

Landbouw en milieu in transitie

O. Oenema, J.W.H. van der Kolk
en A.M.E. Groot

studies



wot
Wettelijke Onderzoekstaken natuur & Milieu

Landbouw en milieu in transitie

O. Oenema, J.W.H. van der Kolk
en A.M.E. Groot

ISBN-10: 90-78207-02-7
ISBN-13: 978-90-78207-02-3

ISSN 1871-0298

De reeks WOt-studies is een uitgave van de Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, onderdeel van Wageningen UR.

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

Postbus 47
6700 AA Wageningen
t (0317) 47 78 44
f (0317) 42 49 88
info.wnm@wur.nl
www.wotnatuurenmilieu.wur.nl

Redactiecommissie

Bram ten Cate
Joep Dirckx
Paul Hinssen
Harm Houweling

Eindredactie

Geert van Duinhoven

Fotografie: Lex Broere;
voorpagina Rik Olde Loohuis

Vormgeving

Grafisch Atelier Wageningen

Druk

Drukkerij Kerckebosch, Zeist

De reeks WOt-studies biedt een actueel overzicht van de kennis in het werkveld van de Wettelijke Onderzoekstaken Natuur en Milieu (WOT Natuur en Milieu). De studies zijn bedoeld om de in verschillende wetenschappelijke disciplines ontwikkelde kennis te integreren en te plaatsen in het maatschappelijk debat. Door aan de ontwikkelde kennis een handelingsperspectief toe te voegen, bevorderen de WOt-studies het gebruik van de beschikbare kennis bij de uitvoering van de wetten en regels waar de onderzoekstaken aan zijn gerelateerd. De respons die dat mogelijk maakt bij de gebruikers van kennis, biedt input voor de programmering van het onderzoek.

De inhoudelijke kwaliteit van deze studie is beoordeeld door Katrien Termeer, hoogleraar Bestuurskunde, Wageningen Universiteit, en Reinier van den Berg, Teamleider Landbouw en duurzaamheid landelijk gebied, Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.

© 2006

Alterra

Postbus 47
6700 AA Wageningen
Tel. (0317) 47 47 00
Fax (0317) 41 90 00
oene.oenema@wur.nl

WOT Natuur & Milieu

Postbus 47
6700 AA Wageningen
Tel. (0317) 47 78 44
Fax (0317) 42 49 88
jennie.vanderkolk@wur.nl

WING Proces Consultancy

Postbus 47
6700 AA Wageningen
Tel. (0317) 47 47 00
Fax (0317) 41 90 00
annemarie.groot@wur.nl

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Inhoud

Woord vooraf	5
Samenvatting	7
1 Algemene Inleiding	11
1.1 Achtergrond	11
1.2 Aanleiding van dit boekje	11
1.3 Probleemstelling en doelstelling	12
1.4 Leeswijzer	15
2 Landbouw en milieu in het landelijke gebied	17
2.1 Inleiding	17
2.2 Schets van het landelijke gebied	17
2.3 Ontwikkelingen in de landbouw	20
2.4 Landbouw en milieu: waar staan we nu?	22
2.5 Landbouw en milieu nader beschouwd	25
2.5.1 Over milieudoelstellingen	25
2.5.2 Over ernst en persistentie van milieuproblemen	26
2.5.3 Over schaal en intensiteit van milieubelasting	28
2.5.4 Over consensus en duidelijkheid van milieudoelstellingen	30
2.6 Enkele concluderende opmerkingen	31
3 Beelden van duurzame landbouw	33
3.1 Inleiding	33
3.2 Concept en analysekader duurzame landbouw	34
3.2.1 Concept ‘duurzame ontwikkeling’	34
3.2.2 Analyse kader voor duurzame landbouw	35
3.2.3 Indicatoren voor duurzame ontwikkeling	36
3.3 Beelden van duurzame landbouw	38
3.3.1 Ontwikkelingsrichtingen voor duurzame landbouw	38
3.3.2 Toekomstbeelden van duurzame landbouw	40
3.3.3 Beelden van initiatieven uit de praktijk	41
3.4 Ruimtelijk allocatie van beelden van duurzame landbouw	44
3.5 Discussie en conclusies	46

4 Transitie en transitie management	51
4.1 De vierde P van duurzame landbouw ontwikkeling: Proces	51
4.2 De Regiodialoog Noord-Limburg: een introductie	52
4.3 Transitie duurzame landbouw: theorie en praktijk	52
4.3.1 Proces van structurele maatschappelijke en technologische vernieuwing	52
4.3.2 Meerdere gelijktijdige systeeminnovaties	54
4.3.3 Multi-fase en multi-level	55
4.4 Transitie management: Kernactiviteiten	57
4.4.1 Faciliteren in plaats van managen	57
4.4.2 Faciliteren van kernactiviteiten	57
4.4.3 Inrichten van een transitie arena	58
4.4.4 Faciliteren van een sociaal leerproces	61
4.4.5 Afbakening en formulering van probleem percepties	61
4.4.6 Het ontwikkelen van transitie-eindbeelden	64
4.4.7 Transitie-experimenten	65
4.4.8 Monitoren en evalueren	67
4.5 Conclusies	68
4.5.1 De vierde P: Proces	68
4.5.2 Regionale benadering als insteek voor systeeminnovaties en transitie	69
4.5.3 Monitoren en evalueren	69
5 Naar duurzame landbouw: een synthese	71
5.1 Inleiding	71
5.2 De milieuproblematiek samengevat	71
5.3 Hoe erg is overschrijding van milieunormen?	72
5.4 Waarom een transitie?	73
5.5 Naar een transdisciplinair kennisnetwerk	74
5.6 Rol van het WOT-programma Milieuplanbureau functie	77
5.7 Conclusies	78
6 Referenties	79
7 Bijlagen	89
Bijlage 1. Ontwikkelingen in de landbouw in Nederland	89
Bijlage 2. Structuur van de huidige landbouw	93
Bijlage 3. Milieudoelstellingen en belasting milieu door Nederlandse landbouw	95



Stedelijke centra en metropolen bepalen de afzet van diverse producten, waarbij de Nederlandse landbouw zich vooral moet richten op het metropolengebied tussen Parijs, Londen en Berlijn met nu circa tachtig miljoen inwoners. De steden zorgen echter ook voor druk op het platteland, waarbij ze ruimte claimen voor wonen en recreatie. Hierdoor nemen de kosten voor grond en arbeid toe.

Woord vooraf

De laatste jaren is er veel geschreven over landbouw, milieu en landelijk gebied in transitie. Als betrokkene bij deze problematiek raak je gemakkelijk het overzicht kwijt. Om de beschikbare kennis te ordenen en beter toegankelijk te maken is de WOt-studie *Landbouw en milieu in transitie* geschreven.

Deze studie laat zien dat de landbouw de komende jaren voor een grote opgave staat, wil zij in Nederland een toekomst hebben. Milieuvraagstukken en andere maatschappelijke wensen en vragen nopen immers tot een grondige herziening van de landbouw. Deze studie laat zien dat een 'beetje bijsturen' niet meer voldoende is maar dat er een fundamentele verandering nodig is in de houding van de landbouwsector maar ook van de maatschappij zelf. Voor deze transitie liggen geen blauwdrukken klaar: het is een zoekproces voor alle betrokkenen.

Juist omdat de opgave zo groot is, en juist omdat de betrokkenheid van alle partijen zo belangrijk is, kan deze studie bijdragen aan een beter begrip voor de transitieprocessen die aan de orde zijn. We hopen dat deze studie u helpt om daar, waar de transitie aan de orde is, de feiten beter te kunnen overzien en beoordelen.

Paul Hinssen
Hoofd Wettelijke Onderzoekstaken
Natuur & Milieu



De beste mogelijkheden voor de verbrede landbouw liggen in de stedelijke uitloopgebieden en in toeristische aantrekkelijke (nationale) landschappen, zoals in het oostelijk, centraal en zuidelijke zandgebieden, en de veenweidegebieden.

Samenvatting

De Nederlandse landbouw is divers, intensief en hoogproductief. Meer dan 60 procent van het landoppervlak wordt gebruikt door de landbouw. De landbouw domineert al vele eeuwen het aanzien en de milieukwaliteit van het Nederlandse landschap (zie bijlage 1). Maar de Nederlandse landbouw staat ook onder druk. Door toenemende concurrentie, afnemende vraag op traditionele afzetmarkten en toenemende productiebeperkingen, vanwege milieu, diergezondheid en dierwelzijn, zijn er weinig groeimogelijkheden. Vooral de intensieve land- en tuinbouw staan onder druk, omdat deze een relatief grote bijdrage levert aan de belasting van het milieu. Weliswaar heeft milieubeleid vanaf circa 1985 bijgedragen aan ecologische modernisering van de Nederlandse landbouw, de milieubelasting blijft nog veel te hoog (zie bijlage 2). Daarom is door de Nederlandse overheid in 2001 gesteld dat ‘een transitie naar duurzame landbouw’ nodig is om alle problemen op te lossen. De transitie naar duurzame landbouw kent echter geen precedent of blauwdruk, het is een gezamenlijk zoekproces van alle betrokkenen in het landelijke gebied.

In hoofdstuk 2 van dit boekje wordt een overzicht gegeven van de milieubelasting door de huidige landbouw en van de milieupoging voor de transitie naar duurzame landbouw. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 ontwikkelingsrichtingen en toekomstbeelden van duurzame landbouw beschreven. De begrippen ‘transitie’ en ‘transitiemanagement’ worden beschreven in hoofdstuk 4. Aan de hand van theorie en voorbeelden uit de praktijk wordt toegelicht hoe de transitie naar duurzame landbouw kan worden gefaciliteerd. Hoofdstuk 5 geeft een synthese.

Milieupoging duurzame landbouw

Tot halverwege de tweede helft van de twintigste eeuw werd de invloed van de landbouw op het milieu overwegend als positief beoordeeld. De omslag kwam vanaf de tweede helft van de twintigste eeuw toen de leefomgeving in de steden fors was verbeterd en de milieugevolgen van de sterke intensivering van de landbouw steeds duidelijker werden. Sindsdien staat de milieubelasting door de landbouw op de politieke agenda; de milieukwaliteit van het landelijke gebied is een maatschappelijke behoefte geworden. Om mens en natuur te beschermen zijn voor vervuilende stoffen emissiedoelstellingen en kwaliteitsdoelstellingen opgesteld.

De landbouw in Nederland levert een relatief grote bijdrage aan de milieuthema's vermisting, verzuring, verspreiding en verontreiniging, versterking, klimaatverandering en verdroging en energiegebruik. De bijdrage van de landbouw aan deze milieuthema's is in bijlage 3 samengevat. Het beeld dat daaruit naar voren komt is dat van een afnemende milieubelasting in de laatste 10 à 20 jaar, maar emissiedoelstellingen en milieukwaliteitsdoelstellingen worden niet gerealiseerd. Er gaapt nog een groot gat tussen de (langetermijn-) milieudoelstellingen en de huidige milieubelasting. Vanwege de omvang en de beperkte effectiviteit van het milieubeleid tot nu toe, wordt de milieuproblematiek veroorzaakt door de landbouw als complex en hardnekkig beschouwd.

Beelden van duurzame landbouw

Het vraagstuk van ‘duurzame landbouw’ is al zo oud als de landbouw zelf. Van oudsher lag het accent in de discussie bij voedselzekerheid,

De transitie naar duurzame landbouw kent echter geen precedent of blauwdruk, het is een gezamenlijk zoekproces van alle betrokkenen in het landelijke gebied

De milieupgave voor de transitie duurzame landbouw is groot, maar Nederland is daarin niet uniek meer in de wereld

voedselveiligheid en bij de rentabiliteit van de productie en continuïteit van de bedrijfsvoering. Vanaf eind jaren zestig en begin jaren zeventig van de vorige eeuw is het accent in de discussie verschoven naar ecologische duurzaamheid. In de transitie naar duurzame landbouw ligt het accent op een gelijkwaardige afweging van Profit, Planet en People aspecten, met aandacht voor afwenteling naar elders en later.

Er worden drie ontwikkelingsrichtingen naar duurzame landbouw onderscheiden, namelijk groot, breed en slim. Deze richtingen onderscheiden zich mede in Profit, Planet en People aspecten. Vanwege dat onderscheid en vanwege ruimtelijke verschillen in marktpositie en productiemogelijkheden is de ruimtelijke allocatie van die ontwikkelingsrichtingen divers, zowel in Nederland als in Europa. Toekomstbeelden van die ontwikkelingsrichtingen helpen om de discussie over duurzame landbouw te concretiseren. Helaas zijn er nog weinig ex-ante evaluaties van die toekomstrichtingen. Daardoor wordt onvoldoende duidelijk of de milieupgave voldoende wordt opgelost.

Transitie en transitie management

Een transitie is een structurele hervorming. Voor een transitie zijn op elkaar in werkende innovaties en vooral systeeminnovaties nodig. Met innovaties wordt bedoeld op toegepaste verbeteringen binnen de huidige systemen. Systeeminnovaties richten zich op vernieuwingen van een systeem zelf. Systeeminnovaties omvatten geïmplementeerde vernieuwingen die liggen op het niveau van de hardware (technologische of product vernieuwingen), orgware (organisatorische, institutionele-

bestuurlijke vernieuwingen), en op het niveau van de software (visies, percepties en creaties).

Transities zijn niet van boven af te managen. Transitie management is een evolutionaire vorm van 'sturing' bestaande uit anticiperen, bijsturen, beïnvloeden, stimuleren, experimenteren en aanpassen. De term faciliteren van transities komt dan ook meer overeen met de werkelijkheid dan het begrip 'managen'. Eén van de eerste activiteiten binnen het faciliteren van een transitie is het inrichten van een transitiearena met gedreven personen van verschillend pluimage die zich committeren aan het vernieuwingsproces. De praktijk laat zien dat er verschillende benaderingen gehanteerd worden voor de ontwikkeling naar een meer duurzame landbouw. De keten- en sectorbenaderingen lijken het vaakst te worden gehanteerd, al duikt de regionale benadering steeds vaker op als innovatiestrategie. Iedere benadering heeft zo zijn eigen sterke punten en beperkingen. De praktijk en de theorie van transitie management laat nog weinig inzichten zien op het gebied van monitoring en evaluatie van transitieprocessen.

Synthese

De milieupgave voor de transitie duurzame landbouw is groot, maar Nederland is daarin niet uniek meer in de wereld. In veel landen vindt een snelle ont koppeling van de dierlijke productie van het plantaardige productieareal plaats, in combinatie met intensivering en schaalvergroting. De milieupgave voor de transitie duurzame landbouw komt in essentie neer op (i) de koppeling van dierlijke productie aan het plantaardige productieareal, (ii) drastische verhoging van de

efficiëntie van productiemiddelen, en (iii) het aflossen van milieuhypotheken, i.e., het herstel van ‘aangetaste gronden’.

Traditionele sturingsmechanismen (regelgeving en marktwerking) leiden niet tot een oplossing van de milieupgave omdat zij onvoldoende de noodzakelijke structurele transformatie teweegbrengen. Er is goede hoop dat een combinatie van netwerksturing, zelfsturing en op elkaar in werkende systeeminnovaties wel die structurele transformatie van de landbouw teweeg kan brengen. Voor de transitie duurzame landbouw is een nieuwe kennisinfrastructuur nodig; kennis doorgeven is veranderd in een gezamenlijk zoek-, leer- en experimenteerproces, waarvoor transdisciplinaire kennisontwikkeling, sociaal leren, en experimenteren nodig zijn.

Met betrekking tot de transitie duurzame landbouw heeft het WOT-programma Milieuplanbureau functie tot taak (i) verkenningen, analyses en toekomstbeelden uit te voeren, (ii) overzicht en inzicht te geven van wat er gebeurt in onderzoek en praktijk en daarvan synthese te maken, (iii) barrières en dilemma's voor de transitie duurzame landbouw in de praktijk te identificeren, en (iv) witte vlekken in het onderzoek te signaleren. De liaisonfunctie van het WOT-programma Milieuplanbureau functie kan worden versterkt door de aandacht meer te richten op samenwerking met andere programma's en op het regisseren en coördineren van het kennisnetwerk betreffende milieukwaliteit, ‘duurzame landbouw en plattelandontwikkeling’ binnen Wageningen UR. het WOT-programma Milieuplanbureau functie heeft geen actieve taak in transitiearena's.





Nieuw poldermodel: Slim. De polders zijn momenteel vooral in gebruik door agrariërs. Maar ook steeds meer burgers willen in het buitengebied gaan wonen. In het nieuwe poldermodel wordt ruimte gecreëerd voor wonen, natuur en recreatie en tegelijkertijd wordt er vlees en melk geproduceerd.

1 Algemene Inleiding

Oene Oenema, Alterra

1.1. Achtergrond

De Nederlandse landbouw is divers, intensief en hoogproductief, en georiënteerd op export. Gemeten naar economische waarde, is de Nederlandse landbouw nummer drie in de wereld van exporterende landen. Gemeten naar landgebruik, domineert landbouw het Nederlandse platteland. Meer dan 60 procent van het landoppervlak wordt gebruikt door de landbouw (Berkhout en Van Bruchem, 2006). De landbouw kneedt al vele eeuwen het Nederlandse landschap. Het heeft waardevolle agrarische landschappen gevormd en soms ook weer afgebroken. Vooral vanaf de tweede helft van de twintigste eeuw is de dynamiek op het platteland toegenomen. Hoge grondprijzen, goedkope energie, technologische ontwikkelingen, goede transportverbindingen en afzetmarkten hebben er toe geleid dat nu circa 50 procent van de economische bijdrage afkomstig is van slechts 5 procent van het oppervlak, van de intensieve land- en tuinbouw (glastuinbouw, intensieve veehouderij, bloembollen). Landbouw als economische activiteit wordt daardoor in toenemende mate gescheiden van landbouw als ruimtegebruiker en beheerder van het platteland (VROMraad, 2004).

De Nederlandse landbouw zelf staat ook onder druk. Door toenemende concurrentie, afnemende vraag op traditionele afzetmarkten en toenemende productiebeperkingen vanwege milieu, zijn er weinig groeimogelijkheden (Vrom, 2001; Stolwijk, 2004; MNP, 2006). Vooral de intensieve land- en tuinbouw staan onder druk, omdat deze een relatief grote bijdrage leveren aan de belasting van het

milieu. Hoewel het milieubeleid vanaf circa 1985 heeft bijgedragen aan een ecologische modernisering van de sectoren, staat de Nederlandse landbouw nog steeds bij de wereldtop als het gaat om de intensiteit van het gebruik van energie, gewasbeschermingsmiddelen en kunstmest.

De maatschappij stelt daarnaast ook strengere normen voor dierenwelzijn, voedselveiligheid en –kwaliteit, en heeft aanvullende wensen op het gebied van waterberging en landschapsbeheer. Ook deze eisen en wensen vragen om aanpassingen in en van de landbouw. De landbouw staat voor geweldige opgaven.

De Nederlandse overheid wil in de landbouwontwikkeling een balans realiseren tussen de eisen van markt (Profit), omgeving (Planet) en samenleving (People). Op termijn van een generatie moet ‘een transitie naar duurzame landbouw’ hebben plaatsgevonden (Vrom, 2001). De transitie naar duurzame landbouw heeft echter geen precedent of blauwdruk. Ook traditionele sturingsmechanismen (regelgeving en marktwerking) zijn niet mogelijk of niet effectief. De transitie naar duurzame landbouw is een gezamenlijk zoekproces, een multi-actor proces, ondersteund door innovatiebeleid (Dirven et al., 2001; Rotmans, 2003). Volgens de nota ‘Kiezen voor Landbouw’ spelen ondernemers een belangrijke rol (LNV, 2005; De Lauwere et al., 2006). En er zijn keuzes nodig, want niet alle duurzaamheidsdoelen kunnen gelijktijdig worden gerealiseerd (MNP-RIVM, 2004).

1.2. Aanleiding van dit boekje

Het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) is verantwoordelijk voor

De Nederlandse overheid wil in de landbouwontwikkeling een balans realiseren tussen de eisen van markt, omgeving en samenleving

Het aandachtsveld is daarbij veranderd en verbreed: van milieuthema's naar strategische verkenningen duurzame landbouw, van versnipperde analyses naar integrale analyses en syntheses

het landbouw- en plattelandsbeleid. Voor de onderbouwing en evaluatie van dat beleid zijn kennis en informatie nodig. De ontwikkeling van de benodigde kennis en de verzameling van de benodigde informatie vinden voor een belangrijk deel in opdracht plaats binnen programma's, die door vooral Wageningen UR worden uitgevoerd. Deze programma's hebben een beperkte duur en de inhoud en voortgang wordt jaarlijks in overleg besproken en vastgesteld.

Een beperkt aantal programma's is gebaseerd op wettelijke verplichtingen of internationale afspraken. Ingevolge de Wet Milieubeheer rapporteert het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) jaarlijks aan de regering over ontwikkelingen in milieukwaliteit en duurzaamheid en over de effectiviteit van het gevoerde overheidsbeleid. Departementen zijn bij wet verplicht MNP relevante informatie aan te leveren. Voor het ministerie van LNV betreft dit data en informatie over 'milieukwaliteit in het landelijke gebied' en 'transitie duurzame landbouw'. Het WOT-programma Milieuplanbureau-functie 'Planbureau-functie Milieu' coördineert voor het ministerie van LNV en in overleg met MNP de overdracht van de gewenste informatie. Het WOT-programma Milieuplanbureau-functie 'Planbureau-functie Milieu' heeft een budget van ca 0,8 miljoen euro per jaar) en moet bijdragen leveren aan:

- Monitoring en analyse van landsdekkende informatie over de milieukwaliteit in het landelijke gebied voor de Emissieregistratie en Milieubalans.
- Duurzaamheidsverkenningen Landbouw voor de Duurzaamheidsverkenningen, Milieuverkenningen en het beleid 'transitie duurzame landbouw'.

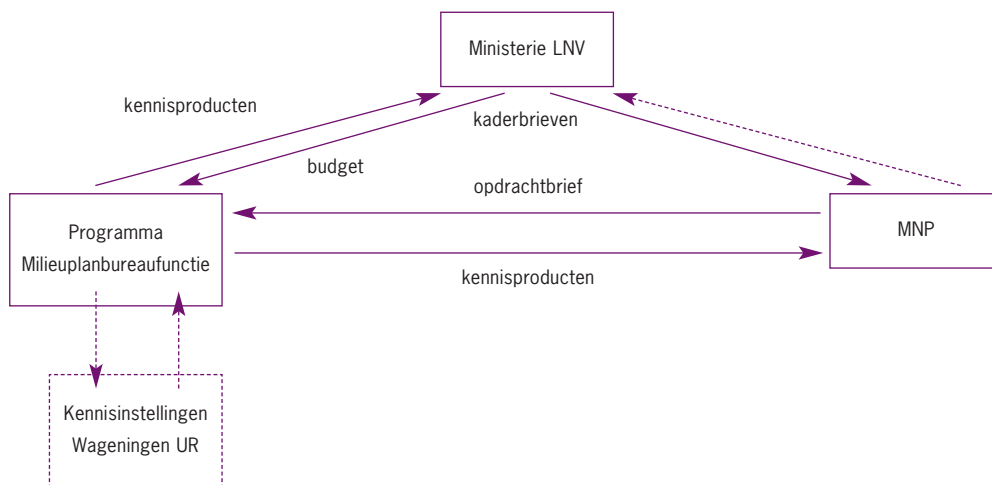
Het programma is gestart in 2001 voor de duur van 4 jaar. In 2005 is het programma verlengd tot 2010.

In de voorbije vijf jaar is de aandacht binnen het WOT-programma Milieuplanbureau-functie verschoven van 'monitoring en analyse milieukwaliteit' naar 'verkenningen duurzame landbouw'. Het aandachtsveld is daarbij veranderd en verbreed: van milieuthema's naar strategische verkenningen duurzame landbouw, van versnipperde analyses naar integrale analyses en syntheses. Ook is de rol van het MNP in de aansturing van het programma groter en directer geworden. Die veranderingen zijn geleidelijk tot stand gekomen, via een gezamenlijk zoekproces.

De genoemde veranderingen zijn ook de aanleiding geweest tot het maken van dit boekje. Er ontstond namelijk behoefte aan een overzicht, aan een beschrijving van het aandachtsgebied en een synthese van de resultaten van het WOT-programma Milieuplanbureau-functie binnen dat grote en veranderende aandachtsgebied.

1.3. Probleemstelling en doelstelling

Na de herprogrammering en verbreding in 2002 is aan het WOT-programma Milieuplanbureau-functie gevraagd om een analysekader te maken waarmee het begrip transitie duurzame landbouw geanalyseerd en verduidelijkt kan worden. In het resultaat van die studie 'Een routekaart naar duurzame landbouw: wegen en kruispunten' (Brouwer et al., 2003) werden vijf essentiële vragen over 'transitie duurzame landbouw' gesteld en uitgewerkt.



Figuur 1. Positionering van het WOT-programma Milieuplanbureauafunctie tussen ministerie LNV en Milieu- en Natuurplanbureau MNP. Wensen van LNV worden in kaderbrieven kenbaar gemaakt. MNP combineert die wensen met haar eigen wensen in een opdrachtbrief voor het WOT-programma Milieuplanbureauafunctie aan Wageningen UR. LNV financiert de uitvoering van het WOT-programma Milieuplanbureauafunctie.

Deze vragen vormen samen het analysekader:

- 1 Waarom? Wat zijn de problemen van de huidige landbouw; wat zijn de opgaven voor de transitie duurzame landbouw?
- 2 Wat? Wat verstaan we onder duurzame landbouw; welke toekomstbeelden passen hierbij? Hoe worden de drie P's (Profit, Planet, People) geïnterpreteerd?
- 3 Hoeveel? Hoe groot zijn de maatschappelijke kosten en baten?
- 4 Hoe? Hoe bereik je een duurzame landbouw?
- 5 Waar? Wat zijn de ruimtelijke aspecten van duurzame landbouw?

