervaring in de landbouw- of bosbouwsector met betrekking tot: a) nieuwe, betere of hoogwaardiger producten, productiewijzen of productieprocessen en b) klimaatverandering, hernieuwbare energie, kwantitatief en kwalitatief waterbeheer dan wel biodiversiteit.
Unieke Kansen Regeling (UKR) EL&I	De Unieke Kansen Regeling stimuleert projecten waarin Nederlandse marktpartijen en niet-marktpartijen samenwerken aan de

Term	Toelichting
	transitie naar een duurzame energiehuishouding. De nadruk ligt op versnelde marktintroductie van technieken die bijdragen aan deze energietransitie. De UKR subsidieert de onrendabele top van projecten.
Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk (WBSO)	De WBSO is een fiscale stimuleringsregeling waarmee de Nederlandse overheid een deel van de loonkosten voor speur- en ontwikkelingswerk (Research & Development) compenseert.

Samenvatting

S.1 Belangrijkste uitkomsten

Belangrijke ingrediënten voor een succesvolle systeeminnovatie zijn 'sense of urgency', ontwikkelingen op verschillende schaalniveaus die bij elkaar aansluiten, congruente belangen van de betrokken actoren, netwerkvorming, bevlogen mensen die de kar trekken en de juiste interventie op het juiste moment.

Het vinden van fondsen en het overwinnen van wettelijke barrières en risicoaversie bij ondernemers zijn belangrijke uitdagingen, naast het verwerven of behouden van maatschappelijk draagvlak. ([Zie paragraaf 8.1](#) en [8.10](#)).

De (rijks)overheid speelt een belangrijke rol bij het tot stand komen van systeeminnovaties door subsidieregelingen, experimenteerruimte en het laten uitvoeren van (haalbaarheids)onderzoeken. ([Zie paragraaf 3.2](#) en [7.4](#)).

Beleid kan belemmerend werken door wet- en regelgeving voor milieu- en bouwvergunningen. Een lotingsysteem voor het verkrijgen van subsidies wordt als belemmering ervaren vanwege de onzekerheid. ([Zie paragraaf 4.5](#) en [9.1](#)).

Vangnetten of garantieregelingen om onzekerheid te verminderen en risico's minder ongrijpbaar te maken, zijn belangrijk. ([Zie paragraaf 9.1](#)).

Tabel S.1	Ingrediënten voor succesvolle systeeminnovaties
Sense of urgency/ ambitie	Betrokken actoren komen alleen in beweging door ambitie - bijvoorbeeld omdat ze in hun omgeving willen bijdragen aan duurzame ontwikkeling of als ze een probleem ervaren.
Multi-level perspectief	Ontwikkelingen op landschapsniveau, zoals klimaatverandering, het opraken van fossiele brandstoffen, de milieu- en mestproblematiek en zorgen om dierenwelzijn, rechtvaardigen het stimuleren van innovaties op regimeniveau (landelijke en lokale overheden). Dit biedt kansen voor de ontwikkeling van niches op bedrijfsniveau.
Congruente belangen	De belangen van de betrokken actoren moeten dezelfde richting uitwijzen zodat win-winsituaties kunnen ontstaan. Tegenstrijdige belangen zijn uit den boze.
Netwerkvorming	Door met elkaar een netwerk te vormen, gaan de betrokken partijen elkaar steeds meer begrijpen waardoor het uiteindelijk mogelijk wordt om tot een goede samenwerking te komen waar iedereen beter van wordt.
Interventies	Interventies zijn eigenlijk altijd nodig om innovaties tot een succes te maken. Afhankelijk van de 'drive' van de betrokken ondernemers kunnen dit financiële incentives, experimenteerruimte of wet- en regelgeving zijn.
Bron: uitkomsten onderzoek.	

Tabel S.2	Uitdagingen voor succesvolle systeeminnovaties
Overwinnen van risicoaversie	Innovatieprocessen verlopen meestal niet zonder (financiële) risico's voor de betrokken actoren. Het verminderen van deze risico's - bijvoorbeeld door een vangnet of garantieregeling van de overheid - is van belang om innovatieprocessen te laten slagen.
Overwinnen wettelijke barrières	Innovaties krijgen nogal eens te maken met belemmeringen door wet- en regelgeving en vergunningverlening, bijvoorbeeld op het gebied van milieuvergunningen en bouwvergunningen. Als dit probleem niet wordt ondervangen, kan dit erg belemmerend en demotiverend werken en leiden tot vertragingen.
Maatschappelijk draagvlak	De publieke opinie kan een innovatie maken of breken. Een verkeerd gekozen woord - denk aan de 'varkensflat' - kan het tot stand komen van een innovatie op het spel zetten. Dit onderstreept het belang van een goede en goed doordachte communicatie.
Rol van de overheid	Subsidieregelingen, vangnetten om risico's op te vangen, experimenteerruimte en het laten uitvoeren van (haalbaarheids)onderzoeken kunnen innovatieprocessen vergemakkelijken.
Bron: uitkomsten onderzoek.	

S.2 Overige uitkomsten

Samenwerking tussen de betrokken actoren is belangrijk bij innovatie. Het is belangrijk dat de doelen en ambities en de snelheid waarmee betrokken actoren werken, op elkaar afgestemd worden (het bedrijfsleven wil vaak sneller dan volgens het onderzoek mogelijk is). En de betrokken actoren moeten elkaar leren begrijpen voordat de samenwerking vorm kan krijgen. ([Zie paragraaf 8.6](#)).

Grote partijen, zoals retailers, zijn vaak onmisbaar maar kunnen ook remmend werken als zij het met bepaalde stappen in het opschalingsproces - bijvoorbeeld op het gebied van duurzaamheid - niet eens zijn. ([Zie paragraaf 9.1](#)).

Inzetten van een onafhankelijke projectleider of procesbegeleider kan een belangrijk middel zijn om innovatieprocessen en samenwerking in goede banen te leiden. ([Zie paragraaf 6.7](#) en [9.1](#)).

Risico's 'horen' bij innovaties, maar zijn niet altijd bekend of onderkend. Ondernemers hebben niet altijd een back-upplan voor als iets mislukt. Als er risico's zijn die innovatie door bedrijven te veel belemmeren, zijn vangnetten of garantieregelingen voor de betrokken ondernemers die hun nek uitsteken van

belang. De mogelijkheden van een risicokapitaalfonds van de overheid voor risicovolle duurzaamheidsinnovaties moeten verder worden onderzocht. ([Zie paragraaf 7.8](#)).

De overheid speelt vaak een onmisbare rol bij innovaties, maar kan ook onzekerheid genereren omdat innovatieprocessen in gevaar komen als de subsidie stopt. Bovendien is onderzoek dat door de overheid gefinancierd wordt, meestal openbaar terwijl het vaak individuele ondernemers zijn die hun nek uit steken. Wet- en regelgeving en vergunningverlening kunnen ook erg belemmerend werken. Het vergroten van de betrokkenheid van het ministerie van EL&I (en andere overheden) bij de uitvoering van innovatieprojecten is belangrijk om belemmeringen te kunnen aanpakken en de beleidsdoelen en de innovatie op elkaar afgestemd te houden. ([Zie paragraaf 9.2](#)).

S.3 Methode

Het ministerie van EL&I heeft behoefte aan meer inzicht in en achtergrond bij (systeem)innovaties rondom duurzaamheid in de agrarische sector. Daarom zijn vier innovatiecases bestudeerd. Het betreft:

- Het tot stand komen van de tussensegmenten, een vleesconcept dat wat betreft diervriendelijkheid tussen gangbaar en biologisch inzit.
- De Polderwijk in Zeewolde, die verwarmd wordt met warmte afkomstig van een vergister bij een melkveehouder.
- Mechanische onkruidbestrijding om het gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen nog verder terug te dringen.
- Een mobiel teeltsysteem voor chrysanten om de productie te verhogen bij gelijkblijvende inzet van arbeid en energie.

Bij de selectie van de cases werden de volgende criteria gehanteerd: raakvlak met duurzaamheid, relatief radicale innovaties, meerdere betrokken partijen, het project moest (vrijwel) afgerond zijn en er moest voor het innovatieproces gebruikgemaakt zijn van LNV/EZ-instrumentarium. Per case zijn drie tot vijf sleutelactoren geïnterviewd. Daarbij zijn ook gesprekken gevoerd met betrokken banken en accountants, die dieper ingingen op risicoaspecten.

Summary

Sustainability, innovation and risk; Four cases from the agricultural sector

S.1 Key findings

A ‘sense of urgency,’ developments at various scale levels which link in together, congruent interests of the actors involved, network formation, inspired people who get things moving and the right intervention at the right moment are important ingredients for successful systemic innovation.

Finding funds and overcoming statutory barriers and risk aversion among entrepreneurs are important challenges alongside creating and maintaining support within society.

Government at different levels plays an important role in bringing about systemic innovations by running subsidy schemes, providing scope for experimentation and commissioning feasibility and other studies.

Policy can have an obstructing effect through legislation and regulations relating to environmental and building permits. A lottery system for obtaining subsidies is regarded as an impediment due to the uncertainty involved. Safety nets or guarantee schemes to reduce uncertainty and make risks less intangible are important.

Table S.1	Ingredients for successful system innovations
Sense of urgency/ ambition	Actors involved are only spurred into action through ambition – for example because they want to contribute to sustainable development locally – or if they experience a problem.
Multi-level perspective	Developments at the landscape level such as climate change, the depletion of fossil fuel reserves, environmental and manure issues, and concerns about animal welfare justify the stimulation of innovations at the level of national and local government. This offers opportunities for the development of niches at business level.
Congruent interests	The interests of the actors involved must point in the same direction in order to create win-win situations. Conflicting interests are undesirable.
Network formation	By forming a network together, the parties involved start to understand each other better and better, ultimately enabling proper cooperation that benefits everybody.
Interventions	Interventions are always necessary to make innovations a success. Depending on the 'drive' of the entrepreneurs involved, these may be financial incentives, experimentation space or legislation and regulations.
Source: research findings	

Table S.2	Challenges for successful system innovations
Overcoming risk aversion	Innovation processes do not usually proceed without financial or other risks for the actors involved. Reducing these risks – for example by means of a safety net or guarantee scheme from the government – is important to enable innovation processes to succeed.
Overcoming statutory barriers	Innovations are often faced with impediments related to legislation and regulations and the granting of permits, for example environmental permits and building permits. If these are not addressed, they can have a very obstructive and demotivating effect and lead to delays.
Support within society	Public opinion can make or break an innovation. A poorly chosen word can make the difference between the success or failure of an innovation. This underlines the importance of good and well thought-out communication.
Role of government	Subsidy schemes, safety nets to cushion risks, scope for experimentation, and commissioning feasibility and other studies can make innovation processes easier.
Source: research findings.	

S.2 Complementary findings

Collaboration between the actors involved is important for innovation. It is important that the goals and ambitions and the speed at which the actors work are in harmony (businesses often want to work faster than research permits). And the actors involved must learn to understand each other before the partnership can take shape.

Big players such as retailers are often indispensable but they can also have a hampering effect if they are not in agreement with particular steps in the scaling-up process – for example in the area of sustainability.

Employing an independent project leader or process supervisor can be an important way to keep the innovation processes and the partnership running smoothly.

Risks are part and parcel of innovations, but they are not always known or acknowledged. Entrepreneurs do not always have a back-up plan if things go wrong. If there are risks which excessively impede innovation by companies, it is important that there are safety nets or guarantee schemes for the entrepreneurs taking the risks. The possibilities of a government risk capital fund for risky sustainability innovations need to be explored further.

The government often plays an indispensable role in innovations, but it can also generate uncertainty because innovation processes will be endangered if subsidies stop. Moreover, research funded by the government is usually public, whereas it is often individual entrepreneurs who take risks. Legislation and regulations and the processes of granting permits can also have a very obstructive effect. Increasing the involvement of the Dutch Ministry of Economic Affairs, Agriculture and Innovation (and other government bodies) in the implementation of innovation projects is important so that obstacles can be dealt with and the policy objectives and innovation remain in harmony.

S.3 Methodology

The Dutch Ministry of Economic Affairs, Agriculture and Innovation wants a better understanding of and more background on systemic and other innovations relating to sustainability in the agricultural sector. For this reason, LEI has studied four innovation cases:

- the creation of 'in-between segments': meat that is more animal-friendly than meat produced using standard methods but less so than organic meat

- the Zeewolde polder area, which is heated using heat from a co-fermentation plant on a dairy farm
- mechanical weed removal to further reduce the use of chemical crop protection agents
- a mobile cultivation system for chrysanthemums in order to increase production when labour and energy consumption are constant

In selecting the cases, the following criteria will be used: overlap with sustainability, relatively radical innovations, several involved parties, the project must be complete or nearly so, and the innovation process must have made use of Ministry instruments. Per case, three to five key actors were interviewed. Interviews going into more depth on aspects relating to risks were also held with involved banks and accountants.

1 Inleiding

1.1 Inleiding

De agrarische sector is voortdurend in beweging. Onder invloed van maatschappelijke wensen en eisen, technologische vernieuwingen en ondernemende agrariërs verandert de sector. Voorbeelden van deze veranderingen zijn er volop. In de glastuinbouw wordt hard gewerkt aan energiebesparing, in de legghennensector zijn in de afgelopen tien jaar de regels voor de houderijsystemen veranderd, waardoor de Nederlandse sector alleen nog maar scharreleieren of nog diervriendelijker eieren produceert, en in de opengrondstuinbouw en in de akkerbouw is het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen flink afgenomen. Veel van deze veranderingen zijn te vatten onder het predicaat 'systeeminnovatie'. Dat zijn innovaties die veranderingen teweegbrengen en aanpassingen vergen bij meerdere bedrijven en ketenpartijen. Vaak speelt de overheid daarbij ook een belangrijke faciliterende rol door regelgeving te veranderen of onderzoek mogelijk te maken.

De overheid stimuleert innovatie gericht op duurzaamheid door allerlei subsidieregelingen, door bedrijven te helpen bij het vinden van de juiste partijen in het innovatiesysteem, of door onderzoek te laten uitvoeren en de resultaten daarvan aan partijen beschikbaar te stellen. De overheid stuurt veranderingen ook door regelgeving te veranderen, bijvoorbeeld door regelgeving op het gebied van dierenwelzijn of het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen steeds verder aan te scherpen. Daarmee worden veranderingen als het ware afgedwongen. Innovatie wordt gezien als de manier om de concurrentiekracht van de sector te versterken en tegelijkertijd te voldoen aan maatschappelijke eisen op het gebied van duurzaamheid.

Innovatieprocessen en verduurzamingsprocessen zijn niet allemaal even succesvol. Bedrijven ervaren verschillende knelpunten. Het ministerie van EL&I wil idealiter het beschikbare budget voor verduurzaming en innovatie zo effectief mogelijk besteden. Geregeld laat EL&I daarom evaluatiestudies uitvoeren naar de effectiviteit van regelingen en het proces van de uitvoering van de regelingen (zie bijvoorbeeld Bureau Bartels, 2008, Procesevaluatie innovatieregeling intensieve veehouderij). In het verleden heeft het ministerie van EL&I (voorheen LNV) ook verschillende onderzoeken door LEI Wageningen UR laten uitvoeren naar innovatie in de agrarische sector (zie bijvoorbeeld Van Galen en Verstegen, 2008; Van Galen en Ge, 2009).

In Van Galen en Ge (2009) wordt aan de hand van een enquête onder boeren en tuinders in kaart gebracht hoeveel procent van de bedrijven in de afgelopen jaren een vernieuwing op het bedrijf heeft doorgevoerd. Daaruit komt naar voren dat ondernemers in de agrarische sector zich vooral richten op procesinnovatie (nieuwe verbeterde productieproces technologie; denk bijvoorbeeld aan robotisering) en minder op productinnovatie (nieuwe producten op de markt brengen). Slechts een kleine groep ondernemers (tussen 1 en 3%) kan worden gerekend tot de echte pioniers van de technologische product- en procesinnovaties in de land- en tuinbouw, de ondernemers die innovaties ontwikkelen en op de markt brengen.

Veel innovaties komen tot stand in samenwerking met toeleveranciers, afnemers en kennisinstellingen. Het onderzoek van Van Galen en Ge laat ook zien dat de investeringen in de bedrijfstak een grillig verloop vertonen, dat vooral afhankelijk is van de inkomens, die ook flink kunnen fluctueren. Onzekerheid over de prijzen en inkomens heeft effect op het investeringsgedrag en innovatiegedrag van de ondernemers.

In het onderzoek werd ook aandacht besteed aan de houding van ondernemers ten aanzien van innovatie en duurzaamheid - in de vorm van strategische doelen van het bedrijf (of gepercipieerde succesfactoren). Op de vraag hoe belangrijk bepaalde factoren zijn voor het succes van het bedrijf antwoordde (in 2006) 91% van de innovatoren dat milieuvriendelijk produceren belangrijk of zeer belangrijk is. Bij de groep volgers en niet-vernieuwers was dat met 70% veel minder (Van Galen en Ge, 2009). De innovatoren experimenteren ook veel meer zelf met nieuwe technologie (67%) dan de rest van de ondernemers (circa 28%).

Hoewel de groep innovatoren dus maar een relatief klein deel uitmaakt van de totale groep ondernemers, is het voor het ministerie van EL&I van belang om juist deze groep bedrijven te ondersteunen om innovaties mogelijk te maken.

Hoewel evaluaties, onderzoeken en statistieken inzicht geven in de grote lijnen van innovatie en vernieuwing in de sector en het denken over duurzaamheid, heeft het ministerie behoefte aan een meer diepgaande analyse van innovatieprocessen. De studies geven namelijk nog onvoldoende inzicht in de wijze waarop ondernemers in de sector tot innovaties komen, de partijen die daarbij een rol spelen, de knelpunten die ondernemers ervaren en de rol van het beleid daarbij. In dit onderzoek worden daarom vier cases uitgewerkt van (systeem)innovaties in de agrarische sector die gericht zijn op duurzaamheid. Tegelijkertijd is van deze cases het risicoaspect onderzocht.

In eerder onderzoek zijn soortgelijke onderzoeksvragen aan de orde geweest (zie bijvoorbeeld De Lauwere et al., 2006). Dit onderzoek voegt

daaraan nieuwe cases toe en ook het risicoaspect krijgt in dit rapport meer aandacht.

1.2 Doelstelling

De doelstelling van het onderzoek is te komen tot 'lessons learned' uit de bestudering van een viertal cases van verduurzamingsinitiatieven / systeeminnovaties die de afgelopen jaren hebben plaatsgevonden. Er wordt aandacht besteed aan de afwegingen die ondernemers maken, hun keuzemogelijkheden, de door hen ervaren knelpunten, informatie en kennis, de rol van het netwerk waar de ondernemer deel van uitmaakt en de rol van het eventueel van toepassing zijnde beleid. De invloed van risico's en de manieren waarop ondernemers daarmee omgaan krijgen apart aandacht in dit onderzoek. De kennis, ervaringen en rol van innovatieadviseurs en beleidsambtenaren die zich bezighouden met innovatie, worden ook in het onderzoek meegenomen. Dit alles moet handvatten bieden voor een versnelling van innovaties die met duurzaamheid te maken hebben.

1.3 Selectie van cases

De onderzochte cases zijn:

- a. Tussensegmenten, met nadruk op de Volwaardkip.
- b. Mestvergisting voor de Polderwijk in Zeewolde.
- c. Mobysant, een mobiel teeltsysteem voor chrysanten.
- d. Mechanische onkruidbestrijding in de vruchtbomenteelt, met nadruk op een combinatie van portaalframe- en gewasgeleide schoffels en vingerwieders.

Voor de selectie van cases is eerst een keuze gemaakt uit verschillende EL&I-beleidsthema's (beleidsthema's van het voormalige LNV) op het gebied van duurzaamheid. Veel innovatiebeleid is gericht op het verduurzamen van de sector. Duurzaamheid wordt daarbij breed opgevat en omvat niet slechts ecologische duurzaamheid, maar ook sociaaleconomische duurzaamheid en een bedrijfseconomisch perspectief. Op basis van een lijst met duurzaamheidsthema's en een lijst met innovaties die in aanmerking kwamen voor het onderzoek is in overleg met de opdrachtgever tot bovenstaande selectie gekomen. Daarbij zijn de volgende criteria gehanteerd:

- Er is een raakvlak met duurzaamheid.

- Het betreft niet heel incrementele maar relatief radicale innovaties.
- Er is sprake van meerdere betrokken partijen en samenwerking.
- Het project is al goeddeels afgerond (succesvol of niet), zodat afbreukrisico door het onderzoek wordt voorkomen.
- Er is tijdens het innovatieproces gebruikgemaakt van LNV/EZ-instrumentarium.

1.4 Onderzoeksaanpak

Na de selectie van de cases is begonnen met een deskstudie om een eerste beeld te krijgen van iedere case. Op basis daarvan is een korte beschrijving gemaakt van iedere case en zijn sleutelactoren geïdentificeerd met wie diepte-interviews zijn gehouden (bijlage 2). Voor de case van de tussensegmenten en de mechanische onkruidbestrijding zijn vier diepte-interviews gehouden, voor de case van de Polderwijk in Zeewolde drie diepte-interviews en voor de case van het mobiele teeltsysteem vijf diepte-interviews. De gestelde vragen gingen over de totstandkoming van de innovatie, de motivatie om mee te doen met de innovatie, de betrokken stakeholders en hun rol en invloed, de rol van overheidsbeleid en eventueel belemmerende factoren (bijlage 3). In een aantal interviews is specifiek wat dieper ingegaan op risicoaspecten en risicobeperkende maatregelen (bijlage 4). De toegepaste interviewprotocollen zijn grotendeels gebaseerd op het gebruikte theoretische kader.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt eerst kort ingegaan op een aantal theoretische achtergronden van (systeem)innovatie en transitie, innovatieprocessen en de rol van ondernemers, netwerken, overheid en kennis. In hoofdstuk 3 tot en met 6 komen achtereenvolgens de vier cases aan de orde. Hoofdstuk 7 gaat over het risicoaspect en risicospreiding. In hoofdstuk 8 wordt de analyse van de resultaten beschreven aan de hand van een synthese. Het rapport sluit af met conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 9.

2 Theoretisch kader

2.1 Inleiding

In dit onderzoek staan (systeem)innovaties in de agrarische sector centraal. Innovaties komen niet vanzelf tot stand. De totstandkoming van een innovatie kan worden onderscheiden in fasen. Veel innovaties stranden voordat ze tot een succes zijn gebracht. De factoren die van invloed zijn op innovatieprocessen - succesfactoren en belemmerende factoren - zijn veelvuldig onderwerp van onderzoek geweest. Omdat innovatie een breed begrip is, is het noodzakelijk onderscheid te maken tussen verschillende soorten innovatie. Men onderscheidt bijvoorbeeld incrementele en radicale innovaties, ofwel innovaties die stapsgewijs dan wel sprongsgewijs verlopen. Systeeminnovaties en transities zijn begrippen die betrekking hebben op innovaties die niet alleen op één of enkele bedrijven betrekking hebben, zoals enkelvoudige innovaties, maar veranderingen vergen en veroorzaken in het hele maatschappelijke (deel)systeem. Bij transities zijn aanpassingen nodig op verschillende schaalniveaus. Juist omdat bij systeeminnovaties meerdere delen van het systeem betrokken zijn, zijn het netwerk en de verbinding daarbij belangrijk.

In dit hoofdstuk worden enkele begrippen uit de innovatie- en transitietheorie besproken die relevant zijn voor de analyse van de cases. Er wordt specifiek ingegaan op de rol van kennis, netwerken, samenwerking en de overheid. Risico's komen als onderwerp in dit hoofdstuk niet uitgebreid aan bod. Daarvoor wordt verwezen naar hoofdstuk 7.

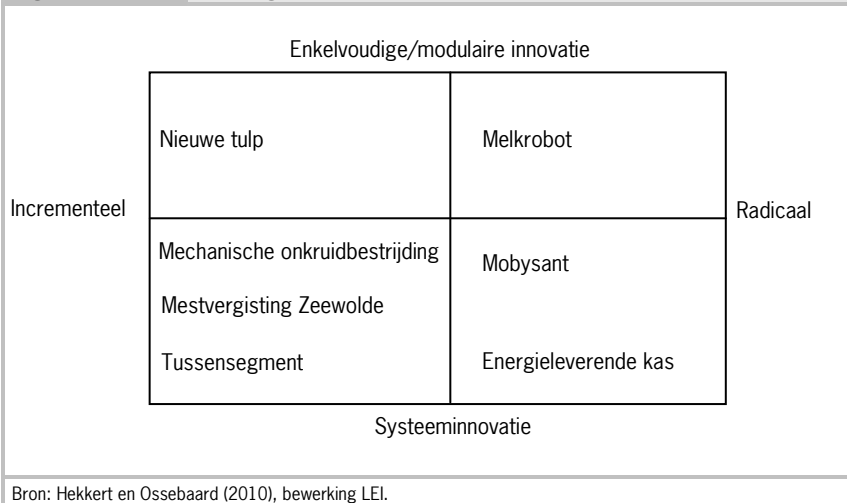
2.2 Innovatie en innovatieprocessen

Om te begrijpen hoe innovatieprocessen zijn verlopen is het belangrijk om eerst tot een goede beschrijving te komen van wat innovatie is of althans wat we er in het kader van dit onderzoek mee bedoelen. Innovatie is bij uitstek een begrip dat in verschillende contexten anders wordt gebruikt, een containerbegrip of verzamelnaam van alles wat met verandering te maken heeft. Innovatie heeft vele gezichten. En innovatie is complex en per definitie nooit hetzelfde. Dat maakt bestudering van innovaties niet gemakkelijk. Eerst zullen we een definitie van innovatie opstellen aan de hand van de literatuur.

Innovatie is volgens OECD/Eurostat (2005) 'de implementatie van nieuwe of aanzienlijk verbeterde producten (goederen of diensten), processen, marketing-methoden of de organisatie van het bedrijf of de externe relaties' (zie ook Van Galen en Ge, 2009). Deze definitie is gebaseerd op de economische innovatietheorie van Joseph Schumpeter. Daaraan kan worden toegevoegd dat innovatie beperkt is tot opzettelijke verbeteringen en wordt onderscheiden van inventies door de daadwerkelijke toepassing ervan (Hekkert en Ossebaard, 2010). Van de cases die in dit onderzoek zijn bestudeerd kunnen we vaststellen dat het inderdaad gaat om nieuwe producten en/of processen, al dan niet gekoppeld aan nieuwe marketingmethoden en organisatie van de sector, de marktstructuur of de betrokken bedrijven. Het gaat in de cases dus daadwerkelijk om systeeminnovatie. Ook gaat het om opzettelijke pogingen, getuige het vaak jarenlange proces dat eraan vooraf is gegaan. Desalniettemin kan toeval een rol spelen in de totstandkoming van innovaties. Alle onderzochte innovaties zijn uiteindelijk in de praktijk toegepast, hoewel (nog) niet allemaal even succesvol. Na de innovatie volgt dus soms een terugval als iets na enige tijd toch niet goed blijkt te werken - dit wordt een backlash genoemd (Rotmans, 2003), soms volgt diffusie en soms wordt een innovatie of de opgedane kennis ingebed in een andere innovatie.

De Oostenrijkse econoom Joseph Schumpeter (1883-1950) wordt algemeen beschouwd als een van de belangrijkste grondleggers van de economische innovatietheorie (Schumpeter, 1934). In het innovatieproces onderscheidt Schumpeter drie fasen: uitvinding, innovatie, en diffusie (zie Van Galen en Verstegen, 2008). Tussen inventie, innovatie en diffusie kan een lange tijd voorbijgaan. Bovendien zijn niet zelden bij de eerste vinding andere bedrijven betrokken dan bij de uiteindelijke succesvolle verspreiding van de innovatie (Nelson en Rosenberg, 1993).

Het onderscheid tussen incrementele en radicale innovatie werd hierboven al even genoemd. Incrementele innovaties zijn relatief beperkte aanpassingen aan bestaande producten of technologieën. Radicale innovaties zijn grote aanpassingen aan het product of de technologie of zelfs geheel nieuwe technologieën. Heel radicale innovaties worden ook wel doorbraakinnovaties genoemd als daarmee grote veranderingen in het systeem tot stand gebracht kunnen worden. Als de as van incrementele innovatie - radicale innovatie wordt gecombineerd met de as enkelvoudige of modulaire innovatie – systeeminnovatie, ontstaat het volgende plaatje (figuur 2.1). In de figuur worden een paar voorbeelden gegeven van innovaties uit de agrarische sector.

Figuur 2.1**Indeling van innovatie**

In de loop van de tijd zijn talloze theorieën ontwikkeld over hoe innovaties tot stand komen. In zekere zin bouwen die allemaal voort op de theorie van Schumpeter. Echter, op belangrijke punten is het denken over innovatie wel veranderd. De eerste modellen zijn lineaire modellen waarbij R&D en wetenschappelijk onderzoek haast automatisch leiden tot innovaties. Deze modellen zijn met name ingegeven vanuit technologische ontwikkelingen in bedrijven en zijn aanbodgedreven. Vervolgens is, onder invloed van de wijzigende economische omstandigheden in de jaren zestig van de vorige eeuw, de *demand- of market-pull* theorie (vraaggestuurd) ontstaan. In tegenstelling tot de *technology-push* theorie gaat het er bij *demand-pull* om dat wensen van consumenten en samenleving de basis vormen van innovatieactiviteiten door bedrijven. Rothwell (1994) laat zien dat in deze tijd van toenemende concurrentie de innovatieactiviteiten van bedrijven steeds meer gericht waren op marketing en het betrekken van de wensen van de consumenten bij het innovatieproces. Een van de knelpunten in dit model was dat bedrijven R&D-programma's voor de langere termijn naar de achtergrond verplaatsten ten gunste van incrementele aanpassingen van bestaande producten op korte termijn en daardoor minder in staat waren om zich aan te passen aan radicale veranderingen in technologie en marktomstandigheden. Hekkert en Ossebaard (2010) geven bovendien aan dat het model geen goede weergave bleek te zijn van de realiteit van innovatieprocessen. De 'samenleving' heeft moeite om wensen precies te formuleren omdat consumenten en burgers niet goed in staat

zijn om de toekomstige technische mogelijkheden in te schatten. Daarnaast geven zij aan dat de interactie tussen wetenschap en industrie enerzijds en consumenten anderzijds een lastig te organiseren proces was.

Combinaties van technology-push en demand-pull domineerden de modellen in de jaren zeventig. Later is steeds meer aandacht geschonken aan de rol van netwerken en het integreren van functionele teams. Het systeemdenken is in de jaren negentig ontstaan en integreert het beleid van verschillende partijen in het innovatiesysteem. Focus ligt daarbij op de rol van kennisdoorstroming op verschillende niveaus. De laatste jaren heeft het zogenaamde open innovatiemodel veel opgang gemaakt (Chesbrough, 2003). Door Henry Chesbrough - de voornaamste bedenker van het open innovatie model - is het omschreven als:

'the use of purposive inflows and outflows of knowledge to accelerate internal innovation, and expand the markets for external use of innovation, respectively' (Chesbrough, 2006).

In het Nederlands vertaald

gaat het dan om het bewust toepassen van kennisinstroom en kennisuitstroom om innovatieprocessen te versnellen en de markten voor externe toepassing van innovaties te vergroten. Het gaat daarbij in essentie om effectieve samenwerking met andere partijen.

Een toepassing van het systeemdenken is ook de AIS-benadering van innovatie in de agrarische sector (Agricultural Innovation System approach), in bijvoorbeeld Hall et al. (2003) en Klerkx et al. (2010). Deze benadering gaat ervan uit dat (agrarische) innovaties het resultaat zijn van een proces van netwerken en interactief leren tussen een heterogene groep actoren, zoals boeren, ketenpartijen, verwerkers, afnemers, onderzoekers, ambtenaren en maatschappelijke organisaties. Bij het bestuderen van de cases in de volgende hoofdstukken komt dit aspect uitgebreid aan de orde.

Het 'creative factory'-model van Galanakis (bijlage 1) is speciaal ontwikkeld als een systeemdynamisch model van productinnovatie. Het combineert een reeks elementen uit verschillende theorieën (Galanakis, 2006). Het (product)innovatiesucces wordt in dit model bepaald door de invloed van een groot aantal dynamische processen, waaronder het kenniscreatiesysteem en bedrijfseigen R&D-systeem, het productontwikkelingsysteem, het systeem dat het succes van nieuwe producten beïnvloedt en de invloed van bedrijfsstrategie en bedrijfsorganisatie. Daarnaast wordt het succes beïnvloed door de

bedrijfsexterne factoren in het nationale innovatiesysteem, waaronder het financiële systeem, de infrastructuur en wet- en regelgeving. In het model van Galanakis wordt relatief weinig aandacht besteed aan samenwerking en netwerken, doordat het model is geënt op productinnovatie in een enkel bedrijf. In Passey et al. (2003) wordt een uitbreiding van het model voorgesteld en wordt met name aandacht besteed aan innovatie in samenwerking in zogenaamde 'design chains'. In het (originele) model van Galanakis is wel ruimte voor invloeden van kenniscreatie buiten het bedrijf en voor samenwerking met andere bedrijven, maar deze aspecten worden niet op de voorgrond geplaatst. De aandacht voor de wisselwerking tussen bedrijfsinterne factoren, het innovatieproces en de externe 'innovatieomgeving' is echter interessant voor het bestuderen van de cases.

2.3 Adoptie en diffusie

Uiteindelijk dienen innovatieprocessen, om succesvol te zijn, te leiden tot adoptie door consumenten of afnemers. Adoptie betreft de individuele keuze van gebruikers om een nieuw product te kopen of te gebruiken. In de case van de tussensegmenten is het bijvoorbeeld erg belangrijk te begrijpen waarom en wanneer potentiële klanten de nieuwe producten zullen kopen. Maar ook voor een ontwikkelaar van nieuwe mechanische onkruidbestrijdingstechnieken is het essentieel om adoptie van de techniek door klanten (boeren en tuinders) te begrijpen.

De meeste modellen van adoptie en diffusie zijn gebaseerd op epidemiologische modellen en modellen waarin de potentiële gebruikers elkaar beïnvloeden. De theorie is het meest bekend van het werk van Everett Rogers (Rogers, 1962; 1995; 2003). Hij onderscheidt vijf groepen: innovatoren, vroege gebruikers, vroege meerderheid, late meerderheid, en achterblijvers en 'volhardende sceptici'. Empirische studies richten zich onder andere op het effect van de groepen op de adoptie door andere groepen, op de snelheid waarmee innovaties worden geadopteerd en op de specifieke kenmerken van de personen in de verschillende groepen (zie Ronteltap et al., 2007 voor referenties). Met name de invloed van voorlopers en achterblijvers op de grote middengroepen is vanuit beleidsoptiek en innovatiemanagement belangrijk. Dikwijls worden innovaties in de loop der tijd aangepast om aan de wensen van de verschillende groepen tegemoet te komen.

Achter de bekende S-curve van innovatie-adoptie van Rogers ligt een model van het consumentengedrag. Het model van Rogers onderscheidt vier

processen die adoptie (lees: verkoop) verklaren: de identificatie van de verschillende groepen van adopters, communicatie, het individuele keuzeprocessen en de identificatie van belangrijke eigenschappen van een innovatie (Ronteltap et al., 2007). Communicatie wordt gezien als een zeer belangrijk onderdeel waarbij potentiële klanten kennis vergaren over de innovatie. Hiermee wordt het belang van marketing, pr, voorlichting, netwerken en sociale processen onderstreept. In economische termen is adoptie vooral een kwestie van kosten-batenafweging en keuzeoptymalisatie. Persoonlijke percepties van kosten en baten van een innovatie spelen een belangrijke rol bij adoptie (Klandermans, 1992).

Ook meer persoonlijke kenmerken en percepties spelen een rol bij adoptie. Modellen die een psychologische invalshoek hebben zijn onder andere de Theory of Reasoned Action (TRA) en de Theory of Planned Behaviour' (TPB) (Ajzen, 1991). TRA gaat ervan uit dat de intentie van een individu om een bepaald gedrag uit te voeren wordt bepaald door zijn houding tegenover dat gedrag en subjectieve normen. De houding wordt op haar beurt bepaald door de overtuigingen ('beliefs') van een individu dat het betreffende gedrag een gewenst resultaat heeft en bijdraagt aan een bepaalde gewenste uitkomst: een ondernemer die het verbeteren van dierenwelzijn belangrijk vindt (gewenste uitkomst) zal eerder geneigd zijn mee te gaan in een bepaalde innovatie als hij gelooft dat deze innovatie bijdraagt aan een beter dierenwelzijn (gewenst resultaat) dan een ondernemer die het verbeteren van dierenwelzijn niet belangrijk vindt en/of niet gelooft dat een bepaalde innovatie hieraan bijdraagt. Subjectieve normen zeggen iets over de mate waarin de overtuigingen van voor het individu belangrijke personen van invloed zijn op zijn intentie om een bepaald gedrag uit te voeren en de mate waarin hij geneigd is zich hierdoor te laten beïnvloeden. Als een voor de eerder genoemde ondernemer belangrijke afnemer een bepaalde innovatie op het gebied van dierenwelzijn niet ziet zitten, kan dit de ondernemer doen besluiten van de innovatie af te zien of hij kan besluiten zich hier niets van aan te trekken of eventueel naar een andere afnemer te gaan.

TPB is een uitbreiding van TRA. Waar TRA uitgaat van situaties waarin een individu volledige controle heeft over zijn gedrag, gaat TPB ervan uit dat dit niet het geval is. Om die reden is het element 'perceived behavioural control' aan het model toegevoegd, ofwel de mate waarin een individu controle denkt te hebben over de mogelijkheden om een bepaald gedrag uit te voeren. Als een individu verwacht weinig tijd of geld aan een innovatie te kunnen besteden of hier te weinig kennis voor te hebben, zal dit zijn intentie om mee te gaan in de innovatie immers verkleinen.

Ronteltap et al. (2007) maken onderscheid tussen vier invloedgebieden die de intentie om een product te adopteren beïnvloeden: 'perceived cost/benefit', 'perceived risk and uncertainty', 'subjective (social) norm' en 'perceived behavioural control'. Onder de laatste noemer worden ook de mogelijkheden van de consument in bijvoorbeeld financiële termen inbegrepen. De percepties van de persoon met betrekking tot een innovatie worden mede bepaald door de kenmerken van de innovatie en de kenmerken van de persoon. Iemand's perceptie ten aanzien van een innovatie wordt immers mede bepaald door zijn kennis en ervaring over de innovatie of zijn houding ten aanzien van veranderingsprocessen in het algemeen. Deze modellen hebben vooral betrekking op het verklaren van specifiek adoptiegedrag. Hoewel de theorie niet in de eerste plaats gericht is op het verklaren van gedrag van de ontwikkelaars van innovaties, is die verklaring wel te combineren met modellen van het innovatieproces. Een voorbeeld, in TPB spelen attitudes, subjectieve normen en 'perceived behavioural control' een belangrijke rol. Ook voor het gedrag van ondernemers die (willen) innoveren zullen deze factoren belangrijk zijn.

Diffusie is de verspreiding van een nieuwe technologie of een nieuw product in de markt. In essentie is diffusie de optelsom van alle individuele adopties. Voor bedrijven en beleidsmakers is diffusie natuurlijk belangrijk. Voor het bedrijf dat een nieuw product op de markt brengt is diffusie belangrijk omdat daarmee groei en omzet wordt gegenereerd; voor de overheid die duurzaamheid via innovatie wil stimuleren, is diffusie belangrijk omdat daarmee de beleidsdoelen kunnen worden gehaald en het succes van het beleid kan worden aangetoond.

2.4 Transitie

Sommige veranderingen vergen meer dan alleen technologische innovatie. Het begrip 'transitie' wordt de laatste tien jaar, met name in Nederland, steeds vaker gebruikt om systeemveranderingen naar (duurzame) socio-technische systemen aan te duiden. Dat wil zeggen: de overgang van het ene socio-technische systeem naar het andere. Een socio-technisch (deel)systeem is de combinatie van bestaande techniek en actoren die een bepaalde socio-technische functie vervullen (zie bijvoorbeeld Geels en Kemp, 2000). Geels en Kemp (2000) spreken over socio-technische regimes. Een socio-technische functie in de landbouw is bijvoorbeeld de productie van vlees. De technieken, de ondernemers, de geldende regelgeving en dergelijke maken allemaal deel uit van dat systeem. Een veelgebruikt voorbeeld van een transitie is de overgang van het zeilschip naar het stoomschip (Geels, 2002), en de transitie van

productie en gebruik van fossiele energie naar alternatieve duurzame energiebronnen (Rotmans, 2003).

Het begrip transitie heeft veel aandacht gekregen in relatie met duurzaamheid. Men spreekt in Nederland bijvoorbeeld over energietransitie en eiwittransitie. Uitgangspunt daarbij is dat het bestaande socio-technische systeem niet duurzaam is. Om problemen op lange termijn te voorkomen is een transitie nodig naar een nieuw systeem. Voor de overheid is een rol weggelegd in het managen van deze veranderingen: transitie management.

Het transitiedenken is vooral in Nederland ontwikkeld. In andere landen krijgt het pas recent aandacht, blijkt ook uit een recent Vlaams rapport over systeeminnovatie en transitie:

'Integratie [van het Vlaamse innovatiedenken en -beleid] met transitiedenken en -beleid vergt echter ook een ernstig vernieuwende invulling aan de kant van het economische innovatiedenken en -beleid. Om in de huidige maatschappelijke en globale context relevant te blijven, is een herdefiniëring van innovatietheorie en innovatiebeleid nodig op minstens drie terreinen: van innovatie hoofdzakelijk in functie van economische groei naar innovatie ingeschreven in de oplossing van veel ruimere maatschappelijke vragen; van innovatie die hoofdzakelijk gedacht wordt in termen van technologische oplossingen naar evenwicht tussen technologische, institutionele en sociaal-culturele innovaties; van proces- en productinnovatie naar systeeminnovatie.' (Paredis, 2009).

Systeeminnovaties zijn wezenlijk anders dan gewone innovaties. Systeeminnovaties richten zich meer op langetermijnveranderingen en het tot stand brengen van transities. Systeeminnovaties vergen doorbraken op verschillende niveaus, op zowel het technologische als het institutionele vlak, en zijn omgeven met relatief grote onzekerheden. De transitietheorie en de economische innovatietheorie zijn in de literatuur min of meer naast elkaar ontwikkeld, maar kunnen wel degelijk complementair zijn. De innovatietheorie heeft onder andere concepten ontwikkeld die de rollen en partijen in het innovatiesysteem beschrijven. Zo zijn er het nationale innovatiesysteem (NIS), het sectorale innovatiesysteem en het technologisch innovatiesysteem (TIS) (zie onder andere Hekkert et al., 2007; Paredis, 2009). Met name de functies van een technologisch innovatiesysteem zijn te verenigen met de theorie van systeeminnovatie en transitie.

Een technologiespecifiek innovatiesysteem wordt door Kemp en Grin (2009) aangeduid als een socio-technisch systeem in wording. Een TIS bestaat uit

actoren, artefacts, netwerken, regulering en attitudes, houdingen, formele kennis en ervaring (Kemp en Grin, 2009; zie ook Markard en Truffer, 2008). De functies van een innovatiesysteem zijn (Hekker en Ossebaard, 2010; Negro, 2007; Paredis, 2009):

1. Experimenteren door entrepreneurs;
2. Kennisontwikkeling;
3. Kennisdifusie in netwerken;
4. Richting geven aan het zoekproces;
5. Creëren van markten;
6. Mobiliseren van middelen;
7. Tegenspel bieden aan weerstand/Creëren van legitimiteit/Creative destructie.

Verschillende partijen in het innovatiesysteem kunnen deze functies uitoefenen. Zo kan de overheid bijvoorbeeld richting geven, markten creëren en middelen mobiliseren. Innovatiesystemen kennen een eigen dynamiek. Verschillende functies en activiteiten kunnen elkaar positief beïnvloeden. Het ontbreken van activiteiten op bepaalde terreinen kan de voortgang belemmeren. De zelfversterkende werking van de processen in het innovatiesysteem wordt de 'innovatiemotor' genoemd (Hekkert en Ossebaard, 2010; Kemp en Grin, 2009). Een hoge verwachting van nieuwe technologie door positieve resultaten in onderzoek kan leiden tot hoge verwachtingen bij andere partijen, meer financiële middelen en daardoor meer onderzoek en kennisontwikkeling.

Transitieprocessen bestaan zoals gezegd uit ontwikkelingen op verschillende niveaus: microniveau (niche), mesoniveau (regime) en macroniveau (landschap) (Geels en Schot, 2007; Rotmans, 2003). In Kemp en Grin (2009) staat het als volgt omschreven:

'Transities bestaan uit een reeks van veranderingen, die voortbouwen op elkaar. Transities zijn samengestelde veranderingsprocessen over meerdere schaalniveaus en domeinen. Het gaat om een samenspel van veranderingen in wetenschap en technologie, cultuur, sectororganisatie, institutionele verbanden, die zich in interactie met elkaar ontwikkelen in een bepaalde richting.'

Het eerste niveau van het socio-technische systeem is het (lokale) microniveau van de niche-innovaties, of novelties. Het tweede (meso)niveau is het zogenaamde socio-technologische regime. Het derde (macro)niveau is het zogenaamde landschapsniveau. Dit is het fysieke en metaforische landschap

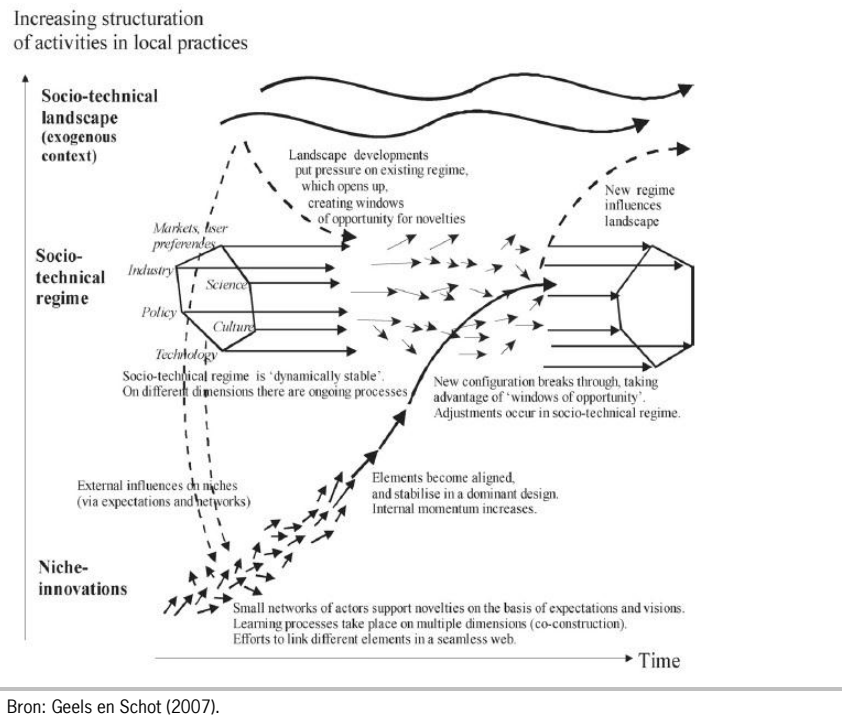
waarin we leven. Geels en Kemp (2000) noemen de belangrijkste onderdelen van het socio-technische landschap:

- Fysieke infrastructuur;
- Politieke 'cultuur' en coalities;
- Maatschappelijke waarden, leefstijlen;
- Maatschappelijke overtuigingen;
- Macro-economische aspecten (bijv. olieprijs, recessie);
- 'Pervasive technologies' (bijv. ICT, elektriciteit, stoommachines);
- Demografie;
- Natuurlijke omgeving (bijv. milieu, grondstoffen).

Op het eerste schaalniveau vinden de eerste (experimentele) veranderingen van het systeem plaats. Deze initiatieven zijn doorgaans echter nog niet ingebed en in lijn met de gangbare parktijkken van het regime. Onder invloed van ontwikkelingen op regime- en landschapsniveau worden op niveniveau nieuwe dingen uitgetroebd (zie ook Ten Pierick en Van Mil, 2009). Als verschillende niche-innovaties saenkomen, kan een dominante richting ontstaan waarin het systeem gaat veranderen.

'Na verloop van tijd leidt cumulatie van incrementele verbeteringen [...] tot het ontstaan van een dominante richting waarin de niche-innovaties zich ontwikkelen (dominant design).'

Figuur 2.2 Dynamisch multi-level model



Dit kan zorgen voor een situatie van instabiliteit in het systeem - het regime is dan 'in flux' (Geels, 2002a: 415). In deze fase wordt het mogelijk dat niche-innovaties: (1) het oude regime vervangen (substitutie); of (2) zich verbinden aan elementen van het regime ('linking up'); of (3) een nieuw regime vormen dat (tijdelijk) bestaat naast het oude regime (symbiose). Niche-experimenten en -innovaties stuiten nogal eens op weerstand van actoren uit het gevestigde regime. Ook in bestaande regelgeving kan inertie bestaan die verandering in de weg staat. Net als bij enkelvoudige innovaties is pas sprake van systeeminnovatie als de innovaties in de praktijk zijn gebracht en deel zijn gaan uitmaken van de (nieuwe of bestaande) socio-technische regime.

Twee begrippen uit de transitietheorie zullen hier nog kort besproken worden: opschaling en verankering. Het begrip opschaling is in de transitietheorie iets anders gedefinieerd dan het begrip technische opschaling of commerciële opschaling. In de transitietheorie wordt opschaling omschreven als:

'het ontstaan van een stelsel van werkwijzen op basis van de ervaringskennis van transitie-experimenten, en van bijbehorende nieuwe structuur- en cultuurelementen' (Kemp en Grin, 2009).

Een andere definitie is:

'het ontstaan van een stabiele, dominante en invloedrijke constellatie' (Van den Bosch en Taanman (2006); In Kemp en Grin, 2009).

Deze opschaling vindt plaats in het landschap en het regime, letterlijk in ruimtelijke zin en in de cultuur, structuur en gebruiken van actoren. Hiermee ontstaat, zoals hierboven aangeven, een nieuw dominant systeem. Opschaling is meer dan alleen diffusie van nieuwe producten en technologie. Het gaat om verandering van het systeem, waarbij standaardisering, kennisontwikkeling, acceptatie en institutionalisering een rol spelen.

Verankering is het op gang brengen en houden van wederzijdse versterking tussen de structuur- en cultuurelementen van het (nieuwe) systeem. Opschaling en verankering zijn twee processen waarbij de overheid een belangrijke rol kan vervullen in het management van transitie. 'Verankering slaat op de verbinding van de vernieuwing met bestaande structuren en instituties, en de veranderingen die zich daarin voordoen. De dynamiek wordt daarmee verankerd: verbonden met de ontwikkeling van die structuren en instituties. Daarmee gaat het vernieuwingsproces (mee)profiteren van de al dan niet veranderde structuren en instituties' (Grin en Van Staveren 2007; In Kemp en Grin, 2009). Daarmee is de transitie management literatuur ook weer te verbinden met de bovengenoemde innovatiemotor.

2.5 Duurzaamheid en innovatie in de agrarische sector

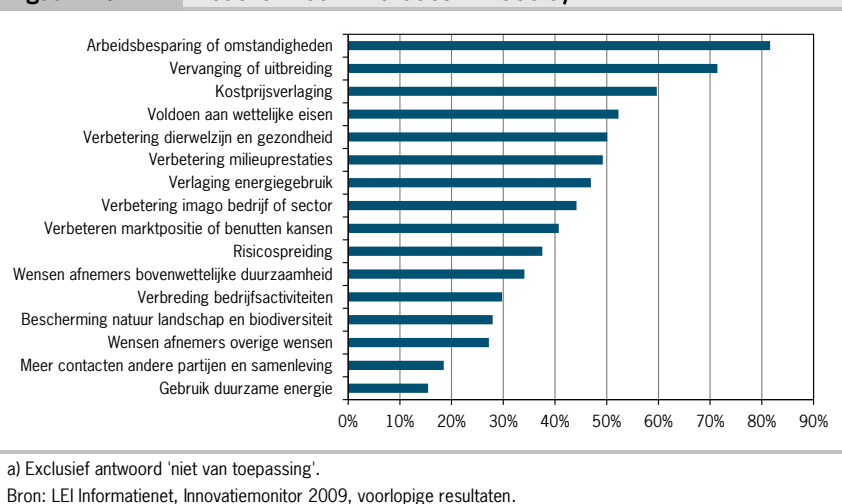
In deze paragraaf maken we een klein uitstapje naar enkele empirische resultaten van onderzoek naar innovatie en duurzaamheid in de agrarische sector. De houding van ondernemers in de agrarische sector ten aanzien van innovaties op het gebied van dierenwelzijn is bijvoorbeeld onderzocht door De Lauwere et al. (2007) en door Van Huik en Bock (2007). De Lauwere et al. laten in een exploratieve sociologische studie zien dat de persoonlijke houding van ondernemers in belangrijke mate kan verschillen en grote invloed heeft op het gedrag. Er zijn duidelijke verschillen tussen ondernemers die bijvoorbeeld alleen aan de minimumeisen ten aanzien van dierenwelzijn willen (of kunnen) voldoen,

ondernemers die dierenwelzijn als uitgangspunt voor het bedrijf zien en daarmee een bepaalde vraag vanuit de markt bedienen, maar wel binnen de grenzen van de economische mogelijkheden opereren, en ondernemers die dierenwelzijn en andere (niet-economische) duurzaamheidsaspecten als integraal uitgangspunt voor het bedrijf nemen. Deze ondernemers behalen vaak een groot deel van het inkomen uit andere bronnen.

De houding van de ondernemers wordt onder andere beïnvloed door de kennis die zij hebben, door persoonlijke normen en waarden, en door invloeden van buitenaf. Van Huik en Bock (2007) laten zien dat de opvatting over '*good farming practices*' van veehouders in belangrijke mate afhangt van de principes die gelden op de markt waarin ze opereren. Zij onderscheiden twee groepen veehouders. De ene groep concurreert voornamelijk op prijs en productie-efficiëntie en definieert dierenwelzijn vooral in termen van diergezondheid en productieve prestaties, terwijl de andere groep concurreert op basis van een breder begrip van kwaliteit, en dierenwelzijn met name bekijkt vanuit het natuurlijke gedrag van de dieren. Hoewel ondernemers die deelnamen aan biologische certificeringsprogramma's en specifieke dierenwelzijnprogramma's dit in de eerste plaats doen vanuit ideologische redenen, was een prijspremium een belangrijke tweede reden. De perceptie van de ondernemers over de omvang van de markt voor duurzame productiewijzen waaronder dierenwelzijn lijkt een belangrijke rol te spelen in de keuze voor het ene of het andere systeem.

Het LEI heeft in het kader van de innovatiemonitorenquête in 2010 aan ondernemers in de land- en tuinbouw gevraagd welke motieven zij hadden om bedrijfsvernieuwing (breder dan alleen innovatie) door te voeren. De voorlopige resultaten staan in figuur 2.3 weergegeven. Ondernemers konden meerdere antwoorden geven en vrijwel altijd is er een reeks van belangrijke motieven. Arbeidsbesparing (een vorm van kostenbesparing), arbeidsomstandigheden en kostenbesparing zijn een belangrijk motief voor vernieuwing. Maar ook milieudoelen worden genoemd. Duurzame productie lijkt de afgelopen jaren geleidelijk terrein te winnen in de agrarische sector. In transititermen lijkt er sprake van opschaling. Verlaging van het energiegebruik en verbetering van de milieuprestaties worden door ongeveer 40% van de vernieuwende bedrijven genoemd als belangrijke of zeer belangrijke reden voor de vernieuwing.

Figuur 2.3 **Motieven voor innovaties in 2009 a)**



Ook is er gevraagd of de ondernemer van mening is dat het bedrijf duurzamer produceert dan wettelijk verplicht is. Wettelijke verplichtingen worden gezien als een belangrijke drijfveer voor vernieuwing en innovatie. Uit figuur 2.3 blijkt dat dit motief in de top van de mogelijke antwoorden is terug te vinden. Ongeveer 80% van de bedrijven geeft aan niet duurzamer te produceren dan wettelijk verplicht. 10% doet dat wel via een keurmerk en 10% doet dat zonder dat daaraan een keurmerk verbonden is.

3 Case Tussensegmenten

Een plusje voor dierenwelzijn

3.1 Achtergrond

In de afgelopen jaren zijn steeds meer initiatieven van de grond gekomen waarin een verbetering van het dierenwelzijn centraal staat zonder dat de kostprijs van het vlees of een ander dierlijk product veel hoger wordt. Een aantal voorbeelden zijn: De Hoeve varkensvlees onder milieukeur, Caring Dairy voor verduurzaming in de melkveehouderij, de Volwaardkip, zaagselstallen (Canadian bedding) voor vleesvarkens, enzovoort. De betrokken ondernemers krijgen allemaal een meerwaarde voor hun producten omdat er goede afspraken zijn gemaakt met slachterijen, afnemers en supermarkten. Soms zijn de ondernemers zelf de initiatiefnemers, maar dit is lang niet altijd het geval; ketenpartijen of het onderzoek kunnen ook de initiatiefnemer zijn. Daarnaast speelt de Dierenbescherming vaak een belangrijke rol. Deze organisatie heeft veel energie gestoken in het realiseren van een tussensegment met producten tussen biologisch en gangbaar in. In het tussensegment wordt wat betreft dierenwelzijn aan bovenwettelijke eisen (Europese eisen) voldaan. De achterliggende gedachte is dat omschakelen naar biologische veehouderij voor veel veehouders nog een stap te ver is, terwijl ook het relatief grote prijsverschil tussen biologische en gangbare producten de consumenten af kan schrikken. De Dierenbescherming wil daarom niet alleen de biologische veehouderij stimuleren maar ook een bijdrage leveren aan het verbeteren van het welzijn van dieren in de intensieve gangbare veehouderij. Ze heeft daarvoor het 'Beter Leven kenmerk' ontwikkeld, dat verbonden is met haar sterrenstelsel: één ster betekent een belangrijke verbetering van het dierenwelzijn ten opzichte van het gangbare stelsel en wordt toegekend aan het tussensegment, twee sterren betekenen nog meer welzijn en worden toegekend aan producten die wat dierenwelzijn betreft hoger scoren dan het tussensegment en lager dan het biologische stelsel en drie sterren worden toegekend aan producten van biologisch gehouden dieren of dieren die wat betreft dierenwelzijn gehouden zijn op een manier vergelijkbaar met biologisch gehouden dieren. Om voor ten

minste twee sterren in aanmerking te komen, moet er voor de dieren sprake geweest zijn van een vrije uitloop in de buitenlucht.¹

De maatschappelijke druk, de inspanningen van de Dierenbescherming en de door veehouders gevoelde noodzaak (of wens) om diervriendelijker te produceren, hebben er waarschijnlijk aan bijgedragen dat de belangstelling van de supermarkten voor diervriendelijke producten ook is gewekt. In veel supermarkten ligt nu vlees met één of meerdere sterren in de schappen. Diverse supermarkten hebben besloten alleen nog vlees van ongecastreerde varkens te verkopen en Albert Heijn streeft ernaar om alleen nog varkensvleesproducten met één of meer sterren te verkopen onder het label 'Puur en Eerlijk'. Bovendien is er in het voorjaar van 2009 een 'Convenant Marktontwikkeling Verduurzaming Dierlijke Producten (Tussensegmenten) 2009 tot en met 2011' afgesloten met de focus op dierenwelzijn bij de productie van pluimveevlees, varkensvlees en eieren. In de definitieve versie van het convenant staat verwoord dat het 'cruciaal is dat het tussensegment een dynamisch concept is' en dat 'de producten onderscheidend moeten zijn, maar ook blijven'. Een belangrijk doel is 'de keuzemogelijkheden voor consumenten te vergroten bij de aankoop van duurzame dierlijke producten. Daarbij ligt de focus op dierenwelzijn, maar er kunnen ook duurzame producten worden ontwikkeld die daarnaast een plus hebben op andere aspecten van duurzaamheid (bijvoorbeeld duurzame veevoergrondstoffen, milieu, diergezondheid)'.

3.2 Totstandkoming van de innovatie

De innovatie is eigenlijk in 2000 begonnen nadat de commissie-Alders in het leven was geroepen omdat de pluimveehouderij drastisch moest veranderen. De eerste focus lag op de vleeskuikenhouderij, die moest verbeteren vanwege grote welzijnsproblemen in die sector, zoals buikwaterzucht, pootgebreken, borstblaren en doodgroeiers. De commissie-Alders adviseerde om de mogelijkheden te onderzoeken van een trager groeiend vleeskuiken.² Daarmee werd een concrete stap gezet richting herstructurering van de pluimveehouderij. Het initiatief werd opgepakt met Coppens Diervoeding en de Dierenbescherming als trekkers. Coppens Diervoeding had daarvoor ook al zitting in de stuurgroep

¹ <http://beterleven.dierenbescherming.nl>

² Bron: Agrarisch Dagblad, 25 februari 2006, p. 15.

van de commissie-Alders (stuurgroep Heroriëntatie pluimveehouderij) en speelde dus vanaf het begin een zeer belangrijke rol.