Beantwoording van deze vragen is niet eenvoudig. Er is nog veel onduidelijk over de transitie duurzame landbouw en er is nog veel nodig om te komen tot duurzame landbouw. In Brouwer et al (2003) is daarom slechts een eerste aanzet tot beantwoording van de vragen gegeven. Dit boekje is

een vervolg op de studie van Brouwer et al (2003). Het accent ligt op de eerst vier vragen en in mindere mate op de vijfde vraag, de waarom-vraag. De hardnekkige en complexe milieuproblemen van de huidige landbouw (Planet-aspecten) vormden destijds de aanleiding tot de gewenste transitie naar duurzame landbouw (VROM, 2001). Echter, er ontbreekt een samenhangend overzicht en beschouwing van de milieupgave voor de transitie duurzame landbouw. Met de beantwoording van de waarom-vraag wil dit boekje een samenhangend overzicht geven van de milieubelasting door de landbouw en van de milieupgave voor de transitie duurzame landbouw. Bij de beantwoording van de waarom-vraag ligt het accent dus op de P van Planet, mede vanwege de achtergrond van het WOT-programma Milieuplanbureauafunctie, maar zonder daarmee een prioritering in de drie P's te willen suggereren.



De traditionele melkveehouderij in het veenweidegebied krijgt het steeds moeilijker. Met name de melkveebedrijven in het Groene Hart springen er qua productie en fysieke structuur negatief uit. Hierdoor stoppen steeds meer boeren. Met de boeren verdwijnt een groot aantal waarden dat uniek is voor het veenweidegebied: de koeien verdwijnen uit de wei, het landschap verruigt en de sociale samenhang verdwijnt.

Beantwoording van de wat-vraag is bedoeld om ontwikkelingsrichtingen en toekomstbeelden voor duurzame landbouw te schetsen en om bij te dragen aan de discussie over, en het definiëren van het ambitieniveau voor duurzame landbouw. In de discussie over de wat-vraag gaan we ook in op het oplossen van de milieupgaven bij de onderscheiden ontwikkelingsrichtingen en toekomstbeelden voor duurzame landbouw.

Beantwoording van de hoe-vraag gaat in op de transitie zelf en op het faciliteren van een transitie door transitie management. Met het beantwoorden van die vraag wordt beoogd bij te dragen aan de discussie over wat er moet gebeuren om de transitie duurzame landbouw te realiseren.

1.4. Leeswijzer

Het boekje is vooral bedoeld voor de overheid (ministeries van LNV, VROM, provincies) ter ondersteuning van beleid. Het is ook bedoeld als overzicht voor onderzoek en onderwijs (MNP, Innonet, Transform, programmaleiders, Universiteit), en praktijk (LTO, voorlopers, initiatieven in de praktijk).

Na deze inleiding volgen vier hoofdstukken. In elk hoofdstuk komt een vraag aan de orde en worden de bijdragen van programma WOT-04-385 samengevat. Er ligt een vrij sterke focus op 'milieu', vanwege de geschiedenis van het WOT-programma Milieuplanbureau functie en haar relatie met en de taakstelling van Milieu- en Natuurplanbureau MNP.

Hoofdstuk 2 geeft een overzicht van landbouw en milieu in het landelijke gebied. Dit hoofdstuk gaat vooral over milieukwaliteit, over de P van

Planet, en over de milieupgave voor de transitie duurzame landbouw. Het geeft een korte beschrijving van de ontwikkeling en structuur van de landbouw, gevolgd door een beschrijving van de milieubelasting door de landbouw. Per milieuthema worden de korte en langetermijnmilieudoelstellingen van het beleid gegeven, wordt de milieutoestand beschreven en wordt de resterende beleidsopgave vermeld.

Hoofdstuk 3 gaat vooral in op de wat-vraag en enigszins op de waar-vraag. Het beschrijft het concept van duurzame ontwikkeling met een analysekader en indicatoren. En het beschrijft ontwikkelingsrichtingen en toekomstbeelden voor duurzame landbouw en beelden van initiatieven uit de huidige praktijk. Het hoofdstuk weer spiegelt de zoektocht naar duurzame landbouw.

Hoofdstuk 4 gaat in op transities, transitie management en op rol van systeeminnovaties. Hiermee gaat dit hoofdstuk in op de vierde P van Proces in de transitie naar een duurzame landbouw. Het richt zich vooral op de vraag hoe duurzame landbouw in de praktijk kan worden gestimuleerd. Deze vraag wordt beantwoord aan de hand van theoretische inzichten en praktijkervaring die zijn opgedaan in Noord Limburg met de regio-dialoog. Ook dit hoofdstuk weerspiegelt de zoektocht naar duurzame landbouw.

Hoofdstuk 5 geeft een korte synthese van voorgaande hoofdstukken tezamen met een analyse van de veranderende rol van onderzoek en kennis in de transitie duurzame landbouw. Ook worden rol en functie van het WOT-programma Milieuplanbureau functie in die veranderende kennisinfrastructuur beknopt geanalyseerd.



Lichthinder door kas-teelten. Voor lichthinder zijn geen landelijke normen maar wel diverse actieplannen en. Ook lokale overheden treden regulerend op via vergunningen en bestemmingsplannen.

2 Landbouw en milieu in het landelijke gebied

Oene Oenema en Gerda van den Bosch*), *Alterra*

2.1 Inleiding

Landbouw is veruit de grootste ruimtegebruiker van het platteland in Nederland. Dat is al eeuwen zo, al is de vraag naar ruimte voor natuur, wonen, recreatie en waterberging, ten koste van landbouw, de laatste decennia sterk groeiende. Door het grote ruimtegebruik is landbouw ook de grootste 'beheerder' van het landelijke gebied en het landschap (LNV, 2006).

Landbouw levert ook de grootste bijdrage aan de belasting van het milieu in het landelijke gebied**). De herkenning en erkenning van de milieubelasting door de landbouw in het begin van de jaren tachtig van de vorige eeuw is de start geweest van milieubeleid voor de Nederlandse landbouw. In de loop van de jaren is dat beleid vele keren aangepast, omvangrijker en complexer geworden. Het milieubeleid heeft effect gehad, maar zoals vrijwel jaarlijks in de Milieubalans van Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) wordt geconcludeerd, milieukwaliteitsdoelen worden niet of slechts ten dele gerealiseerd (MNP, 2006).

In het vierde Nationaal Milieubeleidsplan NMP-4 (VROM, 2001) staat dat de milieuproblemen (en andere problemen) in de landbouw complex en persistent zijn, dat het milieubeleid tekort schiet en dat een andere aanpak nodig is. Daarmee heeft het NMP-4 de aanzet gegeven tot een andere koers in het milieubeleid. Met 'transitie duurzame landbouw' wordt geprobeerd om tot een structurele verandering van de landbouw te komen op termijn van een generatie. Voor deze structurele verandering zijn systeeminnovaties

nodig en worden economische (Profit), milieukundige (Planet) en sociaal-culturele (People) belangen en overwegingen gelijkwaardig in de besluitvorming betrokken (VROM, 2001; Dirven et al., 2002; Rotmans, 2003).

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van landbouw en milieu in het landelijke gebied. Het hoofdstuk geeft daarmee achtergrondinformatie en de milieupgave die nodig zijn om de transitie duurzame landbouw in kaart te brengen. Eerst wordt een beknopte beschrijving gegeven van het landelijke gebied en van de ontwikkelingen in de landbouw in de voorbije eeuwen. Daarna wordt per milieuthema een overzicht gegeven van de milieubelasting (in bijlage 3) de milieudoelstellingen en de resterende milieupgaven. Tenslotte volgen enkele beschouwingen over de ernst, persistentie, schaal en intensiteit van de milieubelasting door de landbouw en de consensus over en duidelijkheid van de milieudoelstellingen.

2.2 Schets van het landelijke gebied

De ontwikkeling van de landbouw en de aard van de milieuproblematiek worden mede bepaald door de ligging en aard van het landelijke gebied. Daarom wordt hier een korte schets gegeven van het landelijke gebied. Nederland ligt in de delta van de rivieren Rijn, Maas, Schelde en Elbe en aan de Noordzee. Het achterland en de Noordzee hebben de basis gelegd voor het landelijke gebied, waarbij de directe invloed van de Noordzee vooral in de (noord)-westelijke helft van Nederland is geweest. Daar liggen mariene kleigronden en veengronden, afgezet in een eutroof milieu, beneden de zeespiegel. Deze helft van het land is vanaf de

*) m.m.v. Krijn Poppe (LEI) en Hugo van der Meer (Plant Research International).

**) Met 'landbouw' wordt de primaire productie genoemd, dus de land- en tuinbouw in klassieke zin, inclusief glastuinbouw, bollenteelt en boomkwekerij. Met 'landelijke gebied' wordt de groene en blauwe ruimte buiten de bebouwde kom bedoeld. Met 'milieu' wordt de omgeving bedoeld, in de brede zin van het woord, dus bodem, water en lucht.

Middeleeuwen door bedijking, inpoldering en droogmakerij geleidelijk aan uitgebreid, al is door stormen ook land verdwenen. Vanaf de tweede helft van de Middeleeuwen is het land via een intensief netwerk van drains, greppels, sloten, vaarten, kanalen, rivieren en meren geleidelijk gedraineerd en beter geschikt gemaakt voor landbouw. Het neerslagoverschot van circa 300 mm per jaar wordt via dat netwerk met gemalen en spuisluizen uiteindelijk op de Noordzee geloosd. Zo wordt de grondwaterstand op de gewenste diepte van circa 0,5 à 1,0 meter beneden maaiveld gehouden.

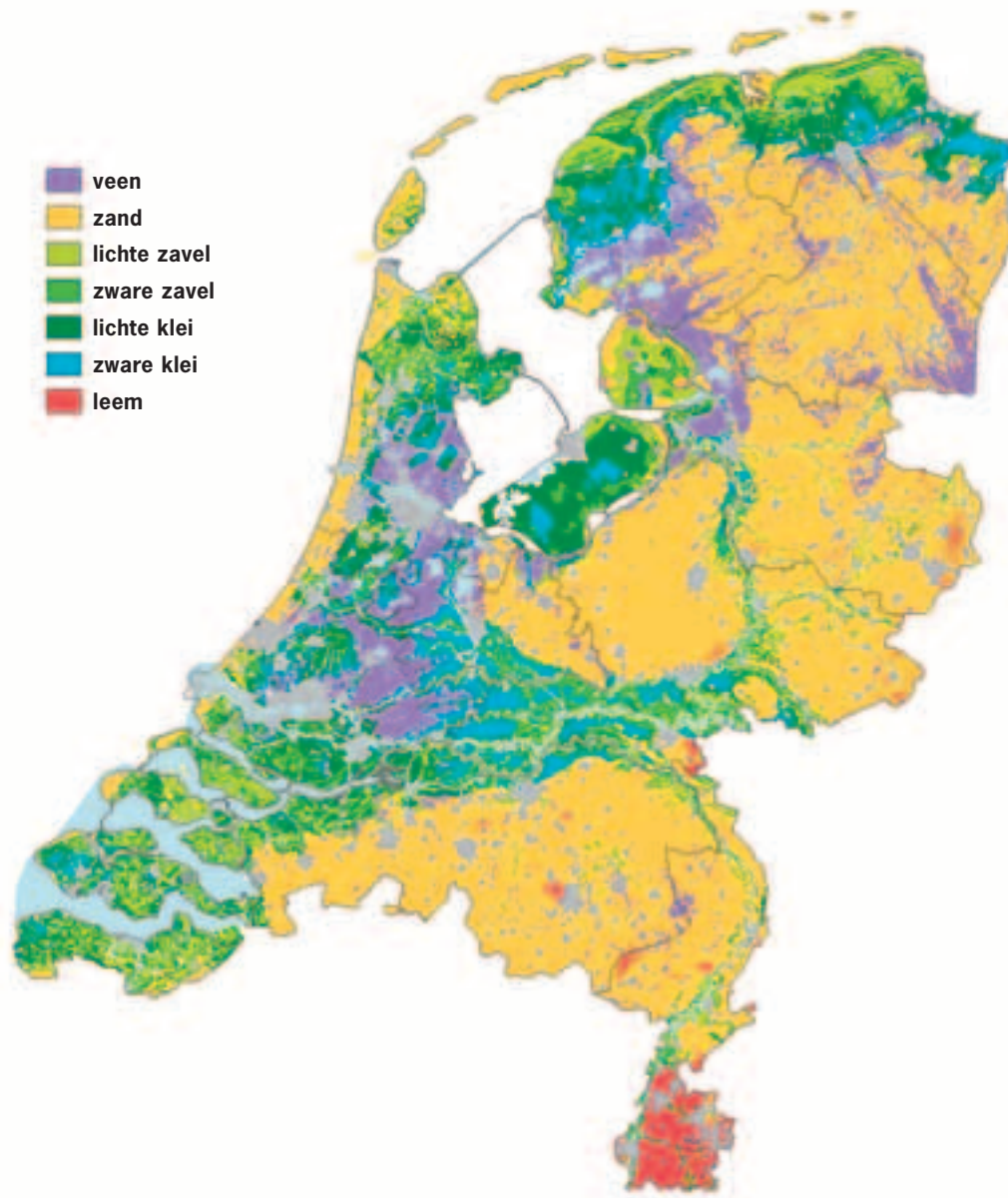
De invloed van de landbouw is ook snel voelbaar in het oppervlaktewater, vanwege de smalle percelen en het dichte netwerk van sloten, vaarten, plassen en meren

In het zuidoostelijke deel liggen de zand- en lössgronden (figuur 2.1). Het zand en de löss zijn grotendeels aangevoerd en afgezet door rivieren en wind. De van nature arme zandgronden zijn vroeger deels vruchtbaarder gemaakt door andere zandgronden ('markegronden') uit te mijnen, door verplaatsing van plaggen, strooisel en biomassa. De verarmde gronden werden heidevelden en later natuurgebieden. De verrijkte gronden werden essen en enkeerdgronden rondom boerenhoeves en dorpen (Van Zanden, 1985; Bieleman, 1992). De zand- en lössgronden liggen boven zeeniveau (boven NAP), en het neerslagoverschot verdwijnt hier 'natuurlijk' via het grondwater en via beken, sloten, riviertjes, vaarten en kanalen naar de Noordzee. Een deel dient ter opvulling van het grondwaterreservoir.

Vanwege de ligging in een delta, de aanwezigheid van vruchtbare gronden en volop water, is Nederland al vroeg bewoond en relatief dichtbevolkt geraakt (Louwe Kooijmans, 1985). De strijd met het water in het noordwestelijke deel en de strijd

om mest en strooisel in het zuidoostelijke deel hebben het landschap en het lokale milieu sterk beïnvloed. De eutrofe klei- en veengronden met ondiep grondwater en het uitgebreide en intensieve drainagesysteem zijn karakteristiek voor de sterke verwevenheid van bodem, grondwater, oppervlaktewater en landbouw in de noordwestelijke helft van Nederland. In natte perioden kan het grondwater plaatselijk tot aan het maaiveld reiken, waardoor stoffen uit de vruchtbare bodem omgezet en meegevoerd kunnen worden naar grondwater en oppervlaktewater. De meren, plassen en sloten zijn ondiep waardoor de gemiddelde verblijftijd van het oppervlaktewater kort is en de kwaliteit van het water sterk wordt bepaald door de aanvoer van drainagewater en kwelwater en het contact met de waterbodem. Het oppervlaktewater is daardoor 'van nature' veelal eutroof. De invloed van de landbouw is ook snel voelbaar in het oppervlaktewater, vanwege de smalle percelen en het dichte netwerk van sloten, vaarten, plassen en meren.

Karakteristiek voor Nederland zijn de lage ligging, de versnippering van natuurgebieden en de verwevenheid van landbouw, water, bos en natuur. Deze grote verwevenheid bepaalt mede de grote invloed van landbouw op natuur. Kenmerkend voor het landelijke gebied is ook dat het areaal afneemt door de toename van bebouwing en infrastructurele werken, en dat de scheidslijn vervaagt tussen het landelijke gebied en het bebouwde gebied. Gelet op de verwevenheid van bebouwing, landbouw en natuur, zijn in het landelijke gebied drie landschapstypen te onderscheiden: het stedenlandschap, het agrarisch landschap en het natuurlandschap (VROM-raad,



Figuur 2.1. Bodemkaart van Nederland. Bruin geeft de zangronden weer, groen (licht-, blauw- en donker-groen) de kleigronden, paars de veengronden en rood de leemgronden (inclusief lössgronden).

2004). Naar internationale maatstaven zou Nederland wellicht enkel met stedenlandschap aangemerkt kunnen worden.

2.3 Ontwikkelingen in de landbouw

Het landgebruik in Nederland wordt al eeuwen gedomineerd door landbouwkundig gebruik, en dat landgebruik is deels een weerspiegeling van de aard (grondsoorten, hydrologie) en ligging (ontwikkeling van markten, transportfaciliteiten) van het landelijke gebied, zoals kort in de vorige paragraaf beschreven. In 1800 was er al 1,8 miljoen ha landbouwgrond en door ontginning van woeste gronden en inpolderingen breidde dat areaal tussen 1930 en 1960 uit tot 2,3 miljoen. Na 1960 nam het areaal landbouwgrond gestaag af, omdat de onttrekking van landbouwgrond voor bebouwing, infrastructuur en natuurgebieden groter was dan de aanwinst door inpoldering en ontginning. In 2000 was er nog 2,0 miljoen ha landbouwgrond, ongeveer zestig procent van het totale oppervlak van Nederland.

Circa vijftien procent van het totale oppervlak is urbaan, dat wil zeggen in gebruik voor wonen, industrie, wegen en infrastructuur. Nog eens vijftien procent is oppervlaktewater en tien procent is bos- en natuurgebied. In de komende decennia blijft het areaal landbouwgrond naar verwachting verder afnemen. De veranderingen in landgebruik in de vorige eeuw zijn fraai in kaart gebracht door Kramer and Knol (2005). Het landgebruik was en is nog steeds gerelateerd aan het bodemtype (figuur 2.1) en hydrologie, maar wordt in toenemende mate ook bepaald door logistieke factoren.

De Nederlandse landbouw geldt al decennia lang als een van de meest productieve ter wereld. Vrij-

wel nergens zijn de gewasopbrengsten en de productie per manuur zo hoog als in de Nederlandse glastuinbouw. Ook de gewasopbrengsten in de tuinbouw en akkerbouw en de melkopbrengst per koe behoren tot hoogste in de wereld. De bloembollen, rozen en de aardappelen uit Nederland zijn overal bekend. Als succesfactoren voor de uiterst snelle ontwikkeling van de Nederlandse landbouw in vooral de tweede helft van de twintigste eeuw worden genoemd (Bieleman, 1992):

- Het typisch Nederlandse drieluik van onderzoek-voorlichting-onderwijs (OVO).
- De interactie tussen primaire landbouw en toeleverende en verwerkende industrie, die uitgroeide tot een omvangrijke agri-business-sector.
- De ligging van Nederland ten opzichte van grote bevolkingscentra in Europa, met de haven van Rotterdam als spil. Circa zestig procent van de agrarische export gaat naar de direct omliggende landen.
- De beschikbaarheid van een grote voorraad goedkoop aardgas heeft vooral de ontwikkeling van de glastuinbouw en de kunstmestindustrie gestimuleerd.
- De vergroting van de afzetmogelijkheden door de totstandkoming van de Europese Gemeenschap in 1957.

Naast dit succes zijn er echter ook schaduwzijden. De belasting van het milieu door de landbouw is hoog. Ook het energiegebruik in de landbouw is hoog. Het landschap is ingrijpend veranderd, door ontwatering, ruilverkaveling en schaalvergroting. In vergelijking met de situatie halverwege de twintigste eeuw verdient nog maar een heel klein deel (ca 3 procent) van de Nederlandse beroeps-

Circa vijftien procent van het totale oppervlak is urbaan, dat wil zeggen in gebruik voor wonen, industrie, wegen en infrastructuur

bevolking een boterham in de primaire landbouw. Het aantal bedrijven dat momenteel stopt is met circa 3 procent per jaar hoger dan ooit. Dat hoge percentage, de hoge gemiddelde leeftijd van de boer en de magere economische vooruitzichten hebben geleid tot discussies over de toekomst van de landbouw in Nederland (Van der Hamsvoort, 2002; Vereijken en Agricola, 2004; VROMraad, 2004; Stolwijk, 2004; LNV, 2005). Uitbraken van dierziekten (mond-en-klauwzeer, BSE, vogelpest) aan het einde van de twintigste eeuw, incidenten met hormonen en antibiotica, en berichten over medicijnen in veevoer hebben de discussie over de toekomst van de landbouw verder verbreed.

Van oudsher zijn boeren vertrouwd met de dynamiek en grilligheid van seizoenen en markten. Die dynamiek vergt aanpassingsvermogen en leidt tot veranderingen in de landbouw. Vooral in de loop van twintigste eeuw is de dynamiek van de omgeving fors toegenomen, waardoor de landbouw structureel verandert. Structurele veranderingen in de landbouw worden in het algemeen geïnitieerd door een complex van factoren, zoals bevolkingsdichtheid, welvaart, omgeving (klimaat, ziekten en plagen, oorlogen) technologische ontwikkelingen, opleiding en normen en waarden, en overheidsmaatregelen. (McCown, 2005; Rotmans, 2003; De Lauwere et al., 2006). Grote, structurele, veranderingen worden soms aangeduid met transities, een begrip afkomstig uit de biologie en naderhand toegepast op de economie en innovatietechnologie (Rotmans, 2003). Het begrip is gedefinieerd als een systeemverandering, als een proces met verschillende ontwikkelingsstadia. Het begrip kan ook worden gebruikt om grote structurele veranderingen in de

landbouw te duiden. In hoofdstuk 4 wordt verder op de transitie naar duurzame landbouw en op transitie management ingegaan. Hieronder wordt kort teruggeblikt op grote structurele veranderingen in het verleden (zie ook bijlage 1).

De eerste grote structurele verandering is die van een samenleving van jagers-vissers-verzamelaars naar een samenleving met landbouw die gewassen teelt en dieren domesticeert, ongeveer 6000 tot 10.000 jaar geleden (Smil, 2000; Diamond, 2002). Een tweede grote verandering is van een samenleving met ruilhandel naar een samenleving met een geldeconomie, tijdens de Middeleeuwen, waardoor een scheiding tussen stad en platteland mogelijk werd. Een derde grote verandering is die van een traditionele, empirische, landbouw naar een moderne, op wetenschappelijke inzichten gebaseerde landbouw, tussen 1850 en heden (Smil, 2000). De vierde grote verandering is die van gemengde bedrijven naar gespecialiseerde en intensieve, moderne landbouwbedrijven, gelijktijdig met een sterke ontwikkeling van het agro-complex, globaal tussen 1950 en 1985. De vijfde grote verandering is die van de ecologische modernisering van de moderne landbouw door milieubeleid tussen 1985 en heden (bijlage 1).

Vooraf de grote veranderingen tijdens de tweede helft van de twintigste eeuw hebben vorm gegeven aan de huidige landbouw en aan de invloed van die landbouw op het omringende milieu. Trefwoorden daarbij zijn schaalvergroting, mechanisering, specialisatie en intensivering, bedoeld om de productie en arbeidsproductiviteit te verhogen en kostprijs te verlagen. Deze processen zijn deels vergezeld gegaan met externalisatie,

Vooraf de grote veranderingen tijdens de tweede helft van de twintigste eeuw hebben vorm gegeven aan de huidige landbouw en aan de invloed van die landbouw op het omringende milieu

Door het milieubeleid is de landbouw vanaf 1985 ecologisch gemoderniseerd en is de milieudruk afgenomen

dat wil zeggen het afwentelen van neveneffecten op het omringende milieu, op toekomstige generaties en/of op 'elders'.

Het landschap is veranderd en de milieudruk is tot circa 1985 geweldig toegenomen. Door het milieubeleid is de landbouw vanaf 1985 ecologisch gemoderniseerd en is de milieudruk afgenomen. Maar milieudoelstellingen worden niet gerealiseerd. Die hardnekkigheid van de milieubelasting door de landbouw gecombineerd met de vele milieuregels en beperkingen, waardoor de economische rentabiliteit van landbouwbedrijven onder druk is gezet, dwingen de landbouw tot verdere veranderingen, en hebben mede geleid tot de nu gewenste transitie naar duurzame landbouw (Vrom, 2001). Een beknopt overzicht van de structuur van de huidige primaire landbouw wordt in bijlage 2 gegeven.

2.4 Landbouw en milieu: waar staan we nu?

Tot halverwege de tweede helft van de twintigste eeuw vond men de invloed van de landbouw op het milieu overwegend positief. De leefomgeving en milieukwaliteit in steden was destijds slecht door milieuvervuilende industrie en gebrekkige riolering en vuilnisophaaldiensten. Tegen die achtergrond werd het landelijke gebied met alle landbouwkundige activiteiten als een gezonde leefomgeving beschouwd. De omslag kwam in de tweede helft van de twintigste eeuw toen de leefomgeving in de steden fors was verbeterd terwijl de milieugevolgen tengevolge van de sterke intensivering van de landbouw steeds duidelijker werden. Sindsdien staat de milieubelasting door de landbouw op de politieke agenda en is de milieukwaliteit van het landelijke gebied een maatschappelijke behoefte geworden. Om mens

en natuur te beschermen zijn voor vervuilende stoffen emissiedoelstellingen en kwaliteitsdoelstellingen opgesteld.