Supermarkten hadden ook interesse omdat ze hierdoor kans zagen een marktsegment van zogenaamd kritische consumenten te bedienen die biologische producten nog te duur vinden (of om een andere reden geen biologisch vlees eten), maar wel bereid zijn iets meer dan de gangbare prijs te betalen voor een - bijvoorbeeld - diervriendelijker vleesproduct; voor scharreelproducten bestaat ten slotte ook een markt.

Onderzoek moest worden uitgevoerd om een geschikt ras te vinden dat minder snel groeide en robuuster was. Ook moest onderzoek worden uitgevoerd naar de haalbaarheid en vermarktbaarheid van alternatieve pluimveevleesproducten (Van Horne et al., 2003). Het onderzoek duurde tot 2003. Aan het eind van dat jaar werd een eindpresentatie gehouden waarin besloten werd door te gaan met de ontwikkeling van het Volwaardkip-concept (dat toen nog een andere naam had). Tijdens deze presentatie raakte ook ZTLO enthousiast en is Hans Fuchs als trekker aan het project toegevoegd.

Vervolgens moest de Dierenbescherming op zoek naar meer medestanders. Slachterij Flandrex sloot zich aan en na een rondje langs de supermarkten waren Jan Linders, Jumbo en Coöp geïnteresseerd. Het waren vooral bepaalde personen bij deze organisaties die geïnteresseerd waren in het concept en zich er voor inzetten. 'Het zijn de mensen die het doen.'¹ Albert Heijn was in het begin ook geïnteresseerd maar haakte later toch af door de supermarktoorlog; wel was het bereid het vlees in AH XL aan te bieden. Voor de supermarkten was het cruciaal dat de prijs van het diervriendelijke vlees niet meer dan 20-25% hoger zou worden dan die van gangbaar vlees. Om het product onderscheidend genoeg te maken ten opzichte van gangbaar was het voor de supermarkten ook van belang dat de vleeskuikens een overdekte uitloop zouden krijgen. Het proces om de ketenpartijen bij het concept te betrekken en hen tot medestander te maken, duurde tot in 2005. Daarna moest gezocht worden naar pluimveehouders die bereid waren zich bij het initiatief aan te sluiten. Dit proces duurde tot in 2006. De pluimveehouders moesten investeren in de overdekte uitloop. Ze kregen daar subsidies voor en werden ook ondersteund bij het verkrijgen van vergunningen. Uiteindelijk deden zes ondernemers mee. Ook moest worden gezocht naar een naam met uitstraling. Daarvoor werd het communicatiebureau Imagro ingehuurd. In 2006 bracht de directeur van de Dierenbescherming ook een bezoek aan Engeland in verband met het Engelse

¹ Opmerking van Marijke de Jong van de Dierenbescherming.

concept Freedom Foods. Het tussensegment moest ook zo iets worden. Freedom Foods is echter een eigen BV en zorgt zelf voor de promotie en voor de controles. De Dierenbescherming besloot dat anders te doen (ook omdat ze minder geld heeft) en de promotie en controle uit te besteden.

Op 14 januari 2007 werd het Beter Leven kenmerk onthuld en kwam de Volwaardkip met één ster in de schappen van bepaalde supermarkten te liggen. Dat jaar was een pilotjaar. De Volwaardkip was het enige officiële product met één ster van het Beter Leven kenmerk. Het Jumbo-varkensvlees van varkens die in zaagselstallen werden gehouden, was er toen echter ook al. Dit kreeg in 2008 het logo van de Dierenbescherming.

In het pilotjaar 2007 vond consumentenonderzoek plaats en werd onderzocht of het tussensegment niet ten koste van het imago van de Dierenbescherming zou gaan. Een deel van de achterban was er immers op tegen dat de Dierenbescherming zich zou inlaten met de intensieve veehouderij. Ook werd gekeken hoe het op de bedrijven ging. Pluimveehouders met Volwaardkippen en supermarkten werden geïnterviewd en er werd een filmpje gemaakt waarin niet alleen de positieve aspecten van de Volwaardkip naar voren werden gebracht, maar ook de negatieve.

De resultaten van het pilotjaar 2007 werden eind 2007 tijdens de algemene ledenvergadering van de Dierenbescherming gepresenteerd. Deze werden positief ontvangen en er werd besloten door te gaan met het Beter Leven kenmerk en dit verder uit te werken. Dit leidde tot een grote stroom producenten die zich begin 2008 bij de Dierenbescherming meldden omdat ze interesse hadden om te gaan produceren onder het Beter Leven kenmerk. Inmiddels zijn er meerdere dierlijke producten die onder het Beter Leven kenmerk geproduceerd worden.¹ Ondertussen werkte Albert Heijn aan een nieuw eigen merk, 'AH puur&eerlijk', dat in 2009 geïntroduceerd werd. Onder dit merk worden alleen dierlijke producten aangeboden met één of meer sterren van de Dierenbescherming.²

3.3 Motivatie

Ondernemers of andere betrokken actoren of instanties komen pas in beweging als ze een probleem ervaren (De Lauwere et al., 2006a). Bij de

¹ <http://beterleven.dierenbescherming.nl/aanbieders>

² <http://beterleven.dierenbescherming.nl/aanbieders>

Dierenbescherming staat het dierenwelzijn op de eerste plaats. Ze hoopte dat dit door de biologische landbouw op een hoger plan zou komen te staan. Deze sector groeit echter maar heel langzaam, waardoor de verbetering van het dierenwelzijn ook op een laag pitje staat. Dat is voor de Dierenbescherming een reden geweest om zich meer te gaan richten op tussensegmenten. Dit was wel een moeilijke keuze omdat een deel van de achterban vond dat de Dierenbescherming zich helemaal niet mocht inlaten met de intensieve veehouderij. Desalniettemin is het aantal leden dat zijn lidmaatschap door de keuze heeft opgezegd, beperkt gebleven.

In de tussensegmenten staat het dierenwelzijn op een wat hoger plan dan in de 'gewone' gangbare landbouw, terwijl de kostprijs van het vlees niet al te veel omhoog gaat. Hierdoor kan het vlees in de winkel maar voor iets meer dan de gangbare prijs verkocht worden, waardoor - zo is de hoop - het door meer consumenten wordt gekocht dan biologisch vlees dat duurder is dan 'gangbaar'. Het motief van supermarkten om mee te doen met de tussensegmenten sluit aan bij de motieven van de Dierenbescherming, hoewel deze op een heel andere leest geschoeid is. Ze hebben ervaren dat het biologische marktsegment maar weinig groeit en willen in de markt toch graag een product kunnen aanbieden dat 'tussen gangbaar en biologisch' inzit. Het gaat dan om een tussensegment voor consumenten die geen biologische producten (willen) kopen, maar best bereid zijn iets meer voor een dierlijk product te betalen als daar een beter dierenwelzijn tegenover staat. Daarnaast hopen de supermarkten zich hiermee ook te kunnen profileren als een meer diervriendelijke supermarkt (marketing) en meer omzet te maken per eenheid schapruimte. Een 'duurzamer' imago is voor bepaalde supermarkten noodzakelijk om overeind te blijven. Ze hoeven dan niet mee te gaan met de bodemprijzen van de prijsknallers. Consumenten maken hun keuze voor een duurzaam product namelijk niet alleen als ze voor het winkelschap staan, maar ook al eerder, als ze een keuze maken voor een bepaalde supermarkt; consumenten die 'gaan' voor duurzame producten gaan niet naar een supermarkt die zich als 'de goedkoopste' profileert en consumenten die 'gaan' voor zo goedkoop mogelijk gaan niet naar een supermarkt die zich als 'duurzaam' profileert (De Vlieger et al., 2005).

Coppens Diervoeding deed door de betrokkenheid van Ad Kemps in de commissie-Alders al vanaf het begin mee aan de Volwaardkip en is samen met de Dierenbescherming de belangrijkste initiatiefnemer. Het bedrijf is een relatief kleine speler in een groot veld van veevoederbedrijven en zag in de Volwaardkip ook een belangrijke kans om veevoer met een 'groen' tintje te gaan produceren, waardoor het bedrijf zich kon onderscheiden van grote(re) spelers en daarmee zijn positie in de markt kon versterken. Bovendien wilde Coppens zich naar de

pluimveehouders toe graag profileren als de innovatieve voerleverancier die ze in deze moeilijke tijd nodig hebben. ZLTO sloot zich destijds aan omdat het Volwaardkip-concept paste binnen de ZLTO-visie: het is een vorm van ketensamenwerking vanuit een marktgerichte benadering en draagt bij aan de verduurzaming van de sector. Dit biedt nieuwe kansen voor een deel van de gangbare veehouders en de intensieve veehouderij.

3.4 Betrokken partijen

De Dierenbescherming en Coppens Diervoeding waren vanaf het begin bij de tussensegmenten betrokken. Slachterij Flandrex en ZLTO kwamen daar vanaf 2003 bij. Later zijn de supermarkten erbij gekomen. Dat was erg belangrijk omdat veehouders daardoor vraaggestuurd konden gaan werken. De maatschappelijke druk en de mogelijkheid om zich te profileren, waren belangrijke drijfveren voor de supermarkten om mee te gaan doen. Het zijn toch vooral de ketenpartijen, zoals slachterijen en/of een eierpakstation, die een initiatief als het Beter Leven kenmerk moeten dragen. Bij de Volwaardkip - in zekere zin de voorloper onder de tussensegmenten - werden de pluimveehouders relatief laat betrokken toen het initiatief al een heel eind op de rails stond. Het succes van dit concept heeft er waarschijnlijk aan bijgedragen dat de tussensegmenten ook in andere sectoren van de grond kwamen; niet alleen door een actieve rol van de Dierenbescherming en de ketenpartijen maar ook omdat de interesse is gewekt bij ondernemers die op zoek zijn naar nieuwe marktperspectieven en mogelijkheden voor verantwoord ondernemen.

Toen duidelijk werd dat de tussensegmenten toekomst hadden, raakten ook grote ketenpartijen, zoals PLUKON en VION, geïnteresseerd, evenals de Van Drie Groep voor de vleeskalveren. Het bedrijf VION Food - de grootste varkensslachterij van Nederland - heeft duurzaamheid en hoogwaardige kwaliteit hoog in het vaandel staan maar wil zich vooral profileren op marktvraag. Daarnaast speelt de maatschappelijke druk een rol. Een daadwerkelijke vraag vanuit de markt, voldoende volume, een niet te grote afstand tussen het tussensegment en gangbare producten en niet te grote stappen tegelijk willen zetten, zijn volgens het bedrijf belangrijke succesfactoren voor tussensegmenten.

Ook buitenlandse partijen raakten geïnteresseerd in de tussensegmenten, zodat er nu drie sterren gegeven zijn aan de Label Rouge kip uit Frankrijk en één ster aan scharrelrundvlees uit Ierland.

De grote ketenpartijen waren echter niet altijd even meedenkend. Albert Heijn haakte in de tussenfase van het project van de Volwaardkip af in verband met de supermarktoorlog en kwam er pas later weer bij. AH stelde echter altijd al eisen aan duurzaamheid, maar communiceerde hier niet uitgebreid over. Door de prijzenoorlog is dit veranderd. AH is zich meer gaan profileren op het gebied van duurzaamheid, wat heeft geleid tot de introductie van het merk 'AH puur&eerlijk' in 2009.

3.5 Rol van overheidsbeleid

Het ministerie van EL&I (voorheen LNV) heeft een positieve rol gespeeld bij het tot stand komen van de tussensegmenten. Het heeft er heel positief over gecommuniceerd en pluimveehouders die wilden investeren in de Volwaardkip in samenwerking met VROM (nu ministerie van I&M) ondersteund, zodat de vergunningverlening gemakkelijk verliep. Bij het ministerie ligt op dit moment dan ook veel nadruk op integrale duurzaamheid. Er is een uitvoeringsagenda duurzame veehouderij opgesteld en een maatlat duurzame veehouderij gekomen als instrument voor het verlenen van subsidie. Daarnaast is er een platform duurzame dierlijke productie en is het voedingscentrum actief bezig met bewustwording bij de consument. Verder is door de betrokken partijen het convenant marktontwikkeling verduurzaming dierlijke producten ondertekend. In het kader van het convenant wordt 1 mln. euro per jaar beschikbaar gesteld voor haalbaarheidsstudies voor producenten en voor verbetering van het Beter Leven kenmerk. Ook in het onderzoek ligt veel nadruk op dierenwelzijn. Het ministerie van EL&I en de Partij voor de Dieren hebben hier zeker een bijdrage aan geleverd.

3.6 Belemmerende factoren

Zoals in elk veranderingsproces kunnen ook de tussensegmenten te maken krijgen met belemmeringen. De Dierenbescherming en andere partijen die de tussensegmenten in het leven hebben geroepen, hebben er echter alles aan gedaan om deze belemmeringen zoveel mogelijk te beperken. Zo was er voor de ondernemers die zich aansloten bij het initiatief rondom de Volwaardkip voor gezorgd dat de vergunningverlening gemakkelijk zou verlopen (zie boven). Bovendien kregen de betrokken pluimveehouders 25% gesubsidieerd van de investeringen die ze moesten doen om hun stallen aan te passen aan de eisen

voor de Volwaardkip en ontvingen ze een meerprijs van € 0,25 per kg voor hun vleeskuikens. Deze meerprijs was voor twee jaar gegarandeerd, ook als het initiatief zou mislukken en er weer 'gewone' vleeskuikens afgeleverd zouden worden. Er was dus sprake van een soort vangnet of garantieregeling.

Institutionele belemmeringen die vaak genoemd worden en die ook bij de realisatie van tussensegmenten een rol spelen, zijn wetgeving en vergunningverlening met betrekking tot het milieu en ruimtelijke ordening. Het wordt als ingewikkeld ervaren dat het beleid op dit gebied per gemeente en provincie kan verschillen.

Bij de realisatie van de tussensegmenten vormt de consument misschien wel de grootste uitdaging. Hij/zij moet zijn/haar gedrag veranderen en duurzaam of diervriendelijk geproduceerd voedsel gaan kopen. De ketenpartijen besteden hier nu nog niet veel aandacht aan. Het is nu toch nog vooral business to business van producent naar supermarktketen. Het welslagen van de tussensegmenten hangt echter ook sterk af van de consument.

Dierenwelzijns- en milieueisen gaan niet altijd hand in hand. Dit kan een knelpunt zijn als het gaat om integrale duurzaamheid. Op dit moment ligt de focus bij de tussensegmenten vooral op dierenwelzijn. In het convenant marktontwikkeling verduurzaming dierlijke producten staat echter beschreven dat in de toekomst:

'... ook duurzame producten worden ontwikkeld die daarnaast een plus hebben op andere aspecten van duurzaamheid (bijvoorbeeld duurzame veevoergrondstoffen, milieu, diergezondheid).'

3.7 Leerervaringen

Toen er eind 2007 eenmaal groen licht kwam voor de tussensegmenten, raakte het initiatief in een stroomversnelling. De aanvragen van ondernemers die voor een tussensegment wilden gaan produceren, namen fors toe. Het wordt nu dan ook tijd om de teugels wat meer aan te trekken en een en ander strakker in de keten te gaan regisseren. Zo moet er bijvoorbeeld meer aandacht zijn voor het imago van de Dierenbescherming die de sterren voor het Beter Leven kenmerk toekent. Daarnaast moet er aandacht zijn voor toezicht en controle. Na goedkeuring vinden er nu wel ingangsc controles plaats, maar ook bij lopende initiatieven zou nog wat meer gecontroleerd moeten worden.

Uitgangspunten van het convenant marktontwikkeling verduurzaming dierlijke producten zijn dat de tussensegmenten een dynamisch concept zijn en dat de

producten onderscheidend moeten zijn maar ook blijven. De normen worden daarom ook één keer per jaar geëvalueerd en zo nodig en zo mogelijk opgeschroefd. Dat gebeurt nu in samenspraak met de supermarkten en producenten. Ook dit proces zou echter wat meer gestructureerd moeten worden. Voorkomen moet worden dat bepaalde partijen een te grote stem krijgen en remmend werken op met name het dynamische aspect van de tussensegmenten. De ondernemers spelen hierin ook een rol. Ze moeten zich flexibel opstellen en steeds weer bereid zijn het dierenwelzijn op hun bedrijf naar een (nog) hoger niveau te tillen. Tegelijkertijd heeft dit zijn beperkingen. Als een ondernemer investeringen moet doen om zijn bedrijf aan te passen, kan moeilijk van hem verwacht worden dat hij het jaar daarop weer nieuwe stappen zet.

4 Case Polderwijk in Zeewolde

Groene warmte

4.1 Achtergrond

In Zeewolde wordt de nieuwbouwwijk 'De Polderwijk' verwarmd met biogas uit een mestvergistingsinstallatie van een melkveehouder in de buurt. Essent Warmte is verantwoordelijk voor de realisatie van dit project, uitgevoerd in opdracht van de gemeente Zeewolde. De melkveehouder levert biogas, dat via een gasleiding naar de warmtekrachtinstallatie (WKK) in de wijk wordt gebracht. De WKK produceert groene stroom die op het reguliere net wordt afgezet, en warmte die via een stadsverwarmingssysteem wordt benut voor de verwarming van de huizen in de Polderwijk.

4.2 Totstandkoming van de innovatie

De innovatie is tot stand gekomen dankzij de start van twee processen die samen zijn gekomen in 2006: (1) een melkveehouder met een vergister en (2) de warmtevoorziening van de Polderwijk.

De gemeente Zeewolde is in 2000 begonnen met de ontwikkeling van de nieuwbouwwijk Polderwijk (1) (zie nummering tijdlijn in figuur 4.1). Initiatiefnemer was John de Vries, die als beleidsmedewerker betrokken was bij de ontwikkeling van het gebied. Uitgangspunt voor deze woonwijk was duurzaamheid. Dit uitgangspunt is binnen het gemeentehuis door diverse beleidsmedewerkers gezamenlijk bepaald. Gezien het uitgangspunt voor de woonwijk, duurzaamheid, werd het besluit genomen in plaats van een 6, een 7 als energiescore te willen. Dit betekent een reductie van 25% in de CO₂-uitstoot. Deze energiescore werd vervolgens in het bestemmingsplan verwerkt en bleek achteraf zelfs een cruciale beslissing in het innovatieproces.

In 2002 (2) werd het adviesbureau Ecofys ingeschakeld voor een haalbaarheidsstudie naar warmtelevering voor de Polderwijk. Hierbij werden zowel mogelijkheden aan de woningen zelf (bijvoorbeeld het gebruik van zonnepanelen) als aan de infrastructuur (leidingen) naar de woningen verkend. De haalbaarheidsstudie leverde diverse mogelijkheden op (onder andere houtverbranding en een warmtesysteem), waarna in 2003 voor het warmtesysteem

is gekozen. In 2003 (3) is toen ook door Ecofys een marktscan uitgevoerd om te kunnen bepalen welke partijen een dergelijk project wilden uitvoeren. Eind 2003 is vervolgens een aanbestedingsprocedure gestart (4), waarbij partijen de gemeente een aanbidding konden doen. Criteria hierbij waren enerzijds de energiescore van een 7 en anderzijds het 'niet meer dan anders-principe', dat inhield dat de bewoners niet duurder uit zouden zijn dan bij een gangbaar warmtesysteem. De aanbesteding werd gewonnen door Essent, waarmee in 2005 een overeenkomst is gesloten (5).

Oorspronkelijk had Essent al een andere melkveehouder op het oog om een samenwerking mee aan te gaan, want deze had al plannen voor een vergister. Toen de MEP-subsidie echter werd opgeheven en de melkveehouder nog geen vergunningen en subsidie bleek te hebben, was deze samenwerking niet meer interessant voor Essent. Melkveehouder Gert Jan van Beek had dit via contact met de afnemer van de stroom van zijn windmolen, Henk in 't Hout van Intocon energie, vernomen. Hij besloot Essent te bellen en in 2006 vonden Essent en Gert Jan van Beek elkaar (6).

Gert Jan van Beek had al een MEP-subsidie en vergunningen voor de bouw van een vergister op bedrijfsniveau. Voor Essent was echter een grotere installatie nodig maar de gemeente Zeewolde wilde hinder van vrachtwagenverkeer, geluid, stank en dergelijke voorkomen. Het alternatief was de vergister te plaatsen op het bedrijventerrein, maar mesttransport en stank naar het bedrijventerrein wilde de gemeente ook niet. Uiteindelijk is toen besloten een uitzondering te maken voor de Polderwijk en Gert Jan van Beek een vergunning te verlenen voor een grotere vergister op zijn bedrijf.

In 2007 is gestart met de bouw van de nieuwbouwwijk (7), waarna in november 2008 de installaties bij Gert Jan van Beek zijn gestart met de levering van biogas aan de wijk (8). Gert Jan van Beek heeft dit in twee fasen opgesplitst: (1) een vergister voor eigen bedrijf, waarmee hij ook de 650 huidige woningen in de Polderwijk voorziet van biogas en (2) de bouw van een tweede vergister om in de toekomst meer woningen (nog 2350) in de Polderwijk te kunnen voorzien van biogas. De tweede fase is nu (2010) gestart (10). Begin 2009 werd de levering van het biogas aan de Polderwijk met een feestelijke opening gevierd (9).

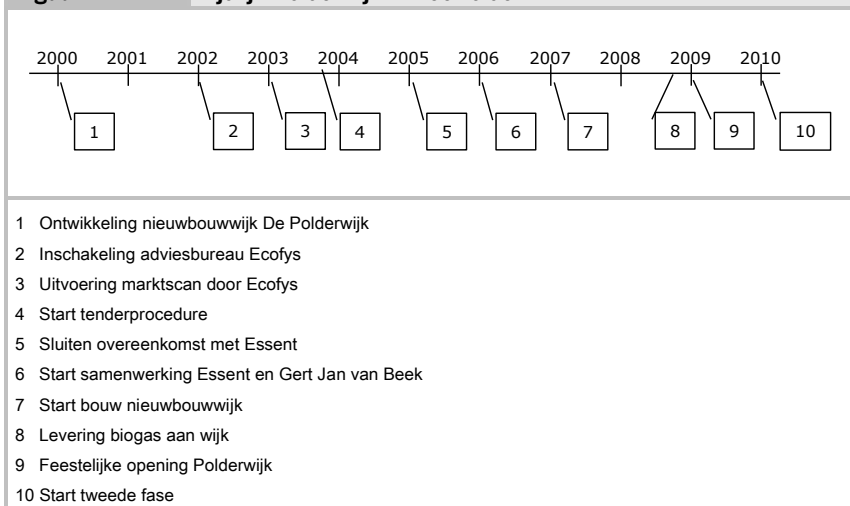
Een belangrijk moment in het innovatieproces was het besluit een energiescore van 7 te willen voor de Polderwijk. Deze energiescore werd verwerkt in het bestemmingsplan en gaf de gemeente legitimiteit, bijvoorbeeld bij het verlenen van vergunningen of in gesprek met de provincie.

Een tweede belangrijk moment was het vinden van een geschikte melkveehouder, toen bleek dat de andere melkveehouder nog geen vergunningen en subsidies in zijn bezit had.

Een moeilijk moment tijdens de realisatie van de Polderwijk was de overgang van de vergister op bedrijfsniveau waar de betrokken melkveehouder vergunning voor had naar de grotere vergister die noodzakelijk was om de Polderwijk te kunnen verwarmen. Hiervoor was vergroting van de bedrijfskavel nodig en de provincie moest daar toestemming voor geven. Dat proces in 2006 verliep traag en moeilijk. Een andere belemmering was dat de aanleg van de gasleidingen door Essent was uitbesteed aan een aannemer, die de aanleg teleurstellend uitvoerde waardoor een gedeelte na de realisatie opnieuw aangelegd moest worden. Tot slot heeft de recessie geresulteerd in flinke bezuinigingen bij de gemeente, waardoor momenteel de bouw van de woningen in de Polderwijk wordt belemmerd.

Figuur 4.1

Tijdlijn Polderwijk in Zeewolde



4.3 Motivatie

De gemeente, initiatiefnemer in deze case, hoopte met de Polderwijk een duurzame nieuwbouwwijk te kunnen realiseren. Een reductie van 25% in de CO₂-uitstoot, met als energiescore een 7, was het uitgangspunt voor deze nieuwbouwwijk. Zowel de gemeente als John de Vries had een sterke drive om zich

hiervoor in te zetten: John de Vries omdat hij duurzaamheid een mooi en goed doel vindt om aan te werken, en de gemeente omdat 'duurzaamheid en Zeewolde bij elkaar horen'. Het uitgangspunt van een energiescore van 7 bleek achteraf zelfs een cruciale beslissing in het innovatieproces.

De missie van Essent, namelijk 'de gebouwde omgeving van duurzame energie voorzien', sloot uitstekend bij het uitgangspunt voor de Polderwijk aan. Bovendien wilde Essent graag actief worden in Flevoland/de Noordoostpolder, omdat Essent hier vóór de Polderwijk nog geen opdrachten had uitgevoerd.

Voor Gert Jan van Beek bleek de Polderwijk een mooie kans om zijn bedrijf te kunnen continueren en mogelijk te doen groeien.

4.4 Betrokken partijen

Tabel 4.1 geeft een overzicht van de betrokken stakeholders, hun rol in het initiatief en hun belang bij het slagen van het initiatief. Belangrijk om hier te vermelden is dat het opvalt dat de contacten tussen twee belangrijke stakeholders, Essent en Gert Jan van Beek, ontstaan lijken te zijn door toeval (zie boven).

Tabel 4.1 Betrokken partijen, rollen en belangen		
Partij	Rol	Belang
Gemeente Zeewolde	Initiatiefnemer	Realisering van het uitgangspunt van duurzaamheid voor de Polderwijk.
Ecofys	Adviseur	Financieel belang in de vorm van een grote opdracht.
Essent	Uitvoerder en concept-ontwikkelaar	Zich profileren op het gebied van warmte. Bovendien was Essent nog niet actief in het gebied (Flevoland en NOP), dit was oorspronkelijk een Nuongebied. Op deze manier is het Essent gelukt binnen dit gebied actief te worden.
Gert Jan van Beek	Uitvoerder	Nadrukkelijk belang. De warmte van de vergister moest Gert Jan van Beek kwijt; op deze manier kon hij de warmte kwijt en hiervoor financiering krijgen.
Ministerie van EZ	Financier	Leren van unieke kansen.

De gemeente Zeewolde startte met behulp van adviesbureau Ecofys een aanbestedingsprocedure; de opdracht sloot aan bij de missie van Essent en bovendien bleek Essent de benodigde kennis te hebben voor de

conceptontwikkeling en uitvoering. Een collega van Wim Westendorp binnen Essent bleek 'toevallig' contact te hebben met een melkveehouder. Toen de melkveehouder geen vergunningen en MEP-regeling bleek te hebben, kwam Gert Jan van Beek via zijn relatie met Henk in 't Hout van Intocon energie 'toevallig' in contact met Essent.

Wat duidelijk wordt, is dat het zonder één van deze drie partijen niet mogelijk was geweest het initiatief te doen slagen.

4.5 Rol van overheidsbeleid

De overheid heeft in dit initiatief op diverse manieren een rol gespeeld. Allereerst hebben de regeling Milieukwaliteit van de Elektriciteitsproductie (MEP, nu stimuleringsregeling duurzame energieproductie SDE) en Unieke Kansen Regeling (UKR) een belangrijke rol gespeeld. Met name de SDE is in dit initiatief van groot belang geweest. Allereerst zorgde het bestaan van de SDE vooraf voor belangstelling voor duurzame energieprojecten. Met de SDE worden projecten op het gebied van duurzame energie gestimuleerd en ondersteund. Particulieren, bedrijven en instellingen die investeren in duurzame energie krijgen middels de SDE langjarige zekerheid (www.agentschapnl.nl, bezocht 20-09-2010). Met de SDE werd de belangstelling voor duurzame energieprojecten vergroot, omdat het verschil in kostprijs tussen reguliere en duurzame energie werd vergoed en zo duurzame energie voor meer partijen financieel haalbaar werd.

Het lotingsysteem dat wordt gehanteerd voor de SDE zorgt echter in de beginfase van een dergelijk project voor onzekerheid. Indien het budget voor een categorie binnen de SDE op zeker moment op is, volgt een loting onder de aanvragen die op de dag van budgetuitputting voor 17:00 uur binnen zijn. Voordat men zich kan inschrijven voor de SDE, dient echter aan een aantal voorwaarden te worden voldaan. Zo dient de aanvrager op het moment van aanvragen in het bezit te zijn van de benodigde bouw- en milieuvergunningen. De subsidie kan alleen worden aangevraagd voor nieuwe installaties en de installatie mag pas na indiening van de subsidieaanvraag in gebruik worden genomen (www.agentschapnl.nl, bezocht 20-09-2010). Hiervoor zijn investeringen noodzakelijk, terwijl nog niet zeker is of deze investeringen zullen worden beloond met de SDE. Het rendement dat de regeling oplevert is een stimulans om toch aan dit lotingsysteem deel te nemen. In dit initiatief bleek de SDE zelfs een voorwaarde om het initiatief te kunnen doorzetten.

Naast het lotingsysteem is ook de continuïteit een probleem van de SDE. Na 12 jaar wordt de SDE stopgezet en zal het initiatief zelf de financiering moeten kunnen dragen. Het risico bestaat daardoor dat het initiatief na 12 jaar wordt stopgezet. De toekomst van de SDE is ook een punt van aandacht. Als de regeling de komende jaren wordt voortgezet, is dat weliswaar gunstig wanneer het initiatief wordt opgeschaald, maar de concurrentie (met name rond co-producten) neemt toe als er meer vergistingsinstallaties worden gerealiseerd.

Ook de UKR bleek in dit initiatief van groot belang. De UKR, die projecten stimuleert waarin Nederlandse markt- en niet-marktpartijen samenwerken aan de transitie naar een duurzame energiehuishouding, stelt per project 500.000 euro beschikbaar. Voor de melkveehouder bleek ook deze regeling een voorwaarde om het initiatief door te kunnen zetten.