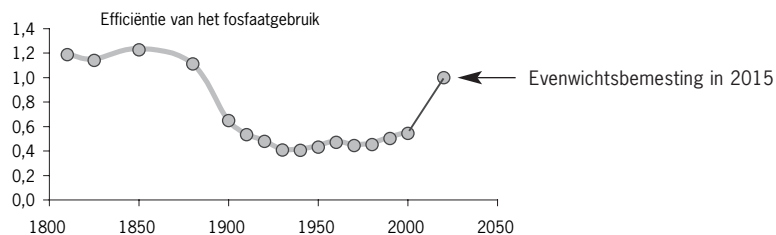
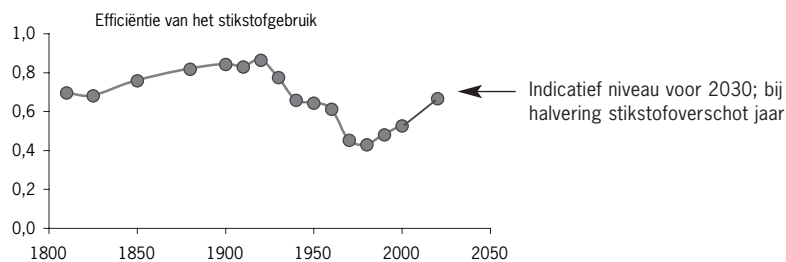
De landbouw in Nederland levert een relatief grote bijdrage aan de milieuthema's vermisting, verzuring, verspreiding en verontreiniging, verstoring, klimaatverandering, verdroging en energiegebruik. De bijdrage van de landbouw aan deze milieuthema's is in bijlage 3 samengevat, gebaseerd op recente uitgaven van Milieubalans, Milieucompendium (www.milieucompendium.nl) en diverse andere rapportages. Het beeld dat daaruit naar voren komt is dat de milieubelasting de laatste 10 à 20 jaar afneemt, maar dat de emissiedoelstellingen en milieukwaliteitsdoelstellingen niet worden gerealiseerd en dat er een forse opgave resteert om de belasting verder te verminderen (tabel 2.1).

De milieubelasting door de landbouw wordt direct en indirect vooral veroorzaakt door de hoge intensiteit van het gebruik van productiemiddelen, en de daarmee gepaarde gaande aanvoer van nutriënten (stikstof en fosfaat via kunstmest en aangekocht veevoer), gewasbeschermingsmiddelen (bestrijdingsmiddelen), metalen (koper en zink in veevoer, cadmium in fosfaatkunstmest) en energie. Die aanvoer is de afgelopen twintig jaar gehalveerd, maar zal verder moeten afnemen om de langetermijnmilieudoelstellingen te kunnen realiseren (bijlage 3).

Daarnaast resteren er opgaven om verdroging van natuurgebieden teniet te doen, geur- en licht-hinder te vermijden en het energiegebruik (en daaraan gekoppeld CO₂-emissies) te verminderen. Geurhinder hangt vooral samen met de

(intensieve) veehouderij (stallen, mestopslagen en mesttoediening), lighthinder met kas-teelten. Voor lighthinder zijn geen landelijke normen maar er zijn wel actieplannen en lokale overheden treden regulerend op via vergunningen en bestemmingsplannen. Energiegebruik en CO₂-emissies zijn ook vooral gekoppeld aan kas-teelten. Voor CH₄- en N₂O-emissies uit de landbouw zijn geen doelstellingen geformuleerd.

In figuur 2.2 wordt aan de hand van de berekende verhouding tussen afvoer en aanvoer van stikstof en fosfaat in de Nederlandse landbouw een beeld geschetst van de resterende opgave voor de nutriënten stikstof en fosfaat. Die verhouding is een indicator voor de efficiëntie van het gebruik. De efficiëntie van het stikstof en fosfaatgebruik in de Nederlandse landbouw in de periode 1800-2000 vertoont een patroon dat gerelateerd is aan de ontwikkelingen in de landbouw. Tot aan het einde van de negentiende eeuw was de efficiëntie relatief hoog. De waarden voor fosfaat van meer dan 1 geven aan dat er uitputting van de bodem optrad. In de twintigste eeuw daalde de efficiëntie, omdat de toename in de aanvoer van stikstof en fosfaat via kunstmest en dierlijke mest veel groter was dan de gelijktijdig optredende toename van gewasopbrengsten en stikstof- en fosfaatafvoer met het gewas. Mede door het mestbeleid en ammoniakbeleid vanaf de jaren tachtig van de twintigste eeuw, neemt de efficiëntie van het stikstof en fosfaat-gebruik geleidelijk toe. Voor fosfaat geldt de doelstelling van evenwichts-bemesting in 2015: de verhouding tussen afvoer en aanvoer is dan ongeveer 1. Voor de langere termijn is (tijdelijk) een efficiëntie van meer dan



1 nodig, om fosfaatverzadigde gronden (circa 55 procent van het huidige areaal landbouwgronden; Schoumans, 2004) uit te mijnen. Voor stikstof geldt geen expliciete doelstelling van evenwichtsbemesting, hoewel de EU-Nitraatrichtlijn die term wel noemt. In figuur 2.2 is voor 2030 indicatief uitgegaan van een halvering van het stikstofoverschot ten opzichte van het jaar 2000, toen het overschot ongeveer 400 miljoen kg was. Bij een overschot van 200 miljoen kg per jaar (na aftrek NH₃-emissie), met een verdeling van 40 miljoen via uit- en afspoeling en 160 miljoen via denitrificatie, en met 50 miljoen kg NH₃-emissie, wordt verwacht dat langetermijndoelstellingen voor stikstof globaal worden gerealiseerd.

Figuur 2.2. Berekende efficiëntie van het stikstof- en fosfaatgebruik (verhouding van de afvoer en aanvoer van N en P) in de Nederlandse landbouw in de periode 1800-2020, volgens de methodiek van OECD (soil surface balance). Gegevens gebaseerd op CBS data en diverse aannames en berekeningen (Oenema, ongepubliceerd).

Milieu-thema	Stoffen / belasting	Trend	Doelstellingen	Opgave
Klimaat- verandering	CO ₂ -emissie CH ₄ -emissie N ₂ O-emissies	Dalend Dalend Dalend	-60% t.o.v. 1990 ?? ??	20% gerealiseerd; nog ongeveer 40% ?? ??
Vermesting	[NO ₃] in grondwater [N] in opp. water [P] in bodem [P] in opp. water	Dalend Dalend Stijgend Dalend	MTR: 50 mg/l; Streefwaarden 25 MTR: 2,2 mg/l Streefwaarden: 1 Stand-still MTR: 0.15 mg/l Streefwaarden:0,05	op ~ 40 – 80 % areaal zandgronden is [NO ₃] te hoog [N] is factor 1 - 4 te hoog P205-overschot is nog ~ 100 miljoen kg/jr te hoog [P] is factor 2 - 10 te hoog
Verzuring	NH ₃ -emissie	Dalend	Emissieplafonds; 128 – 50 Mg NH ₃	NH ₃ -emissie is nog 5 – 83 miljoen kg/jr te hoog
Verspreiding	Metalen in bodem Metalen in bodem Metalen in opp. water Bestrijdingsmiddelen	Stijgend Stijgend Licht stijgend Dalend	Stand-still MTR/Streefwaarden MTR/Streefwaarden MTR in 2010Verwaarloosbaar Risico in 2030	Nog overschotten van: - Cu: 0,4 miljoen kg/j - Zn: 1 miljoen kg/jr - Cd: 2000 kg/jr op 10 % areaal landbouw is [metaal] nog te hoog [metaal] is nog factor 1 - 4 te hoog Afhankelijkheid bestrijdings-middelen is zeer groot; nodig afname milieudruk van 95%
Verstoring	Geurhinder Lichthinder	Stabiel / dalend Stijgend	Geen hinder ??	Nog ~ 10% bevolking heeft last van geurhinder ??
Verdroging	Verdroogd areaal	Dalend	2010: -40% verdroogd areaal ten opzichte 1985 2030: Geen verdroogd areaal	nog ~85% van 2030 doelstelling moet worden gerealiseerd;

Tabel 2.1

Samenvattend, de milieudruk door de Nederlandse landbouw is groot, het milieubeleid heeft de milieudruk vanaf het midden van de jaren tachtig van de twintigste eeuw fors verminderd, met het huidige beleid liggen de korte termijn milieudoelstellingen in het verschiet, en realisering van de langetermijnmilieudoelstellingen is een forse opgave.

2.5. Landbouw en milieu nader beschouwd

Bij de ontwikkeling van het milieubeleid in de landbouw is lang verondersteld dat door toepassing van moderne technologie en een beter management, ondersteund door milieuwetgeving, de efficiëntie van het gebruik van productiemiddelen in de landbouw voldoende zou toenemen en daardoor de belasting van milieu voldoende zou verminderen om aan de milieudoelstellingen te kunnen voldoen. De veronderstelde ontkoppeling tussen economische activiteit en milieubelasting, die in sommige sectoren van de Nederlandse economie volop in gang is gezet, blijkt voor de landbouw tot nu toe echter maar beperkt op te gaan. Daardoor worden emissiereductiedoelstellingen en milieukwaliteitsdoelstellingen niet gerealiseerd (zie hoofdstuk 2.4). Zeker voor de lange termijn resteert een forse 'milieuopgave' voor een landbouw op weg naar duurzame landbouw (zie hoofdstukken 3 en 4). In de nota Kiezen voor Landbouw (LNV, 2005) wordt slechts in beperkte mate gerefereerd aan deze milieuopgave. Wel wordt 'schoon' als randvoorwaarde genoemd voor toekomstige landbouw, maar het wordt niet duidelijk wat met 'schoon' wordt bedoeld.

2.5.1. Over milieudoelstellingen

Met het stellen van 'milieudoelstellingen' wordt geprobeerd om een gewenste ecologische status te

realiseren en bij te dragen aan bijvoorbeeld biodiversiteit, natuurontwikkeling, gezondheid, veiligheid en klimaatstabiliteit. Het realiseren van milieudoelstellingen is geen doel op zich, maar een weerspiegeling van een achterliggend 'hoger' doel, dat we als samenleving belangrijk vinden.

Is overschrijding van milieudoelstellingen erg? Beantwoording van deze vraag is essentieel voor beantwoording van de vraag hoe zwaar de milieuopgave meegewogen dient te worden in de transitie naar duurzame landbouw. Het antwoord zal verschillen per milieudoelstelling, verschillen van de mate van overschrijding en verschillen voor de duur van de overschrijding. Ecosystemen (zowel natuurlijke als landbouwkundige) hebben bufferend vermogen waardoor een zekere belasting mogelijk is. Bij een te hoge belasting kan de ecologische status van een ecosysteem plots en min of meer irreversibel veranderen (Scheffer et al., 2001). Terugkeer naar de oorspronkelijke, gewenste situatie is dan zeer lastig te realiseren door het zogenoemde hysteresis-effect. Scheffer et al (2001) geven daarvan voorbeelden van diverse systemen. Diamond (2005) beschrijft voorbeelden van samenlevingen die ten onder zijn gegaan door het niet in acht nemen van ecologische randvoorwaarden. Daaruit blijkt dat het respecteren van bepaalde grenzen en milieudoelstellingen geen luxe is maar noodzaak kan zijn voor duurzaam voortbestaan van samenlevingen. Het lastige is echter dat er geen uniforme, scherpe grenzen zijn waarbinnen duurzaam voortbestaan wordt gegarandeerd.

Het afleiden en stellen van grenzen en milieudoelstellingen is complex (Ragas, 2000). Er be-

*Tabel 2.1. (pagina 24)
Samenvattend overzicht van de trends in milieubelasting, milieudoelstelling en (resterende) opgave voor de landbouw per milieuthema (een uitgebreide beschrijving is opgenomen in bijlage 3).*

Bovendien zijn milieuproblemen en milieudoelstellingen tijd- en plaatsgebonden

staan veel stoffen, veel verschillende ecosystemen en milieus en er zijn veel interacties. Bovendien zijn ecosystemen dynamische systemen waarin veranderingen ogenschijnlijk spontaan kunnen optreden. De onzekerheidsmarges rondom kritische waarden zijn daardoor vaak groot, vooral als het aantal waarnemingen gering is. Termen als streefwaarden, achtergrondwaarden, grenswaarden, signaalwaarden, verwaarloosbaar-risicowaarden, MTR-waarden en interventiewaarden zeggen vaak meer over de te ondernemen acties door een interveniërende overheid dan over de optredende ecologische of gezondheidskundige effecten. Verwarrend is ook dat aan sommige milieudoelstellingen een inspanningsverplichting en aan andere een resultaatverplichting is gekoppeld. Samengevat, niet alle milieudoelstellingen zijn 'SMART' geformuleerd: Specifiek, Meetbaar, Acceptabel, en Realiseerbaar op een afgesproken Tijdstip.

Bovendien zijn milieudoelstellingen geen absolute en objectieve gegevenheden. Het definiëren van de doelstellingen zijn deels sociaal-cultureel en politiek bepaald, waarbij vooral de interpretatie van de onzekerheden in de analyse van belang zijn (Ragas, 2000). Bovendien zijn milieuproblemen en milieudoelstellingen tijd- en plaatsgebonden: ze dienen in hun maatschappelijke context te worden geplaatst en beoordeeld (Driessen en Glasbergen, 2000).

Samenvattend, er is geen uniform antwoord te geven op de vraag of overschrijding van milieudoelstellingen erg is. Wel is het zo dat bij overschrijding van milieudoelstellingen en vooral bij gelijktijdige, sterke en langdurige overschrijding

van meerdere milieudoelstellingen het risico van onacceptabele (gezondheid, veiligheid, natuurlijke) effecten toeneemt, en dat ongewenste systeemveranderingen ('transities') optreden.

2.5.2. Over ernst en persistentie van milieuproblemen

De milieuproblemen veroorzaakt door de landbouw verschillen in 'ernst' en 'persistentie'. Met 'ernst' wordt de mate van verstoring en gevaar voor mens en ecosysteem bedoeld. Een probleem wordt als ernstig ervaren als de gezondheid van mens en dier direct in het geding is. Met 'persistentie' wordt de moeilijkheidsgraad van het oplossen van het probleem en de mate van verweving van het milieuprobleem met de structuur van de landbouw bedoeld. Een probleem wordt als persistent ervaren als technologische en managementmaatregelen onvoldoende soelaas bieden en er dus ingrijpende, structurele, langetermijnaanpassingen nodig zijn om het probleem op te lossen. Een voorbeeld is de voortdurende accumulatie van slecht afbreekbare stoffen die tevens niet of weinig mobiel zijn. Voor sommige stoffen is een geringe accumulatie geen probleem of is het juist gewenst (zoals bij de micronutriënten koper zink, molybdeen, kobalt en seleen), maar een voortgaande accumulatie leidt uiteindelijk tot overschrijding van streefwaarden en de maximaal toelaatbare waarden (zie bijlage 3) en tot gevaar voor de gezondheid en veiligheid van mens, dier en plant.

Het diffuse karakter en het grote areaal waarop de problematiek speelt, is vaak kenmerkend voor persistente problemen. De aanvoer van metalen en nutriënten met veevoer is zo'n persistent

probleem omdat het samenhangt met de (intensive) veehouderij in Nederland. Door verlaging van de metaal- en nutriëntengehalten in het veevoer kan de aanvoer worden beperkt (en dat is en wordt gedaan), maar er zitten grenzen aan die verlaging. Bij bepaalde minimumgehalten van metalen en nutriënten in het veevoer kan de aanvoer van die metalen en nutriënten naar de bodem enkel verminderd worden door verwerking en export van dierlijke mest of door inkrimping van de veestapel. Beide maatregelen hebben forse economische consequenties.

De perceptie in de maatschappij over de ernst en persistentie verschilt per milieuthema. In figuur 2.3 is een poging gedaan om enkele milieuthema's in te delen naar de mate van ernst en persistentie. Vanwege gevaren voor de volksgezondheid worden dioxinen, antibiotica en hormonen die via veevoer in dierlijke producten en ook in mest en bodem terechtkomen als acuut en ernstig gekenschetst. Actiegroepen, samenleving en politiek reageren altijd heftig als de voedselkwaliteit of humane gezondheid acuut in het geding zijn. De heftigheid van de reacties is een weerspiegeling van de perceptie van de ernst van de problematiek en van de noodzaak tot ingrijpen. Op de schaal van persistentie scoren deze stoffen gering, omdat deze stoffen incidenteel in de keten terecht komen en de problematiek door technische/technologische maatregelen en beter management kan worden opgelost.

De ophoping van fosfaat en zware metalen in sommige bodems in Nederland is een persistent probleem. Deze stoffen zijn niet afbreekbaar en niet of weinig mobiel. Een geringe ophoping van

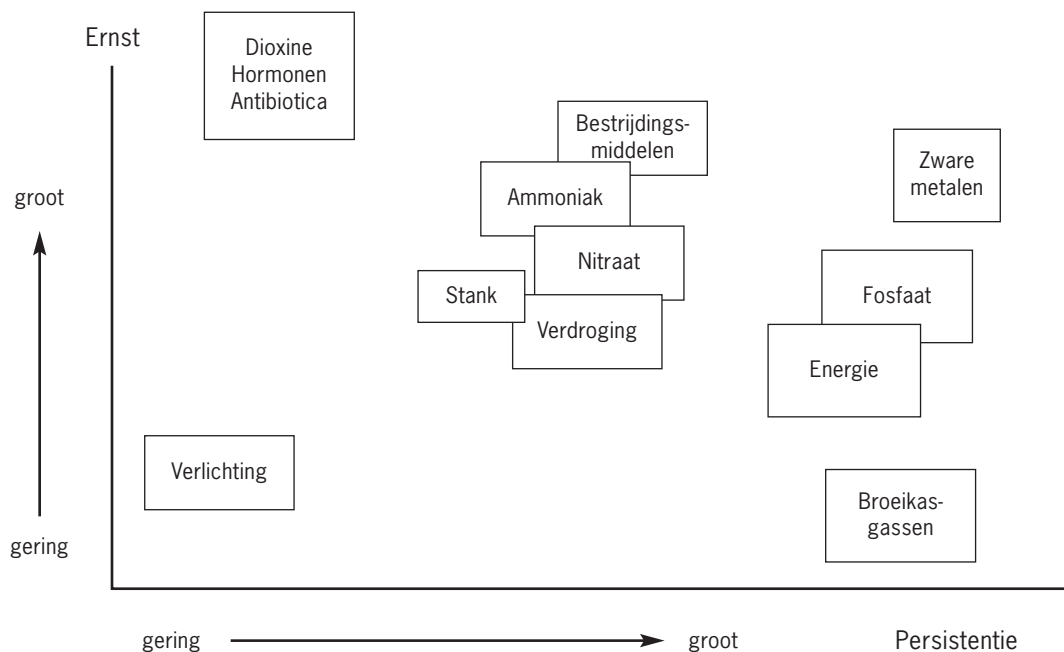
fosfaat en zware metalen in de bodem is geen probleem. Mensen, dieren en planten kunnen niet zonder kleine hoeveelheden fosfaat, koper, zink, nikkel en kobalt. Een voortdurende ophoping leidt echter op den duur tot toxiciteit en eutrofiëring. In Nederland is de ophoping van fosfaat en metalen in landbouwgronden al vele jaren zo hoog dat lokaal de grenswaarden inmiddels zijn overschreden. Vermindering van de aanvoer tot een niveau waarbij de aanvoer kleiner is dan de afvoer en de gehalten dalen, is echter lastig, omdat de aanvoer samenhangt met de structuur van de huidige landbouw. Persistente problemen hebben de neiging ernstige problemen te worden als onvoldoende maatregelen worden getroffen. Daardoor 'stijgen' ze op de as van 'ernst'.

Verlichting wordt meer als lastig dan als persistent of ernstig gekenschetst. Door technologische maatregelen kan de overlast worden vermeden. De emissie van broeikasgassen uit de landbouw worden momenteel meer als persistent dan als ernstig gekenschetst. Mede daardoor zijn er (nog) geen specifieke doelstellingen voor de emissie van broeikasgassen uit de landbouw (zie tabel 2.1 en bijlage 3).

Veel van de milieuthema's in de landbouw nemen in figuur 2.3 een tussenpositie in op de assen van ernst en persistentie. Problemen verbonden met bijvoorbeeld nitraat in grondwater, ammoniakemissie, stank en in mindere mate energiegebruik, kunnen door technologische maatregelen en door beter management goeddeels worden opgelost. De kosten zijn echter een struikelblok en omdat de ernst (en dus prioriteit) niet heel hoog is, duurt het lang voordat er oplossingen zijn.

Actiegroepen, samenleving en politiek reageren altijd heftig als de voedselkwaliteit of humane gezondheid acuut in het geding zijn

Figuur 2.3. Positionering en karakterisering van milieuthema's in de Nederlandse landbouw op de schalen van ernst en persistentie, zoals bij benadering kan worden afgeleid uit de percepties en reacties van samenleving, overheid en landbouwsector op deze milieuthema's. Bij 'ernstige' problemen is sprake van acute effecten (voor mens en dier), bij minder ernstige problemen is sprake van indirecte, chronische effecten, die op termijn wel ernstig kunnen worden.



2.5.3. Over schaal en intensiteit van milieubelasting

De milieubelasting in de landbouw verschilt per bedrijfstak en landgebruik. En omdat landgebruik per regio verschilt (paragrafen 2.2 en 2.3), verschilt ook de milieubelasting per regio. De schaal en intensiteit van de milieubelasting verschillen per bedrijfstak. Dat is schematisch weergegeven in figuur 2.4, met schaal op de horizontale as en intensiteit van de belasting op de verticale as. Milieubelasting die samenhangt met de glastuinbouw (energiegebruik, uitstoot CO₂ naar atmosfeer, emissie van N en P naar oppervlaktewater, bodemafdichting) kan worden gekarakteriseerd als lokaal met zeer hoge intensiteit. De glas-

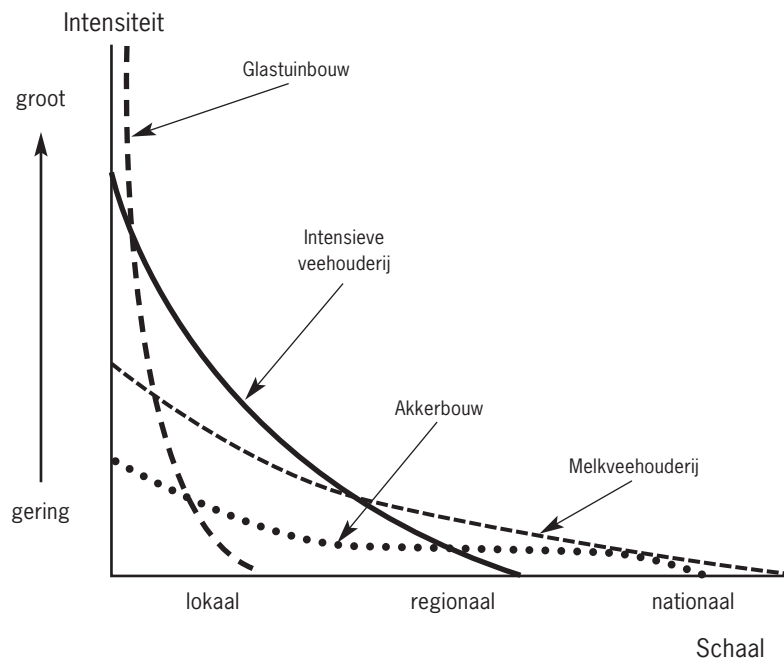
tuinbouw heeft het karakter van een puntbron, zoals in de industrie. Milieubelasting die samenhangt met de bloembollenteelt (niet in figuur 2.4 opgenomen) is ook lokaal, minder intensief dan in de glastuinbouw, en verspreidt zich in de tijd over Nederland (soms de 'reizende bollenkraam' genoemd). Milieubelasting die samenhangt met de melkveehouderij is diffuus verspreid over heel Nederland. Dat geldt ook voor de akkerbouw. De intensieve veehouderij heeft kenmerken van zowel puntbron als diffuse bron op regionale schaal.

Door uitbreidingen en inkrimpingen van bedrijfstakken en in reactie op milieumaatregelen, treden er verschuivingen op in de relaties tussen

schaal en intensiteit, zoals in figuur 2.4 is weergegeven. De glastuinbouw breidt gestaag uit en het areaal grasland neemt af, vooral door omzetting in groenvoedergewassen (Berkhout en van Bruchem, 2006). Er verschuift melkquotum van zuidoost Nederland naar noord Nederland en ook het aantal varkens en kippen neemt toe in noord Nederland. Door uitwisseling van land tussen akkerbouwers en veehouders verspreidt de aardappelteelt en bloembollenteelt zich over vrijwel geheel Nederland. Door mesttransporten wordt dierlijke mest van bedrijven uit vooral zuidoost Nederland verspreid naar bedrijven die dierlijke mest accepteren.

Al deze verschuivingen leiden er toe dat 'steile curven' in figuur 2.4 vlakker gaan lopen en 'vlakke curven' steiler gaan lopen. De van oudsher regionale concentratie van intensieve veehouderij en vooral van de toediening van dierlijke mest in zuidoost Nederland wordt deels opgeheven. Dieren en mest worden meer over Nederland verspreid. Ook de van oudsher regionale concentraties van de aardappelteelt en bloembollenteelt en daarmee verbonden gebruik van gewasbeschermingsmiddelen worden deels opgeheven door een grotere verspreiding over Nederland.

Samenvattend, er is een tendens waarneembaar dat de intensiteit van de milieubelasting door vooral de intensieve sectoren afneemt en dat de schaal waarop de milieubelasting plaatsvindt, toeneemt, onder andere in reactie op het gevoerde milieubeleid (bijvoorbeeld Meerjarenplan Gewasbescherming, Mestbeleid, Reconstructieplannen). Dit impliceert een verspreiding, een verdunning van de problematiek, overeenkomend met 'the solution to pollution is dilution'. De omvang en



consequenties van deze trends voor de langere termijn zijn nog onduidelijk. Wel is duidelijk dat het 'opvullen (en overschrijden) van normen' op grote schaal op termijn leidt tot een ernstig, persistent probleem (figuur 2.3), en dat dit ten koste gaat van 'diversiteit'. Bij de erkenning en herkenning van 'het mestprobleem' begin jaren tachtig van de twintigste eeuw was de veronderstelling dat fosfaatverzadigde gronden een lokaal probleem was, totdat werd gemeten en bleek dat het een regionaal probleem was en betrekking had op 400.000 ha zandgronden (Reijerink en Breeuwsma, 1992). Ondertussen is dat areaal uitgebreid tot meer dan 1.000.000 ha (Schoumans, 2004).