Naast de SDE en de UKR heeft het overheidsbeleid op provinciaal en met name gemeentelijk niveau een rol gespeeld in dit initiatief. Zoals reeds genoemd heeft het uitgangspunt van duurzaamheid voor de Polderwijk, met de energiescore van een 7, een belangrijke rol gespeeld in dit initiatief. De energiescore van 7 werd verwerkt in het bestemmingsplan en gaf legitimiteit bij bijvoorbeeld het verlenen van de benodigde vergunningen.

Tot slot speelt het overheidsbeleid nu een rol in de regelgeving voor co-producten en de status van het digestaat van de co-vergister. Voor de co-producten, de producten die samen met de mest worden gebruikt als input voor het vergistingsproces, is een 'positieve lijst' opgesteld door het ministerie van EL&I (onderdeel van de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet). In deze lijst zijn alle producten opgenomen die als co-product mogen worden gebruikt in een mest-vergister. Over het type producten bestaat echter soms nog onduidelijkheid: zo zijn bijvoorbeeld schillen van uien niet, maar hele uien wél toegestaan als co-product.

Het eindproduct van de vergister, de vergiste mest of het digestaat, wordt nu nog niet algemeen erkend als een goede meststof door afnemers, terwijl het digestaat een uitstekende meststof is en daardoor uitermate geschikt voor gebruik in de akkerbouw. Aan de positieve lijst voor co-producten en de status van het digestaat zou het ministerie aandacht kunnen besteden.

4.6 Integrale duurzaamheid

De effecten op integrale verduurzaming (People, Planet, Profit) zijn in dit initiatief duidelijk waar te nemen. De relatie tussen boer en burger zou door dit initiatief sterker kunnen worden. De boer zorgt immers voor de verwarming van de

huizen in de Polderwijk. De vraag is echter wel of dit ook zo ervaren wordt door de boer zelf en door de burgers in de gemeente Zeewolde. De reductie van CO₂-uitstoot is absoluut een verduurzaming op Planetniveau. Doordat er meer biogas wordt geproduceerd dan verwacht, wordt nu zelfs een energiescore van 8, dat wil zeggen een reductie van 50% in de CO₂-uitstoot, gerealiseerd. Tot slot heeft het initiatief dankzij de SDE niet geleid tot hogere energieprijzen voor de burgers in de Polderwijk.

Andere, minder gunstige aspecten zijn de discussies die rond dit initiatief zijn ontstaan over dierenwelzijn en food-feed-fuel van de co-producten die worden gebruikt voor de vergister. Om de mest van het melkvee van Gert Jan van Beek te kunnen opvangen, dient het melkvee gedurende het hele jaar op stal te blijven staan. Onder meer de Partij van de Dieren heeft hierop gereageerd; het melkvee dient volgens haar ook de kans te krijgen naar buiten te gaan.

4.7 Leerervaringen

Het innovatieproces en de genomen stappen zijn goed verlopen. Er is een aantal leerervaringen waar te nemen. Allereerst had Essent in de aanleg van de gasleidingen en het vaststellen van het voorschot wellicht te veel vrijheid; Essent had een monopoliepositie. Over de positie en verantwoordelijkheden van Essent hadden wellicht betere afspraken moeten worden gemaakt. Ten tweede is men in dit innovatieproces erg afhankelijk van melkveehouder Gert Jan van Beek. Mocht hij om welke reden dan ook uitvallen, dan valt het initiatief snel om.

5 Case Mobysant

Mobiele chrysanten

5.1 Achtergrond

De Nederlandse chrysantensector wordt geconfronteerd met diverse uitdagingen. Zo staan marges onder druk en zijn procesverbeteringen nauwelijks voldoende gebleken om structureel betere bedrijfsresultaten te genereren. Daarnaast is de druk van buitenaf om schoner te produceren blijvend aanwezig. Deze ontwikkelingen dwingen de chrysantenketen tot innovatie om de concurrentiekracht van de sector te versterken en de 'licence-to-produce' te behouden (Pekkeriet et al., 2006). Mobysant is in augustus 2004 van start gegaan, als initiatief van 14 partijen uit de chrysantensector, met het versterken van de concurrentiekracht als doelstelling (AFSG, 2005). De betrokken partijen bestonden onder andere uit veredelaars, toeleveranciers, projectadministratie, chrysantenproducenten en het Productschap Tuinbouw (PT). Wageningen Universiteit was ook bij het Mobysant-initiatief betrokken, in de rol van projectleider. Het initiatief bestaat uit twee typen innovaties:

Teeltsysteem

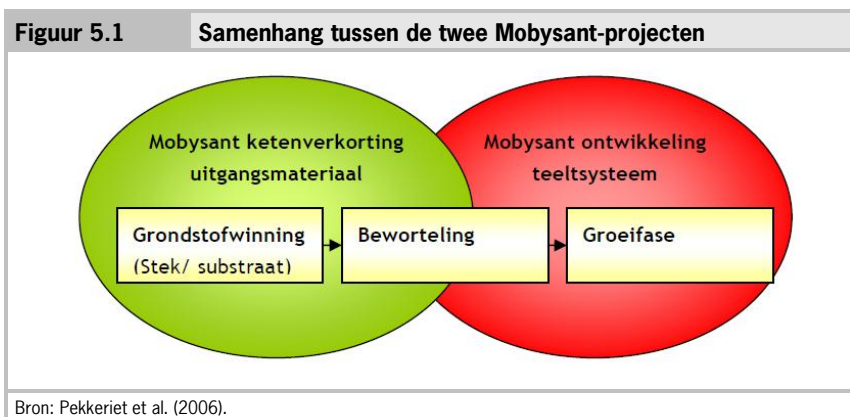
Een nieuw mobiel teeltsysteem is ontwikkeld waarmee de productie per vierkante meter met 30% kan worden verhoogd bij gelijkblijvende energie- en arbeidsinzet. Dit wordt gerealiseerd op basis van wijderzetten, wat in de gangbare grondteelt niet mogelijk is. Met wijderzetten wordt bedoeld dat, naarmate het groeiproces van de planten vordert, de afstand tussen de planten wordt vergroot. In het begin staan de planten dus dicht bij elkaar, waarna de afstanden gedurende de tijd groter worden. Dat heeft een betere ruimtebenutting in de kas tot gevolg.

Uitgangsmateriaal

Het huidige (bewortelde) uitgangsmateriaal op basis van veen (perspotten) is niet geschikt voor mobiele teeltsystemen (AFSG, 2005). Daarom is nieuw uitgangsmateriaal ontwikkeld, dat direct, onbeworteld, opgekweekt kan worden op kokos bij de chrysantenteler. Kokos biedt diverse voordelen ten opzichte van veen als substraat: de teelt is beter stuurbaar, het is recyclebaar (her te gebruiken) en samen te persen tot een factor 5 en daarmee droog te

transporteren in zeecontainers. Tot slot is kokos een restproduct dat continu geproduceerd kan worden. Het is daarmee duurzamer dan veen, aangezien dat wordt gewonnen in voor het milieu kwetsbare gebieden.

De verwachting was dat het Mobysant-systeem zou leiden tot logistieke voordelen, als gevolg van het vervoeren van uitgangsmateriaal - in plaats van het afleveren van bewortelde stek in perspotten, waarvoor circa 30 keer zoveel transport- en opslagcapaciteit nodig is (Pekkeriet et al., 2006). Daarnaast verwachtte men dat, aangezien kokos in theorie betere groei-eigenschappen heeft en recyclebaar is, de kosten van het duurdere substraat per saldo zouden dalen. Om deze voordelen te onderzoeken, was het Mobysant-initiatief opgesplitst in twee deelprojecten, namelijk de ontwikkeling van een nieuw teeltsysteem (project 'Mobysant ontwikkeling teeltsysteem') en een onderzoek naar het juiste uitgangsmateriaal (project 'Mobysant ketenverkorting uitgangsmateriaal chrysant'). De onderlinge samenhang tussen beide projecten is hieronder weergegeven in figuur 5.1:



5.2 Totstandkoming van de innovatie

Eind 2003 waren er twee initiatieven om in een substraat en los van de grond te telen:

1. Rolcontainers waarbij direct op eindafstand geplant wordt;
2. Een gotensysteem waarbij tijdens de teelt de goten wijder gezet kunnen worden.

Beide partijen klopten aan bij PT voor een subsidieaanvraag. Na gesprekken ontstond er chemie en vertrouwen tussen de partijen om de initiatieven rondom de rolcontainers en het gotensysteem bij elkaar te brengen. Erik Pekkeriet (Wageningen UR Glastuinbouw) werd aangesteld als projectleider.

In de eerste fase van het project werden proeven opgezet om de diverse concepten (rolcontainers en gotensysteem) te testen en vervolgens een keuze te maken voor de techniek die verder ontwikkeld zou worden. Deze proeven, de twee systemen hierboven beschreven, werden bij Fides van 2004 tot en met 2006 uitgevoerd. De totale proefomvang bedroeg 2.000 m². Voor deze omvang was gekozen op basis van ervaringen met een project begin jaren negentig (DENAR), waar ook in verschillende substraten werd geteeld, maar niet mobiel. Daarnaast zijn er gedurende het traject nog een aantal aanvullende proeven in Zwaagdijk verricht.

Achteraf zijn de meningen van de deelnemers aan het Mobysant-project verdeeld over het verloop van deze proeven. Het project werd in 2006 afgerond zonder dat een goed functionerend mobiel teeltsysteem in goten gereed was. Het telen in kokos in rolcontainers (het andere systeem) bleek teelttechnisch goed haalbaar, maar is wegens negatief rendement niet verder doorontwikkeld. Hieraan lagen voornamelijk teelttechnische factoren ten grondslag in verband met het afstemmen van de nieuwe techniek om een rendabele teelt te verkrijgen. Hoewel het systeem technisch goed functioneerde was er nog relatief veel uitval van productie, vermoedelijk omdat de nieuwe manier van telen (op kokos) nog helemaal geleerd moest worden. Op het moment van afronding van het project was er volgens sommige betrokkenen dan ook geen sprake van een marktrijp systeem. Andere betrokkenen, onder wie een chrysantenteler, zagen echter perspectief om het mobiele teeltsysteem in de praktijk te realiseren. De kinderziekten van het systeem konden worden opgelost na doorontwikkeling door de ondernemer, zo werd geredeneerd.

De bij het Mobysant-project betrokken partijen hebben verschillende visies over waarom het ontwikkelingstraject niet de gewenste resultaten opleverde. Er zijn grofweg drie redeneringen. De *eerste* redenering is dat de opschaling van de proeven te snel verliep: men zou te snel zijn overgegaan tot een proefopstelling met de omvang van 2.000 m². Dit zou een groot gedeelte van het budget in beslag hebben genomen, waardoor er weinig ruimte voor verdere ontwikkeling was. Met als gevolg dat er aanvullende proeven in Zwaagdijk noodzakelijk waren om de substraatkeuze te optimaliseren. Een *tweede* redenering is dat er te weinig aandacht is besteed aan deugdelijk onderzoek, voornamelijk op het gebied van plantkunde (invloed van de nieuwe manier van telen op de groei, kwaliteit en fysiologie van de chrysanten). Aanvullend onderzoek had de teelt

met het mobiele systeem kunnen verbeteren en daarmee de praktische bruikbaarheid van het systeem. *Tot slot* zijn er betrokkenen die aangeven dat op het moment waarop MobyFlowers - het bedrijf waarin het mobiele teeltconcept werd verwerkt - opgericht werd, alle aandacht van stakeholders verschoof naar MobyFlowers. Je kunt beter geld en energie stoppen in een project in de praktijk dan in een simulatie, zo luidde de redenering.

In 2006 besloot een van de betrokken ondernemers bij Mobysant te gaan investeren in een mobiel gotensysteem: MobyFlowers van Peter Vijverberg. MobyFlowers was het eerste chrysantenbedrijf met een mobiel teeltsysteem, waarbij de planten niet meer in de grond groeiden, maar op kokos als substraat. De ondernemer besloot tot de oprichting van het nieuwe bedrijf één jaar na de proeven bij Fides, naar eigen zeggen omdat men altijd voorop heeft gelopen met de nieuwste ontwikkelingen en het assortiment binnen de chrysantenteelt (www.mobyflowers.nl). Het bedrijf van 2,2 ha ging als eerste chrysanten telen met een volledig geautomatiseerd teeltsysteem, waarbij het product vanaf de beworteling van de stek tot aan de oogstbare chrysant langs een lang transportsysteem werd gestuurd. Dit transportsysteem heeft als belangrijk voordeel dat de planten vervoerd worden naar de ideale groeiplek voor elk stadium van het gewas. Daardoor ontstaan de optimale teeltomstandigheden wat betreft klimaat, temperatuur, licht, water en voeding. Naast het Mobysant-systeem voor chrysanten maakte MobyFlowers ook gebruik van een systeem voor wateropslag en hergebruik van water en van een zogenaamd energiecluster.

Eind 2006 begon MobyFlowers met de productie van chrysanten en de eerste ervaringen waren positief. Vlak hierna begonnen echter problemen te ontstaan op het gebied van kwaliteit (www.mobyflowers.nl). Deze kwaliteitsproblemen speelden in de zomers van 2007 en 2008 en zorgden voor veel uitval. De problemen waren het gevolg van wortel- en stengelziekten. In een normaal systeem komen deze ziekten zelden voor, maar door het gebruik van recirculatiewater in het mobiele teeltsysteem was de kans op ziekten vele malen groter. Daarnaast werden de gootjes waarin de stekken werden geplaatst gereinigd met een hogedrukspuit in plaats van chemisch. Achteraf bleek dat de wortel- en stengelziekten hierdoor juist bevorderd werden. Hierdoor en met een stijging van de energiekosten, daling van de prijzen en hogere arbeidskosten om de kwaliteit te verbeteren, kwam MobyFlowers financieel in de problemen. Hoewel het bedrijf van september 2008 tot augustus 2009 een goede productie had gerealiseerd - als gevolg van aanpassingen aan het teeltsysteem (bijvoorbeeld nieuwe opstelling, ander mengsel van veen en kokos) - noopten financiële problemen tot beëindiging van de productie. Het enige Mobysant-project dat in de praktijk is gerealiseerd, kwam daarmee tot een einde.

5.3 Motivatie

De deelnemers aan het Mobysant-project hadden diverse motieven om te participeren in het project. Vier motieven werden het meest genoemd:

- *economisch motief*
Het mobiele teeltsysteem kan zorgen voor hogere rendementen en omzet in de competitieve chrysantenmarkt;
- *innovatief imago*
Het mobiele teeltsysteem is een innovatief concept, dat een positieve uitstraling heeft naar de sector. Dit kan weer positief uitwerken op het imago bij stakeholders, zoals overheid, banken, maatschappelijke organisaties en afnemers;
- *netwerk*
Sommige participanten vonden het vanzelfsprekend om deel te nemen aan het mobiele teeltsysteem, aangezien ze al veel samenwerkten met enkele partners;
- *statusverhogend*
Ook vonden sommige deelnemers aan Mobysant het aantrekkelijk om met gerenommeerde projectpartners samen te werken. Hiermee kan nieuwe kennis en ervaring worden opgedaan en ontstaat een positief imago.

Het vaakst genoemde nadeel van deelname aan Mobysant was het risico van mislukking. Dat zou zowel economisch als qua reputatie negatief uitwerken.

5.4 Betrokken partijen

De volgende partijen waren betrokken bij het Mobysant-project:

1. Fides BV: veredelaar en vermeerderaar;
2. Deliflor: veredelaar en vermeerderaar;
3. Nic. Sosef BV: technisch toeleverancier watertechniek;
4. Bas van Buuren BV: leverancier van teeltsubstraten;
5. Logiqs Agro BV: technisch toeleverancier logistiek;
6. Leen Huisman BV: technisch toeleverancier;
7. LTB Accountants: juridisch advies
8. Chrysantenproducenten (7 telers);
9. Wageningen UR;
10. Productschap Tuinbouw (PT).

Zoals eerder beschreven, liepen de motivaties van de diverse stakeholders uiteen. Daar waar kwekers voornamelijk participeerden vanwege het uitzicht op een verhoogd rendement, zagen de leveranciers afzetmogelijkheden voor nieuwe deelsystemen, zoals goten, logistiek en ICT. Tegelijkertijd was er wel degelijk een gezamenlijk belang, namelijk met behulp van het mobiele teeltsysteem de chrysantensector competitiever te maken. Over de juiste samenstelling van het consortium lopen de meningen uiteen. Sommige deelnemers zijn van mening dat het perspectief van ondernemers te veel de overhand had. Volgens deze visie zou het project beter zijn verlopen wanneer er ook een onafhankelijk perspectief bij zou zijn betrokken - bijvoorbeeld van een kennisinstelling. Andere deelnemers vonden het juist goed dat ondernemers het voortouw namen: zij moesten in de toekomst immers de investeringen verrichten.

Er is geen consensus over de rol van de Wageningen UR. Onderzoekers zelf zeggen dat er een grotere rol weggelegd zou moeten zijn voor wetenschappelijk onderzoek. Op deze manier zouden de proeven teelt-technisch beter verlopen, evenals de opschaling van de proeven. Telers geven echter aan kritisch te staan tegenover het onderzoek. Zo zou bij Wageningen UR kennis ontbreken voor teeltkundig onderzoek: 'men weet veel over biologie, maar niet wat nodig is om het tot een rendabele teelt te krijgen'. Ook vonden ze de rol van Wageningen UR te risicoloos. Er werd door de universiteit niet geïnvesteerd in het project; al werd ze wel ingeschakeld voor een deel van het praktijkonderzoek (Energie-aspecten en Ketenverkorting Uitgangsmateriaal).

5.5 Rol van overheidsbeleid

Er zijn middelen verkregen via:

1. AKK: voor het deelproject Ketenverkorting Uitgangsmateriaal, waaronder de bewaar- en bewortelingsproeven;
2. Productschap Tuinbouw: risicodragende, renteloze lening;
3. Provincie Zuid-Holland: ontwikkelingsfonds;
4. Ministerie van EL&I: Energieonderzoeksprogramma GlaMi, uitsluitend voor het onderdeel Energieaspecten;
5. Rabobank Nederland en Rabobank Westland: risicodragende, renteloze lening;
6. de 13 participanten in het Project Mobysant.

5.6 Belemmerende factoren

Uiteindelijk wordt Mobysant door betrokkenen als een mislukt project gezien. De resultaten zijn zodanig dat bedrijven die in de toekomst een mobiel teeltsysteem ambiëren de proeven opnieuw moeten doen, aangezien de opschaling te snel is verlopen. Ondernemers zouden een te grote investeringsdrang hebben gehad, waardoor de projectmiddelen direct werden besteed. Ook zou het hebben ontbroken aan een R&D-cultuur om de proeven geleidelijk op te schalen.

5.7 Leerervaringen

De bedrijven en organisaties die participeerden in Mobysant waren ervaren en behoorden volgens betrokkenen tot de top van de sector. Vele hadden in het verleden aan diverse proeven en ontwikkelprocessen meegedaan. Het is voor betrokkenen dan ook als een verrassing gekomen dat het project is mislukt. Wel kan worden opgemerkt dat Mobysant in vergelijking met proeven in het verleden zeer complex was. Mogelijk dat deze ervaringen met innovatietrajecten niet toereikend waren voor Mobysant of dat men de geleerde lessen niet heeft meegenomen. Tegelijkertijd heeft het Mobysant-project heel veel kennis en ervaring opgeleverd. Alle resultaten zijn schriftelijk vastgelegd; er kan in de toekomst op voortgeborduurd worden. Ten aanzien van toekomstige innovatietrajecten worden de volgende leerervaringen genoemd:

1. Draagvlak creëren door middel van onderzoek.
2. Projectmanagement: meer in deelprojecten organiseren. In drie jaar verandert er veel in de markt en tussen bedrijven. Vandaag partner, morgen concurrent.
3. Financiering: opdelen in stukken en afstemmen met de fasen in het ontwikkeltraject. Daarnaast een stuk onvoorwaardelijke financiering, als vangnet voor onvoorziene omstandigheden.
4. Opschaling: flexibiliteit behouden om tijdens de opschaling van de proef de technologie te optimaliseren, zoals qua ruimte als qua financiële middelen.

6 Case mechanische onkruidbestrijding

Schoffelapparatuur op portaalframe

6.1 Achtergrond

Het gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen in de opengrondsteelten is de afgelopen jaren steeds verder aan banden gelegd. In de biologische teelten is chemische onkruidbestrijding helemaal niet toegestaan. Door het wegvallen van bepaalde bestrijdingsmiddelen kunnen veronkruiding en gewasschade optreden. Alternatieve middelen zijn er doorgaans wel, maar die zijn vaak minder effectief waardoor de kans op gewasschade groter is (Spruijt et al., 2008). Om het onkruid toch effectief te bestrijden zijn innovatieve methoden nodig. De laatste jaren wordt daarom veel aandacht besteed aan het verder ontwikkelen van innovatieve methoden van mechanische onkruidbestrijding.

In Spruijt et al. (2008) worden de effecten bestudeerd van een nieuwe EU-gewasbeschermingsverordening. Een verder verbod op het gebruik van pesticiden en herbiciden kan voor de boomteelt grote gevolgen hebben, hoewel de effecten vanwege de grote diversiteit aan gewassen per bedrijf sterk kunnen verschillen. Herbiciden vormen in de boomteelt het grootste deel van het middelengebruik. Een aantal probate middelen is inmiddels uit het toegestane pakket genomen. Mechanische onkruidbestrijding is in deze gevallen een van de beste alternatieven.

Niet-chemische onkruidbestrijding kan bestaan uit machinaal schoffelen in de rij of tussen de rijen, het gebruik van een wiedeg, of een vingereg, aanaarden, het handmatig verwijderen van onkruid, of bijvoorbeeld afbranden of afdekken van de grond met stro of bodembedekkers. Onder mechanische of machinale onkruidbestrijding verstaan we hier:

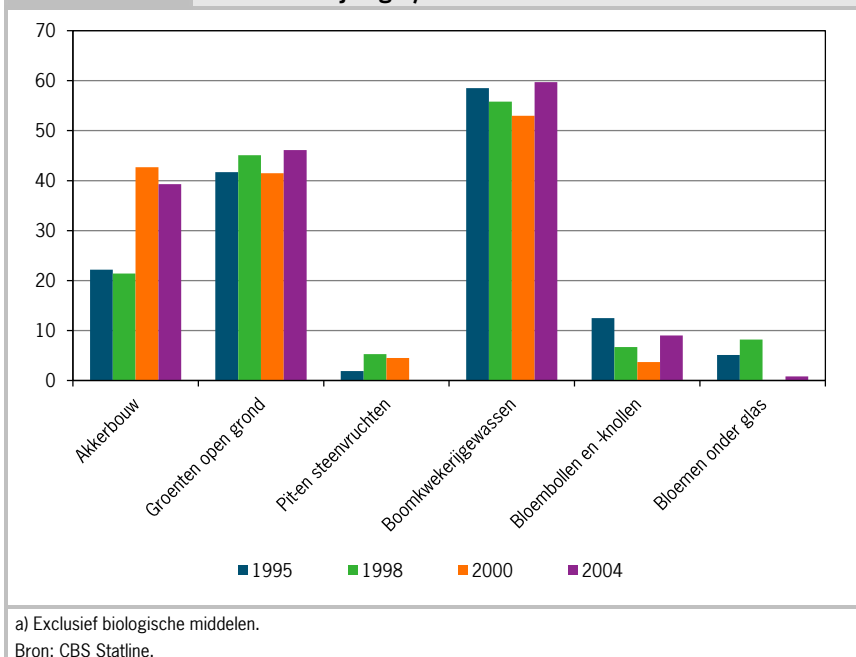
'alle machinale activiteiten om onkruid te verwijderen of om te voorkomen dat er onkruid kan groeien' (definitie CBS Statline).

In de aardappelteelt wordt wel gebruikgemaakt van mechanische loofdoding om aardappelziekte te voorkomen, als alternatief voor chemische loofdodingsmiddelen. Hoewel onderzoek heeft aangetoond dat mechanische methoden een goed alternatief zijn, worden nog steeds voornamelijk chemische

middelen gebruikt. Een wiedege kan in de eenjarige teelten worden gebruikt in een vals zaaibed om de ontkiemde onkruidzaden te verwijderen.

Figuur 6.1

Percentage bedrijven dat gebruikmaakt van machinale onkruidbestrijding a)



Om schade aan het gewas te voorkomen moet heel nauwkeurig rondom de gewassen worden geschoffeld. Het gebruik van sensoren, GPS en vaste rijpaden kan een oplossing zijn. Momenteel gaat de ontwikkeling van mechanische onkruidbestrijding in combinatie met GPS en gewasherkenning hard. De aanschaf van deze systemen is echter kostbaar en hun nauwkeurigheid en effectiviteit zijn heel belangrijk voor het succes. Tegelijkertijd vindt ook vernieuwing plaats in de chemische onkruidbestrijding, via bijvoorbeeld het gebruik van driftarme spuitdoppen. Voor een aantal herbiciden is het gebruik van driftarme doppen inmiddels verplicht gesteld.

In 2004 is voor het laatst door het CBS gemeten hoeveel er gebruikgemaakt wordt van niet-chemische bestrijdingsmiddelen in de land- en tuinbouw. Met name in de boomkwekerijsector en in de opengrondse groenteteelt wordt door veel bedrijven gebruikgemaakt van machinale onkruidbestrijding, meestal naast het gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen. In de boomkwekerij

wordt vaker bodembewerking uitgevoerd dan in bijvoorbeeld de fruitteelt, waarbij ook onkruid wordt bestreden. In de pit- en steenvruchtensector is het gebruik van mechanische onkruidbestrijding een stuk lager. De bomen staan voor langere tijd en daarbij is onkruidbestrijding minder belangrijk dan in de boomkwekerijsector. De toepassing verschilt sterk per gewas. Met name in de teelt van spruitkool, cichorei en snijmaïs ligt het gebruik hoog.

In de vruchtbomenteelt maakt bijna 60% van de telers gebruik van een vorm van mechanische onkruidbestrijding. In de boomkwekerij wordt vooral in de eerste opkweekjaren onkruid mechanisch bestreden, vanwege gevoeligheid van het jonge gewas voor chemische middelen. Daarna wordt meestal chemische bestrijding toegepast.¹ In de fruitteelt wordt gevreesd voor een negatieve invloed op de groei van de bomen, toename van vruchtboomkanker en toename van het aantal veldmuizen met schade aan de boomwortels en uitval tot gevolg (Spruijt et al., 2008). Naast de mechanische onkruidbestrijding zijn er ook alternatieven, bijvoorbeeld thermische behandelingen, biologische middelen en afdekken van de grond zodat de onkruiden geen kans krijgen om te ontkiemen. Vruchtwisseling en minimale bemesting kunnen ook zorgen voor een kleinere behoefte aan herbiciden en pesticiden.

Innovatie in de onkruidbestrijding in de vruchtbomenteelt (en andere open teelten) staat de laatste jaren hoog op de agenda van beleidsmakers, sector en onderzoek. In het innovatieprogramma Telen met Toekomst (tweede fase 2008-2010) is gewerkt aan de totstandkoming van nieuwe mechanische onkruidbestrijdingstechnieken in de boomkwekerij.

Een van de uitdagingen voor de mechanische onkruidbestrijding is voldoende dicht langs het gewas te komen, zonder het gewas zelf te beschadigen. Met voelers en scanners wordt de afstand tussen de schoffel en de plant bepaald. In combinatie met GPS en rechte zaailijnen kan onkruid optimaal worden bestreden. De technische ontwikkelingen zijn de laatste jaren snel gegaan. Desalniettemin is er, met name in de toepassing van GPS, nog veel verbetering mogelijk.

6.2 Totstandkoming van de innovatie

In deze case beschrijven we het Telen met Toekomst-project van mechanische onkruidbestrijding in de vruchtbomenteelt, rondom het kernbedrijf van

¹ http://www.syscope.wur.nl/Actueel/y_2010/m_8/Mechanische+onkruidbestrijding+in+de+boomteelt.htm

vruchtboomkweker Van Rijn de Bruijn. In 2006 is binnen het praktijknetwerk Telen met Toekomst (TmT) een project gestart om mechanische onkruidbestrijding in de vruchtbomenteelt te onderzoeken en te verbeteren. TmT was een onderzoeksprogramma van het ministerie van EL&I (voorheen LNV), uitgevoerd door Wageningen UR en DLV.

De innovatie in deze case betreft de ontwikkeling van een nieuwe combinatie van gewasgeleide schoffels en vingerwieders met het portaalframe van Damcon (Multitrike). Vruchtboomkweker Van Rijn de Bruijn in Uden was op zoek naar nieuwe vormen van onkruidbestrijding. Aanpassingen in het middelenpakket zijn daar de directe reden voor. Bovendien was de huidige portaaltractor van het bedrijf aan vervanging toe. In eerste instantie is via een Belgisch bedrijf een gewasgeleide schoffel aangeschaft. Deze zou verder ontwikkeld worden in samenwerking met een ander mechanisatiebedrijf. Op een onderdeel van de schoffel bleek een patent te rusten van het bedrijf Rosko. De samenwerking tussen dit bedrijf en het mechanisatiebedrijf kwam niet van de grond en daarom heeft laatstgenoemd bedrijf zich uit het traject teruggetrokken. Van Rijn de Bruijn is via DLV bij TmT betrokken geraakt en zo in contact gekomen met mechanisatiebedrijf Damcon. Dat zag wel mogelijkheden voor verdere ontwikkeling. Het patent bleek daarvoor in de praktijk geen belemmering te zijn.

De Multitrike van Damcon wordt gebruikt voor het dragen van apparatuur voor bewerkingen in de boomteelt, zoals bespuiting. Het portaalframe kan echter ook worden gebruikt voor de mechanische onkruidbestrijding. Daarmee kunnen meerdere rijen tegelijk worden bewerkt, wat veel tijd scheelt. Aan het frame zijn gewasgeleide schoffels gemaakt, waarmee in één keer vier rijen kunnen worden gewied. In het droge voorjaar van 2009 voldeed de gewasgeleide schoffel goed bij testen. Wel bleek dat nog een extra bewerking nodig was op de plantrijen (in de rij). Om dat op te lossen zijn extra vingerwieders aan het frame bevestigd. Met name in de vruchtbomenteelt is de relatief hoge plantdichtheid een moeilijkheid voor de mechanische onkruidbestrijding in de plantrij. De nieuwe machine is in 2010 verder getest. Die testen zijn op zich goed verlopen, hoewel ook de beperkingen van de machine zichtbaar werden. Met name de juiste afstelling van de machine vergt aandacht. De hardheid van de wieders voor specifieke gewassen is ook belangrijk. Deze vorm van mechanische onkruidbestrijding vraagt om regelmatige bewerking en niet te hoog onkruid. Door het omwoelen van de grond kunnen bepaalde onkruiden ontkiemen. Op het bedrijf werd in 2010 een deel (1/8) mechanisch en het overig deel chemisch behandeld. In 2010 is helaas weinig mechanisch behandeld vanwege het vele natte weer. Na een natte periode komt het onkruid op en de onkruiden moeten

in het kiemstadium worden geschoffeld. Met het schoffelen wordt 95% verwijderd, maar 5% blijft nog staan.

Deze innovatie kan worden getypeerd als een incrementele productinnovatie, waarbij vooral de effectiviteit en gebruiksmogelijkheden erg belangrijk zijn. De innovatie is incrementeel in de zin dat er niet geheel nieuwe techniek is ontwikkeld. De combinatie en aanpassing van bestaande technieken betekent echter wel een stap voorwaarts in de mechanische onkruidbestrijding. De kennis van de nieuwe machine komt grotendeels van de machinebouwer, maar is wel voor een belangrijk deel gevoed door de kennis van de betrokken vruchtboomkweker en de verschillende onderzoekers van PPO en DLV. Om een nieuwe machine als deze tot een succes te maken is interactie tussen ontwikkelaars en gebruikers uitermate belangrijk. Veldexperimenten en feedback van gebruikers zijn nodig om de machine door te ontwikkelen en marktrijp te maken. De ervaringen van gebruikers zijn ook belangrijk om andere telers te overtuigen van de werking van de machine. Zowel de machinebouwer als de vruchtboomkweker geeft aan met beperkte budgetten te werken en daarom vooral te kijken naar de doorontwikkeling van bestaande technieken.



Voorbeeld van de Multitrike portaaltractor van Damcon waarop de gewasgeleide schoffels en vingerwieders zijn geplaatst

In de boomteeltsector werd in TmT ook aandacht besteed aan andere projecten rondom mechanische onkruidbestrijding. Drie voorbeelden van de technische mogelijkheden staan in Syscope (augustus 2010).¹ Naast de hier beschreven case zijn dat mechanisatiebedrijf Van Dijk, dat een nieuwe gewasgeleide schoffel ontwikkelde. Dat is een schoffel met een beweegbare arm, waarmee dichter langs de plant geschoffeld kan worden. Uit de testen is gebleken dat met de nieuwe techniek bespaard kan worden op herbiciden. De afstelling van de machine vergt echter wel tijd en de machine vraagt om rechte rijen en een constante rijsnelheid. De andere systemen voor mechanische onkruidbestrijding vragen om maatwerk per bedrijf. Een andere ontwikkeling die in TmT aandacht heeft gekregen is de toepassing van GPS. Deze techniek maakt het mogelijk om in zeer rechte rijen te planten waardoor mechanische onkruidbestrijding beter mogelijk wordt. De laatste jaren wordt GPS steeds vaker gebruikt door boomkwekers. In het artikel (Syscope, augustus 2010) wordt gezegd dat GPS mogelijk in de toekomst ook kan worden gebruikt om met onbemande machines onkruid te bestrijden. Ontwikkelingen uit andere sectoren zijn mogelijk ook in de boomkwekerij een uitkomst.

6.3 Motivatie

De motieven van de geïnterviewde ondernemer om te zoeken naar innovatie in de mechanische onkruidbestrijding zijn in de eerste plaats ingegeven door de beperkingen van het bestaande middelenpakket om onkruid te bestrijden. Mechanische onkruidbestrijding is in bepaalde gevallen een goed alternatief, mits de kwaliteit van de bomen daardoor niet wordt aangetast. Schade aan het gewas maakt de bomen in zekere zin onverkoopbaar. Tegelijkertijd kunnen chemische middelen echter ook - vooral in de vroege groeistadia - gewasschade veroorzaken. Terugdringen van met name het herbicidegebruik om de kwaliteit van de producten te verhogen wordt als reden door de geïnterviewde ondernemer genoemd. De verwachting van de ondernemer is dat mechanische onkruidbestrijding de kwaliteit van de planten kan verbeteren.

¹ http://www.syscope.wur.nl/Actueel/y_2010/m_8/Mechanische+onkruidbestrijding+in+de+boomteelt.htm

Mededelingenblad van de Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging, nummer 2, april 2010.

De machinebouwer, Damcon, geeft aan dat het bedrijf heeft deelgenomen in het praktijknetwerk TmT, omdat de doelen van het programma aansluiten bij die van het bedrijf. De vraag van de klant is leidend bij de ontwikkeling van nieuwe technieken op het bedrijf. Duurzaamheidsverbetering is ook een deel van de strategie van het bedrijf, maar dan wel vanuit de klantvraag. Damcon heeft als kleine onderneming geen grote budgetten voor R&D. Innovatie is een continu proces binnen het bedrijf, maar wel met kleine stappen tegelijk. Door samen met de klant te zoeken naar nieuwe oplossingen, wordt het bestaande werk gecombineerd met innovatie. Samenwerking met andere partijen, zoals in TmT, behoort ook tot de strategie van het bedrijf. Damcon werkt overigens niet alleen aan innovatie in de mechanische onkruidbestrijding maar kijkt ook naar combinaties van chemische en niet-chemische bestrijding, waarbij het middelengebruik ook aanzienlijk wordt verlaagd.

6.4 Betrokken partijen

Bij de systeeminnovatie mechanische onkruidbestrijding zijn veel partijen betrokken rondom het netwerk Telen met Toekomst, bij machinebouwers, ondernemers, onderzoek en overheden. Specifiek voor het nieuwe portaalframe met schoffelapparatuur van Damcon gaat het om de volgende partijen:

- Vruchtboomkweker P. van Rijn de Bruijn als kernbedrijf;
- Machinebouwer Damcon;
- PPO voor onderzoek, coördinatie TmT en procesbegeleiding TmT;
- DLV voor coördinatie TmT en procesbegeleiding TmT;
- Voormalige ministeries van LNV en VROM via financiering TmT en BO-interactietraject, en demoregeling.

In eerste instantie zijn DLV, PPO-Wageningen UR, machinebedrijven en circa negen telers betrokken bij het project. Vruchtboomkweker Van Rijn de Bruijn is via DLV bij het praktijknetwerk betrokken geraakt. Uiteindelijk is het bedrijf van Van Rijn de Bruijn als zogenaamd kernbedrijf naar voren gekomen. Het kernbedrijf was het bedrijf waarop daadwerkelijk getest ging worden en waar nieuwe technieken konden worden gedemonstreerd.

De ondernemers, machinebouwer(s) en het ministerie hebben geld geïnvesteerd in de projecten. Het praktijknetwerk Telen met Toekomst heeft bijgedragen aan de verspreiding van kennis over de mogelijkheden van mechanische onkruidbestrijding. Door demonstraties werden telers geïnformeerd. De ontwikkeling van de techniek gebeurde vooral tussen de

machinebouwer Damcon en de boomkweker Van Rijn de Bruijn. PPO en DLV hebben daarbij een ondersteunende rol gespeeld via advies. Door de diversiteit van de sectoren met veel verschillende gewassen, grondsoorten, weersomstandigheden en percelen, is de techniek altijd maatwerk. In de akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt was al meer ervaring opgedaan met mechanische onkruidbestrijding. In het praktijknetwerk TmT speelde PPO een belangrijke rol om deze kennis te vertalen naar de boomteeltsector.

Belangrijk bij deze vernieuwing is geweest dat alle betrokken partijen een zelfde doel hadden: mechanische onkruidbestrijding in de vruchtbomenteelt verbeteren om de gevolgen van het beperken van het middelenpakket op een duurzame wijze te compenseren. Het achterliggende doel van een duurzamer teelt wordt ook door de partijen gedeeld en is niet in conflict met de andere private belangen van de verschillende partijen. Het is echter wel gebleken dat de betrokken telers in bepaalde gevallen toch teruggripen naar chemische bestrijdingsmiddelen. Met name de weersomstandigheden spelen hierbij een rol. Dat is te verklaren vanuit de risico's die de teler loopt op het moment dat de mechanische onkruidbestrijding faalt. De machinebouwer heeft echter behoefte aan een stabiele partner die bereid is in een innovatie-experiment te volharden. Experimenteerruimte op praktijkschaal is daarbij erg belangrijk.

6.5 Rol van overheidsbeleid

Innovatie rondom mechanische onkruidbestrijding wordt voor een belangrijk deel gedreven door aanpassingen in de gebruiksnormen voor gewasbescherming en toelating van middelen per gewas. Het convenant duurzame gewasbescherming is in 2003 afgesloten. Het convenant is een overeenkomst tussen betrokken ministeries en bedrijfsleven over de manier waarop de gewasbeschermingsproblematiek aangepakt dient te worden. Partners in het convenant waren de (voormalige) ministeries van LNV en VROM, LTO Nederland, Plantum NL, Nefyto, Agrodís, VEWIN en de Unie van Waterschappen.

Het praktijknetwerk Telen met Toekomst en de daarin uitgevoerde projecten zijn hierboven al veelvuldig genoemd. TmT is in feite een direct uitloei van het strengere gewasbeschermingsbeleid en het convenant Duurzame Gewasbescherming. Het praktijknetwerk is opgericht in 2003 en werd gefinancierd vanuit LNV en VROM uit budget voor Beleidsondersteunend Onderzoek (BO). Tussen 2006 en 2009 is mede gewerkt aan de mechanische onkruidbestrijding in de boomkwekerijsector en de nieuwe apparatuur van Damcon. Na de eerste experimenten met het systeem bij Damcon en Van Rijn de Bruijn is het systeem

mede met behulp van de inzet van onderzoek via TmT verder ontwikkeld. Het testen van de machine bij Van Rijn de Bruijn en de demonstratie aan andere kwekers in 2010 zijn mede gefinancierd door LNV, via een BO-interactietraject waarbij projecten uit het BO-programma Telen met Toekomst en het BO-programma Plantgezondheid werden ondersteund. Van Rijn de Bruijn heeft gebruik kunnen maken van een demoregeling. De geïnterviewde machinebouwer geeft aan dat het project waarschijnlijk zonder de inzet van TmT en het demonstratiebudget niet van de grond gekomen zou zijn. Dat ligt niet alleen aan de financiële kosten van de ontwikkeling, maar ook aan de contacten die via het netwerk werden opgedaan en de mogelijkheden om in de praktijk te testen, alsmede de procesbegeleiding die vanuit het netwerk is ondersteund. De vruchtboomkweker geeft aan dat hij waarschijnlijk wel met deze vernieuwing was doorgegaan zonder het programma TmT. Het bedrijf was immers al eerder met de techniek bezig.

De bijdrage van TmT wordt door alle partijen als waardevol omschreven. Ook de inbreng van kennis uit andere sectoren via PPO/PRI wordt door de betrokken ondernemers als waardevol aangemerkt. Wel is de betrokken ondernemer van mening dat in TmT vooraf een beter uitgewerkt plan van aanpak de effectiviteit zou kunnen bevorderen. Na het ophouden van TmT in 2009 is vanuit de kwekers zelf nog geprobeerd door te gaan, maar het draagvlak voor financiering van een projectleider/procesbegeleider (DLV) ontbrak.

6.6 Belemmeringen

De innovatie in deze case is technisch gezien niet heel radicaal. Het gebruik van niet-chemische onkruidbestrijdingsmiddelen vindt al op relatief grote schaal plaats in de land- en tuinbouw. Er zijn ook veel verschillende methoden en technieken in ontwikkeling. Desalniettemin is een volledige omschakeling op niet-chemische middelen een grote stap. De effectiviteit van de onkruidbestrijding - bij elk weertype en elke grondsoort - is een heel belangrijke zaak voor de kwekers. Veel kwekers grijpen nog snel naar chemische middelen en de effectiviteit van de nieuwe machines voor mechanische onkruidbestrijding is dan ook cruciaal. Het gaat om redelijk grote investeringsbedragen, waarvan het nuttig gebruik voor de kwekers bewezen moet zijn. Mechanische onkruidbestrijding heeft onder bepaalde omstandigheden namelijk ook een paar nadelen:

- De onkruidbestrijding moet vaker worden herhaald. Met nat warm weer komen de onkruiden sneller terug;

- Het werk kost meer arbeid en tijd;
- Op zware kleigrond en bij nat weer is de mechanische onkruidbestrijding lastig;
- Het gaat om relatief grote investeringen;
- De apparatuur vergt nauwkeurige afstelling en maatwerk.

Met de combinatie van een portaalframe en verschillende soorten schoffelapparatuur wordt voor de tweede belemmering een gedeeltelijke oplossing gevonden. Om problemen met de wortels in de grond, verspreiding van de onkruiden en mineralen te voorkomen, vergt de machine veel afstelling. Beperkte kennis van deze afstellingen kan een belemmering vormen voor het goede gebruik en daarmee voor de verdere verspreiding van de innovatie.

Een andere belemmering zijn de kosten van de aanschaf van de machines en de tijd die het kost om de bewerkingen uit te voeren. Zolang het gebruik van chemische middelen niet geheel verboden is en goed werkende middelen beschikbaar zijn, zal dat tegen de huidige kosten de voorkeur van veel telers hebben. Verbetering van de techniek en demonstratie van de goede werking ervan zijn daarom nog steeds belangrijk.

6.7 Leerervaringen

- Deze innovatie toont het belang aan van interactie tussen techniekontwikkelaars, gebruikers en onderzoek. De machinebouwer laat zien hoe belangrijk de betrokkenheid van de kweker is voor een goede ontwikkeling en verspreiding.
- De rol van het praktijknetwerk TmT wordt door alle betrokken partijen als waardevol beschreven. Procesbegeleiding voor het bij elkaar brengen van gemotiveerde ondernemers en vertaling van kennis uit andere sectoren naar de boomkwekerij is een waardevolle aanvulling gebleken op de innovatiestrategie van de betrokken bedrijven. Ondanks deze behoefte vanuit de ondernemers is men er niet in geslaagd dit zelf vorm te geven en te financieren na het stoppen van TmT.
- De besparing die via mechanische onkruidbestrijding mogelijk is op chemische middelen is uit de testen gebleken. Demonstratie en (objectieve) testen van de mogelijkheden van mechanische onkruidbestrijding zijn uitermate belangrijk voor de verdere verspreiding van deze innovatie(s). Het grootste deel van de kwekers neemt liever geen risico's met onkruidbestrijding.

- Het nieuwe gewasbeschermingsmiddelenbeleid is in feite de directe reden voor deze innovatie. De verspreiding van mechanische onkruidbestrijding in de sector wordt echter belemmerd doordat veel kwekers nog niet volledig kunnen vertrouwen op mechanische onkruidbestrijding. Met name bij nat weer en op zware grond is de bewerking lastig. Onkruiden kunnen ook sneller terugkomen dan bij chemische bestrijding, waardoor meer bewerkingen nodig zijn.

7 Risico's van systeeminnovatie en risicospreiding

7.1 Inleiding

In hoofdstuk 3 tot en met 6 zijn vier cases van (systeem)innovaties beschreven. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het risicoaspect van innovaties, met name vanuit het oogpunt van de agrarische ondernemer. Aan de volgende punten is in de cases aandacht besteed:

- welke risico's zijn aan de innovatie verbonden;
- risicoperceptie en -houding ondernemer;
- welke maatregelen zijn genomen om mogelijke risico's te beperken of te vermijden;
- welke stimuleringsregeling(en) heeft (hebben) de innovatie ondersteund en wat zijn de ervaringen, onder meer op het gebied van risicomanagement;
- welke verbeterpunten of suggesties zijn benoemd om de risico's van systeeminnovaties voor ondernemers binnen aanvaardbare grenzen te houden en welke rol is er voor de overheid.

7.2 Risico's van (systeem)innovaties

De vier cases verschillen qua onderwerp en complexiteit van elkaar en dat bepaalt mede de typen risico's die aan de (systeem)innovatie zijn verbonden. Een veel gehanteerde indeling van risico's is: productierisico's (product en proces), prijs- en marktrisico's, institutionele risico's (beleid), persoonlijke risico's (onder andere arbeidsongeschiktheid), aansprakelijkheidsrisico's (contractueel en wettelijk) en financiële risico's (rente en valutaschommelingen) (Hardaker et al., 2004). Dit zijn bedrijfsrisico's. Systeeminnovaties strekken zich ook uit tot een keten, waarbij sprake kan zijn van ketenrisico's. Dit zijn risico's die van ketenpartners af kunnen komen op het agrarische bedrijf, zoals het aanpassen van afspraken en het terugtrekken/wegvallen van een ketenpartner.

In de case mechanische onkruidbestrijding ligt het zwaartepunt op de productierisico's en in het bijzonder op de mechanisatiemethode van onkruid schoffelen en de mogelijke schade daarvan voor het gewas (vruchtbomen). De kans en omvang van productierisico's voor de haalbaarheid van de innovatie werden relatief

beperkt ingeschat en zijn in werkelijkheid ook beperkt gebleven. Wel bleek de toepassing van mechanische onkruidbestrijding afhankelijk van de weersomstandigheden, waardoor de ondernemer bij veelvuldig nat weer teruggreep naar chemische onkruidbestrijding en daardoor risico's vermeed. Het doel van de innovatie (reductie chemische onkruidbestrijding) wordt daarmee niet geheel behaald.

In de case mobiele teelt ligt het zwaartepunt van de risico's ook op de productierisico's, maar heeft de innovatie betrekking op het gehele productieproces (van opkweek tot aflevering) voor de gewassen chrysant/Santini. Voor de start van het bedrijf MobyFlowers werd onderkend dat er nog beperkingen waren aan het mobiele teeltsysteem. De uitdaging was om het teeltsysteem optimaal te krijgen bij implementatie. Het gehele bedrijf was daardoor min of meer een experiment. Daarnaast is het productiesysteem dermate specifiek van uitvoering, dat een alternatieve aanwendbaarheid beperkt blijft tot bepaalde potplantengewassen. Niettemin was de ondernemer volledig overtuigd van de praktijkrijpheid en haalbaarheid van het mobiele teeltsysteem.

In de case Polderwijk nam de gemeente Zeewolde het initiatief voor een duurzame energievoorziening. Essent won de aanbesteding om de duurzame energie te leveren. Melkveehouder Van Beek kwam pas later en toevallig in beeld. Van Beek was al bezig met een mestvergister en had daar al vergunningen op bedrijfsniveau voor gekregen. De risico's van de mestvergister lagen voor Van Beek op technisch vlak (mogelijke machinebreuk) en op het vlak van prijs/markt en aansprakelijkheid (contract met Essent over warmteafzet). Een ander risico ligt op institutioneel vlak: de MEP-regeling (en later de SDE) is tijdelijk van aard (12-15 jaar), waardoor de innovatie later mogelijk niet financieel uit kan. Voorwaarde voor Van Beek om te investeren in de mestvergister was een subsidie uit de MEP-overgangsregeling. Een nieuw (institutioneel) risico ontstond, omdat Essent een grotere installatie nodig had voor warmtelevering dan waarvoor Van Beek een vergunning had. Uiteindelijk heeft de gemeente de vergunning hiervoor aan Van Beek verstrekt en daarmee een uitzondering gemaakt om de Polderwijk te kunnen realiseren.

Een meevaller was dat Van Beek de toekenning van de UKR kon overnemen van de eerder beoogde melkveehouder. Met de MEP en de UKR en gaslevering aan Essent was de inschatting vooraf van Van Beek dat de mestvergister rendabel zou moeten zijn.

De case over het tussensegment (Volwaardkip) strekt zich uit over de gehele keten. Het initiatief lag bij de Dierenbescherming. Pluimveehouder De Kort (als voorzitter van de NOP) is samen met andere pluimveehouders en ketenpartners in dit traject gestapt. De risico's voor De Kort lagen op het terrein van productie,

prijs/markt, institutioneel en aansprakelijkheid. Een belangrijk aandachtspunt was de wijze van samenwerken tussen de ketenpartijen en de Dierenbescherming. Voor De Korte (en NOP) was deelname van het grootwinkelbedrijf (detailhandel) aan de conceptontwikkeling een voorwaarde. Daarnaast was nog onduidelijk welke eisen en richtlijnen aan de pluimveebedrijven zouden worden gesteld. Bij de uitwerking van het concept zijn deze zaken in overleg geconcretiseerd. De impact daarvan was echter van tevoren niet altijd te voorzien. Zo legden de strenge eisen van de retail voor kwaliteit, hoeveelheid en levertijd een grote druk op de pluimveebedrijven om daaraan te kunnen voldoen. Voor de vergoeding van het product aan de pluimveehouders is na onderzoek een prijsstelling vastgesteld (basiscontractprijs en een situatiegebonden toeslag). Niet voorzien was de extreme volatiliteit van de voederprijzen. Daarnaast was er de onzekerheid of de retail het traject na een proefperiode van een jaar zou voortzetten. Bij stoppen zou de investering in de uitloop min of meer voor niets zijn geweest. Er was in het begin geen vangnet; dat is er later wel gekomen. Dit risico heeft De Kort bewust gelopen omdat zij geloofde in dit concept.

De druk van de retail om eind 2006 te starten met de verkoop van de Volwaardkip heeft ertoe geleid dat het productiesysteem (i.c. ventilatiesysteem bij uitloop) nog niet was uitontwikkeld en een mogelijk productierisico inhield. Door de keuze van langzaam groeiende kuikens is dit achteraf meegevallen.

Een institutioneel risico, dat niet was voorzien, was dat de vergunningen voor de gangbare situatie zouden vervallen bij omschakeling en dat bij mislukken van de innovatie men hier niet automatisch op kon terugvallen. Ten slotte is in het realisatietraject een ketenpartij (i.c. slachterij) overgenomen, waarbij niet automatisch vaststond dat het contract zou worden overgenomen. Van tevoren was hier niet expliciet bij stilgestaan (ketenrisico). Na een proefperiode van een half jaar is een aangepast contract tussen slachterij en pluimveehouders overeengekomen.

Een ander risico voor het pluimveebedrijf is dat de normen en richtlijnen voor het tussensegment (Beter Leven kenmerk met 1 ster) jaarlijks door de Dierenbescherming worden geëvalueerd en kunnen worden opgeschroefd. De Kort ziet een eventuele verzwarende van de eisen niet als een extra risico, omdat het tussensegment zich daarmee blijvend kan onderscheiden van het gangbare product.

Een overzicht van de risico's per case is in tabel 7.1 weergegeven. Persoonlijke en financiële risico's zijn buiten beschouwing gelaten vanwege het algemene karakter of omdat ze niet direct samenhangen met de systeeminnovatie.

Tabel 7.1		Overzicht van de risico's per case				
Case	Type risico's	Productie	Prijs en markt	Institu-tioneel	Aanspra-kelijkheid	Keten
Mechanische onkruidbestrijding		X				
Mobiele teelt		X				
Polderwijk - Zeewolde		X	X	X	X	
Tussensegment - Volwaardkip		X	X	X	X	X

7.3 Risicoperceptie en risicohouding ondernemer

Hoe zien ondernemers zichzelf met betrekking tot het nemen van risico's? De ondernemers zeggen in het algemeen minder risicomijdend te zijn dan hun collega's. In één geval noemt de ondernemer zichzelf een gokker. Door twee ondernemers wordt onder een redelijk risicovolle houding het nemen van verantwoorde risico's verstaan. In alle cases zijn de betrokken ondernemers van mening dat zij hun nek hebben uitgestoken met de systeeminnovatie.

De ondernemers in de cases mobiel teeltsysteem en tussensegment (Volwaardkip) hebben behoorlijke risico's genomen. Vooraf was niet geheel zeker of de innovatie (teelt)technisch respectievelijk markttechnisch zou slagen. De betrokken ondernemers hadden beiden een groot geloof in of grote verwachting van het concept/systeem en dat was een belangrijke reden om de innovatie door te zetten. In de case mobiel teeltsysteem heeft de ondernemer de stap naar praktijkopschaling gezet ook al waren enkele bij het proefproject betrokken ondernemers hiervan nog niet volledig overtuigd.

De ondernemer in de case Polderwijk Zeewolde nam weliswaar ook risico's, maar stelde de investeringsbeslissing afhankelijk van het verkrijgen van de MEP-subsidie. Daarnaast was er voor de start een meevaller met het overnemen van de UKR-subsidie op de mestvergister. De case mechanische onkruidbestrijding is te beschouwen als de minst radicale innovatie en is als zodanig ook ervaren door de betrokken ondernemer.

Met betrekking tot de case mobiele teelt kan achteraf worden geconstateerd dat niet alle partijen uit het proefproject Mobysant op dezelfde manier tegen de risico's van opschaling aankeken. De ondernemer was overtuigd van het concept en het systeem, maar twee andere partijen vonden dat de opschaling van proef naar praktijk te snel was gegaan. Een leverancier onderkende wel enkele risico's, maar stond hier toch overwegend positief in. Het valt niet te ontkennen dat belangen van de leverancier hierbij een rol hebben gespeeld.

7.4 Stimuleringsregelingen

Een aspect met betrekking tot risico's is hoe ondernemers omgaan met risico's. Risico's kunnen vaak of minder vaak voorkomen en grote of beperkte gevolgen met zich meebrengen. Het is duidelijk dat risico's die vaak kunnen voorkomen en een grote impact hebben, vermeden dienen te worden. Risico's met een lage frequentie maar met grote gevolgen lenen zich ervoor om te worden overgedragen. Dit betreft onder andere de uitval van machines en arbeidsongeschiktheid. De risicohouding van de ondernemer is mede bepalend of de risico's worden afgedekt of dat ze behouden blijven op het bedrijf (Baltussen et al., 2007).

Om risico's van complexe innovaties te spreiden of af te dekken worden onder meer de volgende instrumenten ingezet (Van der Meulen en Jukema, 2009):

- *subsidies*: investeringssubsidie, onderzoekssubsidie, demonstratie;
- *fiscale regelingen*: investeringsaftrek, vrijwillige afschrijving milieu-investeringen, enzovoort;
- *garantstelling*: overheid, sector, derden;
- *verzekering*: financiële instelling;
- *revolving fund*: fonds waaruit kapitaalsintensieve producten worden ontwikkeld, uit de inkomsten waarvan terugbetaling plaatsvindt;
- *kredietrisico*: onder andere banken.

Hierna wordt aangegeven van welke regelingen en/of instrumenten gebruik is gemaakt in de cases. Ook wordt vermeld of men voor bepaalde regelingen en dergelijke niet in aanmerking kwam.

In de case mechanische onkruidbestrijding zijn de volgende instrumenten ingezet:

- LNV-BO-budget voor project Telen met Toekomst (2006-2008); hierin was mechanische onkruidbestrijding een van de speerpunten;
- LNV-demoregeling (2009).

Daarnaast hebben de ondernemer en de machinebouwer zelf middelen ingezet (geld en uren). Dit waren relatief beperkte bedragen. De machinebouwer was minder bezig met het binnenhalen van subsidie en dergelijke. De productontwikkeling is meestal custom-made, wat ook te maken heeft met de vruchtboomsector die qua markt klein van omvang is. Momenteel wordt de veranderde WBSO-regeling (Wet bevordering speur- en ontwikkelingswerk) door de machinebouwer weer voor een nieuwe klant bekeken.

Bij de case mobiele teelt zijn twee trajecten te onderscheiden: het proefproject (Mobysant) en het implementatietraject (MobyFlowers). Voor het proefproject is een consortium opgericht van circa 11 partijen uit het tuinbouwbedrijfsleven. Deze partijen hebben meer of minder middelen ingelegd. Daarnaast is financiële ondersteuning verkregen van het Productschap Tuinbouw, de provincie Zuid-Holland en de Rabobank. Het rijk (EL&I) heeft in dit stadium geen financiële ondersteuning verleend, omdat het project te commercieel van aard was en er dus geen rol voor de overheid was weggelegd, aangezien die alleen collectieve doelen mag dienen.

In het implementatieproject heeft MobyFlowers de volgende instrumenten benut:

- a) Groen Label Kas-regeling (ministerie I&M: MIA en Vamil);
- b) Groenfinanciering;
- c) EL&I demoregeling (2008).

Hiervoor is een accountant en adviesbureau ingeschakeld om de mogelijkheden van subsidieregelingen en dergelijke te verkennen. Daarnaast is risicodragend kapitaal ingezet door de Rabobank en een toeleverancier. In de financieringsaanvraag is bovendien een extra buffer opgenomen om onvoorziene tegenvallers in het eerste jaar op te vangen. Voor dit project is geen garantstelling aan de orde geweest.

In de case Polderwijk Zeewolde zijn door de ondernemer de volgende instrumenten benut:

- a) EZ-MEP-overgangsregeling: 10 jaar, 931.000 euro per jaar/9,6 mln. kWh (later werd dit de SDE);
- b) EZ UKR (Unieke Kansen Regeling): 25% van het totaal geïnvesteerde bedrag in de mestvergister.

Aanvankelijk is er een oriëntatie geweest naar de ROB-regeling (regeling Reductie Overige Broeikasgassen), maar de investeringssubsidie (10%) was lager dan die van de overgenomen UKR, waardoor de UKR is benut.

De ondernemer heeft nog wel een aanvraag ingediend voor Groenfinanciering voor de mestvergister, maar deze is niet gehonoreerd omdat de mestvergister op dat moment niet meer op de middenlijst stond. Ook is financiële ondersteuning van het gastransport nagegaan, maar deze bleek niet mogelijk.

Daarnaast is een SDE-aanvraag voor een tweede motor in de mestvergister niet gehonoreerd (uitgeloot).

Tijdens de uitvoering was er wel een meevaller, omdat het aantal vollasturen van de mestvergister in de MEP-overgangsregeling is verhoogd van 7.000 naar 8.000 uur per jaar, waardoor de kostprijs per draaiuur daalt.

De case tussensegment/Volwaardkip omvat een voortraject en een implementatietraject.

- a) In het voortraject is door EL&I via de regeling Duurzame veehouderij een subsidie (60.000 euro) toegekend om de communicatie over het proces rondom de ontwikkeling van het tussensegment te stimuleren en de vergunningverlening te ondersteunen.
- b) In het implementatietraject heeft de ondernemer alleen gebruikgemaakt van een investeringssubsidie (20-25%) uit de POP-regeling (Provincie) voor de overdekte uitloop.

In het begin was er geen vangnet voor de pluimveehouders als de innovatie voortijdig zou stoppen. Bij de opschaling naar circa 30 pluimveehouders is er een contract opgesteld, waarbij de ondernemers een vergoeding voor de restwaarde van de investering in uitloop krijgen van de ketenpartijen als het project binnen 5 jaar zou stoppen.