Figuur 2.4. Relaties tussen intensiteit en schaal van de milieubelasting voor de sectoren glastuinbouw, melkveehouderij, intensieve veehouderij (vooral varkenshouderij, pluimveehouderij) en akkerbouw.

2.5.4. Over consensus en duidelijkheid van milieudoelstellingen

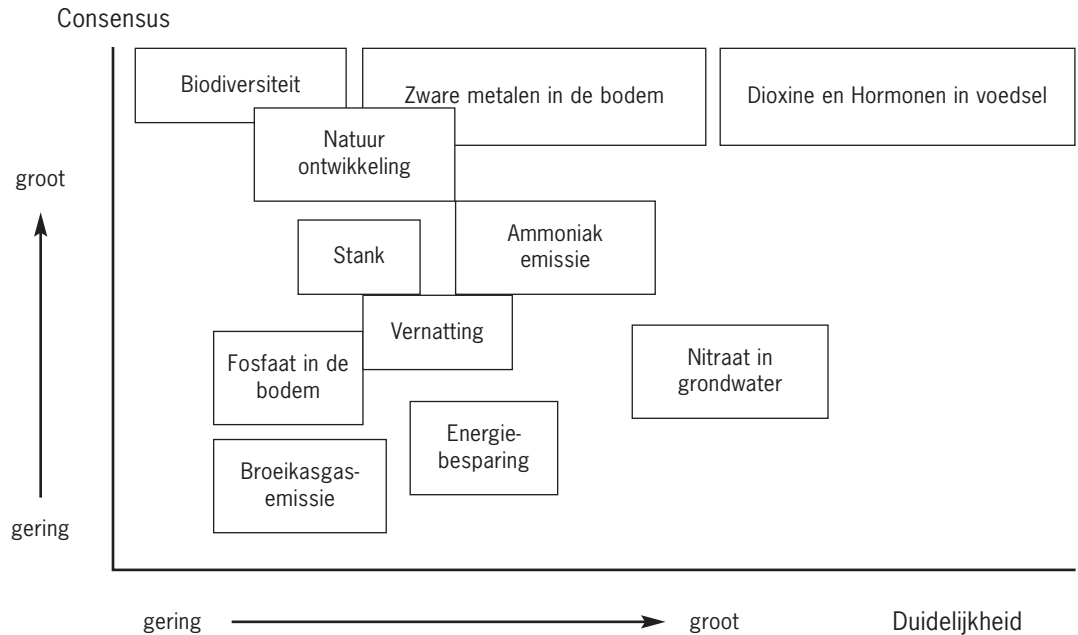
De consensus en duidelijkheid over milieudoelen bepalen mede het gemak waarmee die doelstellingen worden gerealiseerd. Die helderheid en consensus verschillen per milieuthema, zoals in figuur 2.5 is weergegeven. Er is een redelijke consensus over het behoud van biodiversiteit, dus over het in stand houden van de walvis, panda, tijger, olifant en orchideeën. Maar er is geen duidelijkheid over hoeveel soorten dan gewenst of nodig zijn en waar.

De milieukwaliteitsdoelen voor nitraat in grondwater zijn heel duidelijk, maar er is geen consen-

sus over de noodzaak of overal en altijd minder dan 50 mg nitraat per liter aanwezig moet zijn. Er verschijnen de laatste jaren juist opvallend veel rapporten over de voordelen voor de menselijke gezondheid van nitraatconsumptie (Addiscot et al., 2004; Peoples et al., 2004). Er is geen consensus over de beperking van de emissie van broeikasgassen uit de landbouw en er zijn dus ook geen doelstellingen.

Beperking van ammoniakemissie neemt een tussenpositie: er zijn wel verschillende doelen (Göthenborg protocol, NEC Richtlijn, NMP-4) voor heel Nederland, die deels via maatregelen zijn 'vertaald' naar de praktijk. Maar over de

Figuur 2.5. Positionering van milieuthema's op de schalen van consensus over en duidelijkheid van de doelstellingen, zoals bij benadering kan worden afgeleid uit de percepties en reacties van overheid en landbouwsector. Deze positionering is tijd- en plaatsgebonden.



effectiviteit van die maatregelen en over de realisering van die doelen is discussie. Over de noodzaak van de milieudoelen ('verwaarloosbaar risico') voor dioxine en hormonen in voedsel bestaat geen discussie.

Uitvoering en handhaving van milieuregels is uiteraard veel gemakkelijker wanneer de doelstellingen helder zijn en er consensus over is (Driessen en Glasbergen, 2000). Communicatie is hierbij van groot belang. Juist de veelheid van milieuproblemen en milieuregels in de landbouw, de ongelijke beoordeling van ernst en persistentie van de milieuproblemen en de beperkte consensus over sommige milieudoelen maakt dat de boodschap naar de praktijk over vermindering van de milieubelasting niet helder is. Er is een veelheid aan doelen, die deels zelfs conflicteren in uitwerking. Er is bovendien geen consensus over welke doelen het belangrijkste zijn. Verschillende organisaties (LTO, milieubeweging, MNP, overheid) dragen bovendien vaak verschillende boodschappen uit naar de praktijk. Verschillende boodschappen leiden tot verwarring en ook tot het negeren van die boodschappen.

Samenvattend, de veelheid aan normen en milieudoelstellingen en de verschillende tussen milieudoelen in duidelijkheid en consensus, geven van 'milieukwaliteit van het landelijke gebied' een complex beeld. Deze complexiteit vertroebelt de communicatie over en de uitvoering en handhaving van de milieudoelstellingen. Positionering van de milieuthema's op de schalen van consensus en duidelijkheid biedt hulp bij de verklaring van de hardnekkigheid van sommige van die milieuthema's in de landbouw.

2.6. Enkele concluderende opmerkingen

De snelle intensivering en productiviteitstoename van de landbouw in de periode 1950 - 1985 was mede mogelijk door een eenzijdige focus op de P van Profit. Daarbij is de milieubelasting geweldig toegenomen en zijn milieuhypotheken opgebouwd. Het in reactie daarop gevoerde milieubeleid in de periode 1985 tot heden heeft geleid tot ecologische modernisering van de landbouw, maar toch worden de milieukwaliteitsdoelstellingen en emissiereductiedoelstellingen nog niet gerealiseerd. Vanwege de omvang en de beperkte effectiviteit van het milieubeleid tot nu toe, wordt de milieuproblematiek veroorzaakt door de landbouw, als complex en hardnekkig beschouwd. Er gaapt nog een groot gat tussen de (langetermijn-) milieudoelstellingen en de huidige situatie: de 'milieuopgave' voor de toekomstige landbouw is groot.

De milieukwaliteit van het landelijk gebied is een maatschappelijke opgave. Zonder milieukwaliteit worden maatschappelijke doelen als gezondheid, veiligheid en natuurkwaliteit en -ontwikkeling niet gerealiseerd. Realisering van de langetermijnmilieudoelstellingen is de beste garantie dat die maatschappelijke doelen worden gerealiseerd.

Relevante vragen daarbij zijn:

- welke landbouw is dan nog mogelijk?
- wat gebeurt er als de milieudoelstellingen niet worden gerealiseerd?
- welke landbouw en welke milieukwaliteit willen we waar realiseren?

Op deze vragen kan op dit moment geen precies antwoord worden gegeven. Veel hangt af van de ontwikkeling naar duurzame vormen van landbouw (zie volgende hoofdstukken).

Er is een veelheid aan doelen, die deels zelfs conflicteren in uitwerking. Er is bovendien geen consensus over welke doelen het belangrijkste zijn



De beste mogelijkheden voor de verbrede landbouw liggen in de stedelijke uitloopgebieden en in toeristische aantrekkelijke (nationale) landschappen. Ondernemers kunnen hier de verbreding halen uit de vergoedingen die zij ontvangen voor het beheren van natuur, water of landschapselementen.

3 Beelden van duurzame landbouw

Jennie van der Kolk en Oene Oenema, Alterra

3.1 Inleiding

Het vierde Nationaal Milieubeleidsplan (NMP-4) stelt dat de landbouw structureel moet veranderen om de hardnekkige en complexe milieuproblemen in het landelijke gebied op te lossen. Een 'transitie naar duurzame landbouw' is nodig (VROM, 2001).

Hoewel de complexe en hardnekkige milieuproblemen het uitgangspunt vormden, stelt het NMP4 nadrukkelijk dat de transitie naar duurzame landbouw zich niet enkel moet richten op milieuproblemen. Immers, als alle milieuproblemen zijn opgelost maar de ondernemer hier zijn brood hier niet meer mee kan verdienen, dan is dat geen oplossing. De transitie duurzame landbouw vergt een integrale benadering van de ecologische, economische en sociaal-culturele aspecten van duurzaamheid. De uitbraken van dierziektes aan het einde van de twintigste en begin van de 21e eeuw (mond- en klauwzeer, BSE, vogelpest), het veranderende EU-landbouwbeleid en de geringe economische rentabiliteit in de landbouw onderschrijven dat een samenhangende beschouwing nodig is van markt, omgeving en samenleving (drie P-concept) is.

De transitie duurzame landbouw roept diverse vragen op die niet eenvoudig zijn te beantwoorden. Wat is duurzame landbouw? Wat is een transitie? Hoe past transitie duurzame landbouw in de context van een globaliserende en veranderende markt? Zowel het wenkend perspectief als de vele vragen hebben het denken over en werken aan het concept 'duurzame ontwikkeling' in beleid en beleidsondersteunend onderzoek in

Nederland geweldig gestimuleerd. Daar waar in de internationale wetenschappelijke literatuur het gebruik van de term 'duurzaamheid' na het verschijnen van het Brundlandtrapport in 1987 halverwege de jaren negentig een piek en daarna een dalende tendens laat zien, is in Nederland de discussie over duurzame ontwikkeling in beleid en beleidsondersteunend onderzoek vooral na het verschijnen van NMP-4 in 2001 gestart. Voor 'duurzame landbouw' en 'duurzame ontwikkeling in de landbouw' bestaan geen blauwdrukken. Er zijn trendverkenningen voor diverse sectoren in de Nederlandse landbouw (Van der Hamsvoort, 2002), duurzaamheidsverkenningen van de mondiale voedselproductie (Smil, 2000; RIVM, 2004) en analyses van de sturende factoren in de landbouw (LNV, 2005; De Lauwere et al., 2006) gemaakt, maar het aantal beelden van wat duurzame landbouw nu kan zijn of zou moeten zijn, is beperkt. Beelden kunnen inspireren en aan de hand van beelden kunnen (on)mogelijkheden worden verkend. En zoals Johan Cruijff eerder aangaf: 'Je gaat het pas zien als je het door hebt' (Winsemius, 2004).

In dit hoofdstuk wordt het concept van 'duurzame landbouw', met bijbehorende definities, analysekader, indicatoren en beelden beschreven. Het doel van dit hoofdstuk is ook om het werk dat in het kader van het WOT-programma Milieuplanbureauafunctie aan de transitie duurzame landbouw is verricht coherent te positioneren en te bediscussiëren.

De transitie duurzame landbouw vergt een integrale benadering van de ecologische, economische en sociaal-culturele aspecten van duurzaamheid

3.2. Concept en analysekader duurzame landbouw

3.2.1. Concept 'duurzame ontwikkeling'

Het vraagstuk van 'duurzame landbouw' is al zo oud als de landbouw zelf (Smil, 2000; Bots, 2002; Diamond, 2005). Van oudsher lag het accent in de discussie bij voedselzekerheid, voedselveiligheid en bij de rentabiliteit van de productie. Vanaf eind jaren zestig en begin jaren zeventig van de vorige eeuw is het accent in de discussie verschoven naar ecologische duurzaamheid, in reactie op het verschijnen van onder andere 'Silent Spring' (Carson, 1962), 'Limits to Growth' (Meadows, 1972) en de erkenning van het mestprobleem in de jaren tachtig. Mede door het Brundtlandrapport 'Our Common Future' en het vierde Nationaal Milieubeleidsplan richt de discussie over het duurzaamheidvraagstuk zich niet meer enkel op de hardnekkige milieuproblemen (ecologische duurzaamheid), maar krijgen milieukundige, economische en sociaal-culturele aspecten een gelijkwaardige plaats in de discussie.

In haar rapport schrijft de commissie Brundtland over duurzame ontwikkeling:

'(...) development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs'.

Daarbij onderscheidt de commissie een aantal dimensies:

'First (..) the elimination of poverty and deprivation. Second (...) the conservation and enhancement of the resource base which alone can ensure that the elimination of poverty is permanent.'

Third (...) not only economic growth but also social and cultural development. Fourth, and most important, (...) unification of economics and ecology in decision making at all levels'.

De commissie Brundtland legt dus sterk de nadruk op het integreren van economie en ecologie, en op de noodzaak van economische groei gelijktijdig met sociaal-culturele ontwikkeling. Het rapport van de commissie Brundtland heeft de basis gevormd voor de People-Profit-Planet-benadering als maatstaf voor duurzame ontwikkeling, zoals weergegeven in NMP-4. Het gaat daarbij om een integrale afweging van de aspecten Profit, People en Planet door de maatschappij (drie P-benadering). In NMP-4 (VROM, 2001) wordt weinig aandacht geschonken aan armoedebestrijding, 'equity' en aan de noodzaak, volgens de commissie Brundtland, om economische groei en ontwikkeling van de 'resource base' te hebben om armoedebestrijding überhaupt mogelijk te maken. De eerste Duurzaamheidsverkenning van het Milieu- en Natuurplanbureau (RIVM, 2004) beschrijft een kernachtige interpretatie van duurzaamheid:

'duurzaamheid gaat in essentie over de kwaliteit van leven en de mogelijkheden om die kwaliteit in de toekomst te handhaven'.

Daarmee is het antwoord op de vraag 'wat is duurzaam?' afhankelijk van:

- de maatschappelijke opvattingen over de kwaliteit van leven
- de verdeling hiervan over de wereld
- inzichten in het functioneren van de mens en het natuurlijke systeem.

In deze interpretatie is impliciet aandacht voor 'equity' en armoedebestrijding. Omdat maatschappelijke opvattingen over de kwaliteit van leven, de verdeling hiervan over de wereld en het inzicht in het functioneren van mens en aarde voortdurend wijzigen, zullen ook opvattingen en visies over duurzame ontwikkeling blijven wijzigen. Duurzaamheid is geen statisch concept maar geeft in feite een ontwikkelingsrichting weer (Rabbinge, 2002). De maatschappij, de politiek en de aarde bepalen uiteindelijk wat duurzaam is en wat niet.

In Dirven et al. (2002) en Rotmans (2004) wordt benadrukt dat het bepalen van wat duurzaam is en wat duurzame landbouw is een multi-actor-proces is. In deze interpretatie bepaalt de maatschappij wat duurzaam is. In de nota 'Kiezen voor Landbouw' (LNV, 2005) wordt er op gewezen dat de toekomst van de landbouw toch vooral door ondernemers wordt bepaald.

3.2.2. Analyse kader voor duurzame landbouw

Een analysekader helpt om de discussie over en het verbeelden van duurzame landbouw te structureren en in de juiste context te plaatsen. Een analysekader helpt ook om beelden en initiatieven van duurzame landbouw systematisch te vergelijken. In 2002 is aan het WOT-programma Milieuplanbureaufunctie de vraag gesteld om te komen tot een analysekader waarmee het proces van de verbeelding van duurzame landbouw kan worden opgestart en waarmee de beelden ook kunnen worden geanalyseerd en beschreven. In "Een routekaart naar duurzame landbouw: wegen en kruispunten" (Brouwer et al., 2003) worden vijf vragen over 'duurzame landbouw' gesteld en uitgewerkt. Deze vragen vormen samen het analysekader.

De vijf vragen zijn:

- 1 **Waarom?:** wat zijn de problemen met de huidige landbouw (en huidige ontwikkeling)? Het antwoord op deze vraag reflecteert de maatschappelijke context van waaruit de landbouw wordt beoordeeld en de urgentie voor de transitie naar duurzame landbouw
- 2 **Wat?:** wat verstaan we onder duurzame landbouw? Hoe worden de componenten ecologie, economie en sociaal-cultureel uitgewerkt? Welke beelden passen hierbij? Het antwoord op deze vraag reflecteert ook de maatschappelijke context van waaruit de landbouw wordt beoordeeld, en de visie op trends en maatschappelijke ontwikkelingen
- 3 **Hoeveel?:** welke afwegingen van maatschappelijke kosten en baten zijn van belang?
- 4 **Waar?:** wat zijn de ruimtelijke aspecten van duurzame landbouw? Waar spelen welke problemen in de landbouw en welke ontwikkelingsrichtingen passen bij welk gebied? Wat is de relatie landbouw en omgeving?
- 5 **Hoe?:** hoe bereik je een duurzame landbouw? Welke actoren spelen een rol, welke processen zijn belangrijk, wat zijn de belemmeringen en barrières, welke (beleids)instrumenten zijn nodig?

Beantwoording van de eerste vraag (waarom?) geeft de motivatie en urgentie weer voor verandering en geeft aan in welke richting die verandering moet plaatsvinden, opdat knelpunten van de bestaande situatie inderdaad worden weggenomen. Vragen twee (wat?) en drie (hoeveel?) gaan over de vraag wat onder duurzame landbouw wordt verstaan. Deze vragen worden in de volgende paragrafen met behulp van indicatoren

verder toegelicht. Bij deze vragen gaat het vooral dus om de afweging tussen en beoordeling van de aspecten Profit, Planet en People. Vraag vier (waar?) houdt expliciet rekening met de grote ruimtelijke diversiteit van het landelijk gebied en haar milieumomstandigheden (zie ook hoofdstuk 2), en met de stad-land interactie, markten en logistiek. In paragraaf 3.4 wordt daar verder op in gegaan. Tenslotte wordt in vraag vijf (hoe?) de transitie zelf en het faciliteren van die transitie door transitie management aan de orde gesteld. Deze vraag wordt verder uitgewerkt in hoofdstuk 4: Transities en transitie management.

3.2.3 Indicatoren voor duurzame ontwikkeling

In navolging van het Bruntlandrapport wordt in NMP-4 'duurzame ontwikkeling' beoordeeld op de aspecten sociaal-cultureel (People), ecologie (Planet) en economie (Profit). Ook worden de 'ruimte en tijd aspecten' van duurzaamheid benadrukt. Het gaat zowel om 'hier en daar' en 'nu en later'. Samen met de drie P's heeft dat geleid tot de zogenoemde duurzaamheidsmatrix. In de duurzaamheidsmatrix worden de aspecten People, Planet en Profit uitgezet naar hier en nu, hier en later, elders en nu, en elders en later (Brouwer et al., 2003).

Om een praktische invulling te geven aan de discussie over duurzame ontwikkeling en om monitoring en beoordeling mogelijk te maken, is het van belang om de drie attributen uit te werken naar criteria of indicatoren. Afhankelijk van de invalshoek van waaruit de duurzame ontwikkeling wordt benaderd, kunnen verschillende indicatoren van belang zijn. Zo zijn door Ten Pierick en Meeusen (2003) indicatoren ontwikkeld die vooral gericht zijn op

agrarische productieketens. Van de Weijden en Hees (2002) hebben indicatoren afgeleid die zich meer richten op de primaire productie en haar positie op het platteland. Voor People-aspecten werden vijftien indicatoren afgeleid, voor Profit-aspecten elf en voor Planet-aspecten veertien indicatoren.

Van Calker (2005) onderscheidde voor de melkveehouderij vier aspecten, namelijk Profit, Planet, People internal en People external. Voor elk van deze aspecten werd aanvankelijk een groot aantal indicatoren geïdentificeerd die later op basis van interviews en statistische analyses werden teruggebracht tot een beperkt aantal. Voor Profit (rentabiliteit) en People internal (werkomstandigheden) werd uiteindelijk slechts een indicator afgeleid. Voor Planet (eutrofiëring, grondwaterverontreiniging, verdroging, verzuring en biodiversiteit) en People external (voedselveiligheid, dierenwelzijn, diergezondheid, landschappelijke kwaliteit, gebruik onbetwiste producten) werden elk vijf indicatoren afgeleid.

Voor de landbouw in Nederland leidden Van der Grijp et al (2003) voor People-aspecten slechts drie indicatoren af (menselijk kapitaal, arbeidsomstandigheden, voedselveiligheid), voor Profit-aspecten twee (toegevoegde waarde en bestaanszekerheid) en voor Planet-aspecten vijf (milieu, landschap, biodiversiteit, dierenwelzijn, diergezondheid). Verder zijn ook door de Commission of the European Communities (2001), OECD (2001) en Brouwer et al (2003) een groot aantal indicatoren afgeleid.

Vergelijking van de verschillende studies geeft aan dat er weinig consistentie is in de indicatoren en ook in de rubricering van indicatoren naar aspecten.

2.3 Planet (Ecologie)

1. bodem
2. water
3. lucht
4. klimaat
5. energie
6. grondstoffen/kringlopen
7. veerkracht agro-ecosysteem
8. biodiversiteit
9. ecologische processen
10. landschap
11. stilte
12. duisternis
13. diergezondheid
14. dierenwelzijn



2.1 People (Sociaal-cultureel)

1. arbeidstijden werknemers
2. arbeidsomstandigheden incl. veiligheid
3. arbeidsvreugde
4. ontplooiingskansen
5. toekomstperspectief
6. verdeling inkomen over primaire bedrijven
7. verdeling komen over schakels in de keten
8. relaties met agrarische omgeving
9. relaties met niet-agrarische omgeving
10. vermindering sociale uitsluiting
11. kinderopvang
12. culturele identiteit en diversiteit
13. educatie
14. diversiteit voedsel en siergewassen
15. aandeel "vrije" producten

2.2 Profit (Economie)

1. inkomen bedrijfs hoofd
2. inkomen werknemers
3. besparingen/ontsparringen
4. imago producten
5. imago sector/keten
6. voorziening voedsel, grondstoffen ect
7. voedselzekerheid op termijn
8. voedselveiligheid
9. voorziening groene diensten
10. voorziening "welzijnsdiensten"
11. bijdrage aan BBP en handelsbalans

Figuur 3.1. Indicatoren voor duurzame landbouw, volgens Van der Weijden en Hees (2002)

ten. Deze verschillen komen deels voort uit de contextgevoeligheid van duurzame ontwikkeling, maar ook persoonlijke ideeën en voorkeuren spelen hierin een rol. Deze verschillen bemoeilijken echter wel het vergelijken van studies, terwijl een zekere uniformering (en consensus) wel gewenst is.

Ter illustratie zijn in figuur 3.1 de indicatoren weergegeven zoals voorgesteld door Van der Weijden en Hees (2002). Deze indicatoren zijn abstract geformuleerd. Om in de praktijk toepasbaar te zijn, dient nog een vertaling plaats te vinden naar concrete doelen en maatregelen.

Verwacht wordt dat door schaalvergroting en rationalisatie van de productie voldoende kostprijsverlaging wordt gerealiseerd om te kunnen concurreren bij de verdere globalisering van de markten

3.3 Beelden van duurzame landbouw

Duurzame landbouw is een contextgevoelig, abstract en ook dynamisch begrip. Het verbeelden van duurzame landbouw biedt de mogelijkheid om die contextgevoeligheid te visualiseren en het begrip concreter te maken. Toekomstbeelden kunnen inspireren en kunnen daarmee het debat over het ambitieniveau van de transitie duurzame landbouw voeden. Deze toekomstbeelden zijn geen blauwdrukken voor de toekomst, maar dienen om ondernemers, burgers, beleidsmakers en onderzoekers te stimuleren en te helpen om ambitieniveaus voor beleid vast te stellen. Op basis van bepaalde wensbeelden kunnen betrokken actoren vervolgens stappen vaststellen die een ontwikkeling in gang zetten in de richting van die beelden. Daarmee geven beelden van duurzame landbouw de transitie duurzame landbouw mede richting. Een belangrijke uitdaging bij het ontwerpen van toekomstbeelden is om de veranderende internationale maatschappelijke context er integraal bij te betrekken.

Bij het ontwerpen van toekomstbeelden wordt vaak vanuit een gewenste toekomst geredeneerd, waarin de eerder gesignaleerde knelpunten zijn opgelost. Deze toekomstbeelden komen overeen met 'wensbeelden'. Bij scenariostudies en trendverkenningen (zie bijvoorbeeld Van der Hamsvoort, 2002) worden ook toekomstbeelden gemaakt, maar deze toekomstbeelden worden niet ontworpen op basis van een gewenste toekomst maar op basis van een verwachte toekomst. Toekomstbeelden op basis van trendverkenningen en toekomstbeelden op basis van wensbeelden komen fundamenteel verschillend tot stand, maar beide kunnen bijdragen aan het debat over het ambitieniveau voor duurzame landbouw.

3.3.1 Ontwikkelingsrichtingen voor duurzame landbouw

Globaal zijn er drie ideaaltypische richtingen of 'transitiepaden' voor de ontwikkeling van duurzame vormen van landbouw te onderscheiden. Deze ontwikkelingsrichtingen zijn in het advies van de VROM-raad (VROM-raad, 2004) aangeduid met *groot*, *breed* en *slim* waarbij in alle gevallen 'schoon' als randvoorwaarde geldt. Deze richtingen worden hieronder kort samengevat.