Door het ministerie van EL&I (voorheen LNV), bedrijfsleven en NGO's is in 2009 het convenant Marktontwikkeling verduurzaming dierlijke producten opgesteld. Hiervoor stelt EL&I middelen beschikbaar om onder andere haalbaarheidsonderzoeken en evaluaties uit te voeren om bestaande en nieuwe keteninitiatieven te ondersteunen. Daarnaast biedt EL&I nog het volgende aan: kennisagenda, reguliere ondersteuningsmaatregelen, verruimen garantstellingsmogelijkheden, wegnemen belemmeringen in wet/regelgeving. De ondernemers kunnen hiervan in directe en indirect zin profiteren.

7.5 Risicobeperkende maatregelen

Risicobeperkende maatregelen hebben betrekking op andersoortige maatregelen dan stimuleringsregelingen en kunnen zijn genomen in de situatie voorafgaand en tijdens de implementatie van de innovatie op het primaire bedrijf. Voorbeelden van risicobeperkende maatregelen zijn: extra informatie inwinnen/ vooronderzoek, back-upplan, verzekering, contract, monitoren prestaties, enzovoort.

In de case mechanische onkruidbestrijding was het risico redelijk beperkt omdat de innovatie zich richt op een bestaande techniek vanuit de akkerbouw/ vollegrondsgroente (gewasgeleide schoffelaar) voor toepassing in de vruchtbo-

mensector. Dit werd mede veroorzaakt door het (beperkte) budget dat de ondernemer en de machinebouwer in het project wensten te steken. Daarnaast was het risico voor de bedrijfsvoering beperkt omdat relatief eenvoudig weer teruggegaan kan worden naar de oude manier van onkruid bestrijden (= chemisch) als de resultaten zouden tegenvallen of externe omstandigheden dit nodig maakten.

Tijdens de implementatie is de techniek op een deel van het bedrijf getest, waardoor vergelijking met de oude bestrijdingswijze mogelijk was en de innovatie goed op haar merites kon worden beoordeeld. Vanwege het natte weer in 2010 is de techniek weinig ingezet en is de onkruidbestrijding chemisch uitgevoerd.

In de case mobiele teelt heeft de ondernemer volgens betrokken partijen geen extra of bijzondere risicobeperkende maatregelen genomen. Hij was overtuigd van de haalbaarheid van het systeem door de resultaten uit het proefproject en de ervaringen met een kleine proefopstelling op zijn oude bedrijf.

De bank had vanuit haar eigen rol als financier een aantal (voorzorgs)maatregelen genomen vanwege het innovatieve karakter van het mobiele teeltsysteem:

- voor de implementatie:
 - vooronderzoek, risicoanalyse en een kwalitatieve ondernemersscan;
 - onafhankelijke toets van het technisch ontwerp van het productiesysteem;
 - ervaren bouwbegeleider aangesteld om het bouwproces te begeleiden;
- tijdens de implementatie en na het ontstaan van de eerste problemen:
 - supervisor aangesteld om meer zicht te krijgen op de technische en financiële situatie;
 - opname in faillissementstraject met oogmerk op doorstart.

De risicoanalyse is uitgevoerd door de lokale en de centrale bank en moet als toereikend worden gezien. Wel is de controle door de bouwbegeleider en de terugkoppeling naar de bank niet naar tevredenheid geweest. Hieruit is de lering getrokken dat de bank bij implementatie van complexe innovaties nog meer boven op het bouwproces moet zitten. Daarnaast is de informatiebehoefte van de bank niet voldoende doorgedrongen bij de ondernemer. De ondernemer verschaftte de bank niet volledig en niet tijdig inzicht in de ontwikkelingen op teeltkundig en financieel vlak. Dit is dan ook de reden geweest voor de bank om een supervisor aan te stellen naast de ondernemer.

De risicodragende leverancier heeft zelf geen extra risicobeperkende maatregelen getroffen, omdat het technische systeem volgens ervaring goed

zou functioneren. Er was geen aanleiding om te veronderstellen dat de innovatie zou mislukken.

In de case Polderwijk Zeewolde heeft de ondernemer zich van tevoren goed geïnformeerd over de mestvergister door met andere ondernemers te praten die inmiddels ervaring hadden opgedaan. Daarnaast is met het oog op mogelijke machinebreuk (kleine kans maar met grote impact) een verzekering voor machinebreuk en een WA-verzekering gesloten.

In de implementatiefase zijn geen aanvullende maatregelen getroffen.

In de case tussensegment/Volwaardkip is in het voortraject het risico van het mislukken van het nieuwe productconcept beperkt door vanuit de NOP deelname van de retail als voorwaarde te stellen. Daarnaast zijn risico's ingeperkt door concrete afspraken met de Dierenbescherming te maken over normen/richtlijnen voor de deelnemende pluimveebedrijven en door met ketenpartijen afspraken te maken over leveringscondities, prijsstellingen, enzovoort. Ook is vooronderzoek uitgevoerd naar het ventilatiesysteem bij uitloop en naar de prijsstelling van het product.

In het eerste jaar van de implementatie is door de pluimveehouders gezamenlijk ook tijd en energie in promotie gestoken (onder andere markten en beurzen) om zichzelf als producent zo goed mogelijk naar de consumenten te profileren. Hiervoor bleken onvoldoende middelen aanwezig te zijn.

Tijdens de implementatie is onder invloed van externe situaties (hoge voederprijzen en overname ketenpartij) de prijsvergoeding van de producten voor de pluimveehouders opnieuw onder de loep genomen en in overleg met de ketenpartijen aangepast. Daarnaast is na opschaling van het project een vangnet ontwikkeld, waarmee ondernemers een vergoeding voor de restwaarde van de uitloop krijgen als het project binnen 5 jaar stopt.

In tabel 7.2 is een overzicht opgenomen van de in de cases genomen risicobeperkende maatregelen.

Tabel 7.2 Overzicht van risicobeperkende maatregelen per case						
Case \ Risicobeperkende maatregel	Extra informatie / onderzoek	Back-up plan	Verzekering	Contract	Monitoren prestaties	Overig
Mechanische onkruidbestrijding	X	X (oude situatie)			X	
Mobiele teelt	X				x	X supervisor a)
Polderwijk - Zeewolde	X		X	X	X	
Tussensegment - Volwaardkip	X	X (vangnet)		X	X	X (deelname retail)

a) Door bank aangesteld.

7.6 Ervaringen met de stimuleringsmaatregelen

Hierna worden voor zover van toepassing de ervaringen besproken met de stimuleringsregelingen van de overheid en in het bijzonder EL&I. Suggesties voor eventuele verbetering worden in de volgende paragraaf behandeld.

In de case mechanische onkruidbestrijding zijn met betrekking tot het project Telen met Toekomst (EL&I BO) zeer positieve ervaringen opgedaan. Enerzijds door de kennisinbreng vanuit andere sectoren (onderzoek) en anderzijds door het financieel ondersteunen van het samenwerkingstraject tussen ondernemers en toeleveranciers. In eerste instantie lag er nog geen concreet plan waar het budget aan te besteden, maar dat is later op een goede wijze ingevuld. Na beëindiging van het TmT-project is nog geprobeerd de samenwerking voort te zetten, maar het financiële draagvlak bij de ondernemers ontbrak om de organisatie en coördinatie zelf te bekostigen. De demonstraties in het kader van BO-onderzoek TmT hebben een positieve bijdrage geleverd aan de demonstratie en test van de mechanische onkruidbestrijding op het vruchtboombedrijf, waardoor de techniek vrijwel uitontwikkeld is. Volgens de ondernemer zou de ontwikkeling van de mechanische onkruidbestrijding ook zonder de EL&I-bijdrage door zijn gegaan, omdat hij er al mee bezig was. De

machinebouwer betwijfelt dit. Het gegeven dat er geen financiële basis was voor voortzetting van het TmT-project na beëindiging van de publieke financiering lijkt aan te geven dat de twijfels van de machinebouwer terecht zijn.

In de case mobiele teelt is gebruikgemaakt van de regeling Groen Label Kas en groenfinanciering en de EL&I-demoregeling. Over de ervaringen van de regelingen valt weinig te melden, omdat het bedrijf al na twee jaar failliet is gegaan. De demoregeling is zoals bedoeld gebruikt voor communicatieactiviteiten. Hoewel in het financieringsplan een extra buffer was opgenomen om financiële tegenvallers in het eerste jaar op te vangen, bleek deze bij de start al geheel te zijn aangesproken. Het toezicht op de bouw van het productiesysteem is onvoldoende adequaat uitgevoerd. De ondernemer in kwestie heeft veel tijd gestoken in de perfectionering van het mobiele teeltsysteem, maar heeft daardoor het zicht op de financiële situatie enigszins verloren. Ook ontbrak het hem aan managementinformatie om tijdig te kunnen bijsturen, zowel voor als na de implementatie van het mobiele teeltsysteem.

In de case Polderwijk Zeewolde is de ondernemer zeer te spreken over de MEP-overgangsregeling en de UKR; de regelingen voldoen aan de verwachtingen. Daarnaast zijn er geen fricties of tegenstrijdigheden tussen beide regelingen. Na het eerste jaar was er een meevaller, omdat het aantal vollasturen voor de mestvergister is verhoogd van 7.000 naar 8.000 uur. Dit naar aanleiding van ervaringen met andere mestvergisters, waar de rendabiliteit onder druk stond. Een nadeel van de SDE is dat je kunt worden uitgeloot, ook al beschik je over de vereiste vergunningen. Ondernemers doen een grote voorinvestering (circa 20.000 euro) zonder zekerheid over toekenning.

In de case tussensegment/Volwaardkip heeft EL&I in het voortraject een positieve rol gespeeld ten aanzien van de communicatie over het tussensegment en het ondersteunen van het samenwerkingsproces en de vergunningverlening voor ondernemers. Niettemin werden in de beginfase extra promotieactiviteiten door de pluimveehouders verricht om zichzelf goed te profileren naar de consument. Met betrekking tot de provinciale subsidie (POP) op de investeringen voor de overdekte uitloop zijn er geen bijzonderheden te melden.

Behalve EL&I heeft ook ZLTO een bemiddelende rol gespeeld door de betrokken gemeenten van de eerste groep deelnemende pluimveehouders goed te informeren over het tussensegment en de eisen aan de bedrijfsuitrusting en bedrijfsvoering. Na opschaling is deze activiteit van ZLTO verwaterd, waardoor de vergunningverlening voor latere deelnemers in 'nieuwe' gemeenten stroever verloopt. Dit geldt ook voor de tweede bedrijfslocatie van de betrokken ondernemer.

Met betrekking tot de activiteiten van het convenant Markontwikkeling verduurzaming dierlijke producten heeft de ondernemer nog geen direct concrete voordelen voor haar bedrijf bemerkt. In 2011 start een tweede (aangepaste) bedrijfslocatie voor levering van de Volwaardkip. Er blijkt nog steeds behoefte aan financiële ondersteuning van promotieactiviteiten ter versterking van de professionele uitstraling van de pluimveebedrijven naar de consument en burger.

7.7 Suggesties ter verbetering van het risicobeheer

Aan de ondernemers (en samenwerkingspartners) is gevraagd aan te geven op welke terreinen de stimuleringsregelingen verbetering behoeven of anderszoon maatregelen of instrumenten gewenst zijn om het slagen van de introductie en implementatie van innovaties te vergroten.

In de case mechanische onkruidbestrijding is door de ondernemer de volgende behoefte geuit:

- Het financieel ondersteunen van samenwerkingsprojecten tussen ondernemers, leveranciers en/of andere stakeholders rond een bepaald duurzaamheidsthema. Met name het faciliteren van de organisatie en coördinatie van bijeenkomsten wordt belangrijk gevonden. Door EL&I is hiervoor de subsidieregeling Praktijknetwerken in het leven geroepen (www.hetInvloket.nl). Vanaf 2010 geldt de subsidieregeling voor landbouwondernemers in alle landbouwsectoren en voor zowel kleine als grote samenwerkingsprojecten. De ondernemer in kwestie heeft samen met collega-ondernemers drie subsidieaanvragen ingediend voor kleine netwerken;
- Algemeen punt is dat communicatie over resultaten uit samenwerkingsprojecten (à la Telen met Toekomst) sneller naar de praktijk moet worden gecommuniceerd. In een groot aantal gevallen komen de resultaten, gelet op het teeltseizoen, te laat bij de ondernemers.

In de case mobiele teelt is de vraag naar verbetering van stimuleringsregelingen bij de bank en andere stakeholders neergelegd.

- Voor vergelijkbare risicovolle innovaties wordt een achtergestelde lening door de overheid aan de ondernemer als optie genoemd. Bij mislukken van de innovatie is het risico voor de overheid. Slaagt de innovatie dan wordt de lening terugbetaald;

- Systeeminnovaties als deze vragen grote budgetten. De risico's voor een ondernemer kunnen worden overgedragen door risicodragend kapitaal in te zetten (van bijvoorbeeld een bank of toeleverancier). Ook kan een apart fonds voor de systeeminnovatie worden opgericht, waarin verschillende partijen meedoen. Hiermee wordt duidelijk hoe allen in het innovatietraject staan en welke risico's zij lopen;
- Het verdient aanbeveling om bij vergelijkbare innovaties nog beter te kijken naar de kwaliteiten en competenties van de ondernemer. Met name de vraag hoe de ondernemer handelt bij tegenslagen zou beter in beeld moeten komen;
- Verder bleek de fasering van het innovatieproces bij MobyFlowers relevant. Nu was ervoor gekozen om het mobiele teeltsysteem in één keer op het gehele bedrijf te implementeren. Mogelijk dat een gefaseerde invoer, bijvoorbeeld op een gedeelte van het bedrijf, de financiële risico's (had) beperkt. Nu was men compleet afhankelijk van de succesvolle werking van de innovatie en kon men niet terug vallen op de reguliere teelt;
- Tussen de stakeholders die betrokken zijn bij het MobyFlowers-traject bestaan verschillen van inzicht over de kwaliteit van de uitgevoerde risico-analyse. Sommige partijen hadden de voorkeur voor een meer uitvoerige risicoanalyse, die de opgetreden calamiteiten mogelijk had kunnen voorkomen;
- Ten slotte zou aangegeven kunnen worden welke managementinformatie ondernemers zouden moeten hebben om adequaat zicht te houden op de voortgang en prestaties van de innovatie.

In de case Polderwijk Zeewolde noemt de ondernemer de volgende suggesties:

- Een alternatief ontwikkelen voor het lotingsysteem in de SDE. Als ondernemers hun nek uitsteken met een innovatie en daarvoor vergunningen hebben aangevraagd (en betaald) zouden zij er min of meer zeker van moeten zijn dat de subsidie wordt verstrekt als zij aan alle eisen voldoen;
- De positieve of 'witte lijst' voor co-producten voor gebruik in de mestvergister zou verruimd moeten worden. De lijst geeft soms ook onduidelijkheden (citrusvruchten worden bijvoorbeeld wel toegestaan maar sinaasappels niet). Dit zouden overheid en het bedrijfsleven gezamenlijk kunnen oppakken;
- Het digestaat uit de mestvergister zou opgewaardeerd moeten worden als kunstmestvervanger. Hiermee worden essentiële elementen benut. Hier zou EL&I een rol van betekenis kunnen spelen;

- Een mestvergister is minder of niet rendabel als je de warmte niet kunt benutten. Het belonen van de warmtebenutting wordt aanbevolen. In de laatste ronde van de SDE was de vergoeding hoger als de warmte wordt benut;
- Een garant- of borgstelling voor de melkveehouderijtak ingeval de mestvergister niet meer rendabel zou draaien. Aan de andere kant erkent de ondernemer dat dit een bedrijfsrisico is.

In de case tussensegment/Volwaardkip worden door de ondernemer de volgende suggesties gedaan:

- Landelijk vangnet voor ondernemers voor gedane duurzaamheid verbeterende investeringen indien de beoogde innovatie (zoals het tussensegment) niet slaagt. Hierin is voor de Volwaardkip al voorzien (vergoeding van de restwaarde van de overdekte uitloop door de ketenpartijen bij stoppen binnen 5 jaar);
- Een landelijke regeling voor een innovatie, waarbij men kan terugvallen op de oude situatie met vergunningen indien de innovatie voortijdig wordt beëindigd. Deze regeling is er later ook gekomen;
- Het faciliteren (financieel ondersteunen) van communicatie- en promotieactiviteiten ter versterking van de professionele uitstraling van bedrijven;
- Het adequaat informeren van vergunningverleners (gemeenten) over de verschillende aspecten van het tussensegment om vergunningverlening soepel te laten verlopen. Dit is ook een van de aandachtspunten binnen het convenant Marktonwikkeling verduurzaming dierlijke producten;
- Banken zouden innovatietrajecten meer moeten ondersteunen met fondsen, garantiestellingen en dergelijke. Ondernemers zijn van mening dat banken duurzaamheidsinitiatieven meer in woorden ondersteunen dan in daden.

7.8 Mogelijke rol van EL&I voor risicofinanciering

EL&I heeft meerdere rollen met betrekking tot innovatie. In dit onderzoek concentreert het zich op het traject van demonstratie tot en met realisatie van de systeeminnovatie op het agrarische bedrijf. In de vorige paragraaf is al enkele keren aangegeven welke rol EL&I zou kunnen spelen in het verminderen van de risico's en daarmee bij het vergroten van de slagingskansen van systeeminnovaties op het agrarische bedrijf.

Hieronder is de mogelijke bijdrage van EL&I voor risicofinanciering op een rij gezet. Ook is aangegeven of EL&I daar al op een of andere wijze (deels) invulling aan geeft:

- Het faciliteren van projectleiding en procesbegeleiding om samenwerkingsprojecten van agrarische ondernemers, leveranciers en andere stakeholders bij systeeminnovaties te ondersteunen. In de meeste gevallen is projectleiding/procesbegeleiding niet de core business van agrarische bedrijven. De procesbegeleider (vrije actor) vervult hierin een intermediaire rol, waardoor de andere (economische) actoren zich op hun eigen rol in het innovatieproces kunnen concentreren. Hierin wordt nu voorzien door de huidige subsidie-regeling Praktijknetwerken (2010; www.hetInVloket.nl) voor ondernemers in alle landbouwsectoren en voor kleine en grote samenwerkingsprojecten. Deze regeling zou voortgezet moeten worden om duurzaamheidsinitiatieven van agrarische ondernemers te stimuleren en te ondersteunen.
- Het ondersteunen van promotionele activiteiten van agrarische ondernemers om hun rol en betekenis in de systeeminnovatie professioneel voor het voetlicht te brengen. Dit speelt onder andere bij ketengerichte innovaties (zie case Volwaardkip) en innovaties met andere partijen buiten het landbouwcircuit (zie case Polderwijk Zeewolde). Het agrarische bedrijf is in deze situaties niet altijd goed in beeld bij de consument en/of burger. Promotionele activiteiten worden nu al ondersteund door EL&I door:
 - De EL&I-demoregeling (EL&I-Demonstratieprojecten) die kosten voor informatieverstrekking en publiciteit deels vergoedt (Van der Meulen en Jukema, 2009). De publiciteit is met name gericht op de vakgenoten. Het is onduidelijk of ketensamenwerkingsprojecten en samenwerkingsprojecten met partijen buiten de agrosector ook voor deze regeling in aanmerking kunnen komen.
 - Het convenant Marktontwikkeling verduurzaming dierlijke producten en de daarbij door EL&I toegezegde budgetten ondersteunen ook promotiecampagnes. Hierin kan de positie van de ondernemers worden belicht. Het verdient aanbeveling om een dergelijk convenant ook op te stellen voor plantaardige producten.
- Het adequaat informeren van vergunningverleners (met name gemeenten) over nieuwe wet/regelgeving, het wegnemen van belemmeringen in bestaande wet/regelgeving en het faciliteren van de vergunningverlening. Voor de dierlijke sector biedt EL&I zijn diensten aan in het kader van het convenant Marktontwikkeling verduurzaming dierlijke producten. Het is niet bekend of dit al heeft geresulteerd in concrete acties of activiteiten. Niettemin

verdienen dergelijke activiteiten ook aandacht binnen (nieuwe) regelingen voor de plantaardige sector.

- Het wijzigen van de lotingprocedure in de EZ-SDE-regeling. Het verdient aanbeveling na te gaan of de onzekerheid door loting kan worden weggenomen door de procedure op andere wijze in te richten. Hierdoor kunnen kosten van vergunningaanvragen vermeden worden als de SDE-subsidie niet wordt toegekend. Deze kosten kunnen voor agrarische bedrijven substantieel van omvang zijn (20.000-40.000 euro).
- Sommige systeeminnovaties vragen grote budgetten die de financiële draagkracht (zekerheden) van agrarische bedrijven overstijgen. Om systeeminnovaties in duurzaamheid te ondersteunen kunnen agrarische bedrijven een beroep doen op de garantstelling van EL&I. Bij een garantstelling staat de overheid garant voor een deel van de financiering door de bank (Meulen en Jukema, 2009). EL&I kent een garantstelling landbouw en een garantstelling landbouw plus. Beide regelingen zijn bedoeld voor kansrijke investeringsplannen van bedrijven met een tekort aan aanwezige zekerheden. De garantstelling landbouw plus is vooral bedoeld voor bedrijven die investeren in duurzaamheid. Dit geldt voor glastuinbouwbedrijven die voldoen aan de eisen van een Groen Label Kas (GLK) en voor veehouders die voldoen aan de Maatlat Duurzame Veehouderij van de Stichting Milieukeur (SMK) (Meulen en Jukema, 2009). Een voorwaarde van beide garantstellingsregels is dat hoofdelijke aansprakelijkheid wordt gevraagd. Hoofdelijke aansprakelijkheid is voor veel ondernemers die kiezen voor een rechtspersoon niet meer acceptabel. Voor deze groep ondernemers is het instrument garantstelling niet beschikbaar (Van der Meulen en Venema, 2009). Om ondernemers toch over de streep te trekken verleende minister Verburg in een pilot met een Rondeelstal ontheffing van de hoofdelijke aansprakelijkheid binnen de regeling garantiestelling landbouw plus. EL&I bekijkt de komende tijd of de pilot succes heeft en of de mogelijkheid van ontheffing van hoofdelijke aansprakelijkheid kan worden toegepast op andere investeringen in duurzame vernieuwingen' (Bes, 2010).
- Een andere mogelijkheid voor de overheid om de risico's van systeeminnovaties voor ondernemers te beperken is het beschikbaar stellen van risicodragend kapitaal. Met risicodragend kapitaal financiert de overheid bijvoorbeeld via een fonds in de systeeminnovatie en wordt een deel van het risico van de ondernemer afgedekt (Baltussen et al., 2006).
- Het ministerie van EL&I maakt gebruik van het beschikbaar stellen van risicodragend krediet in het MKB met de regeling Innovatiekrediet. De aard van de land- en tuinbouwsector - bedrijven ontwikkelen nauwelijks zelfs

technologische innovaties - maakt echter dat de primaire sector hier weinig gebruik van maakt. Het innovatiekrediet vermindert de financiële risico's. Innovatiekrediet kent een krediet toe van maximaal 35% van de totale projectkosten. Minimale projectomvang is 300.000 euro en het maximale krediet bedraagt 5 mln. euro. Maximale projectduur is 4 jaar. Na deze 4 jaar heeft de ondernemer 6 jaar de tijd om de lening terug te betalen. Het geld wordt als krediet vooraf beschikbaar gesteld. Mislukt het project in technische zin, dan hoeft het krediet niet te worden terugbetaald (Van der Meulen en Jukema, 2009).

- EL&I verwacht dat een risicokapitaalfonds kan bijdragen aan het tot stand komen en in de markt zetten van systeeminnovaties. Voorwaarden van de overheid voor dit instrument zijn dat er een publiek belang mee gediend wordt en er sprake is van marktfalen. Uit een notitie van Bogaardt (2010) volgt dat bij op duurzaamheid gerichte systeeminnovaties meerdere publieke belangen worden gediend en dat in bestaande duurzaamheidsinitiatieven binnen de landbouw gesproken kan worden van marktfalen omdat de markt de systeeminnovaties nog onvoldoende oppakt. Het verdient aanbeveling om dit instrument nader te onderzoeken op haar merites. Hierbij moeten ook de 'lessons learned' van de regeling Innovatiekrediet worden meegenomen.
- Het ministerie van EL&I wil de komende jaren naar een vorm van integraal risicobeheer met aandacht voor bewustwording en preventie. Bij geïntegreerd risicobeheer is het afdekken van risico's een sluitpost van een bredere aanpak. Deze aanpak begint bij bewustwording. Ondernemers moeten kennis hebben van de risico's (en de omvang van deze risico's) waaraan hun bedrijfsvoering blootstaat en ze moeten zich er bewust van zijn dat ze de risico's door eigen handelen kunnen vergroten of verkleinen. Daarnaast is het van belang dat er voldoende mogelijkheden zijn om aan risicopreventie te doen. Als aan deze twee vereisten is voldaan, en er bestaat tevens een palet aan instrumenten om risico's af te dekken, dan kan de ondernemer bewust kiezen voor de wijze waarop hij met risico's omgaat. Vanuit het BO-programma 'concurrentiekracht en toekomst van het agrocluster' is onderzoek verricht waarin de volgende vragen centraal stonden (van Asseldonk et al., in voorbereiding):
 1. Hoe kan de overheid in de wisselwerking met het onderwijs en bedrijfsleven risicobewustzijn bij agrarische ondernemers bevorderen?
 2. Hoe kan de overheid in de wisselwerking met het onderwijs en bedrijfsleven risicopreventie stimuleren, dan wel de mogelijkheden van preventie onder de aandacht brengen?

- Bij de beantwoording van de onderzoeksvraag is het vanzelfsprekend van belang rekening te houden met de positie van private en publieke partijen en het feit dat de overheid zich meer en meer beperkt tot het faciliteren van zaken in de markt. De overheid grijpt steeds minder zelf actief in, maar beperkt zich tot stimuleren. Het is daarmee niet vanzelfsprekend dat de overheid zelf de uitvoering van een agenda ter hand neemt. (Van Asseldonk et al, te verschijnen)
- Als publieke middelen worden ingezet voor het financieren van (systeem)innovaties lijkt het van groot belang om voorafgaand aan grote investeringen een gedegen risicoanalyse uit te voeren. Dit zou een analyse moeten zijn die aan alle partijen die een financiële bijdrage leveren, wordt voorgelegd, zodat het perspectief op de haalbaarheid van het project voor alle partijen helder en eenduidig is. Mogelijk kan de overheid daarin een rol spelen door bepaalde minimumkwaliteitseisen te stellen aan uit te voeren risicoanalyses.
- Gelet op het risico dat de overheid kan lopen bij het garant staan of verstrekken van risicodragend kapitaal, mogen van de innoverende ondernemer bepaalde kwaliteiten en vaardigheden worden verwacht. Het valt daarom te overwegen om een risicoscan (à la de Tuinbouw Risico Scan van de Rabobank; Hendriks, 2010) of ondernemersscan als verplicht onderdeel mee te nemen in de financieringsaanvraag, garantstelling en/of aanvraag voor risicodragend kapitaal. Hierbij verdient het aanbeveling ook de wijze waarop de ondernemer bij tegenslagen zou handelen in de scan op te nemen.

Tijdens de implementatie en operationalisering van de systeeminnovaties kunnen zaken toch nog misgaan. Het verdient aanbeveling te onderzoeken welke managementinformatie de ondernemer minimaal zou moeten overleggen om voldoende inzicht te krijgen in en te houden op de voortgang van het systeeminnovatieproces op zowel technisch (technologisch en organisatorisch) als financieel vlak. Dit geldt niet alleen voor de financiers (bank, overheid, enzovoort), maar ook voor de ondernemer zelf. Hiermee kan tijdig op tegenvallers worden bijgestuurd en kan zoveel mogelijk worden voorkomen dat de systeeminnovatie mislukt.

8 Synthese

8.1 Innovaties in een transitieperspectief

Uit onderzoek naar veranderingsprocessen in de landbouw is gebleken dat deze aan een aantal 'randvoorwaarden' of 'kritische succesfactoren' moeten voldoen om succesvol te kunnen zijn. Een belangrijke randvoorwaarde is bijvoorbeeld dat er sprake moet zijn van een gepercipieerd probleem of een 'sense of urgency' bij de betrokken partijen. Deze kan gebaseerd zijn op een interne of externe prikkel (Van der Graaf en Grin, 2001). Daarnaast moet er sprake zijn van een gunstig veranderingsklimaat. Dit sluit aan bij het multi-level perspectief dat wordt beschreven door Geels (2005). Ondernemers en andere betrokken actoren met lef en ambitie zijn ook een belangrijke randvoorwaarde voor een succesvol veranderingsproces (Verstegen en Lans, 2006), naast voldoende betrokken actoren met congruente - niet precies dezelfde maar ook geen tegenstrijdige - belangen (Grin en Van der Graaf, 1996), netwerkvorming en kennis-circulatie (Rotmans, 2003), soms toeval (De Lauwere et al., 2006a; De Lauwere en Verstegen, 2008) en de juiste interventie op het juiste moment (Rotmans, 2003). Klerkx et al. (2010), die onder andere het innovatieve legpluimveeconcept 'Het Rondeel' bestudeerden,¹ noemen het vinden van fondsen, het overwinnen van wettelijke barrières door bouw- en milieuvergunningen, het vinden van maatschappelijk draagvlak, het 'verkopen' van het verhaal om ondernemers te rekruteren en het overwinnen van risicoaversie tegen nieuwe marktconcepten als belangrijke randvoorwaarden. Dit sluit ook aan bij bevindingen van Wiskerke en Roep (2007), die het innovatieve varkensvleesconcept 'De Hoeve' bestudeerden. Het belang van het creëren van maatschappelijk draagvlak voor innovaties wordt verder uitgewerkt door Pot en Termeer (2010).

Innovatieprocessen blijken ook steeds tegen hetzelfde typen belemmeringen op te lopen: institutionele belemmeringen of institutionele lock-ins, economische belemmeringen, productietechnische belemmeringen en technologische lock-ins, backlashes en persoonsgebonden en/of bedrijfsgebonden belemmeringen (Rotmans, 2003; De Lauwere et al., 2003).

¹ <http://www.rondeel.org/>

Om grip te krijgen op de innovatieprocessen die zijn bestudeerd, worden de cases gespiegeld aan bovengenoemde randvoorwaarden en belemmeringen. Deze sluiten ook aan bij de AIS-benadering (Agrarisch Innovatie Systeem) in de agrarische sector, die ervan uitgaat dat (agrarische) innovaties het resultaat zijn van een proces van netwerken en interactief leren tussen een heterogene groep actoren, zoals boeren, ketenpartijen, verwerkers, afnemers, onderzoekers, ambtenaren en maatschappelijke organisaties (Hall et al., 2003; Klerkx et al., 2010), en bij de zeven functies van een technologisch innovatiesysteem: experimenteren door ondernemers, kennisontwikkeling, kennisdiffusie in netwerken, richting geven aan het zoekproces, creëren van markten, mobiliseren van middelen en tegenstand bieden aan weerstand/creëren van legitimiteit (Hekkert en Ossebaard, 2010; Paredis, 2009) (zie hoofdstuk 2).

Doel is lessen te destilleren uit deze innovatieprocessen die wellicht kunnen helpen andere, nieuw op te starten (systeem)innovatieprocessen beter vorm te geven.

8.2 Een gepercipieerd probleem

Ondernemers of andere betrokken actoren of instanties komen pas in beweging als ze een probleem of 'sense of urgency' ervaren. Dit komt bij drie van de vier bestudeerde cases naar voren. Bij de mechanische onkruidbestrijding in de fruitteelt wordt gezocht naar innovatieve manieren om effectief onkruid te bestrijden zonder gebruik van chemische middelen. Dit is noodzakelijk in de biologische teelt omdat het gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen niet is toegestaan en in de conventionele teelten omdat het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen steeds verder aan banden wordt gelegd waardoor veronkruiding en gewasschade kan optreden. Mobysant, het mobiele teeltsysteem voor chrysanten, is ontstaan omdat ontwikkelingen in die teelt zoals meer mechanisatie, hoge transportkosten en verduurzaming, innovaties noodzakelijk maken. De beoogde voordelen van het mobiele teeltsysteem waren verhoging van de productie per m² met 30% bij gelijkblijvende energie- en arbeidsinzet. De tussensegmenten zijn ontstaan door een initiatief van de Dierenbescherming. Hierin staat het dierenwelzijn op een wat hoger plan dan in de 'gewone' gangbare landbouw, terwijl de kostprijs van het vlees niet al te veel omhoog gaat. Hierdoor kan het vlees in de winkel maar voor iets meer dan de gangbare prijs verkocht worden, waardoor het - zo is de verwachting - door meer consumenten wordt gekocht dan biologisch vlees dat veel duurder is dan 'gangbaar' vlees. Het motief van supermarkten om mee te doen aan de tussensegmenten sluit

aan bij de motieven van de Dierenbescherming, hoewel deze op een heel andere leest geschoeid is. Ze hebben ervaren dat het biologische marktsegment maar weinig groeit en willen in de markt toch graag een product kunnen aanbieden dat 'tussen gangbaar en biologisch' inzit. De supermarkten richten zich daarbij op een groep consumenten die geen biologische producten (willen) kopen, maar best bereid zijn iets meer voor vlees te betalen als daar een beter dierenwelzijn tegenover staat. Daarnaast hopen de supermarkten zich hiermee ook te kunnen profileren als een meer diervriendelijke - of op duurzaamheid gerichte - supermarkt (marketing) en meer omzet te maken per eenheid schapruimte (zie ook hoofdstuk 3; case tussensegmenten).

De polderwijk Zeewolde is speciaal vanwege de groene warmte waarmee deze nieuwbouwwijk verwarmd wordt. Bij deze case is minder dan bij de andere cases sprake van een gepercipieerd probleem. Ambitie is in deze case een belangrijker drijfveer. Het idee is ontstaan vanuit de ambitie van de gemeente om voor Zeewolde - altijd al een gemeente waarbij duurzaamheid en duurzame energie hoog in het vaandel staan ('Zeewolde en duurzaamheid horen bij elkaar') - een energiescore van 7 te halen, wat neerkomt op een reductie van 25% in de CO₂-uitstoot. Dit is ook in het bestemmingsplan opgenomen, hetgeen de gemeente legitimiteit geeft bij het verlenen van vergunningen of gesprekken met de provincie over initiatieven op het gebied van duurzame energie.

8.3 Een interne of externe prikkel

Ondernemers of andere relevante actoren of instanties komen in beweging en gaan op zoek naar nieuwe mogelijkheden door een interne of externe prikkel (Van der Graaf en Grin, 2001). Er is sprake van een interne prikkel als de betrokkenen zelf een probleem ervaren. Ze zullen dan uit zichzelf in beweging komen; de ene sneller dan de andere. Er is sprake van een externe prikkel als de omgeving van de betrokkenen het probleem ervaart. In dat geval moet de ondernemer ertoe aangezet of gedwongen worden om in beweging te komen. Bij het tot stand komen van innovaties is er altijd wel sprake van een interne prikkel bij een van de betrokken actoren. Bij het mobiele teeltsysteem was dit de ondernemer die in de innovatie een kans zag om de productiviteit van zijn bedrijf op te schroeven zonder dat dit extra arbeid of energie zou kosten. Dit paste bij het innovatieve imago van het bedrijf en werkte in zekere zin statusverhogend omdat met belangrijke partijen werd samengewerkt. Bij de mechanische onkruidbestrijding in de boomteelt was het project 'Telen met Toekomst', dat samen met ondernemers en mechanisatiebedrijven op zoek ging

naar mogelijkheden, de drijvende kracht (Hiemstra, 2010). De Polderwijk in Zeewolde kwam vooral tot stand door de ambities van de gemeente Zeewolde (met name de betrokken gemeenteambtenaar), die een energiescore van 7 wilde halen, het energiebedrijf Essent, dat zich wil profileren met duurzame warmte, en de betrokken ondernemer, die op zoek was naar nieuwe wegen voor zijn bedrijf en al had geïnvesteerd in een biogasinstallatie. Bij de tussensegmenten waren het vooral de Dierenbescherming en Coppens Diervoeding en later ook ZLTO die alles op alles hebben gezet om de Volwaardkip - het eerste tussensegmentproduct - van de grond te krijgen. De pluimveehouders zijn pas later betrokken. Voor hen is er dus sprake van een externe prikkel.

8.4 Een gunstig veranderingsklimaat

Veranderingsprocessen moeten als het ware 'in vruchtbare aarde' vallen. Ontwikkelingen op bedrijfsniveau (microniveau) moeten aansluiten bij ontwikkelingen in de sector (mesoniveau of regime) en ontwikkelingen binnen Nederland en de EU (macroniveau of landschap) (Geels en Kemp, 2000; Geels, 2005). Het mobiele teeltsysteem en de mechanische onkruidbestrijding passen bij de trend van verduurzaming. De milieuproblematiek (landschap) en de noodzaak om het gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen (regime) terug te dringen, zijn hier evident. De Polderwijk in Zeewolde sluit aan bij het besef dat fossiele brandstoffen opraken (landschap) en dat moet worden gezocht naar vormen van duurzame energie (regime). Ook de tussensegmenten sluiten aan bij de trend van verduurzaming en dan met name op het gebied van dierenwelzijn. Het maatschappelijke besef dat er veel mis is met dierenwelzijn is ontstaan na het uitbreken van besmettelijke veeziekten als varkenspest in 1997, mond- en klauwzeer in 2001 en vogelgriep in 2003. Dit maakt dat consumenten kritischer worden en ondernemers de noodzaak voelen om hun maatschappelijke verantwoordelijkheid nemen.

In de LNV-nota 'Kiezen voor landbouw' (LNV, 2005) staat dat de overheid wil gaan 'van zorgen voor, naar zorgen dat ...' en 'van richting geven naar ruimte geven'. LNV spreekt de wens uit dat steeds meer ondernemers op weg gaan richting een duurzame agrosector (regime). De bovengenoemde initiatieven passen daar prima in.

8.5 Ondernemers met lef en ambitie

In beweging komen is niet voor iedere ondernemer weggelegd. Er is lef voor nodig, ambitie, initiatief en - in het geval van een interne prikkel - een innerlijke 'drive' of motivatie. Ook omgevingsbewustzijn is uitermate belangrijk, en de moed om tegen de stroom in te roeien en ongebaande paden in te slaan (De Lauwere et al., 2003). Dit betekent niet dat minder 'veranderingsgezinde' ondernemers niet in beweging komen. Zij hebben alleen andere incentives nodig, bijvoorbeeld wet- en regelgeving, terwijl bij ondernemers die uit zichzelf in beweging komen 'faciliteren' meer het sleutelwoord is. Bij hen gaat het dus meer om het zogenaamde 'duwtje in de rug', terwijl aan de minder veranderingsgezinde ondernemer misschien hard moet worden getrokken of geduwd. Klerkx et al. (2010) benoemen ook het belang van het 'verkopen van het verhaal' om ondernemers te rekruteren.

In de vier bestudeerde innovatiecases is er wel sprake van ondernemers met lef en ambities, hoewel het initiatief alleen bij de mobiele teeltsystemen bij de ondernemers zelf ligt. Bij de Polderwijk in Zeewolde ligt het initiatief niet direct bij de ondernemer maar sluiten de activiteiten van de ondernemer (het produceren van duurzame warmte uit biogas) en zijn interesses op het gebied van duurzame energie (hij had al een windmolen en was al bekend met duurzame energie) wel naadloos aan bij de ambities van de gemeente om een nieuwbouwwijk te voorzien van groene warmte en het initiatief van Essent om hier iets mee te doen. Bij de mechanische onkruidbestrijding ontstaat het initiatief vanuit het project 'Telen met Toekomst'. Daarin werd echter samen met ondernemers en andere partijen gezocht naar mogelijkheden voor mechanische onkruidbestrijding in de boomteelt. Bij het tot stand komen van de Volwaardkip - in feite het eerste tussensegment - stonden de ondernemers misschien nog wel het verst van het initiatief af. De Dierenbescherming en Coppens Diervoeding hadden het proces samen met ZLTO en een aantal betrokken supermarkten zeer zorgvuldig voorbereid. Het betrekken van pluimveehouders bij het proces was eigenlijk de laatste stap. Dit neemt niet weg dat pluimveehouders die zich aansloten bij het initiatief toch nog behoorlijk moedig moesten zijn omdat ze hun stal moesten aanpassen vanwege de overdekte uitloop waardoor ze met vergunningaanvragen te maken kregen. Ook moesten er nog duidelijker afspraken over de meerprijs worden gemaakt. En nu de Volwaardkip een succes lijkt te worden en steeds meer ondernemers interesse hebben om voor een tussensegment te gaan produceren, lijkt het initiatief steeds meer van de ondernemers zelf te komen.

8.6 Congruente belangen

Samenwerking is van essentieel belang voor een succesvol veranderingsproces. Het is dan wel belangrijk dat de betrokken partijen 'congruente' belangen hebben: ze hoeven niet precies hetzelfde te zijn, maar ze moeten ook niet tegenstrijdig zijn (Grin en Van de Graaf, 1996). De neuzen moeten wel dezelfde kant op staan. Bij het mobiele teeltsysteem waren de betrokken partijen de chrysantenteler die een innovatief en rendabel product wilde, diverse bedrijven die nieuwe installaties en deelsystemen wilden leveren, een bedrijf dat substraat voor het telen van chrysanten wilde leveren en het Productschap Tuinbouw dat de geïnvesteerde bedragen wilde veiligstellen. Bij de mechanische onkruidbestrijding hadden de fruittelers, het project 'Telen met Toekomst' en mechanisatiebedrijven een congruent belang. Bij de Polderwijk in Zeewolde zijn dit de gemeente Zeewolde, de ondernemer met de biogasinstallatie die daardoor zijn activiteiten op het gebied van duurzame warmte kon uitbreiden en het energiebedrijf Essent. Ook het proces rondom de tussensegmenten is een goed voorbeeld van congruentie. De belangrijkste betrokken partijen wilden allemaal een tussensegment; de Dierenbescherming om meer dieren aan een 'beetje meer dierenwelzijn te helpen', de supermarkten om kritische consumenten aan een 'beetje diervriendelijker stukje vlees te helpen' dat maar weinig meer hoeft te kosten en Coppens Diervoeding om zich te kunnen onderscheiden met veevoer met een 'groen' tintje. Ook andere partijen hebben congruente belangen: het ministerie van LNV (nu EL&I) streeft naar een duurzame agrosector en de tussensegmenten lijken een belangrijke eerste stap die ook aansluit bij de wensen van ondernemers in de intensieve veehouderij die op zoek zijn naar nieuwe marktperspectieven en mogelijkheden voor maatschappelijk verantwoord ondernemen.

Een complicatie is dat verschillende partijen vaak vanuit verschillende configuraties of discoursen redeneren (Duineveld et al., 2009; Termeer et al., 2010). Dit betekent dat ze elkaar eerst moeten leren begrijpen ('elkaars taal leren spreken') voordat de samenwerking vorm kan krijgen.

8.7 Netwerkvorming en kenniscirculatie

Netwerkvorming en kenniscirculatie vormen ook een belangrijke component van veranderingsprocessen. Door gezamenlijk op te trekken leren partijen 'elkaars taal spreken' en dat is noodzakelijk om tot een succesvol veranderingsproces te komen. Iemand van de Dierenbescherming zegt over het tot stand komen van

de Volwaardkip (het eerste tussensegment): 'het is een kwestie van een lange adem, doorzettingsvermogen en goed kunnen samenwerken'. In een workshop over netwerken die bij het ministerie van LNV werd gehouden, kwam naar voren dat netwerken kunnen helpen het schakelen in de overheidskolom - bijvoorbeeld als vergunningen moeten worden aangevraagd - wat te vergemakkelijken. Ook kwam uit deze workshop naar voren dat netwerken kunnen helpen om gezamenlijk productietechnische problemen op te lossen (De Lauwere et al., 2006b). Wiskerke en Roep (2007) benoemen ook het belang van netwerken. Rotmans (2003) schrijft over netwerken:

'Groepen actoren die een bepaalde richting op willen, doorlopen gezamenlijk een proces van al lerende doen (theoretische kennis ontwikkelen vanuit de praktijk), al doende leren (ervaringskennis ontwikkelen vanuit de theorie) en leren leren (leerstrategieën ontwikkelen en toepassen) en komen zo stapje voor stapje dicht bij hun doel.'

8.8 Toeval?

Veranderingsprocessen komen soms door toeval tot stand. Vandaag de dag is de substraatteelt niet meer weg te denken uit de glastuinbouw. Deze ontwikkeling is ooit begonnen toen een ondernemer die erg 'zoekende' was naar mogelijkheden om een verslechterende bodemstructuur tegen te gaan, stuitte op een mislukte partij steenwol - namelijk vochtabsorberend in plaats van waterafstotend - waar 'per ongeluk' plantjes op groeiden (De Lauwere et al., 2006a). In zekere zin zien we dit ook terug komen bij de Polderwijk in Zeewolde. Het energiebedrijf Essent wilde eigenlijk in zee gaan met een andere melkveehouder die plannen had voor een biovergister. Deze ondernemer had echter nog geen vergunningen en subsidie waardoor hij voor Essent een minder interessante partij was. Een andere melkveehouder had echter wel al een MEP-subsidie en vergunningen voor de bouw van een biovergister op bedrijfsniveau. Deze ondernemer had ook al een windmolen en kwam er via de afnemer van deze stroom 'toevallig' achter dat Essent nog een geschikte ondernemer zocht.

In de andere initiatieven speelt toeval nauwelijks een rol. Het lijkt erop dat de trekkende partijen weinig aan het toeval hebben overgelaten. Desalniettemin kunnen 'toevallige' ontwikkelingen veranderingsprocessen versnellen of vertragen. Bij de tussensegmenten wilde Albert Heijn in eerste instantie niet meedoen vanwege de supermarktoorlog terwijl deze partij nu een van de belangrijkste is voor het realiseren van de tussensegmenten.

8.9 De juiste interventie op het juiste moment - rol van beleid

Interventies zijn eigenlijk altijd nodig om veranderingsprocessen tot een succes te maken. Afhankelijk van de vraag of veranderingsprocessen door een interne of externe prikkel tot stand komen, kunnen dit financiële incentives, kennisoverdracht, experimenteerruimte en/of wet- en regelgeving zijn, ofwel 'het creëren van een klimaat waarin maatschappelijke vernieuwing tot bloei kan komen via de juiste initiatieven op het juiste moment' (Rotmans, 2003). In hoofdstuk 3 tot en met 6 is al het nodige gezegd over de rol van het ministerie van EL&I (voorheen LNV) bij het tot stand komen van innovaties. In alle bestudeerde cases was deze onmisbaar. Een van de complicaties waar veehouders die voor een tussensegment willen gaan produceren mee te maken kunnen krijgen, is het aanvragen van een vergunning voor aanpassingen aan het huisvestingssysteem voor hun dieren. In een workshop over wettelijke belemmeringen voor welzijnsinnovaties die in januari 2005 werd gehouden, werd bijvoorbeeld gezegd door een ondernemer die met dat bijltje gehakt had: 'je moet wel een ontzettende 'diehard' zijn om dat proces te doorlopen' (De Lauwere et al., 2005). Het ministerie van LNV heeft er bij de realisatie van de Volwaardkip (het eerste tussensegment) ook voor gezorgd dat het proces rondom de vergunningsaanvragen gemakkelijker verliep. Dit kan alleen als een 'concreet' geval wordt aangeboden. Voor het realiseren van een tussensegment is het daarom van belang dat ze eventuele vergunningsaanvragen die gerelateerd zijn aan hetzelfde tussensegment 'bundelen'.

Ook bij de Polderwijk in Zeewolde speelt het verkrijgen van vergunningen een belangrijke rol. De betrokken veehouder heeft een vergunning voor een biovergister voor het eigen bedrijf waarmee hij ook 650 woningen kan verwarmen, maar heeft ook een vergunning nodig voor een tweede vergister om meer toekomstige woningen te kunnen voorzien van biogas. Daarvoor is ook subsidie nodig. De betrokken veehouder heeft SDE-subsidie gekregen voor zijn eerste biovergister, maar heeft deze subsidie ook nodig voor het realiseren van de tweede vergister. Deze wordt al dan niet toegekend via een lotingsysteem (zie hoofdstuk 4) en heeft een doorlooptijd van 12 jaar. Voor de betrokken veehouder brengt dit de nodige onzekerheid met zich mee.

Bij de mechanische onkruidbestrijding speelden het project Telen met Toekomst (BO-programma) en de demoregeling een belangrijke rol bij het tot stand komen van de innovatie. Met betrekking tot de mobiele teelt is de rol van EL&I beperkt geweest, ook al is gebruikgemaakt van de demoregeling en andere stimuleringsregelingen (Groen Label Kas en Groenfinanciering). Voor

het mobiele teeltsysteem was de innovatie al te ver in het commerciële traject, waardoor EL&I voor zichzelf geen rol meer zag weggelegd.

8.10 Belemmeringen

Veranderingsprocessen lijken bijna altijd tegen dezelfde typen belemmeringen op te lopen: institutionele, economische, technische, persoonlijke en/of bedrijfsgebonden belemmeringen (De Lauwere et al., 2003). Rotmans (2003) spreekt van institutionele lock-ins, technologische lock-ins en backlashes. Van een institutionele lock-in is bijvoorbeeld sprake als wetgeving te strikt is of kennis niet voorhanden en/of toegankelijk. Dit kan onzekerheid opleveren als voor de beoogde innovatie een bouw- of milieuvergunning nodig is - zoals bij de tussensegmenten en bij de Polderwijk in Zeewolde (zie voorgaande paragraaf) - of als technologische kennis ontbreekt - zoals bij mechanische onkruidbestrijding en het mobiele teeltsysteem.

Van een technologische lock-in is sprake als bestaande technologie de doorbraak van een nieuwe technologie belemmert of als de stand van techniek nog niet 'klaar' blijkt te zijn voor de beoogde verandering; het is dan wachten op een doorbraak. In zekere zin zien we dit bij de mechanische onkruidbestrijding waarvoor de benodigde techniek en technologie nog volop in ontwikkeling is. Van een backlash is sprake als een technologie of ontwikkeling in de markt wordt gezet voordat de kinderziekten eruit zijn. Hierdoor kan een beoogde verandering een aantal jaren op 'achterstand' komen te staan omdat de betrokken actoren geen vertrouwen meer hebben in de nieuwe techniek. Dit is in feite wat gebeurd is bij het mobiele teeltsysteem. Het concept is te snel in de praktijk toegepast terwijl de techniek nog niet volledig uitontwikkeld was. Dit heeft er uiteindelijk toe geleid dat de betrokken ondernemer zijn bedrijf moest beëindigen.

Het tot stand komen van de Polderwijk in Zeewolde is voor een (groot) deel afhankelijk van subsidies. Het opheffen van de MEP-subsidie betekende voor de ondernemer die als eerste benaderd was voor het leveren van warmte aan de Polderwijk dat hij af moest haken. Hierdoor ontstond een kans voor een andere ondernemer (zie voorgaande paragraaf).

Klerx et al. (2010) noemen ook het overwinnen van wettelijke belemmeringen en het werven van fondsen als belangrijke randvoorwaarden voor succesvolle innovaties, naast het overwinnen van risico aversie. Mede vanwege het laatste zijn in de verschillende cases maatregelen genomen om eventuele risico's af te dekken (zie hoofdstuk 7).

8.11 Samenvattend

- De bestudeerde innovatiecases zijn op veel punten een goed voorbeeld van hoe veranderingsprocessen tot stand komen of 'georganiseerd' zouden moeten worden (voor zover mogelijk). Aan vrijwel alle ingrediënten voor een succesvol veranderingsproces is voldaan. De betrokken partijen hebben allemaal een goede reden om te participeren in de initiatieven, het veranderingsklimaat lijkt tot nu toe (nog) gunstig, er is sprake van voldoende draagvlak en congruente belangen onder de betrokken actoren, netwerkvorming heeft plaats gevonden en er zijn al verschillende interventies geweest om het proces op gang te brengen of te houden. Ook zijn maatregelen bedacht om risico's af te dekken.
- De ministeries van EL&I en VROM (nu I&M) hebben in elke case een belangrijke rol gespeeld; met name door verschillende subsidieregelingen. Dit brengt ook onzekerheid met zich mee omdat subsidieregelingen altijd eindig zijn waardoor op den duur de continuïteit van de innovatie een aandachtspunt kan worden. Wetgeving en vergunningverleners blijven ondernemers altijd hoofdbrekens bezorgen. Ook hierin kan het ministerie van EL&I echter een faciliterende rol spelen.

9 Conclusies en aanbevelingen

9.1 Conclusies

De voornaamste conclusies van het onderzoek zijn:

- Innovaties ontstaan vanuit 'sense of urgency' en/of ambitie. Het gaat dan om bevlogen mensen die het initiatief oppakken en vasthouden. Dit kan een (agrarische) ondernemer zijn maar ook een gemeentebestuurder, retailer of een vertegenwoordiger van een maatschappelijke organisatie.
- Het tot stand komen van een innovatie vraagt vaak om samenwerking tussen de betrokken actoren.
 - Doelen en ambities en de snelheid waarmee betrokken actoren gewend zijn te werken, moeten op elkaar afgestemd worden (het bedrijfsleven wil vaak sneller dan volgens het onderzoek mogelijk is).
 - De betrokken actoren redeneren vaak vanuit verschillende discoursen of configuraties. Dit betekent dat ze elkaar eerst moeten leren begrijpen voordat de samenwerking vorm van krijgen. Een projectleider of procesbegeleider moet zich hier terdege van bewust zijn.
 - Het is belangrijk dat de betrokken actoren congruente belangen hebben. Ze hoeven niet hetzelfde te zijn maar moeten wel op elkaar aansluiten. Tegenstrijdige belangen zijn uit den boze.
 - Grote partijen zoals bijvoorbeeld retailers zijn vaak onmisbaar voor het opschalen van innovaties. Daarom hebben ze vaak een belangrijke stem in het innovatieproces. Dit kan ook remmend werken als grote partijen het met bepaalde stappen die het innovatieproces naar een hoger plan moeten brengen - bijvoorbeeld op het gebied van duurzaamheid - niet eens zijn.
 - Het inzetten van een onafhankelijke projectleider of procesbegeleider is belangrijk om innovatieprocessen en de samenwerking tussen betrokken actoren die daarvoor nodig is in goede banen te leiden.
- Maatschappelijk draagvlak is noodzakelijk voor het slagen van innovaties.
- Ontwikkelingen op verschillende schaalniveaus (micro, meso en macro) moeten op elkaar aansluiten: de noodzaak om te verduurzamen door klimaatverandering, het opraken van fossiele brandstoffen, mestoverschotten en maatschappelijke onvrede over de (intensieve) veehouderij (landschapsniveau) zet landelijke en regionale overheden (regimeniveau)

ertoe aan om innovatiesubsidies of andere regelingen in het leven te roepen waar ondernemers (microniveau) gebruik van kunnen maken.

- Innoveren vraagt van alle betrokken partijen kennis en capaciteiten op het technische, organisatorische, financiële en institutionele vlak.
- Met de omvang en complexiteit van de innovatie nemen ook de typen risico's toe. Dit wil niet per se zeggen dat de kans toeneemt dat risico's bewaarheid worden. Inzichten in de risico's door gestructureerd risico-management is wel meer nodig.
- Risico's van innovaties zijn niet altijd bekend of onderkend. Ondernemers hebben ook niet altijd een back-upplan indien de innovatie zou mislukken. Hier moet meer aandacht voor zijn. Als risico's bekend zijn of gepercipieerd worden, is het van belang dat er vangnetten of garantieregelingen zijn voor de betrokken ondernemers die hun nek uit moeten steken om de innovatie tot stand te brengen.
- De overheid speelt een onmisbare rol bij het tot stand komen van innovaties, maar kan ook onzekerheid opleveren:
 - Zonder (vervolg)subsidie kan de continuïteit van innovatieprocessen in gevaar komen.
 - Onderzoek dat door de overheid gefinancierd wordt, moet altijd het collectieve belang dienen terwijl het vaak individuele ondernemers zijn die hun nek uit moeten steken om innovaties tot stand te brengen.
 - Wet- en regelgeving en vergunningverlening (bouwvergunning, milieu-vergunning) kunnen belemmerend werken.

9.2 Aanbevelingen

- Specifieke (systeem-)innovaties vragen specifieke interventies (maatwerk).
- Communicatie over het hoe en waarom van wet- en regelgeving en vergunningverlening in verschillende gemeenten leidt tot wederzijds begrip tussen de overheid en actoren die een innovatie tot stand willen brengen.
- Het wegnemen of verminderen van risico's voor ondernemers en andere betrokken actoren die hun nek uit steken om innovaties tot stand te brengen is van belang.
- Aanvraagprocedure/rol intermediairs:
 - Bij het toekennen van innovatiesubsidies zou een inhoudelijke toetsing van de aanvraag met de betrokken partijen doorslaggevend moeten zijn om onzekerheid te voorkomen en afstemming met de beleidsdoelen veilig te stellen. Hierin kunnen instrumenten of kwaliteitseisen worden

opgenomen om de kwaliteit van het innovatieplan, van de risicoanalyse en van de ondernemer zelf goed in beeld te krijgen.

- De mogelijkheden van een risicokapitaalfonds van de overheid voor risicovolle duurzaamheid verbeterende innovaties moeten verder worden onderzocht. Hierin moeten de lessons learned van de regeling Innovatiekrediet van EL&I worden betrokken.
- Een lotingprocedure voor het verkrijgen van subsidies wordt als heel onzeker ervaren.
- Het verlenen van een subsidie behelst ook een zeker risico omdat de continuïteit van het innovatieproces in gevaar kan komen als de subsidie niet langer wordt verstrekt. Subsidieaanvragen voor innovaties zouden dus ook getoetst moeten worden op de levensvatbaarheid van de innovaties als de subsidies ophouden.

Uitvoering projecten

- Het vergroten van de betrokkenheid van EL&I bij de uitvoering van innovatieprojecten is belangrijk opdat de beleidsdoelen en de innovatie op elkaar afgestemd blijven.
- Niche-innovaties dienen met elkaar verbonden te worden om systeeminnovaties tot stand te brengen en verspreiding van kennis over innovaties te realiseren. De overheid kan hierin een belangrijke rol spelen. Het voormalige ministerie van LNV deed dit onder andere door praktijk- en innovatienetwerken te ondersteunen. Deze rol in de innovatiemotor zal waarschijnlijk moeilijk door andere partijen worden opgepakt.
- Kleine bedrijven hebben vaak niet de middelen en tijd om de (project)organisatie rondom ingewikkelde en risicovolle innovatieprojecten goed op te pakken. Als vanwege onzekerheid geen private partijen gevonden kunnen worden die dit kunnen oppakken, kan de overheid ondersteuning bieden om deze niche-innovaties een betere kans van slagen te geven.

Literatuur en websites

Asseldonk, M.A.P.M., van, H.A.B. van der Meulen en J.A.A.M. Verstegen, *Risicobeheer in de land- en tuinbouw; het belang van bewustwording en preventie*. LEI, Den Haag. Te verschijnen.

Bakker, Tom, Rik Beukers, Leo Dvortsin en Michiel van Galen, *Innovatie praktijk en perceptie*. LEI, Den Haag, Te verschijnen.

Baltussen, W.H.M., M.A.P.M. van Asseldonk, A. De Buck, *Risicobeheer in de land- en tuinbouw: Een visie op de rol van de overheid*. Rapport 2.06.12, LEI, Den Haag, 2006.

Baltussen, W.H.M., P.L.M. van Horne, W.H.G.J. Hennen, J.H. Wisman en M.A.P.M. van Asseldonk. *Risicobarometer voor de pluimveehouderij*. Rapport 2.07.11, LEI, Den Haag, 2007.

Bes, C. *Verburg beperkt risico van vernieuwende boer*. www.agd.nl, 29-9-2010.

Bogaardt, M.J., *Risicokapitaalfonds voor systeeminnovaties landbouw*. Notitie EL&I Helpdeskvraag, LEI, Den Haag, 18 juli 2010.

Bureau Bartels, *Procesevaluatie innovatieregeling intensieve veehouderij*. 2008.

Chesbrough, H.W., 'The use of purposive inflows and outflows of knowledge to accelerate internal innovation, and expand the markets for external use of innovation, respectively'. Chapter 1; to appear in Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke en Joel West (eds), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Oxford University Press, 2006.

Chesbrough, H.W., *Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Boston: Harvard Business School Press, 2003.

Duineveld, M., R. Beunen, K. Van Assche, R. During, R. van Ark, 2009, 'The relationship between description and prescription in transition research'. In: K.J. Poppe, C. Termeer and M. Slingerland (Eds.), *Transitions towards sustainable*

agriculture and food chains in peri-urban areas. Wageningen Academic Publishers, pp. 163-188.