Ontwikkelingsrichting *groot* gaat uit van vergaande schaalvergroting en rationalisatie (kostprijsverlaging) om te kunnen concurreren op de wereldmarkt. Deze richting is belangrijk voor de productie van bulkproducten ('commodities'), waarvoor de principes van 'the economics of scale' en 'the efficiency of specialization' van toepassing zijn. Deze principes hebben in de periode 1950-1990 sterk bijgedragen aan de economische groei van de landbouw in Nederland. Verwacht wordt dat door schaalvergroting en rationalisatie van de productie voldoende kostprijsverlaging wordt gerealiseerd om te kunnen concurreren bij de verdere globalisering van de markten. Tevens wordt verwacht dat de inzet van productiemiddelen voldoende kan worden verminderd om te voldoen aan het criterium 'schoon', dan wel dat overtollige restproducten (bijvoorbeeld mest) kunnen worden verwerkt of elders duurzaam kunnen worden afgezet.

Ruimtelijk betekent ontwikkelingsrichting *groot* een sterke scheiding tussen landbouw en overige activiteiten in het landelijke gebied. De landbouw moet optimale productieomstandigheden krijgen: grootschalige gebieden op de beste grond. De beste mogelijkheden voor de 'vergroete' landbouw

liggen in de noordelijke, centrale en zuidwestelijke zeekleigebieden, de rivierkleigebieden en de Veenkoloniën. De belangrijkste drijfveer voor deze ontwikkelingsrichting is de concurrentie op de wereldmarkt. De Profit-aspecten scoren dus relatief hoog.

Ontwikkelingsrichting *breed* gaat uit van verbreding van de economische basis van de bedrijven, waarbij ondernemers een deel van hun inkomen uit andere dan strikt agrarische bezigheden halen. Deze andere bezigheden kunnen bestaan uit commerciële dienstverlening aan recreanten en toeristen, zorgverlening of de directe verkoop van primaire landbouwproducten. Maar de ondernemers kunnen de verbreding ook halen uit de vergoedingen die zij ontvangen voor het beheren van natuur, water of landschapselementen (blauwe en groene diensten).

De beste mogelijkheden voor de verbrede landbouw liggen in de stedelijke uitloopgebieden en in toeristische aantrekkelijke (nationale) landschappen, zoals in het oostelijk, centraal en zuidelijke zandgebieden, en de veenweidegebieden. Doordat de verbrede landbouw veel aandacht heeft voor de burger, scoort *breed* goed bij de People-aspecten.

Ontwikkelingsrichting *slim* gaat uit van lucratieve, kennisintensieve teelten en van een doelgerichte combinatie van bedrijven op basis van principes uit de (industriële) ecologie. Belangrijke criteria en factoren zijn bereikbaarheid (agrologistiek), technologie, multifunctionaliteit, kringlopen en hergebruik, ketenverkorting en toegevoegde waarde. Bij voldoende omvang en organisatie kunnen ook hier de economische voordelen

van schaalvergroting en de efficiëntievoordelen van specialisatie worden benut.

De term 'slim' wijst er ook op dat afwenteling op het milieu wordt tegengegaan door het benutten van reststromen. Dit lukt vooral bij lucratieve teelten en bij voldoende schaal. Voorbeelden van deze ontwikkelingsrichtingen zijn kas-teelten, landbouw rond de steden en agroproductieparken (De Wilt et al., 2000). De beste mogelijkheden voor slimme landbouw liggen op goed bereikbare industriegebieden en in de stedelijke uitloopgebieden nabij havens in het westen. Profit is voor deze ontwikkelingsrichting de belangrijkste drijfveer, maar Planet krijgt via doelgerichte en slimme technische oplossingen (in vorm van virtuele communicatie netwerken) veel aandacht.

Bij veel ontwerpen van duurzame landbouw er is sprake van een combinatie van de ideaaltypische ontwikkelingsrichtingen groot, breed en slim. Doordat de ontwikkelingsrichtingen verschillend scoren op Profit-, Planet- en People-aspecten kan de gewenste balans tussen de drie P's gezocht worden in de balans tussen bedrijven van de ideaaltypische ontwikkelingsrichtingen (omvang en aantal bedrijven). Dit impliceert de mogelijkheid dat de balans tussen de drie P's voor elk bedrijf en voor elke regio anders kan liggen.

Om de drie ontwikkelingsrichtingen duurzaam mogelijk te maken en knelpunten op de aspecten People, Planet en Profit op te lossen, zijn diverse technische, technologische en bestuurlijk/juridische/institutionele vernieuwingen en innovaties nodig. De drie innovatiestrategieën Vitale Clusters, Plattelandsontwikkeling, en Internationale Agrifoodnetwerken (De Wilt, 2004) sluiten

De beste mogelijkheden voor slimme landbouw liggen op goed bereikbare industriegebieden en in de stedelijke uitloopgebieden nabij havens in het westen

Door toepassing van nieuwe technologie en principes uit de industriële ecologie wordt verwacht dat dit bedrijf goed scoort op Planet-aspecten

hierop aan; in de beschrijving van deze innovatiestrategieën wordt vooral ook de samenhang en afhankelijkheid benadrukt. Bij het presenteren van de ontwikkelingsrichtingen wordt er vanuit gegaan dat die innovatiestrategieën succesvol zijn. Voor ontwikkelingsrichting slim wordt er bijvoorbeeld vanuit gegaan dat de energie-neutrale of –leverende kas werkelijkheid is, dat mestverwerking duurzaam kan plaatsvinden in de agroproductieketens, en dat consumenten en andere actoren de productiewijze en de producten uit deze hightech centra accepteren. Voor ontwikkelingsrichting groot wordt er bijvoorbeeld van uitgegaan dat innovaties in de teelt van aardappelen tot een drastische beperking van de inzet van gewasbeschermingsmiddelen hebben geleid.

3.3.2 Toekomstbeelden van duurzame landbouw

Als toekomstbeelden voor duurzame landbouw onderscheiden Van der Kolk et al. (2004) vijf landbouwdoeltypen (zie box 3.1). Drie van deze landbouwdoeltypen kunnen worden gekarakteriseerd met ontwikkelingsrichting *breed*, een met *groot* en een met *slim*. Deze landbouwdoeltypen zijn alleen in globale termen beschreven en geanalyseerd en het blijft dus onduidelijk hoe deze landbouwdoelstypen scoren op de drie P's en in welke mate ze bijdragen aan het beantwoorden van de milieuopgaven zoals geformuleerd in hoofdstuk 2.

Box 3.2 geeft een beeld van een bedrijf dat een combinatie is van de ontwikkelingsrichtingen groot en breed. Dit beeld is ontstaan uit economische en landschappelijke motieven en het scoort daarom relatief sterk op de aspecten People en Planet. Door opschaling (drukt de kostprijs)

en vanwege de veronderstelde betaling voor de groene en blauwe diensten, wordt verwacht dat dit bedrijf ook op Profit voldoende scoort.

Box 3.3 geeft een beeld van een bedrijf van de ontwikkelingsrichting slim. Het is ontstaan uit oogpunt van ruimtedruk en de noodzaak om te besparen op het gebruik van fossiele energie en om de uitstoot broeikasgassen (CO₂) te verminderen. Door toepassing van nieuwe technologie en principes uit de industriële ecologie wordt verwacht dat dit bedrijf goed scoort op Planet-aspecten, maar een uitgebreide analyse ontbreekt nochtans. Het is ook onduidelijk hoe dit beeld scoort op People-aspecten.

Ketelaars en Doepel (2004) hebben in het boekje CellScape een groot aantal creatieve hightech beelden geschetst van bedrijven en installaties, vanuit het motief dat ruimte en fossiele energie schaars zijn en in de nabije toekomst nog veel schaarser worden. Alle ontwerpen richten zich op het creatief omgaan met schaarse ruimte en op het benutten van duurzame bronnen van energie (zon, wind, biomassa). Er wordt een breed palet van beelden gepresenteerd, handelend over energieopwekking en –besparing gecombineerd met andere functies. Een voorbeeld daarvan staat in box 3.4. Deze beelden vallen onder ontwikkelingsrichting slim en zijn verder niet uitgewerkt naar de drie P's.

Kenmerkend voor veel toekomstbeelden is het innovatieve karakter. De beelden zijn gebaseerd op (verwachte) innovaties, die deels technisch en technologisch van aard zijn maar vaak ook institutioneel. In hoofdstuk 4 wordt daar verder

op in gegaan. Verder is kenmerkend dat weinig toekomstbeelden ex-ante zijn getoetst op de drie P's en ook op mogelijke afwentelingsmechanismen naar elders en later.

3.3.3. Beelden van initiatieven uit de praktijk

In deze paragraaf worden praktijkinitiatieven besproken waarin geprobeerd wordt om tot een

duurzame landbouw te komen. In het kader van het WOT-programma Milieuplanbureau functie hebben Cino (2004) en Langeveld en Hemstra (2005) diverse praktijkinitiatieven beschreven en geanalyseerd. De meeste van deze initiatieven vallen onder de ontwikkelingsrichting breed: door verbreding van het bedrijf wordt de economische basis versterkt en wordt de score op People-

Box 3.1

Landbouwdoeltypen en ontwikkelingsrichtingen (Van der Kolk, et. al., 2004)

- 1 Grondgebonden agroproductie. Landbouw gericht op de productie van voedsel en grondstoffen, waarbij grond een productiemiddel is. **Groot.**
- 2 Agroproductie naast het land. Productieketens van voedsel, grondstoffen en siergewassen, waarbij grond geen productiemiddel is. **Slim.**
- 3 Natuurlandbouw. Landbouw gericht op biologische diversiteit en op behoud van cultuurhistorische en landschappelijke waarden. **Breed.**
- 4 Peri-urbane landbouw. Landbouwproductie waarbij het direct contact tussen consument en producent een belangrijke rol speelt, veelal biologisch en 'niche'-producten. Combinatie van **slim** en **breed**.
- 5 Zorg- en belevingslandbouw. Bedrijvigheid waarbij de landbouw vooral beleving en decor is voor de mensgerichte activiteiten (recreatie, zorg). **Breed.**

Box 3.2

Mega melkvee & natuurbedrijf: Groot & breed (Van der Kolk, et. al., 2004)

Waarom?: De traditionele melkveehouderij in het veenweidegebied krijgt het steeds moeilijker. Met name de melkveebedrijven in het Groene Hart springen er qua productie en fysieke structuur negatief uit. Hierdoor stoppen steeds meer boeren. Zij verkopen hun grond aan collega-boeren die hun bedrijf daarmee vergroten of worden ze uitgekocht. Met de boeren verdwijnt een groot aantal waarden dat uniek is voor het veenweidegebied: de koeien verdwijnen uit de wei, het landschap verruigt en de sociale samenhang verdwijnt.

Wat?: Een low-input grootschalig melkveebedrijf waarbij instandhouding van het veenweidelandschap en natuurbeheer een belangrijke plaats innemen.

Box 3.3

Californië: Slim (Van der Kolk, et. al., 2004; Van der Grijp et al., 2003).

Waarom?: In de Randstad is geen ruimte om het kassengebied uit te breiden. Daarom is gezocht naar een alternatieve locatie. Als een van de voorkeurslocaties waar de glastuinbouw zich kan ontwikkelen is de locatie Californië bij Venlo aangewezen. Om efficiënt om te gaan met energie is in het plan opgenomen om management en logistiek gezamenlijk uit te voeren.

Wat?: In het ontwerp wordt voorgesteld om glastuinbouw en grootschalige eiwitproductie te combineren. Gezamenlijk wordt het milieumanagement, energiebeheer, watermanagement, logistiek en infrastructuur geregeld. De eiwitproductie (varkens, pluimvee, eieren, vis, insecten, schimmels, etc.) in de piramidevormige gebouwen is via een ondergronds transportsysteem verbonden met een centraal slachthuis. Ook transport van mest naar een centrale mestverwerkingsinstallatie vindt ondergronds plaats.

Box 3.4

Nieuw poldermodel: Slim (Ketelaars en Doepel, 2004):

Waarom?: De polders zijn momenteel vooral in gebruik door agrariërs. Maar ook steeds meer burgers willen in het buitengebied gaan wonen. Daarnaast zijn de energievoorraden die momenteel worden gebruikt eindig. Dit betekent dat er op alternatieve wijzen energie moet worden gewonnen, bijvoorbeeld zonne-energie. Technisch is dat mogelijk, maar dit kost veel ruimte. In het nieuwe poldermodel wordt ruimte gecreëerd voor wonen, natuur en recreatie en tegelijkertijd wordt er vlees en melk geproduceerd.

Wat?: In het nieuwe poldermodel is een gemengd bedrijf ondergebracht. Dit bedrijf bestaat uit een veelheid van activiteiten: melkvee, zonnepanelen op het staldak, installatie voor vergisting van mest en natuurgas. Maar ook een manege, speeltuin en café krijgen hier onderdak. Door minder vaak het gras te oogsten is de opbrengst hoog.

aspecten en soms ook Planet-aspecten verhoogd (al is de rubricering van de indicatoren naar de drie P's niet zonder discussie, zie paragraaf 3.2.3). Box 3.5 geeft een beeld van het initiatief 'Adopteer een kip'. Dit initiatief is ontstaan uit economische en sociaal-culturele (dierenwelzijn) motieven en het scoort daarom relatief sterk op de aspecten People en Profit. Door de omschakeling

naar biologische landbouw is de veedichtheid relatief beperkt en scoort het initiatief mogelijk ook relatief goed op Planet-aspecten, maar nadere analyses zijn nodig om dat te verifiëren. Box 3.6 geeft een beeld van het initiatief 'Varkens familiestal'. Ook dit initiatief is ontstaan uit economische en sociaal-culturele (dierenwelzijn) motieven en ook deze scoort dan ook relatief

Box 3.5

Adopteer een kip: Breed (Langeveld en Henstra, 2005)

Waarom?: Traditionele pluimveeproductie wordt geplaagd door problemen op het gebied van dierenwelzijn, milieu en dalende inkomens. Biologische pluimveehouderij heeft hier minder last van. De vraag naar deze producten is echter beperkt.

Wat?: Consumenten kunnen door een kip te adopteren zich verbinden met een biologische pluimveehouder, zodat dieren betere leefomstandigheden krijgen, boeren een hoger inkomen, terwijl – tot op zekere hoogte – ook milieuproblemen worden aangepakt. Het zich binden aan nieuwe groepen consumenten verhoogt de perspectieven voor biologische telers en winkels.

Waar?: Dit is een Nederlands initiatief, waarbij boeren en een keten van biologische winkels gekoppeld worden. Hoeveel? Het initiatief is zeer succesvol met reeds meer dan twintigduizend kippen die zijn geadopteerd. Boeren en winkels verdienen voldoende voor de productie en de verwerking van de eieren. Het geld dat overblijft gebruiken de boeren voor marketing en reclame.

Hoe?: De actie is een samenwerkingsverband van milieu- en dierenwelzijnsorganisaties, banken en biologische winkels. Het startkapitaal is verstrekt door de banken, en marketing en reclame zijn direct vanaf de start groots aangepakt.

sterk op de aspecten People en Profit. Ook nu geldt dat door de omschakeling naar biologische landbouw en moderne stallen het initiatief relatief goed scoort op Planet-aspecten, maar nadere analyses zijn nodig om dat te verifiëren.

Gelijklopend in de studies van Cino (2004) en Langeveld en Henstra (2005) is de constatering dat initiatieven vanuit de praktijk vaak worden gehinderd door starre regelgeving en bureaucratie. Er is behoefte aan meer experimenteerimte, positieve prikkels en ook mogelijkheid tot eigen verantwoordelijkheid.

Van der Grijp et al (2003) hebben een analyse gemaakt van 117 praktijkinitiatieven van 'duurzame landbouw'. In de meeste projecten lag het accent op één of meerdere Planet-aspecten (al is

de gekozen rubricering van de indicatoren naar de drie P's niet zonder discussie; zie paragraaf 3.2.3). Opvallend is de constatering dat in geen van de projecten sprake was van een grote technologische innovatie. In veel projecten lag het accent op kennisontwikkeling en kennisuitwisseling, in andere gevallen op ketensamenwerking, voorlichting en certificering. Een heldere probleemdefinitie en een gedeeld gevoel van urgentie om een gedefinieerd probleem op te lossen, heldere en realistische doelen en de aanwezigheid van een stimulerende trekker en goede organisatie werden als kritische succesfactoren aangemerkt. Ook Van der Grijp et al (2003) wezen op diverse bestuurlijk/juridische belemmeringen bij het verwezenlijken van initiatieven.

Box 3.6

Varkens familiestal: Slim & breed (Langeveld en Henstra, 2005)

Waarom?: De traditionele varkenshouderij heeft problemen met dierenwelzijn, stank en beperkte steun van het publiek, inkomenszekerheid en het milieu. Alternatieve huisvestingssystemen waren niet interessant, onder andere omdat ze te arbeidsintensief waren.

Wat?: De ontwikkeling van een helder productiesysteem met meer controle door boeren zelf combineert zowel dierenwelzijn als milieuaspecten en verbetert de onderhandelingspositie van de boeren die direct contact hebben met de afnemers en consumenten. De ontwikkelde stallen combineren dierenwelzijn met beperkte arbeidsbehoeften.

Waar?: De bedrijven zijn gelegen in het oosten van Nederland, in de provincie Overijssel.

Hoeveel?: Door een éénmalige investering in hoog technologische stallen, worden de kosten voor arbeid teruggebracht. Tevens wordt een ecologisch beter product geleverd dat beter kan worden vermarkt.

Hoe?: Het initiatief is gestart bij twee boeren, die een gecombineerd productiesysteem bedachten en planden. Cruciaal was ook de inzet van een groot aantal maatschappelijke organisaties, onderzoeksinstituten en andere partijen die samenwerkten bij de ontwikkeling van de stal. De steun van de maatschappelijke organisaties bracht zowel expertise als publieke steun voor deze vorm van varkenshouderij.

3.4 Ruimtelijk allocatie van beelden van duurzame landbouw

De ontwikkelingsrichtingen groot, breed en slim worden gestuurd door initiatieven vanuit de landbouw (agrocomplex), kennisinstellingen en maatschappij. De ruimtelijke gevolgen van die ontwikkelingsrichtingen worden mede bepaald door gebiedsplannen en maatschappelijke druk, bijvoorbeeld door claims op ruimte voor recreatie, natuur en bebouwing. Vanuit het WOT-programma Milieuplanbureau functie is hier relatief veel aandacht aanbesteed. Rienks et. al. (2004) noemen vier kernelementen die sturend zijn voor de ruimtelijke ontwikkelingsrichting en die daarmee het antwoord op de vraag 'Waar?' bepalen (zie paragraaf 3.2.2).

Deze factoren zijn:

- fysieke productieomstandigheden
- milieugebruiksruimte
- transport en logistiek
- stedelijk systeem.

Naarmate de fysieke productieomstandigheden (klimaat, bodemgesteldheid) beter zijn, zijn gewasopbrengsten en de benutting van productiemiddelen hoger, en het rendement op geïnvesteerd vermogen ook. De milieugebruiksruimte is een maat voor de gevoeligheid van de omgeving voor belasting door de landbouw. Intensieve veehouderij op uitspoelingsgevoelige zandgronden naast verzurings- en eutrofiëringsgevoelige natuurgebieden heeft in de toekomst minder ontwikkelingskansen dan intensieve veehouderij op een industrieterrein of in de zeekelegebieden.

De nabijheid van veilingen, verwerkende industrie, (lucht)havens, en kennisinfrastructuur bepaalt de ontwikkelingsmogelijkheden van alle vormen van landbouw, maar die van versproducten in het bijzonder. Stedelijke centra en metropolen bepalen de afzet van diverse producten, waarbij de Nederlandse landbouw zich vooral moet richten op het metropolengebied tussen Parijs, Londen en Berlijn met nu circa tachtig miljoen inwoners. De steden zorgen echter ook voor druk op het platteland, waarbij ze ruimte claimen voor wonen en recreatie. Hierdoor nemen de kosten voor grond en arbeid toe. Voor een aantal landbouwsectoren zijn Rienks et al. (2004) nagegaan welke eisen de landbouwsectoren akkerbouw, melkveehouderij, intensieve veehouderij (hokdieren), glastuinbouw en vollegrondsgroenteteelt stellen aan de omgeving. Per sector zijn kritische factoren geïdentificeerd:

- Akkerbouw: de fysieke productieomstandigheden en het stedelijk systeem (ofwel grondprijs)
- Melkveehouderij: het stedelijk systeem (grondprijs) en de fysieke productieomstandigheden
- Hokdierhouderij: de logistiek en het milieu
- Glastuinbouw: de logistiek en transport, en het stedelijk systeem (grondprijs).

De eerste twee sectoren zijn karakteristiek voor de ontwikkelingsrichting groot en deels ook breed. De andere twee sectoren zullen zich vooral volgens de ontwikkelingsrichting slim en deels ook groot en breed verder ontwikkelen. Dit zal mede afhankelijk zijn van de locatie waar deze bedrijven zich optimaal kunnen vestigen. Bij breed zal het stedelijke gebied en de natuurkwaliteit een belangrijke rol spelen, terwijl bij groot fysieke productieomstandigheden mede



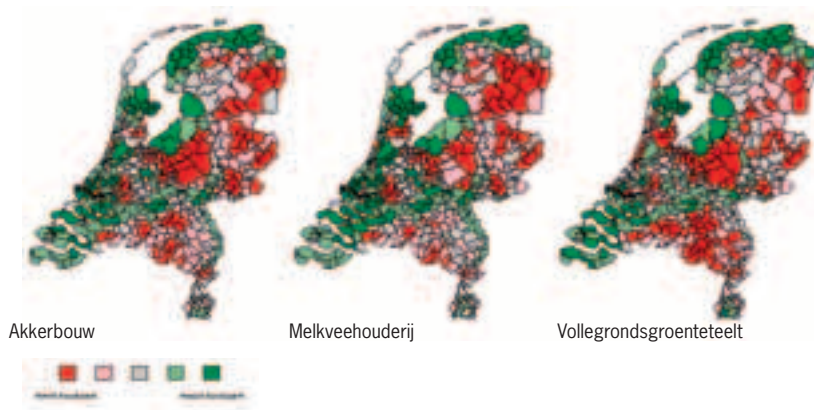
Gunstige omstandigheden voor:



bepalend zijn. Op basis van deze analyse kunnen gebieden worden geïdentificeerd waar kansen liggen voor de ontwikkeling van bepaalde vormen van landbouw en waar niet (figuur 3.2).

Een vergelijkbare studie hebben Van den Bosch et al. (2005) voor Nederland uitgevoerd. Zij hebben vier indicatoren geselecteerd die sturend kunnen zijn voor de ontwikkeling van de primaire productie in Nederland. Dit zijn drie economische indicatoren (productieomvang van agrarische bedrijven, saldo per hectare en claims op landbouwgrond) en een indicator voor ecologische aspecten (percentage uitspoelingsgevoelige zandgronden en fosfaatverzadigde gronden).

Figuur 3.2. Ruimtelijke allocatie van dominante ontwikkelingsmogelijkheden van de sectoren akkerbouw, melkveehouderij, intensieve veehouderij (hokdieren), glastuinbouw en vollegrondsgroenteteelt in EU-25 (naar Rienks et al., 2004).



Figuur 3.3. Ruimtelijke allocatie van dominante ontwikkelingsmogelijkheden van de sectoren akkerbouw, melkveehouderij, en vollegrondsgroenteteelt in Nederland (Van den Bosch, et al. 2005). Groen geeft kansrijke gebieden, rood probleemgebieden weer, op gemeenteniveau

Op basis van deze indicatoren zijn kaarten gemaakt waarop de kansen voor de ontwikkeling van melkveehouderij, akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt zijn weergegeven. Kansrijke gebieden (groen) en minder kansrijke gebieden (rood) zijn op gemeenteniveau aangegeven (figuur 3.3). Uit de figuur blijkt dat bij de nu gekozen indicatoren de ontwikkelingsmogelijkheden in noordwestelijk Nederland groter zijn dan in de zuidoostelijke helft. Opvallend is hierbij overigens de overeenkomst met de grondsoortenkaart in figuur 2.1. De verschillen tussen sectoren in ruimtelijke ontwikkelingsmogelijkheden blijken relatief klein.

Beide studies schetsen een ruimtelijk beeld van de kansen op verdere ontwikkeling van geselecteerde sectoren onder de gekozen randvoorwaarden. De keuze van de randvoorwaarden en indicatoren is daarbij van cruciaal belang. Wijziging in het relatieve belang van geselecteerde indicatoren of toevoeging van indicatoren leidt tot een andere ruimtelijke allocatie van kansrijke gebieden. De gepresenteerde beelden in figuren 3.2 en 3.3 dienen ter illustratie van het belang van de ‘Waar?’

vraag (zie paragraaf 3.2.2) en om aan te geven hoe daar antwoord op gegeven kan worden. Kansrijke gebieden bieden perspectieven voor ontwikkeling die benut kunnen worden. Voor de minder kansrijke gebieden is de relevante vraag ‘wat dan?’ Ook daarop dient een antwoord te worden gegeven, en ook hiervoor geldt dat de methoden en technieken gehanteerd in deze studies mogelijkheden bieden om dit proces te faciliteren.

3.5. Discussie en conclusies

De aanleiding tot ‘transitie duurzame landbouw’ waren vooral de hardnekkige milieuproblemen van de huidige Nederlandse landbouw. In de uitwerking van het concept ‘duurzame landbouw’ echter is een integrale afweging van Planet-, Profit- en People-aspecten (drie P-benadering) centraal gesteld (VROM, 2001). Dat gebeurde in navolging van de aanbevelingen van het rapport van de commissie Brundland. Duurzame landbouw, transitie duurzame landbouw en de drie P-benadering zijn echter abstracte, contextgevoelige en dynamische concepten. Daarom zijn definities, analysekaders, indicatoren en beelden nodig om die concepten te verduidelijken. Ze dienen ter concretisering en ter discussie van de concepten, maar leiden er tevens toe dat de discussie deels wordt verplaatst van de concepten zelf naar de definities, analysekaders, indicatoren en beelden. Dit hoofdstuk heeft als titel ‘Beelden van duurzame landbouw’, omdat beelden bij uitstek het vermogen hebben om de discussie concreter en tastbaarder maken en om het ambitieniveau voor duurzame landbouw expliciet te maken. De brede waaier van definities, analysekaders, indicatoren en beelden van het concept ‘duurzame landbouw’ weerspiegelt ook de persoonlijke

bias, de persoonlijke percepties, en dogma's van de betrokkenen. Er is geen paradigma, er zijn geen blauwdrukken voor duurzame landbouw. Dat biedt ruimte voor een palet van ideeën en meningen. Wel zijn er randvoorwaarden en fysieke, biologische en economische wetten waaraan voldaan moet worden. En er is consensus over de kern van het afwegingsmechanisme van wat duurzame landbouw is: de drie P-benadering. Bij de uitwerking van de drie P-benadering naar indicatoren is er minder consensus. Aard en aantal indicatoren verschillen sterk tussen de verschillende studies (paragraaf 3.2.3). Indicatoren voor Planet- en People-aspecten blijken in zekere mate uitwisselbaar, waardoor vergelijking tussen studies bemoeilijkt wordt. Het aantal indicatoren blijkt toe te nemen in de volgorde Profit -> People -> Planet. Het grote aantal indicatoren voor People- en Planet-aspecten geven deze aspecten een complex en ook versnipperd, weinig coherent aanzien. Een veelheid van indicatoren lijkt ook niet bevorderlijk voor een snel en transparant afwegingsproces, in het geval keuzes (afwegingen) moeten worden gemaakt. Dit pleit er voor om een kritische analyse te maken van de rol van (het aantal) indicatoren van de drie P-benadering.

Verder valt op dat er nog heel weinig studies zijn uitgevoerd waarin op systeemniveau een integrale analyse en afweging is gemaakt van toekomstbeelden waarbij Planet, People en Profit en de aspecten 'elders' en 'later' integraal in beschouwing zijn genomen. Veel studies beperken zich tot een of twee aspecten (P's) of op een beperkt aantal indicatoren. De studie van Van Calster (2005) is hierop wellicht een uitzondering. Het in het WOT-programma Milieuplanbureau-

functie ontwikkelde analysekader (Brouwer et al., 2003; paragraaf 3.2.2) blijkt een effectief instrument te zijn voor het faciliteren en structureren van de discussie over de transitie duurzame landbouw. De samenhang tussen het analysekader, de drie P-benadering en transitie management is echter voor verbetering vatbaar, dient verder uitgewerkt te worden.

De eerste vraag (Waarom?) geeft de probleemdefinitie weer. Van der Grijp et al (2003) wijzen voor het welslagen van projecten ook op het grote belang van een gedeeld gevoel van de urgentie om een bepaald probleem op te lossen. Uit de geanalyseerde cases blijkt dat de aanleiding tot het opzetten praktijkinitiatieven en tot het maken van tekentafelbeelden divers is, en dat de analyse van het probleem en de communicatie daarover nog beperkt zijn. In geen enkele onderzochte case blijkt de milieupgave, zoals geformuleerd in hoofdstuk 2, centraal te staan. Vragen 2 (Wat?) en 3 (Hoeveel?) van het analysekader verwijzen naar de drie P-benadering en bijbehorende indicatoren. Vraag 4 (Waar?) gaat in op de ruimtelijke allocatie van vormen van duurzame landbouw.

In weinig bestudeerde cases is de 'Waar?' vraag expliciet aan de orde gesteld. Uit recente studies (Van der Kolk et al. 2006) blijkt juist dat er grote sociaal-culturele verschillen zijn in het gedrag van ondernemers tussen regio's, die van belang zijn voor toekomstige ontwikkelingen. Ook met betrekking tot de verschillen in milieumomstandigheden en marktpotenties is beantwoording van de 'Waar?' vraag relevant (paragraaf 3.4). Vraag vijf (Hoe?) van het analysekader gaat in op het transitieproces, op het managen van de transitie naar een duurzame landbouw. Die vraag wordt verder uitgewerkt in hoofdstuk 4.

In geen enkele onderzochte case blijkt de milieupgave centraal te staan

De trend van verbreding is in wezen een reactie op de neven-effecten van voortdurende intensivering en specialisatie, en op de noodzaak tot het uitvoeren van groene en blauwe diensten op het platteland

Toekomstbeelden kunnen de discussie over duurzame landbouw concreter maken en daardoor sturend werken bij de keuze van ontwikkelingsrichtingen. Globaal kunnen drie ontwikkelingsrichtingen worden onderscheiden, namelijk *groot*, *breed* en *slim* (paragraaf 3.3). Op die drie dominante ontwikkelingsrichtingen zijn diverse combinaties en modificaties te bedenken. In wezen bouwen de dominante ontwikkelingsrichtingen voort op trends die al langer in de maatschappij waarneembaar zijn. Ontwikkelingsrichting *groot* weerspiegelt schaalvergroting, om de kosten te verminderen en de arbeidsopbrengst te verhogen, een trend die al vanaf de tweede helft van de twintigste eeuw waarneembaar is en nog steeds doorgaat (Berkhout en van Bruchem, 2006). Schaalvergroting is ook een reactie op 'de grenzen van intensivering'. Ontwikkelingsrichting *breed* is tegengesteld aan de trend van specialisatie (en de daarbij optredende efficiëntievoordelen), die vooral in de jaren vijftig en zestig van de twintigste eeuw optrad, maar consistent met het concept van verbreding dat vanaf de jaren tachtig en negentig van de twintigste eeuw (weer) in zwang is geraakt. De trend van verbreding is in wezen een reactie op de neven-effecten van voortdurende intensivering en specialisatie, en op de noodzaak tot het uitvoeren van groene en blauwe diensten op het platteland. Het leidt tot een verbreding van de inkomensbasis, tot integratie van landbouw en andere maatschappelijke diensten, en het kan leiden tot een vermindering van de milieubelasting. Ontwikkelingsrichting *slim* weerspiegelt het doelgericht clusteren van landbouwactiviteiten, en het toepassen van hightech technologie en principes uit de ecologie om de efficiëntie van de productie

te verhogen. Die efficiëntieverhoging kan tot uiting komen in een hogere productie, lagere kosten, lager gebruik van grondstoffen en minder ruimtegebruik en daardoor in een hogere eco-efficiëntie, dat wil zeggen in een verminderde milieubelasting per eenheid product.

Geen van de drie ontwikkelingsrichtingen is een expliciete reactie op de complexe milieuproblematiek die de directe aanleiding is geweest tot de 'transitie duurzame landbouw'..

De toekomstbeelden en praktijkinitiatieven in paragraaf 3.3 weerspiegelen de 'droom en werkelijkheid' van duurzame landbouw in Nederland. De geschetste toekomstbeelden zijn divers en innovatiegedreven, vaak gericht op één of twee aspecten. De beelden van Ketelaars en Doepel (2005) zijn gedreven vanuit het besef dat ruimte en energie schaars zijn. De 'energieleverende kas' heeft een vergelijkbare achtergrond. Agroproductieparken zijn vooral gebaseerd op Profit en Planet overwegingen. Sommige toekomstbeelden schetsen een wenkend perspectief, andere zijn meer science fiction en lijken nog ver weg. Toekomstbeelden veranderen omdat maatschappelijke opvattingen en wetenschappelijk inzichten veranderen.. Daarom is er vrijwel voortdurend behoefte aan een groot palet aan nieuwe en diverse beelden. In die verscheidenheid worden de kansen, bedreigingen en dilemma's van de transitie duurzame landbouw helder. Door actie komt reactie, door kwantiteit kan meer kwaliteit ontstaan ('quantity breeds quality').

De huidige werkelijkheid van duurzame landbouw komt ondermeer tot uiting via praktijk-

initiatieven. Het aantal initiatieven is groot en het karakter divers. De agrarische sector bereidt zich voor op de toekomst. Hoewel innovatie de sleutel is tot de transitie duurzame landbouw (Dirven et al., 2000; Rotmans, 2004) zijn echter geen van de geïdentificeerde praktijkinitiatieven gebaseerd op grote technische of technologische innovaties (Van der Grijp et al., 2003). In veel projecten lag het accent op kennisontwikkeling en kennisuitwisseling, in andere gevallen op ketensamenwerking, voorlichting en certificering.

Het voorgaande laat zich als volgt samenvatten:

- Er is consensus over de drie P-benadering als basis voor de afweging van wat duurzame landbouw is, maar in de uitwerking van die benadering is er nog weinig consistentie.
- De ontwikkelingsrichtingen groot, breed en slim zijn de dominante transitiepaden naar duurzame landbouw.
- Toekomstbeelden van duurzame landbouw kunnen worden gekarakteriseerd op basis van (een combinatie van) die ontwikkelingsrichtingen.
- Ex-ante toetsing van toekomstbeelden is eerder uitzondering dan regel en het is dan ook de vraag of die toekomstbeelden voldoen aan het concept van duurzame landbouw.
- De milieupgave, zoals verwoord in hoofdstuk 2, wordt in geen studie als zodanig als kern van de probleemdefinitie gekozen.
- Veel toekomstbeelden en praktijkinitiatieven komen voort uit zorgen over milieu, maar economisch factoren domineren de ontwikkeling van de agrarische sector.





Uitbraken van vogelpest, varkenspest, BSE en MKZ hebben er toe bijgedragen dat landbouw steeds meer als niet-duurzaam wordt ervaren door grote groepen binnen de maatschappij.

4 Transitie en transitie management

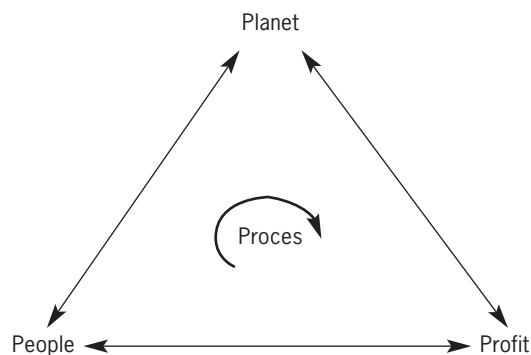
Annemarie Groot, WING Proces Consultancy
Peter Smeets, Alterra

4.1 De vierde P van duurzame landbouw-ontwikkeling: Proces

In hoofdstuk 3 is een aantal beelden geschetst die mogelijke en gewenste richtingen aangeven waarin de landbouw zich kan bewegen om meer duurzaam te worden. De vraag hoe deze wegen bewandeld moeten worden in termen van activiteiten en betrokken partijen is tot nu toe nog onvoldoende aan de orde geweest. Dit hoofdstuk heeft dan ook als doel de hoe-vraag van de ontwikkeling van duurzame landbouw te bespreken.

In hoofdstuk 3 is gesteld dat de transitie naar een duurzame landbouw een integrale benadering van de ecologische, economische en sociaal-culturele aspecten van duurzaamheid vraagt. Dit hoofdstuk laat zien dat om de transitie te faciliteren het nuttig is om een procesaspect toe te voegen. In feite betekent dit een uitbreiding van het duurzaamheidsdriehoek People, Planet en Profit met een vierde P en wel de P van Proces.

We gaan in dit hoofdstuk verder in op het begrip transitie en het faciliteren van de transitie duurzame landbouw. Dit laatste ook wel transitie-management genoemd. In onze beschrijving koppelen we de theorie van transitie aan de praktijk. Het is echter niet eenvoudig om gedocumenteerde praktijkvoorbeelden van een (in gang zijnde) transitie te vinden, waarvan ook het transitie-management goed beschreven is. We hebben gekozen voor een voorbeeld van een naar onze mening gaande transitie waar een van auteurs van dit hoofdstuk vanaf het prilleste begin bij betrokken is. Het voorbeeld speelt zich af in Noord-



Limburg waar tussen 2000 en 2003 de Regiodialoog is opgestart. Het is een voorbeeld van een tot nu toe redelijk succesvol vernieuwingsproces richting een meer duurzame samenleving. Dit proces is nog steeds in volle gang.

Een interessant aspect van de Regiodialoog is dat er een ruimtelijke ofwel regionale benadering (Smit et al., 2004) gehanteerd is voor een duurzame ontwikkeling van de landbouw. In het kader van het WOT-programma Milieuplanbureaufunctie hebben Smit et al. (2004) een aantal benaderingen beschreven die gehanteerd kunnen worden om duurzame landbouw te ontwikkelen. De regionale benadering is een van de drie wegen voor duurzame landbouwontwikkeling, naast de meer besproken ketenbenadering en sectorale benadering. De in Noord-Limburg gekozen regionale benadering neemt het gebied, haar bewoners en gebruikers als uitgangspunten in plaats van de landbouwsector of een agrofoodketen. Binnen een regionale benadering zijn het dan ook de initiatieven uit het gebied die de drijvende krachten vormen voor het vernieuwingsproces.

¹ De basis voor de aanpak van de Regiodialoog werd gelegd door de Denktank Varkenshouderij: een groep bestaande uit varkenshouders, wetenschappers, sectordeskundigen en mensen uit betrokken maatschappelijke groepen die in de periode tussen 1997 en 2000 in opdracht van het Ministerie van LNV met de problemen in de intensieve varkenshouderij aan de slag gingen. Kernbegrippen in de aanpak zijn gebiedsgericht, ontwerpend onderzoek, creativiteit, integraliteit en participatie. Een van de betrokken onderzoeksinstituten, Alterra, paste vervolgens de methode toe met als doelstelling om een methodiek voor integrale, gebiedsgerichte planvorming verder te ontwikkelen en legde zo het accent op het gebied als integratiekader. Een eerste experiment werd gericht op Zuidwest Nederland met als focus de havenontwikkeling in de Westerschelde. De tweede toepassing werd de Regiodialoog Noord-Limburg.

4.2 De Regiodialoog¹ Noord-Limburg: een introductie

In Noord-Limburg speelden in de jaren negentig verschillende ontwikkelingen met allemaal grote ruimtelijke effecten. Met een Masterplan werkte Venlo aan een distributieknooppunt. Via de herstructurering van de intensieve varkenshouderij (later reconstructie) probeerden rijk en provincie grip te krijgen op belangrijke ontwikkelingen in het landelijk gebied. De provincie en gemeenten probeerden de gebieden Californië en Siberië in Noord-Limburg voor landelijke stimulering van de glastuinbouw in aanmerking te laten komen. Maar zoals in veel regio's verliepen deze processen sectoraal: afzonderlijke betrokken partijen keken vaak niet verder dan hun eigen blikveld en belangen. Kansen en bedreigingen werden daardoor te weinig gezamenlijk opgepakt. Om dit te doorbreken vroeg de Stichting Regiodialoog Noord-Limburg aan onderzoekers van Alterra om zowel met een procesontwerp te komen als om inhoudelijke deskundigheid die aansloot bij de complexe en ambitieuze inhoudelijke doelen van de stichting. Hierbij waren de termen duurzame ontwikkeling en regiomanagement twee centrale begrippen.

Een belangrijke rol in de Stichting speelde de Rabobank Maashorst, waar een door fusies boventallig geworden directeur, bezig was om over de rol van de bank op lange termijn na te denken. De bank zag veel perspectief in een brede vorm van regiomanagement, en zette de twee belangrijkste klantgroepen centraal: de agrarische sector, aan wie de bank vanouds krediet verschaft, en de bewoners voor wie ze de belangrijkste hypotheekverstrekker was. Onderzoekers en de toenmalige directeur van de Rabobank Maashorst begonnen een rondtocht

langs de verschillende partijen in de regio om hen te bewegen aan een gezamenlijk regionaal ontwerpproces deel te nemen. Ze zetten de toekomst van de Noord-Limburgse intensieve landbouw centraal. Tegelijk was er volop aandacht voor de toekomst van de woonfunctie op datzelfde platteland waar, volgens verschillende toekomstverkenningen, bij een succesvolle reconstructie meer ruimte voor zou gaan ontstaan.

Om de Regiodialoog Noord-Limburg verder te kunnen beschrijven vanuit een transitiebril, inclusief de facilitatie ervan, willen we eerst deze begrippen theoretisch toelichten. Echter ieder stukje theorie wordt verweven met de transitiepraktijk in Noord-Limburg. De tekstboxen met de Noord-Limburgse ervaring laten zien dat de praktijk weerbarstig is en niet altijd voldoet aan het beeld dat in de literatuur bestaat over transities.

4.3 Transitie duurzame landbouw: theorie en praktijk

4.3.1 Proces van structurele maatschappelijke en technologische vernieuwing

In hoofdstuk 2 is beschreven dat de ontwikkelingen in de landbouw in vooral de laatste decennia geleid hebben een hoge milieubelasting en tot forse milieuhypotheek. Uitbraken van vogelpest, varkenspest, BSE en MKZ hebben er toe bijgedragen dat landbouw steeds meer als niet-duurzaam wordt ervaren door grote groepen binnen de maatschappij.

De problemen binnen de huidige landbouw duidt Rotmans (2003) aan als hardnekkig. Deze hardnekkigheid wordt volgens Rotmans veroorzaakt door gebreken en fouten op meerdere fronten zoals die van de technologie, institutionele

samenwerking, gewoontes van mensen, marktwerking en de ecologie. De hardnekkigheid wordt versterkt door het feit dat de betrokkenen het niet alleen fundamenteel oneens zijn over de oplossingen van problemen, maar ook over de aard van de problemen zelf. Daarnaast wordt het beheersen en sturen van de landbouw steeds moeilijker door globalisering, informatisering, kennisintensivering en klimatologische veranderingen. Ook de praktijk in Noord-Limburg laat hardnekkige problemen zien (box 4.1).

Hardnekkige problemen worden nogal eens gereduceerd tot 'technisch' problemen en aangepakt vanuit een kortetermijn- en een financieel-economisch perspectief. Dit leidt echter meestal

alleen tot ad hoc en deeloplossingen. Het dominante marktdenken kan niet zomaar worden losgelaten op hardnekkige problemen, omdat er voor deze problemen nu juist geen goed functionerende markt aanwezig is. Ook het voor Nederland zo typerende poldermodel levert onvoldoende fundamentele vernieuwing op en is in de vorm van neocorporatisme zelfs onderdeel van het probleem geworden (zie bijvoorbeeld Frouws, 1993). Op beleidsniveau is dit onderkend en expliciet gemaakt in het vierde Nationaal Milieubeleidsplan (VROM, 2004). In dit plan wordt de term transitie geïntroduceerd als de gewenste sturingsfilosofie om tot brede maatschappelijke en technologische vernieuwingen te komen. Als gevolg daarvan zijn binnen vier departementen transitie-

Box 4.1

Noord-Limburg en de hardnekkige problemen

In Noord-Limburg was, net als in andere intensieve veehouderijgebieden, de verhouding tussen landbouw en samenleving vergaand verziekt. De intensieve veehouderij was veel te laat begonnen met maatregelen die de mest-, ammoniak- en stankoverlast moesten tegengaan. Zij had te lang de vragen uit de samenleving over dierenwelzijnaspecten genegeerd. Ook de traditioneel goede verstandhouding tussen de overheid en de agrarische sector behoorde inmiddels tot het verleden. Sterker nog, tussen de overheid en de sector bestond een diep wantrouwen, waarbij de overheid met steeds minutieuzere, instrumentele maatregelen de sector in het gareel probeerde te krijgen. De uitbraak van de varkenspest in 1997 betekende een zware aanslag op de economische positie van de sector, terwijl de overheid moest opdraaien voor de extra kosten van ruiming (Denktank varkenshouderij, 1998).

Verschillende gemeenten met een belangrijke regionale overloopfunctie voor de grote stad Venlo zagen uitbreidingsplannen geblokkeerd door varkenshouders die binnen de stankcirkel van hun bedrijf de ontwikkeling van woningbouw konden blokkeren omdat ze op hun beurt in hun toekomstige uitbreidingsplannen door de aankomende bewoners geblokkeerd konden worden. De grote en kleine gemeenten waren in onderlinge gevechten over gemeentelijke herindeling gewikkeld. Vanuit verschillende sectoren werden volop (sectorale) toekomstvisies gegenereerd, maar die spraken elkaar onderling tegen.

teams in het leven geroepen, waaronder het transitieteam 'duurzame landbouw'². LNV beschreef in 2002 de transitieopdracht als volgt:

“Er zal een omslag moeten plaatsvinden naar een landbouw die in overeenstemming is met de wensen van de samenleving wat betreft de geleverde producten en op het gebied van milieu, dierenwelzijn, voedselveiligheid, ruimtelijke structuur en omgevingszorg. En daarbij moet de sector ook economisch duurzaam blijven” (LNV, 2002: 2).

De ontwikkeling richting duurzame landbouw is hiermee een brede maatschappelijke opgave geworden in plaats van alleen maar een sector-specifieke opdracht. Dit sluit aan bij de definitie die Schot (2005) geeft van een transitie:

Een transitie is een structurele maatschappelijke en technologische verandering over een lange termijn (circa vijftig jaar) van de wijze waarop functies worden vervuld... (Schot 2005).

Voorbeelden van functies zijn transport of voedselproductie. Verder zegt Schot:

Essentieel is dat de technologische verandering en maatschappelijke verandering samengaan en niet losgekoppeld kunnen worden... (Schot, 2005)

De term transitie mag dan relatief nieuw zijn, het fenomeen zelf is dat zeker niet. Het verleden laat zien dat in de Nederlandse landbouw de ene verandering de andere opvolgt (zie ook hoofdstuk 2 en bijlage 1). De historicus Wallerstein (1980) schreef over de Nederlandse landbouw in de Gouden eeuw:

...if it is to be asserted (...) that The Netherlands was the first country to achieve self-sustained growth, it is primarily because no other country showed such a coherent, cohesive and integrated agro-industrial production complex... (Wallerstein, 1980).

Hoofdstuk 2 heeft laten zien dat binnen de landbouw kort na de Tweede Wereldoorlog in een sneltreinvaart een groot veranderingsproces voltrok op het moment dat door rassenverbetering, bemesting, gewasbescherming en mechanisatie de opbrengsten omhoogschoten. Er ontstond een sociaal-culturele kloof tussen de landbouw op het platteland en de stad. De landbouw veranderde via schaalvergroting, technologie-inzet en ketenvorming naar het huidige agrofoodcomplex, waardoor Nederland uit is gegroeid tot een van de belangrijkste exporteurs van agrarische producten. Maar tevens worden in deze periode de agrarische ondernemers steeds vaker gebrandmerkt als milieucriminelen. De samenleving verandert van een industriële- naar een netwerk- of informatiesamenleving (Castells, 2000). Kennis, individualiteit en globalisering staan hierin centraal. Mede door deze ontwikkelingen staat de landbouw op dit moment aan de vooravond van een nieuw vernieuwingsproces dat in dit hoofdstuk verder als 'transitie' wordt aangeduid.

4.3.2 Meerdere gelijktijdige systeeminnovaties

Voor een transitie zijn op elkaar inwerkende innovaties en vooral systeeminnovaties nodig. Innovaties zijn toegepaste verbeteringen binnen de huidige systemen, bijvoorbeeld een nieuwe maïsvariëteit. Systeeminnovaties richten zich op vernieuwingen van een systeem zelf. Systeem-

² Sinds april 2005 bestaat het transitieteam LNV niet meer. Ook het begrip 'transitie' wordt niet meer officieel gebruikt. Dit begrip paste bij de periode dat het veranderingsproces op gang werd gebracht. 'Innovatie' is de huidige door LNV gebruikte term om de volgende fase van het veranderingsproces vorm te geven in alle geledingen binnen en buiten LNV (nieuwsbrief Transitieteam LNV, no 17, april, 2005).

innovaties zijn geïmplementeerde vernieuwingen op het niveau van de hardware, (technologische of productvernieuwingen zoals een nieuwe kleur paprika), het niveau van de orgware (organisatorische, institutionele- bestuurlijke vernieuwingen zoals een nieuw samenwerkingsverband tussen agrarische ondernemers en zorginstellingen), maar ook op het niveau van de software (visies, percepties en creaties). Systeeminnovaties, en dus ook transities, overstijgen het niveau van een discipline, sector en organisatie. De zorglandbouw die de laatste decennia in opkomst is, is een voorbeeld van een systeeminnovatie. De praktijk in Noord-Limburg laat ook een aantal gelijktijdige innovaties en systeeminnovaties zien die elkaar versterken (box 4.2).

4.3.3. Multi-fase en multi-level

Romans (2003) beschrijft een transitie als een proces van vier fasen om aan te geven dat een transitie periodes omvat van snelle en langzame veranderingen:

- Voorontwikkelingsfase. Er vindt op kleine schaal een bewustwordingsproces plaats over problemen.
- Take off fase. Het maatschappelijke verandingsproces komt goed op gang.
- Versnellingfase. Structurele veranderingen zijn goed zichtbaar.
- Stabilisatie. Er ontstaat een nieuwe dynamisch evenwicht.

Box 4.2

Meerdere, gelijktijdige, innovaties en systeeminnovaties in Noord-Limburg

In Noord-Limburg konden eind jaren negentig verschillende systeeminnovaties worden aangeduid, die tegelijkertijd plaatsvonden en die samen een begin maken van wat uiteindelijk mogelijk een transitie gaat vormen:

- De glastuinbouw vernieuwde tegelijkertijd op verschillende fronten via aansprekende nieuwe technologieën zoals de 'Kas als Energiebron'. De sector als geheel organiseerde zichzelf als agrologistieke keten en zocht naar een nieuwe rol als mondiale regisseur.
- De intensieve veehouderij herstelde zich van de verschillende crises sinds 1997. Nieuwe veterinaire concepten (het gesloten bedrijf) en schaalvergroting dwingen sindsdien vele, vooral kleinere ondernemers te stoppen.
- De provincie is voorop gaan lopen met het Provinciaal Omgevingsplan Limburg en in de Reconstructie van de Zandgebieden en is in het buitengebied 'avant la lettre' gaan experimenteren met ruimtelijke ontwikkelingspolitiek (Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid 1998).
- De industriële en logistieke ontwikkeling rond Venlo als regionaal knooppunt zijn dominant gebleven maar men wil een overgang van 'mainport' naar 'brainport'. Voor een belangrijk deel zijn de logistieke en industriële activiteiten overigens aan het agro-complex gekoppeld.