Galen, M. van en J. Verstegen, *Innovatie in de agrarische sector; we kunnen er niet genoeg van krijgen!* Rapport 2008-067, LEI Wageningen UR, Den Haag, 2008.

Galen, M. van en L. Ge. *Innovatiemonitor 2008; Vernieuwing in de land- en tuinbouw ontcijferd*. Rapport 2009-027, LEI Wageningen UR, Den Haag, 2009.

Geels F. en R. Kemp, *Transities vanuit sociotechnisch perspectief*. Universiteit Twente/Merit, Enschede/Maastricht, 2000.

Geels, F., 'Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case study'. In: *Research Policy* 31, pp. 1257-1274, 2005.

Graaf, H. van der, J. Grin, 'Variëteit in rationaliteit en de legitimiteit van beleid'. In: T. Abma en R. in 't Veld (Red.), *Handboek beleidswetenschap*. Boom Amsterdam, pp. 208-221, 2001.

Grin, J., en H. van de Graaf, 'Technology Assessment as learning'. In: *Science, technology and human values* 21 (1), 72-99, 1996.

Hall, A., V. Rasheed Sulaiman, N. Clark en B. Yoganand, 'From measuring impact to learning institutional lessons: an innovation system perspective on improving the management of international agricultural research'. In: *Agricultural Systems* 78, pp. 213-241, 2003.

Hardaker, J.B. R.B.M. Huirne, J.R. Anderson en G. Lien. *Coping with Risks in Agriculture*. Oxfordshire, 2nd edition, CABI Publishing, 2004.

Hekkert, Marko en Marjan Ossebaard, *De innovatiemotor; Het versnellen van baanbrekende innovaties*. Van Gorcum, Assen, 2010.

Hendriks, C., *Integraal risicomanagement*. Rabobank. Lezing bijeenkomst LTO Groeiserice, Zoetermeer, 23 september 2010.

Hiemstra, J., 'Mechanische onkruidbestrijding in de boomteelt'. In: Syscope, augustus, 2010.

Horne, P.L.M. van, J. van Harn, J.H. van Middelkoop en G.M.L. Tacken, Perspectieven voor een alternatieve kuikenvleesketen; marktkansen voor een langzaam groeiend vleeskuiken. LEI-rapport 2.03.20, Wageningen UR, Den Haag, 2003.

Kemp, R. en J. Grin, *Opschaling van transitie-experimenten en verankering van systeem-innovatieve vernieuwing*. Nieuwe versie van 24 November 2009. Via <http://docs.google.com>.

Klerkx, L., N. Aarts and C. Leeuwis (2010) 'Adaptive management in agricultural innovation systems: the interactions between innovation networks and their environment'. In: *Agricultural Systems 103*: 390-400.

Lauwere, C. de, A.J. de Buck, A.B. Smit, J.S. Buurma, H. Drost, H. Prins, L.W. Theuvs, *Omschakelen naar geïntegreerde of biologische teelt. Motieven, voorwaarden, risico's, mogelijke oplossingsrichtingen en de rol van de ondernemer*. IMAG-rapport 2003-02, Wageningen, 2003.

Lauwere, C. de, J. Verstegen, J. Buurma, E. Poot, P. Roelofs, J.W. van der Schans, M. Vrolijk en W. Zaalmink, *Ondernemers en de actoren in hun omgeving in beweging. Zoektocht naar rode draden in agrarische transitieprocessen*. LEI rapport 7.06.04, Wageningen UR, Den Haag, 2006a.

Lauwere, C.C. de, E. Poot, H. Holster en R. Schepers, *Netwerken, de motor voor transitie!? – Wat kunnen en willen beleidsmedewerkers met netwerken?* Rapportage van een workshop over netwerken bij het ministerie van LNV te Den Haag, d.d. 12 december 2005, Wageningen UR, Wageningen/ Den Haag, 2006b.

Lauwere, C.C. de, P.L.M. van Horne, M.M. van Krimpen, *Wettelijke belemmeringen rondom welzijnsinnovaties in de veehouderij*. Intern rapport LEI, Wageningen UR, Wageningen/Den Haag, 2005.

LNV, *Kiezen voor landbouw*. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag, 2005.

Markard, J. en B. Truffer, 'Actor-oriented analysis of innovation systems: exploring micro–meso level linkages in the case of stationary fuel cells'. In: *Technology Analysis & Strategic Management Vol. 20*, No. 4, July 2008, 443–464.

Meulen, H. van der en G. Jukema, *Financieringsmaatregelen voor landbouw en mkb*. Rapport 2009-083, LEI Wageningen UR, Den Haag, 2009.

Meulen, H. van der en G. Venema, *Borgstellingsfonds: klaar voor de toekomst?* Rapport 2008-077, LEI Wageningen UR, Den Haag, 2009.

Meulen, H.A.B, M.A.P.M. van Asseldonk en R.W. van der Meer, *Risicobeheer in het Gemeenschappelijk landbouwbeleid; Invulling vangnet na 2013*. Rapport 2010-090, LEI wageningen UR, Den Haag, 2010.

Nelson, Richard R. and Nathan Rosenberg. 1993. 'Technical Innovation and National Systems'. In Richard R. Nelson, ed., *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Oxford and New York: Oxford University Press, p. 3-21.

OECD en Eurostat. *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3rd Edition. OECD, 2005.

Paredis, Erik, *Socio-technische systeeminnovaties en transitie: van theoretische inzichten naar beleidsvertaling*. Centrum voor Duurzame Ontwikkeling – Universiteit Gent, Steunpunt Duurzame Ontwikkeling, Mei 2009 – Working Paper nr 10.

Passey, Stuart J., Kah Hin Chai, Kostas Galanakis, *Managing product innovation in design chain environments: Extending the creative factory model*. The Proceedings of the 9th International Conference of Concurrent Enterprising, Espoo, Finland, 16-18 June 2003.

Pierick, E. ten, en E.M. van Mil, *Multi-level perspective nader beschouwd; Aangrijpingspunten voor transitie richting biobased economy?* Rapport 2009-035. LEI Wageningen UR, Den Haag, 2009.

Pot, W.D., C.J.A.M. Termeer, *Op eieren lopen? De grillige dynamiek van de maatschappelijke aandacht voor innovatieve veehouderijsystemen in kaart gebracht*. Publicatie verschenen in het kader van het Transforum project 'Op zoek naar het Gulden Ei', Leerstoelgroep bestuurskunde Wageningen UR, 2010.

Rogers, Everett M., *Diffusion of Innovations*. The Free Press. New York, 1962.
Ronteltap, A., J.C.M. van Trijp, R.J. Renes en L.J. Frewer, 'Consumer acceptance of technology-based food innovations: Lessons for the future of nutrigenomics'. In: *Appetite* 49(2007), 1-17.

Rothwell, R., 'Towards the Fifth-generation Innovation Process'. In: *International Marketing Review*, Vol. 11 No. 1, 1994, pp. 7-31.

Rotmans, J., R. Kemp, M. van Asselt, F. Geels, G. Verbong, K. Molendijk, *Transities & transitie management - De casus van een emissiearme energievoorziening*. ICIS/MERIT, Maastricht, 2000.

Rotmans, J., *Transitiemanagement. Sleutel voor een duurzame samenleving*. Koninklijke van Gorcum, Assen, 2003.

Schumpeter, J., *The theory of economic development*. Oxford University Press, Harvard MA, 1934.

Spruijt, J.; Spoorenberg, P.M.; Vermeulen, T.; Beerling, E.A.M.; Roelofs, P.F.M.M.; Heijerman-Peppelman, G.; Smit, B.; Veen, H.B. van der; Meer, R. van der; Helming, J.F.M.; Bunte, F.H.J.; Tijink, F.G.J.; Galen, M.A. van (2008), *Impact EU-gewasbeschermingsverordening : economische impact van de voorgestelde cut-off criteria voor een aantal Nederlandse gewassen*. Wageningen: Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Termeer, K., G. Breeman, M. van Lieshout, W. Pot, 'Why more knowledge could thwart democracy: configurations and fixations in the Dutch mega-stables debate'. In: R.J. in 't Veld (Ed.), *Knowledge Democracy*, Springer_Verlag Berlin Heidelberg, pp. 99-111, 2010.

Verrips, A., et al., *Investeren in kennis en innovatie; Analyse van ICRE-projecten tweede tranche 2005*. No. 115, CPB, Den Haag, 2006.

Verstegen, J.A.A.M., en T.L. Lans, *De kunst van het zien en realiseren*. LEI rapport 06.02, Wageningen UR, Den Haag, 2006.

Vlieger, J.J. de, H.C. Holster, H.W. Houwers, P.F.M.M. Roelofs en C.W.G. Wolf, *Vraaggestuurde ketens*. Landbouw Economisch Instituut, Rapport 5.05.05, Wageningen UR, Den Haag, 2005.

Wiskerke, J.S.C., and D. Roep, 'Constructing a sustainable pork supply chain: a case of techno-institutional innovation'. In: *Journal of Environmental Policy and Planning* 9 (1), 53-74, 2007.

WRR. *Innovatie vernieuwend; Opening in viervoud*. Amsterdam University Press, Amsterdam, 2008.

Websites

www.agd.nl

<http://beterleven.dierenbescherming.nl>

www.hetInvloket.nl

www.mobyflowers.nl

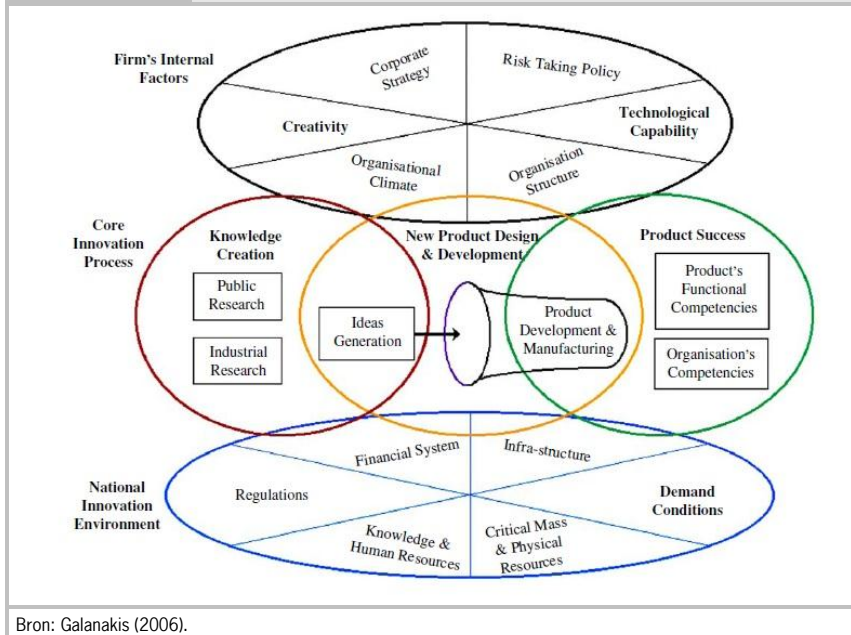
www.agentschapnl.nl

www.encyclopedie.nl

Bijlage 1

Creative Factory-model van Galanakis

Figuur B1.1 De 'creative factory' van Galanakis



Bijlage 2

Lijst van geïnterviewde personen

<i>Tussensegmenten</i>
- Elly de Kort, voormalig voorzitter NOP, pluimveehouder - Marijke de Jong, Dierenbescherming - Maurits Steverink, ketenmanager voor tussensegmenten - Bert Urlings, directeur van VION
<i>Polderwijk Zeewolde</i>
- John de Vries, gemeente Zeewolde - Gert Jan van Beek, melkveehouder - Wim Westendorp, Essent
<i>Mobysant</i>
- Erik Pekkeriet, Wageningen UR Glastuinbouw - Jan Sonneveld, Fides, chrysantenstekleverancier - Mar van Staalduijnen, Logiqs Agro - Paul Bol, Kwekerij P.A.M. Bol, supervisor project Mobysant - Cees van den Bos, Rabobank Westland
<i>Mechanische onkruidbestrijding</i>
- Bart van der Sluis, PPO/PRI - Gerrit Massink, directeur van Damcon - Pieter van Rijn de Bruijn, vruchtboomkweker - Jelle Hiemstra, PPO/PRI - Frank Nouwens PPO/PRI

Bijlage 3

Interviewprotocol Casestudies Innovatie en Duurzaamheid

A. Inleiding van het interview

- Doel van het project
Doel van het project is om het ministerie van EL&I en ondernemers te helpen bij toekomstige innovaties en verduurzamingsprojecten door lessen te trekken uit in het verleden uitgevoerde innovaties. Wat ging goed en wat ging fout, en waarom? Door vanuit verschillende invalshoeken naar innovaties te kijken en door de ontwikkelingen te plaatsen in het licht van de ontwikkelingen in sector, de rollen en acties van de initiatiefnemers en de andere partijen kunnen handvatten voor toekomstige projecten worden gedefinieerd.
- Afspraak
Het interview is bedoeld ter ondersteuning van conclusies van het onderzoek. Het interview is niet geheel anoniem, maar het is niet de bedoeling dat individuele personen worden geciteerd, tenzij met uitdrukkelijke toestemming. Stukken worden altijd ter goedkeuring aan de geïnterviewden voorgelegd.
- Aanpak
Korte introductie van het onderzoek en vraag aan de geïnterviewde om zichzelf, het bedrijf en het initiatief te introduceren.
- Doel
De ondernemer krijgt hier de kans om iets over de achtergrond van zijn activiteiten te vertellen en zijn rol als ondernemer hierin. Oefeningspraatje: elkaar leren kennen, de achtergrond van de ondernemer leren kennen. Wellicht dat we hier al een gevoel krijgen van wat belangrijk wordt gevonden door de geïnterviewde. Geeft aanknopingspunten om later op terug te komen.

B. Totstandkoming van de innovatie

- Aanpak
Maak gebruik van tijdslijnmethode om ontwikkelingen in kaart te brengen.
Indien relevant, neem naast het ontwikkelproces ook de marktintroductie en diffusie van de innovatie mee.
- Doel
Achterhalen belangrijke ontwikkelingen door ogen geïnterviewde.
- Vragen
 - Hoe is het initiatief, de innovatie tot stand gekomen? Probeer dit in chronologische volgorde weer te geven op een tijdlijn
 - Wat waren belangrijke positieve en negatieve momenten, breekpunten/leermomenten?
 - Was uzelf de initiatiefnemer?
 - Zo nee, wie was de initiatiefnemer dan wel?
 - En hoe bent u erbij betrokken geraakt?
 - Bent u in het verleden ook al eens betrokken geweest bij dergelijke initiatieven?
 - Zijn die toen wel/niet gerealiseerd en waarom?

C. Eigen motivatie

- Aanpak
Vragen stellen en doorvragen.
- Doel
Indruk krijgen van de motivatie van de geïnterviewde om aan deze ontwikkeling mee te doen.
Motivatie in het verleden en nu: veranderingen?
- Vragen
 - Waarom heeft u zich bij dit initiatief aangesloten? Of waarom heeft u het initiatief genomen?
 - Wat hoopt u daarmee te bereiken?
 - Wat zijn de voordelen van het initiatief? En wat zijn de nadelen?
 - Hoe denkt u over de volgende aspecten van (doorstrepen wat niet van toepassing is) <veehouderij/melkveehouderij/sierteelt/akkerbouw/groenteteelt>? Belangrijk of niet belangrijk voor u zelf als ondernemer of betrokkene (eigen motivatie!)?
 - Dierenwelzijn

- Diergezondheid
- Arbeidsomstandigheden
- Vrij ondernemerschap
- Bedrijfswinst
- Energiebesparing
- Besparing van gewasbeschermingsmiddelen
- Integrale duurzaamheid
- Maatschappelijk verantwoord ondernemer
- Komt er nog meer in u op als u denkt aan het initiatief?

D. Stakeholderanalyse en invloed van partijen

- Aanpak
Houd de tijdslijn bij de hand (gewoon op tafel laten liggen gedurende het hele interview). Kan inspiratie bieden of op worden teruggegrepen. Eventuele waardevolle 'events' en ontwikkelingen in het heden kunnen worden bijgeschreven.
Eerst gesprek voeren en daarna pas eventueel partijen/spelers optekenen in invloed/belang-matrix.
- Doel
Achterhalen van belangrijke actoren in het speelveld en de (aard van de) relatie daarmee.
 - Vragen
Netwerkanalyse
 - Wie waren bij het initiatief betrokken? (denk hierbij onder andere aan adviseurs, overheden, financiers, leveranciers, afnemers)
 - Wat was hun rol?
 - Wat was hun belang?
 - Hoeveel invloed hadden zij op het tot stand komen van het initiatief?
 - In hoeverre waren deze partijen voor u van belang en in hoeverre liet u zich door hen beïnvloeden in uw beslissing deel te nemen aan het initiatief?
 - Welke partijen waren niet betrokken maar zouden idealiter wel betrokken moeten zijn geweest en waarom?
 - Heeft u personen/instanties/stakeholders in uw omgeving op de hoogte gesteld van het initiatief? (Potentiële partners, overheden, financiers, concurrenten, enzovoort)
 - Zo ja, wie zijn dat?

- En wat was hun reactie?
- Check indien nog niet aan de orde gekomen
Wat was de rol van:
 - LNV?
 - Andere ministeries?
 - Ketenpartijen?
 - Maatschappelijke organisaties?
 - Belangenorganisaties?
 - Personeel en collega ondernemers?
 - Gezin?
 - Veranderdriehoek

Veranderaars zijn partijen die als eerst kansen zien en willen en kunnen afwijken van bestaande patronen om nieuwe richtingen in te gaan. Ordebewakers zijn partijen die zich verantwoordelijk voelen voor de bestaande structuur. Overlevers zijn partijen die in eerste instantie naar de eigen positie en veiligheid kijken.

Partijen		Typering (zie Zaalmink et al., 2007)		
	Betrokken bij project (ja/nee)	Veranderaar	Ordebewaker	Overlever
1				
2				
3				
... enzovoort				

- Waren er personen/instanties/stakeholders in uw omgeving die het goedkeurden (die er helemaal achter stonden) dat u zich aansloot bij dit initiatief?
 - Zo ja, wie zijn dat?
- Waarom keurden ze het goed?
- Wat betekende het voor u dat ze het goedkeurden?
- Waren er personen/instanties/stakeholders in uw omgeving die het afkeurden (die er helemaal achter stonden) dat u zich aansloot bij dit initiatief?
 - Zo ja, wie zijn dat?
- Waarom keurden ze het af?

- Wat betekende het voor u dat ze het afkeurden?
- Invloed/belang matrix

Weinig invloed Veel belang	Veel invloed Veel belang
Weinig invloed Weinig belang	Veel invloed Weinig belang

E. Rol van overheidsbeleid

- Aanpak
Houd de tijdslijn bij de hand (gewoon op tafel laten liggen gedurende het hele interview). Kan inspiratie bieden of op worden teruggegrepen. Eventuele waardevolle 'events' en ontwikkelingen in het heden kunnen worden bijgeschreven.
- Doel
Achterhalen invloed overheidsbeleid door ogen geïnterviewde.
- Vragen
 - Is er gebruik gemaakt van innovatieregelingen, subsidies, garantie-regelingen, fiscale regelingen en dergelijke?
 - Zo ja, welke en in welk stadium? En hoe werden deze instrumenten ervaren?
 - Heeft u de mogelijkheden van deze regelingen zelf uitgezocht?
 - Zo nee, wie heeft dat voor u gedaan? Heeft deze inzet aan uw verwachtingen voldaan?
 - Was het beschikbaar zijn van de regeling/subsidie/garantstelling, enzovoort een voorwaarde om het initiatief in gang te zetten/door te zetten?
 - Welk ander overheidsbeleid (in brede zin) was belangrijk of belemmerend voor de innovatie? (denk aan zowel lokaal beleid als beleid van ministeries en EU).

F. Belemmerende factoren

- Aanpak
Houd de tijdslijn bij de hand (gewoon op tafel laten liggen gedurende het hele interview). Kan inspiratie bieden of op worden teruggerepen. Eventuele waardevolle 'events' en ontwikkelingen in het heden kunnen worden bijgeschreven.
- Doel
Te inventariseren wat er aan capaciteit is om bedreigingen te overkomen, welke capaciteit nog mist, en of en hoe de gemiste capaciteit alsnog verworven kan worden.
 - Vragen (voor zover nog niet eerder besproken).
 - Waar liep u tegenaan bij de realisatie van het initiatief?
 - Wat waren belemmeringen en hoe bent u daarmee omgegaan? (denk onder andere aan: hoe keek de bank als financier tegen uw initiatief aan)
 - Wat ging er goed en wat ging er fout bij de realisatie van het initiatief?
 - Welke factoren of omstandigheden maakten het mogelijk om deel te nemen aan het initiatief?
 - Welke factoren of omstandigheden maakten het moeilijk/onmogelijk?
 - Komen er nog andere zaken bij u op als u denkt aan de moeilijkheden die u bent tegen gekomen bij het realiseren van het initiatief?

G. Integrale duurzaamheid

- Wat zijn de effecten van de innovatie op integrale verduurzaming (PPP) op het bedrijf en in de keten?
- In hoeverre zijn deze effecten blijvend?
- In hoeverre is er al sprake van opschaling/verspreiding van het initiatief en hoe is deze tot stand gekomen?
- Heeft het proces van verduurzaming ook effecten op andere bedrijven op ketenpartijen en zo ja, op welke wijze komt dat tot uiting?

H. Leerervaringen

- Als u het proces om het initiatief te realiseren nog eens over mocht doen, zou u het dan op dezelfde manier aanpakken of zou u het anders doen?
- Wat heeft u ervan geleerd?
- En als u het anders zou doen, hoe dan?

Afsluiting

Hartelijk bedanken voor medewerking!

- Indien onvoldoende tijd voor volledig doorlopen van interview: vragen of resterende vragen schriftelijk (over de e-mail) alsnog beantwoord kunnen worden.
- Terugkoppeling: interview verslag wordt zo snel mogelijk opgestuurd ter verificatie.
- Nabellen: als er nog vragen van onze kant zijn, mogen we u dan nog bellen?

Bijlage 4

Interviewprotocol Systeeminnovatie en risicospreiding

De volgende stakeholders worden geïnterviewd:

- Ondernemer
- Toeleverancier of samenwerkingspartner
- Bedrijfskundig adviseur (accountant)
- Financieel adviseur (bank)

- Opmerking vooraf
 - De ondernemer is de primaire doelgroep. Overige stakeholders worden bevestigd omtrent hun ervaringen, ideeën en suggesties met betrekking tot het vermijden en/of spreiden van risico's, die verbonden zijn aan complexere (systeem)innovaties.
 - Volg de tijdlijn van de (systeem)innovatie (van demo tot en met implementatie).
 - Noteer alle stimuleringsregelingen en risicobeperkende/vermijdende maatregelen en instrumenten.
 - Noteer alle partijen die op enigerlei wijze een rol hebben gespeeld in het innovatieproces en in het bijzonder ten aanzien van het risicoaspect.

 - De onderhavige case is zowel onderwerp van studie binnen het project 'Casestudy Duurzaamheid en innovatie' als dit project.
 - Wat is de achtergrond en het doel van het interview.
 - Waarom deze case.
 - Wat willen we er mee bereiken.
 - Wie worden nog meer geïnterviewd voor deze case.

A. Beschrijving (systeem)innovatie

- Opmerking vooraf
 - Er is kennis genomen van de inhoud van de interviews voor het project 'Casestudy Duurzaamheid en innovatie'.

- In een tweede interview met dezelfde persoon (onder andere ondernemer) ALLEEN vragen naar ontbrekende informatie om een goed en compleet beeld van de innovatie en het -proces te krijgen.
- Vragen
 - Tijdslijn innovatie*
 - Kunt u een schets geven van de chronologische ontwikkeling van de innovatie.
 - Hoe omschrijft u zelf de innovatie (in termen van hardware, software en/of orgware).
 - Welke fasen in de ontwikkeling van de innovatie zijn te onderscheiden (bijvoorbeeld: onderzoek (buiten bedrijf), demo/prototype (op kleine schaal op bedrijf), implementatie (opschaling binnen bedrijf), verbreding (opschaling naar andere bedrijven). En wat was uw rol bij die verschillende fasen?
 - Zijn er nog andere ondernemers (collega's) bij het innovatietraject betrokken geweest? Wie waren dat? En wat was hun rol? Welke partners waren volgens u cruciaal voor de ontwikkeling van de innovatie en waarom?
 - Welke andere partijen (toeleveranciers, dienstverlening, enzovoort) hebben in welke fase een rol gespeeld bij de innovatie (partijen kunnen dus een beperkte en een meer uitgebreide rol spelen).
 - Is de innovatie min of meer uitontwikkeld of volgen er nog een of meer stappen om de innovatie af te ronden? Hoe gaat u nu verder met deze innovatie?

Risicohouding en -perceptie

- Hoe zou u uw risicohouding willen typeren? (van risicomijdend tot risicovol)
- Op welke wijze heeft u zich voorbereid op de innovatie? (Tips: Is bij anderen gekeken, is met personen gesproken, is binnen/buitenlandse literatuur geraadpleegd, enzovoort?)
- Loopt u meer/minder risico dan een ander als deze de innovatie zou hebben gedaan?
- Zijn de risico's van het project van tevoren ingeschat? Zo ja, hoe?
- Wat waren de belangrijkste risico's?
- % kans?
- Impact groot of klein?

B. Stimuleringsregelingen voor (systeem)innovatie

- Opmerking vooraf
 - De stimulering kan betrekking hebben op subsidies (demo, praktijk-implementatie en communicatie), fiscale vergoedingen (investerings-af trek, VAMIL, enzovoort), begeleiding in menskracht en kortingen op materialen en/of materialen om niet.
 - De stimulering kan ook fondsen en garantiestellingen omvatten die worden ingezet om de (systeem)innovatie op bedrijfsniveau mogelijk te maken. Dit kunnen ook ideële organisatie of instellingen zijn.
 - Voor een overzicht van stimuleringsregelingen en garantiestellingen zie tabel 1 en bijlage 1 uit het rapport Financieringsmaatregelen voor landbouw en mkb (LEI-rapport 2009-083; Van der Meulen en Jukema, 2009. Ook te downloaden).
- Vragen
 - Van welke stimuleringsregeling(en) en of fondsen/garantiestellingen heeft u gedurende het innovatietraject gebruikt gemaakt? (Specificeer dit per ontwikkelingsfase).
 - Voor welke fase en welk onderdeel van de innovatie (technische ondersteuning, begeleiding, communicatie, enzovoort) heeft u die ondersteuning verkregen?
 - Welke prestatie-eisen zijn verbonden aan de stimulering/fondsen.
 - Zijn er ook stimuleringsregelingen geweest, waarvoor uw aanvraag niet is gehonoreerd? Welke was/waren dat en om welke redenen is de aanvraag afgewezen?
 - Zijn er ook andere betrokken partijen geweest, die een stimulering/fonds hebben verkregen? Zo ja, welke partij(en) en voor welke bijdrage/rol.
 - Heeft u bij de financiering rekening gehouden met onvoorziene zaken die na implementatie van de innovatie zouden kunnen optreden? Zo ja, op welke wijze?
 - Wat is de omvang van de financiële stimulering (subsidies/garanties). Hoe verhouden deze bedragen zich tot de totale investering?
 - Is een eventuele garantieregeling nog steeds van kracht? Zo ja, tot wanneer?
 - Was de stimuleringsregeling een noodzakelijke voorwaarde om te investeren of was de stimulering een mooie gelegenheid om gebruik van te maken? Had u het project zonder overheidsstimulering ook uitgevoerd?

C. Risicobeperkende of -mijdende maatregelen en instrumenten

- Opmerking vooraf
Risicobeperking of -spreiding kan ook door middel van maatregelen en/of instrumenten worden genomen. Bijvoorbeeld: verzekering, technische voorzieningen, extra monitoring, enzovoort.
- Vragen
Voorafgaand aan de implementatie
 - Welke maatregelen hebt u van tevoren genomen en/of instrumenten doelbewust gebruikt om de risico's te beperken of te vermijden.
 - Heeft u zelf het initiatief genomen voor deze maatregelen/instrumenten of op advies van derden. En zo ja, van wie?
 - Zijn deze maatregelen/instrumenten meegenomen in het investeringsplan en/of financieringsaanvraag?
 - Is de kans op (gedeeltelijk) mislukken van tevoren ingeschat? Zo ja, hoe groot was die kans?
 - Wat is daarvan de impact (geschatte omvang van het financiële effect)?*Tijdens de implementatie*
 - Welke maatregelen hebt u n.a.v. opgetreden risico-effecten genomen en/of instrumenten gebruikt om verdere negatieve effecten te beperken?
 - Hebben deze maatregelen/instrumenten het risico ook verminderd?
 - Wat is hierbij de rol van uw adviesbureau of bank geweest?*Ervaringen met de stimuleringsregelingen en garantiestellingen*
 - Heeft de stimulering/garantiestelling aan het doel van de regeling beantwoord?
 - Zo nee, waarom niet? (procedure, inhoudelijk, controleerbaarheid, enzovoort).
 - Waarin schiet de regeling/garantiestelling tekort of zou het verbetering behoeven?
 - Ziet u tegenstrijdigheden of fricties in de stimuleringsregelingen en welke zijn dat?
 - Zou u met de huidige kennis en inzichten de innovatie weer opnieuw doen. Zo nee, waarom niet?

Nieuwe stimuleringsregelingen en/of garantiestellingen

- Welk soort stimulering/garantiestelling mist u? Wat zijn daarvoor de redenen? Voor welke fase in het ontwikkelingstraject is dat?
- Voor wie ziet u die stimulering/garantiestelling een rol weggelegd (overheid en/of bedrijfsleven)?
- Heeft u ook andere suggesties om (systeem)innovaties te stimuleren en/of risico's te beperken of te vermijden?

Afsluiting

- Welke punten zijn volgens u niet aan bod gekomen?
- Heeft u nog afsluitende opmerkingen?

Het LEI ontwikkelt voor overheden en bedrijfsleven economische kennis op het gebied van voedsel, landbouw en groene ruimte. Met onafhankelijk onderzoek biedt het zijn afnemers houvast voor maatschappelijk en strategisch verantwoorde beleidskeuzes.

Het LEI is een onderdeel van Wageningen UR (University & Research centre). Daarbinnen vormt het samen met het Departement Maatschappijwetenschappen van Wageningen University en het Wageningen UR Centre for Development Innovation de Social Sciences Group.

Meer informatie: www.lei.wur.nl