Een gevolg van deze fasering is dat je in theorie pas kunt spreken van een transitie als de drie fasen met bijbehorende kenmerken doorlopen zijn. Zo lijken de ontwikkelingen in Noord-Limburg in de richting van een transitie te gaan. Zeker weten doen we dit niet.

Volgens Rotmans (2003) is de eerste fase van de transitie duurzame landbouw in Nederland zo goed als achter de rug. In deze voorontwikkelingsfase (1970-1990) drong het besef door dat het huidige landbouwbestel niet duurzaam functioneert. De economische en milieurisico's en later voedsel- en gezondheidsrisico's werden ervaren als maatschappelijk onaanvaardbaar. Crises als de varkenspest en MKZ hebben voor een schoksgewijze verandering gezorgd. Op het ogenblik bevinden we ons in de take off fase (Rotmans, 2003).

Transities zijn het resultaat van veranderingen op verschillende schaalniveaus: het macro-, meso- en microniveau. Verschuivingen op macroniveau

betekenen veranderingen in de politiek, wereldbeelden, cultuur en paradigma's. Veranderingen op mesoniveau betekenen veranderingen van het bestaande regimes: stelsels van dominante praktijken, regels en belangen die worden gedeeld door groepen actoren. Op microniveau kunnen zich niches ontwikkelen waarbinnen afwijkingen van het bestaande regime kunnen ontstaan, zoals nieuwe technologieën of nieuwe vormen van bestuur. Voor een transitie is het noodzakelijk dat de veranderingen op de verschillende niveaus positief op elkaar inhaken.

Voor een meer duurzame landbouwontwikkeling vinden op microniveau innovaties plaats met behulp van experimenten en stimuleringsprojecten. Sommige projecten zoeken de innovatie door het combineren van verschillende functies in de groene ruimte zoals wonen, werken en recreëren. Op mesoniveau zijn nieuwe intermediaire organisaties en netwerken ontstaan zoals het Innovatienetwerk Groene Ruimte en Agrocluster, Transform Forum Agro & Groen, Kennisnetwerk Systeem

Box 4.3

Regiodialoog: veranderingen op meso- en microniveau

Projecten die uit de dialoog voortkwamen worden nu gefinancierd door Transform Forum Agro & Groen. Om hun onderlinge vastgelopen verhoudingen te doorbreken hebben Venlo en de omliggende gemeenten besloten de Regiodialoog voort te zetten in de vorm van Noord-Limburg NV, een samenwerkingsverband waarin ze gemeenschappelijke acties verder vormgeven. Het eerste resultaat van deze samenwerking was de succesvolle ambitie om samen de Floriade 2012 te organiseren. Dit gaat dan ook daadwerkelijk plaatsvinden. Dit project is in de Regiodialoog bedacht en verder uitgewerkt. Op microniveau kunnen als voorbeeld twee samenwerkingsverbanden tussen ondernemers genoemd worden, als directe of indirecte vruchten van de regiodialoog: 1) de Agro-food Community, waarin ondernemers proberen productinnovaties op het vlak van 'functional foods' te genereren. En 2) het Nieuw Gemengd Bedrijf waarin vijf ondernemers samenwerken aan een ontwerp van een gemeenschappelijk agropark, waarin ze hun individuele bedrijfsvoering vergaand integreren.

Innovaties en het NIDO. Deze samenwerkingsvormen ontplooiën verfrissende initiatieven die soms botsen met het beleid van de meer traditionele landbouworganisaties. Ook het agrarisch natuurbeheer is een voorbeeld van een nieuwe institutioneel arrangement met een gezamenlijke betrokkenheid van agrarische ondernemers en natuurorganisaties die vroeger ondenkbaar was. In Noord-Limburg vinden ook een aantal veranderingen op meso- en microniveau plaats (box 4.3). Op macroniveau kunnen als de belangrijkste veranderingsfactoren genoemd worden de uitbreiding van de EU, de liberalisering van de wereldhandel, decentralisatieprocessen, verscherping van milieudoelstellingen en zorgen over klimaatveranderingen.

Al met al gaat de transitie richting duurzame landbouw gepaard met sprongen en stilstand. De bestaande wetten, regelgeving, infrastructuur, instituten en de onwil om deze te veranderen vormen een rem op de noodzakelijke systeeminnovaties.

4.4 Transitie management: Kernactiviteiten

De vraag, die nu logischerwijs op komt, is of het transitieproces voor een duurzame landbouwontwikkeling actief te sturen valt. In deze paragraaf gaan we in op het aspect transitie management.

4.4.1 Faciliteren in plaats van managen

De term management in 'transitiemanagement' suggereert dat een transitie beheersbaar is door managers die de touwtjes in handen hebben en het geheel regisseren volgens vaststaande lijnen en doelen. Niets is minder waar. Transities zijn niet van boven af te managen (Termeer, 2004). Transitie management heeft geen blauwdrukken

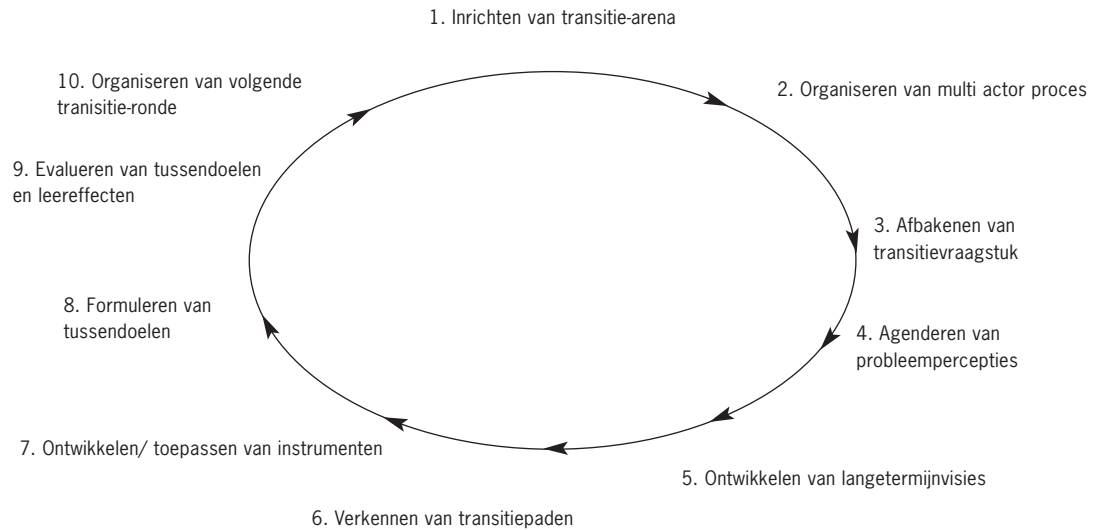
die wetmatig verlopen. Transitie management impliceert het kunnen omgaan met onzekerheden en niet-lineaire processen. Het is een evolutionaire vorm van sturing bestaande uit anticiperen, bijsturen, beïnvloeden, stimuleren, experimenteren en aanpassen. De term faciliteren van transities komt dan ook meer overeen met de werkelijkheid dan het begrip managen. Er is dan ook geen sprake van een enkele transitie manager die het totaal regisseert. Zo heeft de minister van LNV destijds duidelijk aangegeven dat LNV geen totaalregisseur van de transitie duurzame landbouw wil en kan zijn (Termeer, 2004).

4.4.2 Faciliteren van kernactiviteiten

In deze paragraaf beschrijven we activiteiten die belangrijk zijn voor het faciliteren van de transitie duurzame landbouw. De theorie en de praktijk van transitie management beschouwend, blijkt er niet zoiets te bestaan als een vastomlijnde transitieaanpak. Het is veel meer een zoekproces waarbij de vormgeving van de volgende stap gebaseerd op de bevindingen van de vorige. Het gaat hierbij om langetermijndenken en kortetermijndoelen. We zien in de literatuur wel allerlei pogingen om grip te krijgen op de complexiteit van transitie management. Zo onderscheidt Rotmans (2003) meerdere transitiecycli binnen een transitieproces en identificeert hij een aantal stappen binnen een transitiecyclus (zie figuur 4.1). Overigens zijn de verschillende stappen niet altijd goed te onderscheiden en gaan ze vaak in elkaar over.

Loeber (2004), die een transitie ziet als het inbreken in het gangbare, onderscheidt drie clusters van activiteiten namelijk het plannen van een inbraak, het plegen van een inbraak en het veilig-

Figuur 4.1: 'Stappenplan' voor transitie management als voorbeeld van een poging om grip te krijgen op de complexiteit ervan (Rotmans, 2003).



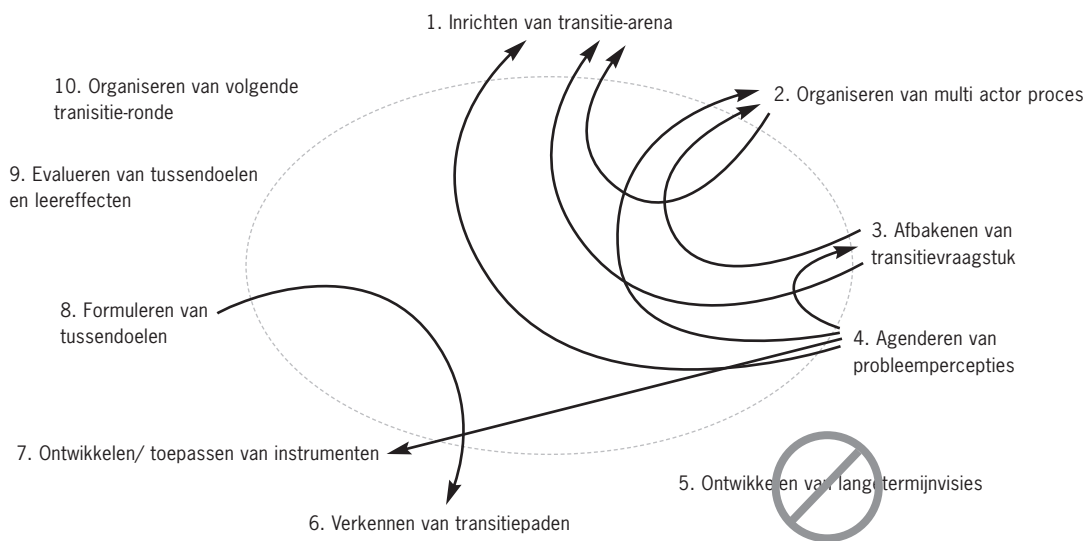
stellen van de buit. Van Mansfeld en haar collega's hebben hun werk in Noord-Limburg gebaseerd op de drie te onderscheiden maar niet te scheiden fasen ideeëngeneratie, draagvlakontwikkeling en implementatie (zie ook box 4.4). En om tegemoet te komen aan de vraag naar praktische handelingsopties voor transitie management komt Termeer (2004) met vier strategieën te weten het onbevangen waarnemen, reframe, ontwikkelen en het doorbreken van fixaties. Het gaat te ver om al de bovengenoemde strategieën te beschrijven en we beperken ons dan ook tot het beschrijven van het stappenplan voor het faciliteren van transities (zie figuur 4.2), zoals beschreven door Rotmans (2003). Iedere stap wordt geïllustreerd aan de hand van voorbeelden, meestal afkomstig uit de praktijk van de Regiodialoog in Noord-Limburg. We gaan er hierbij dus vanuit

dat Noord-Limburg een transitieproces doormaakt dat nog steeds in volle gang is. De toekomst zal leren of het uiteindelijk een ware transitie zal zijn geweest in de zin van de gegeven definitie van een transitie in paragraaf 4.3.

Nu al kunnen we zeggen dat de Regiodialoog laat zien dat de transitiepraktijk weerbarstig is. In de eerste transitiecyclus van Noord-Limburg verbood het projectteam om een langetermijnvisie als richting voor de transitie te formuleren, in tegenstelling tot wat Rotmans (2003) suggereert (figuur 4.2).

4.4.3 Inrichten van een transitie-arena

Een van de eerste activiteiten binnen het faciliteren van een transitie is het inrichten van een transitie-arena met gedreven personen van ver-



Figuur 4.2: Faciliteren van duurzame landbouwontwikkeling volgens het 'stappenplan' van Rotmans (2003). In de Regiodialoog in Noord-Limburg was het echter verboden om langetermijnvisies te ontwikkelen (zie tekst).

schillend pluimage die zich committeren aan het vernieuwingsproces. Het gaat hier om zwaargewichten maar zeker niet om belangenvertegenwoordigers. Volgens Rotmans (2003) dient het vernieuwingsnetwerk over uiteenlopende competenties te beschikken en te bestaan uit de zogenoemde KOMBI-partijen (kennisinstellingen, overheden, maatschappelijke organisaties, bedrijven en intermediairs). Het gaat hierbij om een open vernieuwingsnetwerk waarvan de samenstelling in de loop van de tijd verandert. De vijf partijen blijven vertegenwoordigd, echter de organisaties en vooral de personen binnen die organisaties veranderen.

De overheid is zeker niet (altijd) primair verantwoordelijk voor het transitieproces. Maar zij neemt wel een bijzondere plek in binnen transi-

ties omdat zij aan maatschappelijke sturing haar legitimiteit ontleent. Haar rol ligt vooral op het vlak van het agenderen van integrale vernieuwingen, het stimuleren van transitie-experimenten en stimuleringsprojecten, het bevorderen dat de juiste mensen bij elkaar komen, het scheppen van de juiste voorwaarden (zoals financiën), het flexibel omgaan met wet- en regelgeving en het voeren van een consistente politiek (Jiggins, 2003). Bedrijven zijn in eerste instantie geneigd om meer op de korte termijn te denken. Profit heeft de overhand boven People en Planet. Ondanks dat maatschappelijk ondernemen steeds meer aandacht krijgt, blijkt uit de praktijk van het faciliteren van systeeminnovaties dat het moeilijk is om bedrijven te interesseren voor het langetermijndenken. Echter concrete experimenten en stimuleringsprojecten kunnen juist wel interessant zijn voor

bedrijven. We zien dan ook vaak dat bedrijven een meer prominente rol spelen in de uitvoering van concretere experimenten later in het proces. In transitie-arena's worden de maatschappelijke organisaties gevraagd om niet als belangenverteenwoordiger maar als creatieve behartiger te functioneren, wat in de praktijk niet gemakkelijk is. Al eerder zijn intermediairs als het Innovatie-

netwerk Groene Ruimte en Agrocluster, Transforum Agro & Groen en NIDO genoemd. Deze intermediairen fungeren als een soort van makelaar tussen de verschillende partijen bij het faciliteren van innovatieve experimenten en stimuleringsprojecten en daarmee de ontwikkeling van niches. De kennisinstellingen kunnen meervoudige rollen vervullen in het multi-actor leerproces. Zo kun-

Box 4.4

Regiodialoog: procesontwerp en de betrokken actoren

In de procesopbouw is uitgegaan van drie te onderscheiden proceslijnen:

- 1 innovatieve ideeëngeneratie
- 2 draagvlakcreatie/democratische legitimatie
- 3 implementatie

Deze 3 processen kennen allen een eigen traject en actoren, en worden op zorgvuldig geregisseerde momenten met elkaar verknoopt. Voor het planproces betekenden deze drie proceslijnen dat binnen de verschillende fasen, de algemene doelen voor innovatie, een breed draagvlak en implementatie van ideeën aanwezig waren, maar dat het accent per fase verschillend is geweest. Zo is de zorgvuldige selectie van de sleutelactoren gericht op de verschillende accenten in het planproces. Tijdens de innovatie/ideeën generatie moet 'een broedende kip' niet gestoord worden met "ja, maar...". Vanuit een duidelijke probleemstelling hebben de bedenkers van nieuwe oplossingen vrij, zonder andere agenda's en de beperkingen van de dagelijkse werkelijkheid van geld en macht en verantwoording kunnen werken aan creatieve ontwerpen. De actoren bestonden uit wetenschappers, specialisten, kennisdragers, en creatieve geesten (Van Mansfeld, Pleijte et al. 2003; Van Mansfeld, Wintjes et al. 2003).



nen zij een verbindende rol hebben door als facilitator op te treden van transdisciplinaire kennisprocessen waarin wetenschappelijke kennis en ervaringskennis van niet-wetenschappers geïntegreerd wordt. Ook kunnen zij optreden als co-ontwerpers van innovatieve en inspirerende beelden en concepten, of als inhoudelijke kennisleveranciers (bijvoorbeeld op het gebied van water of nutriënten). Tevens kunnen onderzoekers fungeren als observanten die kritisch het leerproces beschouwen en de actoren met regelmaat een spiegel voorhouden ter bevordering van dit leerproces. Kennisnetwerk Systeem Innovaties, zijnde een netwerk van kennisinstellingen, ontwikkelt transitietheorieën en -concepten ter ondersteuning van transitieprocessen.

De Regiodialogoog in Noord-Limburg (box 4.4 en box 4.5) startte niet met een KOMBI-groep. Men is begonnen met creatieve geesten, dragers van gebied- en sectorale kennis en wetenschappers. De bestuurders en ondernemers werden pas in een latere fase betrokken.

Kijkend naar de landbouwontwikkelingen vraagt Rotmans (2003) zich af of de transitiearena wel voldoende koplopers bevat die werkzaam zijn in de niches en niet te veel personen die vanuit belangen blijven denken.

4.4.4 Faciliteren van een sociaal leerproces

Het faciliteren van een multi-stakeholder leerproces loopt door het gehele stappenplan heen (figuur 4.2). Faciliteren betekent hier het langdurig creëren van de juiste omstandigheden, en het verleiden en begeleiden van diverse partijen in een gezamenlijk leerproces op zoek naar maatschappelijke vernieuwingen.

Er bestaat een heel scala aan theorieën en metho-

dieken die bruikbaar zijn voor het faciliteren van multi-stakeholder leerprocessen gericht op innovatie (Groot, 2002). Zo kan bijvoorbeeld de theorie van sociaal leren een aantal nuttige handvatten opleveren (Joustra, 2004). Sociaal leren is het (beter) leren functioneren van groepen of andere sociale verbanden in nieuwe en onzekere omstandigheden. Sociaal leren gaat uit van het idee dat 'samen leren' door directe interactie en reflectie meer oplevert dan het leren door de verschillende betrokkenen afzonderlijk (Röling, 2000). Sociaal leren is actie en ervaringsgericht en speelt zich vaak af binnen relatief kleine verbanden van bijvoorbeeld taakgroepen of 'communities of practice'. Transitie vragen om een sociaal leerproces waarin een combinatie van enkelslag, tweeslag en drieslag leren plaatsvindt. Via enkelslag leren treden veranderingen op in bestaande praktijken en regels zonder dat onderliggende doelstellingen, principes, normen en waarden ter discussie worden gesteld. Echter een transitie vraagt ook tweeslag leren: een proces waarin mensen reflexief bezig zijn met hun eigen en elkaars impliciete denk- en handelingskaders wat kan leiden tot meer fundamentele veranderingen op het niveau van doelstellingen, visies, waarden en normen die ten grondslag liggen aan de dagelijkse praktijk. (Argyris & Schön, 1978). Leren de netwerken steeds beter te leren (zowel enkelslag als dubbelslag) dan is er sprake van 'drieslagleren' ofwel het 'leren leren'.

4.4.5 Afbakening en formulering van probleempercepties

Om het veel omvattende vraagstuk van de duurzame ontwikkeling aan te pakken, kunnen deelthema's geïdentificeerd worden zonder dat hierbij de relaties tussen de deelthema's en het geheel

Box 4.5

De Regiodialoog: het faciliteren van een multi-actor leerproces

In de Regiodialoog is vooral gebruik gemaakt van de ontwerpende benadering om het leerproces tussen de actoren te stimuleren. In het eerste atelier werd een intensieve gezamenlijke probleemformulering gefaciliteerd die werd gevolgd door een joint fact finding waarin de partijen ervaringskennis konden uitwisselen. Vervolgens werd via een creatief proces een scala van innovatieve ideeën voor projecten ontwikkeld. Er werden ontwerpen gemaakt van projecten, die het gestelde probleem onder de gegeven omstandigheden, dichtbij een oplossing konden brengen. Deze projecten vormden het basismateriaal waaruit gedurende de volgende twee fasen (draagvlak en besluitvorming) is geselecteerd. Uiteindelijk resulteerden acht gedragen, robuuste projectvoorstellen.

Het tweeslagleren heeft vooral plaatsgevonden in de discussie over de projecten. Bijvoorbeeld het project Agro-food Community is een community of practice die zich richt op 'functional foods' en de nieuwe relaties tussen voedsel en gezondheid. Een andere community of practice Venlo op de Kaart werkt aan een fundamentele imagoverbetering van de regio en de daar opererende bedrijven.

In Noord-Limburg blijkt het ontwikkelde vermogen tot drieslag leren uit de oprichting van KnowHouse bv en uit de twee projecten Transforum Agro & Groen die worden ondernomen. KnowHouse bv is opgezet als kennismakelaar en bedoeld om het 'leren leren' van de ondernemers in de regio te versnellen door de kennisvragen van deze ondernemers expliciet bij de kennisinstellingen te deponeren. Ondernemers en kennisaanbieders gaan samenwerken in een sociale leeromgeving waarin ze elkaars kennis leren gebruiken en de barrière tussen persoonsgebonden en expliciete kennis slechten. Daarmee wordt de kennisontsluiting sterk vraaggestuurd terwijl tegelijk de makelaar op de hoogte blijft van nieuwe kennis die nieuwsgierigheidgedreven is ontstaan en waarvoor hij toepassingen kan tegenkomen (Van Mansfeld, Pleijte et al. 2003; Van Mansfeld, Wintjes et al. 2003).

niet uit het oog wordt verloren. Ieder deelthema heeft specifieke transitiedoelen waarbij specifieke actoren horen die door de betrokkenen uit het vernieuwingsnetwerk zelf geïdentificeerd worden. In de landbouw worden er ontwikkelingsrichtingen onderscheiden waarlangs transitie duurzame landbouw vorm gegeven wordt. Zo worden in hoofdstuk 3 de ontwikkelingsrichtingen groot, breed en slim als gewenste toekomstbeelden voor de landbouw beschreven. Deze kunnen een basis

vormen voor het afbakenen van het transitievraagstuk. Ook het in programma 385 ontwikkelde analysekader voor duurzame landbouw kan gebruikt worden om tot transitithema's te komen (Brouwer et al., 2003).

Het delen van percepties, doelen, waarden en normen is belangrijk om tot een gemeenschappelijke agenda te komen (zie box 4.6. Zo valt er nog weinig beweging te zien in de perceptie van de consument daar waar het gaat om het voedsel-

Box 4.6

De Regiodialoog: Afbakening van het transitievraagstuk

In de Regiodialoog is er ook duidelijk sprake geweest van een afbakening van het transitievraagstuk. Het systeem in de Regiodialoog Noord-Limburg werd op de eerste plaats geografisch gedefinieerd: nadrukkelijk niet met harde buitengrenzen maar “van binnen naar buiten werkend”, door de concentratiegebieden te identificeren, die er zeker bij hoorden maar open te laten of bepaalde gebieden aan de buitenkant nu wel of niet participeerden. Op deze wijze werkend is het gebied stapsgewijs opgerekt van oorspronkelijk de gemeentes Horst aan de Maas, Venlo en Venray naar heel Noord-Limburg en delen van het aangrenzende Oost-Brabant en Noordrijn-Westfalen.

Binnen het project stond in eerste instantie de toekomst van de regionale landbouw en van het landelijk gebied centraal maar al snel werd duidelijk dat het feitelijk probleem juist de veranderende relatie tussen stad en land was en dat de dominante ontwikkelingsrichting van de landbouw de zogenaamde slimme richting was, die inzet op lucratieve, niet grondgebonden kennisteelten. Maar door het centrale thema te verschuiven naar stad-land kwamen ook belangrijke sectoren als logistiek en de woonfunctie van het buitengebied binnen dezelfde agenda terecht. En stond het probleem niet langer alleen maar op de agenda van de kleine gemeenten maar werd het relevant voor de gemeente Venlo die vanuit deze herdefinitie van meet af aan een enthousiaste deelnemer aan de regiodialoog is geweest.

voorzieningsprobleem: enerzijds gruwen zij van de beelden van de intensieve varkenshouderij, anderzijds gaan ze nog steeds voor het goedkoopste stukje vlees in de supermarkt. De financiële drijfveren zijn nog steeds sterker dan de culturele. Het in beeld brengen van percepties en achterliggende normen en waarden, als eerste stap in het bespreekbaar maken en het delen ervan, is nog niet zo eenvoudig. Termeer (2004) maakt hiervoor gebruikt de strategieën ‘het onbevangen waarnemen’ en het ‘reframen’. Het ‘onbevangen waarnemen’ geeft een beeld van de verschillende wijzen waarop mensen met een vraagstuk bezig zijn. Ook kan de strategie ‘reframen’ (of herkadren) een belangrijke rol spelen.

De wijze waarop de actoren het vraagstuk construeren is vaak bepalend voor mogelijke veranderingen. Wanneer de actoren naar het vraagstuk kijken bijvoorbeeld hetzelfde is als het frame (of kader) waarmee het vraagstuk tot stand is gekomen, dan kan dit leiden tot oplossingen in de categorie ‘een beetje meer van hetzelfde’, wat niet in de lijn ligt van de ambities van transities (Termeer, 2004). De uitdaging is om op zoek te gaan naar alternatieve frames, bijvoorbeeld met behulp van metaforen en ervaringen uit een heel ander werkveld. In de regiodialoog is via het delen van verschillende probleempercepties gewerkt aan het zoeken naar een gemeenschappelijke agenda (zie box 4.7).

Box 4.7

Regiodialoog: agenda-setting op basis van gedeelde probleempceptie

Via een groot aantal bilaterale gesprekken met potentiële stakeholders werd het transitievraagstuk door de initiatiefnemers steeds scherper vormgegeven. De agenda-setting sloot af met een aantal gezamenlijke bijeenkomsten waarin de stakeholders de Stichting Regiodialoog oprichtten en tot een gezamenlijke probleemstelling kwamen. De herdefinitie van het probleem 'van landbouw en platteland' naar een probleem 'van veranderende verhoudingen tussen stad en land' leidde al van het begin tot toepassing van de werkfilosofie dat kennisintensieve en service gerichte economische groei in de regio alleen dan kan, wanneer dat op een duurzame manier kan worden gerealiseerd. Dit wil zeggen in balans met mensenwensen en een goede omgevingskwaliteit. Deze werkfilosofie volgt de zogenoemde drie P-benadering (zie hoofdstuk 3).

De opdracht die de initiatiefnemers zichzelf uiteindelijk stelden luidde: combineer intellectuele, politieke en financiële machten en integreer regionale en sectorale ontwikkelingen, zoek de meerwaarde in stad-land coalities, werk grensoverschrijdend en toekomstgericht en creëer draagvlak voor implementatie van integrale ideeën en realisatie van concrete projecten.

Een uitwisseling van verschillende probleempcepties heeft tijdens de eerste fase van het dialoogproces door de deelnemers zelf plaatsgevonden. Ze hebben gekozen voor 'joint fact finding', waardoor een gemeenschappelijke probleempceptie werd gerealiseerd (Stichting Regiodialoog 2001a, 2001b).

4.4.6 Het ontwikkelen van transitie-eindbeelden

Inspirerende toekomstbeelden of transitie-eindbeelden zoals ontwikkeld in het WOT-programma Milieuplanbureau functie (zie hoofdstuk 3) en in andere (LNV) onderzoeksprogramma's zijn de bouwstenen om te komen tot een gemeenschappelijk transitiedoel en een langetermijnvisie voor de landbouw. Het gaat hier om niet een eindbeeld maar om meerdere beelden die in de tijd kunnen evolueren. De meest innovatieve en veelbelovende eindbeelden kunnen uitgewerkt worden, elk via een eigen transitietraject. Deze beelden kunnen fysiek van aard zijn zoals de gegeven voorbeelden in hoofdstuk 3, maar ook metafysisch. Zo zijn bijvoorbeeld in het kader van het door LNV gefinancierde onderzoeks-

programma Systeeminnovaties geïntegreerde en biologische beschermde teelten metafysische eindbeelden gecreëerd. Voorbeelden van dit type eindbeelden zijn 'Natuurlijk boeren zonder grenzen' en 'Nederland regieland' (Poot, 2002).

Het werken met eindbeelden kan echter ook bedreigend overkomen en daarmee juist demotiverend werken. Zo is in de Regiodialoog bewust niet met eindbeelden en langetermijnvisies maar veel meer vanuit concrete innovatieve projecten gewerkt (zie box 4.8).

Indien in het procesontwerp wel gekozen wordt voor het ontwikkelen van eindbeelden vraagt dit een goed doordacht facilitatieproces met de volgende karakteristieken (Nonaka & Takeu-

Box 4.8

De Regiodialoog: verboden met visies te werken

In de agenda-setting gaven de initiatiefnemers aan de procesontwerpers een expliciet verbod mee: het werd niet toegestaan om in dit traject de zoveelste langetermijnvisie voor de regio te formuleren. Dit kwam voort uit de gezamenlijk gedragen waarneming dat de eindeloze discussies over de vele sectorale en lokale eindbeelden en toekomstvisies, die in de voorgaande jaren waren geproduceerd, juist contraproductief leken te werken. Men bleef in deze discussies steken. In de Regiodialoog is daarom een aanpak gekozen die later met de metafoor van het Russisch koor is omschreven: de deelnemers zingen elk een eigen, beperkte stem maar zij kiezen daarbij een omgeving met echo, die ervoor zorgt dat door de goede harmonie er virtuele stemmen gaan meeklinken. De gezongen stemmen in de metafoor zijn de projecten en het gezang dat te horen is, is de visie, maar dat geheel staat nergens expliciet.

chi, 1995; Byttebier, 2002; Groot & van Mansfeld, 2004; Termeer, 2004):

- Het bijeenbrengen van individuen die unieke (sectorale, disciplinaire, gebieds-) kennis kunnen inbrengen. Zij worden uitgenodigd op basis van deze kennis en hun visionaire vermogen en niet vanwege het feit dat zij een organisatie vertegenwoordigen. (Beleidsmakers worden vaak in dit stadium bewust niet uitgenodigd omdat deze vaak meer in termen van haalbaarheid dan in die van innovaties denken).
- Een procesontwerp waarin impliciete (ervarings-)kennis en expliciete (formele) kennis van de betrokkenen wordt geïntegreerd.
- Het gebruik van creatieve en op de toekomst gerichte methoden (scenariomethodiek).
- Uitgaan van variëteit als bron van dynamiek en innovatie. Dus niet uitgaan van compromissen.
- Grenzen tussen systemen en domeinen fungeren niet als barrières maar juist als plekken waar innovaties ontstaan.

De keuze voor eindbeelden waar verder aangewerkt wordt, kan plaatsvinden op basis van de drie P's van duurzaamheid.

4.4.7 Transitie-experimenten

Met de transitiethema's en eindbeelden als bewegingsrichting kunnen transitie-experimenten opgezet en uitgevoerd worden. Het gaat vaak om het experimenteren met nieuwe technologieën in een experimenteerruimte zoals de 'kas als energiebron'. De 'kas als energiebron' is een kas die in 2005 zelfvoorzienend qua energie verbruik zal zijn en wordt in 2020 grootschalig op de markt geïntroduceerd en zal dan netto energie leveren. Het concept "Kas als energiebron" kan gezien worden als een ware trendbreuk. De tuinbouw wordt niet langer beschouwd als een grootgebruiker van fossiele energie maar juist als een potentiële bron van duurzame (zonne) energie en draagt op deze wijze bij aan duurzame ontwikkeling. De pas geopende drijvende kas is een ander voorbeeld van niche-ontwikkeling. Drijvende kas-

Box 4.9

De Regiodialoog: een scala aan innovatieve experimenten

Als belangrijkste product van de Regiodialoog zijn in 2002 acht mogelijke projecten gedefinieerd:

- Gelre voedt, later vertaald in het 'Nieuw Gemengd Bedrijf'. Het project is erkend als innovatieproject en wordt vanuit het innovatiefonds voor transitie duurzame landbouw door de rijksoverheid gesubsidieerd. De Minister van LNV heeft het project een 'status aparte' toegekend, waarmee het als experiment wordt erkend en waarmee de mogelijkheid wordt geschapen wetgeving die de realisatie van het project in de weg staat, zo nodig buitenspel te zetten.
- Regiomanifestatie 2012. Zal worden geïmplementeerd als de Floriade.
- Programmabureau Gelre/Omgevingsschap. Geïmplementeerd als de Regio NV Noord Limburg.
- Grensverleggend groen. Heeft geresulteerd in verdere ontwerpstudies waarin de grensoverschrijdende samenwerking tussen natuurbeschermingsorganisaties in Nederland en Duitsland wordt vormgegeven. In eerste instantie werkte dit project sterk stimulerend op de hele grensstreek van Vaals tot Enschede en resulteerde over dit hele gebied in de 'Aktion Grünes Band'. Maar in de concrete uitwerking bleek de samenwerking tussen de regionale overheden lastig vorm te geven en stagneren de uitwerkingen.
- Over de bewoonde brug. Het project heeft een interactieve ontwerpfase achter de rug waar de haalbaarheid voor twee van de zes benoemde grijs groene kruispunten voor noord Limburg zijn getoetst, en waarvoor provincie, RWS en LNV zich uitgesproken hebben dat zij de oplossingen zullen gaan implementeren. De Duitse partners die hierbij betrokken zijn, implementeren dit binnen de eigen organisaties (Stad-Kreis, Land) (Groot et al, 2002). Na een enthousiaste start stagneerde deze projecten door de bezuinigingen bij de verschillende overheden in 2002 en 2003;
- Terra Libra (Nieuwe Marken). Zet in op nieuwe voorvormen in de stedelijke buitenruimte. Dit project kan feitelijk pas worden vormgegeven nadat via de reconstructie en Nieuw Gemengd Bedrijf feitelijk ruimte is geschapen voor deze woonvormen. Nu met het verschijnen van de Nota Ruimte, een doorbraak is bereikt in de discussie over wonen in het buitengebied, staat ook in termen van wetgeving het licht voor dit project op groen.
- Intelligent metropolitaan netwerk.
- Energie stuurt Ruimtelijke Ordening.

sen maken het mogelijk twee functies te combineren op dezelfde vierkante meters: glastuinbouw en waterberging. Het concept van drijvende kassen is ontwikkeld vanuit de gedachte dat het bijdraagt aan het oplossen van de ruimteproblemen

die ontstaan bij herstructurering van de glastuinbouw en bij het creëren van ruimte voor waterberging. Het landbouw- en zorgbedrijf zijn bekende voorbeeld die de functies landbouw, natuur en zorg aan elkaar koppelt (zie box 4.9).

Om transitie-experimenten te kunnen realiseren is een ondersteunende beleidsomgeving nodig. Enerzijds is duidelijkheid in beleid nodig, anderzijds is het flexibel omgaan met wet en regelgeving essentieel.

4.4.8 Monitoren en evalueren

De praktijk en de theorie van transitie-management laten weinig inzichten zien op het gebied van monitoring en evaluatie van transitieprocessen. Recent heeft het RIVM een methodiek ontwikkeld voor de evaluatie van een transitie (Ros et al., 2002). De basis voor evaluatie wordt gevormd door de stappen uit het stappenplan van Rotmans (2003). Velen zijn het eens dat voor het beoordelen van ambigue processen als duurzame landbouwontwikkeling de huidige evaluatiekaders op basis van het principe 'meten is weten' niet voldoen (bijvoorbeeld Abma, 2000).

Guba en Lincoln (1989) onderscheiden vier generaties van evalueren. Zij worden aangeduid met de termen 'meten' (1e generatie), 'beschrijven' (2e generatie) 'beoordelen' (3e generatie) en 'onderhandelen' (4e generatie). De eerste drie generaties lijken minder geschikt te zijn voor het monitoren en evalueren van transitieprocessen. Ten eerste is er sprake van een management-bias: doeleinden en intenties van beleidsmakers worden overgenomen als ijkpunten voor de beoordeling. Er wordt hierbij een consensus over deze doelen verondersteld, terwijl dit in een pluriforme samenleving meestal niet het geval is. Bovendien veranderen doelen in de loop van de tijd. Ten tweede is de ervaring dat de uitkomsten van de evaluatie nauwelijks gebruikt worden. Ten derde worden belanghebbenden benaderd als informanten. Zij hebben geen invloed op hoe de eva-

luatie uitgevoerd wordt terwijl ze deze hen wel kan schaden. Als reactie op deze kritiek is er een 4e generatie (monitoring en) evaluatie ontwikkeld die wordt gekarakteriseerd door onderhandeling en gezamenlijk leren voor een beter handelen in de toekomst. Zowel het besluit over wat het beoordelingskader wordt als de oordeelsvorming zelf is onderwerp van onderhandeling met alle belanghebbenden. Zo zouden de indicatoren die genoemd worden in hoofdstuk 3 een goede basis kunnen vormen voor de onderhandeling over wat er nu precies geëvalueerd gaat worden en op welke wijze. Ook het ministerie van LNV realiseert zich dat de verschillen in waardeoordelen het moeilijk maakt om de 'duurzaamheid' van een systeem-innovatie of ontwerp te beoordelen. Bijvoorbeeld een varkensflat op het platteland vermindert de ruimte die nodig is voor varkenshouderij, maar levert wel horizonvervuiling op. Wat weegt zwaarder? Het LEI heeft onlangs het boekje 'Duurzame landbouw in beeld' gepubliceerd. Op basis van de People -, Profit-, Planet-pijlers is geprobeerd duurzaamheid cijfermatig te vertalen. Hoeveel cijfers er echter ook bij elkaar zijn gebracht, het levert geen duidelijk totaalbeeld op van de duurzaamheid in de landbouw. Hiervoor is het nodig de verschillende P's met elkaar te integreren en tegen elkaar af te wegen.

Voor het WOT-programma Milieuplanbureau-functie wordt op verzoek van LNV de op kwantitatieve leest geschoeide monitoring gecombineerd met een serie dialogen voor de verschillende landbouwsectoren. In deze dialogen geven de verschillende stakeholders aan wat hun ambities zijn voor hun sector en waar ze nu staan in het licht van die gestelde ambities. De beoordeling van de huidige situatie ten opzichte van de ambities vindt plaats

Ook het ministerie van LNV realiseert zich dat de verschillen in waardeoordelen het moeilijk maakt om de 'duurzaamheid' van een systeeminnovatie of ontwerp te beoordelen

op basis van evaluatiecriteria die de partijen zelf belangrijk vinden. De verscheidenheid in percepties van de ondernemers, bedrijven, onderzoeksinstituten, NGO's en beleidsmakers overheden vormen dus een belangrijke basis van de oordeelsvorming. LNV heeft het plan om deze sectordialogen in de toekomst tweejaarlijks te organiseren. Hiermee kan een beeld worden gevormd van hoe ambities verschuiven in de loop van de jaren als gevolg van nieuwe trends en ontwikkelingen, maar ook van waar de sectoren staan in het licht van deze ambities' en 'hoe evaluatiecriteria veranderen.

4.5 Conclusions

4.5.1 De vierde P: Proces

Ontwikkeling van duurzame landbouw is een integrale maatschappelijke en technologische opgave met fundamentele perspectiefwijzigingen. Nieuwe sector- en discipline overstijgende samenwerkingsverbanden staan voor de uitdaging technologisch en institutionele innovaties te ontwikkelen die de landbouw vanuit het People, Planet en Profit principe meer duurzaam maken. Om

dit complexe proces in een positieve richting te laten bewegen, is het belangrijk om naast de drie P's van People, Planet en Profit een vierde P in beschouwing te nemen, namelijk die van Proces. Dit vanuit een besef dat transities en (systeem)-innovaties nooit volledig maakbaar zijn, vanwege de veelheid en continue stroom van niet te beïnvloeden factoren en actoren. Goede facilitatie op macro- en met name op het meso- en micro-niveau kan echter wel degelijk beweging en richting te weeg brengen.

Kenmerkend voor het stimuleren van transitie- en innovatieprocessen is het faciliteren van een gezamenlijk zoek- en leerproces van verschillende personen met heel diverse kennis. 'Learning by doing' en 'learning in doing' zijn hierbij essentieel. In dit hoofdstuk is dan ook meerdere malen het belang van innovatieve experimenten en proeftuinen aangegeven. Deze experimenten laten zien dat de nu nog vaak technologie- en aanbodgedreven agro-kennisinfrastructuur moeten veranderen in een vraaggedreven, interactieve en transdisciplinair werkende kennisinfrastructuur. In hoofdstuk 5 gaan we hier nader op in.

Box 4.10

De Regiodialog: nauwelijks monitoring en evaluatieactiviteiten

De praktijk in Noord-Limburg laat zien dat er nog weinig ervaring is opgedaan met (nieuwe vormen van) monitoren en evaluatie van het transitieproces. Er zijn voor de Regiodialog nog geen systematische monitoring of evaluatieactiviteiten opgezet om systematisch te reflecteren en te leren van het transitieproces en de resultaten ervan. Dat wil niet zeggen dat er geen evaluatie plaatsvindt. Op bijeenkomsten waar belanghebbenden hun concrete projecten presenteren, wordt het principe van peer review gebruikt. De (duurzaamheids)criteria die in deze review gebruikt worden, blijven echter impliciet. Verder hebben betrokkenen, met hulp van adviseurs van buiten, zelfevaluaties geschreven, en zijn 'peer reviewed' artikelen gepubliceerd in wetenschappelijke tijdschriften (bijvoorbeeld Van Mansfeld en Pleijte, et al. 2003).

4.5.2 Regionale benadering als insteek voor systeeminnovaties en transitie

De praktijk laat zien dat er verschillende benaderingen gehanteerd worden voor de ontwikkeling naar een meer duurzame landbouw (zie ook Smit et al., 2004). De keten en sectorbenadering lijken het vaakst te worden gehanteerd. Veel van de door LNV gefinancierde stimuleringsprojecten die gericht zijn op systeeminnovaties (bijvoorbeeld programma 400) maken vooral gebruik van een sector- of ketenbenadering. Langzamerhand komen voorbeelden naar buiten zoals de Regiodialoog in Noord-Limburg waar een regionale benadering gehanteerd wordt om systeeminnovaties en uiteindelijk een transitie te stimuleren. De vraag welke benadering nu het meest geschikt is om een transitie te stimuleren is op dit moment nog niet te beantwoorden. Iedere benadering heeft zo zijn eigen sterke punten en beperkingen. Men zal dan ook vaak uitkomen op het gebruik van een combinatie van de drie benaderingen. En, afhankelijk van het vraagstuk dat op tafel ligt zal er geschakeld dienen te worden van de ene benadering naar de ander (Smit et al, 2004). Wel is opvallend dat de regionale benadering steeds vaker opduikt als innovatiestrategie. Zo is plattelandsontwikkeling via een regionale benadering een van de vitale clusters van Transforum Agro & Groen. Ook Habiforum richt zich op gebieden wanneer zij gebruik maakt van het concept 'communities of practice' om vernieuwend ruimtegebruik in Nederland stimuleren. Een 'community of practice' is een leeromgeving, in het geval van Habiforum vaak gebiedsgericht, en waarin wetenschap, beleid en de regionale praktijk bij elkaar komen om werkelijk een verschil te willen maken in het gebruik van de ruimte.

Kijkend naar de verschuiving van dominante beleidsvelden in de richting van het financieren van gebiedsgericht beleid zoals POP en het ILG dan wordt de mogelijkheden om te experimenteren met een regionale insteek voor duurzame ontwikkeling groter. Hierbij moeten we niet vergeten dat een regionale benadering voor innovaties en transitie ook risico's met zich meebrengt. Door het typische Nederlandse polderen kunnen 'zwakkere' waarden zoals milieudoelen het onderspit delven. Dat komt omdat niet altijd duidelijk is wie de 'milieubelangen' in het transitieproces behartigt. Bovendien is het moeilijk om de (verandering in) milieubelasting van een innovatie (of ontwerp) ex-ante te bepalen, op korte- en langetermijn. Daarom zijn er nog heel weinig toekomstbeelden ex-ante getoetst (hoofdstuk 3).

4.5.3 Monitoren en evalueren

Volgens Rotmans (2003) is het transitieproces duurzame landbouw, waar we in dit hoofdstuk over spreken, van start gegaan in de jaren zeventig van de twintigste eeuw. Een (kleine) groep mensen grepen destijds de milieuproblemen aan om een discussie te starten met als doel de landbouw drastisch te veranderen. Sinds 1970 zijn er uiteenlopende initiatieven in gang gezet. Om nu andere, meer omvattende veranderingen te bevorderen is het belangrijk dat de bestaande en heel verschillende ervaringen met systeeminnovaties worden benut. Het gaat dus om het leren van het transitieproces tot nu toe, inclusief van de rol van transitie management hierin. Monitoren en evalueren waarin naast het verantwoorden, ook het leren een kans krijgt, kunnen hieraan een belangrijke bijdrage leveren.

Door het typische Nederlandse polderen kunnen 'zwakkere' waarden zoals milieudoelen het onderspit delven



De Nederlandse landbouw is divers, intensief en hoogproductief. Meer dan 60 procent van het landoppervlak wordt gebruikt door de landbouw. De landbouw domineert al vele eeuwen het aanzien en de milieukwaliteit van het Nederlandse landschap.

5 Naar duurzame landbouw: een synthese

Oene Oenema, Alterra en Annemarie Groot,
WING Proces Consultancy

5.1. Inleiding

Optimisten vinden dat de problemen van vandaag, overmorgen zijn opgelost, of dan niet relevant (meer) zijn. Het concept 'transitie duurzame landbouw' stoelt op het weinig optimistische beeld dat de problemen van de huidige landbouw zo complex en hardnekkig zijn, en de huidige instituties en sturingsmechanismen zo ineffectief, dat een transitie nodig is om de landbouw te hervormen. Na de transitie, in 2030, zijn de problemen opgelost, zo klinkt de optimistische boodschap.

In dit hoofdstuk gaan we in op de vraag hoe optimistisch we kunnen zijn dat de transitie naar duurzame landbouw haar belofte inlost zodat de milieupgave in 2030 is uitgevoerd. Wat maakt transitie duurzame landbouw zo bijzonder dat het doet wat twintig jaar milieubeleid niet heeft weten te doen? Welke innovaties zijn daarvoor nodig? Welke kennis en kennisinfrastructuur is daarvoor gewenst? Dit hoofdstuk geeft een aanzet tot het beantwoorden van deze vragen. Maar bovenal is het doel van dit hoofdstuk om vragen te stellen over de inbreng van de milieupgave in het transitieproces. Het beoogt daarmee ook een synthese te geven van de voorgaande hoofdstukken.

5.2. De milieupgave samengevat

In hoofdstuk 2 komt de milieupgave voor de transitie duurzame landbouw als een veelkoppig, kameleontisch monster naar voren. Monster, omdat de milieupgave de ontwikkelingsmogelijkheden van de landbouw beperkt. Veelkoppig,

omdat er vele milieuthema's zijn, met karakteristieke verschillen in effecten, ernst en persistentie, en er in de loop van de jaren steeds nieuwe thema's zijn bijkomen. Kameleontisch, omdat de doelen om milieubelasting te beperken kneedbaar en soms inwisselbaar blijken te zijn en de naleving van de doelen weinig standvastig wordt uitgevoerd.

De communicatie naar de praktijk weerspiegelt die diversiteit en complexiteit. Boeren en burgers ervaren de noodzaak om milieudoelen te verwezenlijken afhankelijk van de controle op naleving door de overheid. En de overheidscontrole is afhankelijk van de politieke wil om milieudoelen te verwezenlijken. En die politieke wil varieert per kabinetsperiode. De discussie over de milieupgave is daardoor ook een politieke discussie geworden. Dat geldt vooral bij het thema vermessing en in het bijzonder de implementatie van de EU-Nitraatrichtlijn (Van Bavel et al., 2004).

De milieubelasting door de huidige landbouw hangt vooral samen met de specialisering en intensivering van de landbouw tijdens de tweede helft van de twintigste eeuw (hoofdstuk 2). Door het proces van specialisering zijn de dierlijke en plantaardige productie ruimtelijk ontkoppeld, en zijn productie, verwerking en consumptie van landbouwkundige producten ruimtelijk van elkaar gescheiden, waardoor effectief recyclen van rest- en afvalproducten erg lastig is geworden. De Nederlandse veehouderij land gebruikt veel land overzee voor de productie van krachtvoerders, maar niet voor het recyclen van rest- en afvalproducten.

Intensivering is de toename van de inzet van productiemiddelen, van de inzet van non-factor

*Boeren en burgers
ervaren de noodzaak
om milieudoelen te ver-
wezenlijken afhanke-
lijk van de controle
op naleving door de
overheid*

inputs (gewasbeschermingsmiddelen, nutriënten, metalen, energie en allerlei vormen van dienstverlening) per eenheid oppervlak. De productie en de efficiëntie van de productie uitgedrukt per eenheid land, arbeid en kapitaalgoederen zijn door de intensivering toegenomen, maar ook de belasting per eenheid oppervlak is daardoor toegenomen. Daarbij zijn milieuhypotheke opgebouwd (fosfaatverzadigde gronden, met zware metalen verontreinigde gronden, verdroogde gronden, verdichte gronden, verzakte gronden, etc.), waarvan de lasten naar de toekomst zijn afgewenteld.

Samengevat is de kern van de milieupgave dat de kringlopen gesloten worden en dat de milieuhypotheke uit het verleden worden afgelost

Samengevat is de kern van de milieupgave dat de kringlopen gesloten worden en dat de milieuhypotheke uit het verleden worden afgelost. Minder abstract geformuleerd komt dit overeen met de koppeling van dierlijke productie aan plantaardige productie zodat het mogelijk is om rest- en afvalproducten te recyclen. Daarnaast moet de efficiëntie van productiemiddelen omhoog, gelijktijdig met een (forse) vermindering van de inzet van die middelen. Tenslotte is er een herstel nodig van verontreinigde, verdroogde en fosfaatverzadigde gronden nodig. De beoogde koppeling tussen dierlijke en plantaardige koppeling hoeft geen fysieke koppeling te zijn, als de rest- en afvalproducten maar op een verantwoorde manier wordt benut. Met het oog op recyclen van rest- en afvalproducten is ook een sterke koppeling gewenst tussen enerzijds verwerkende industrie en consument en anderzijds plantaardige en dierlijke productiesectoren. Deze opgave is niet typisch Nederlands maar geldt voor alle intensieve landbouw op de wereld (Tilman et al. 2001, 2002). Veel landen worste-

len met vergelijkbare problematiek, zij het soms met andere problemen als bodemdegradatie of waterschaarste. Vaak hangen de problemen samen met de snelle veranderingen in de landbouw. China is hier een goed voorbeeld. De ontwikkelingen die in Nederland in de periode 1950-1985 hebben plaatsgevonden, vinden nu daar 'opgeschaald' plaats, inclusief de consequenties (Liu and Diamond, 2005; Zhang et al., 2005). In die zin kan Nederland als gidslaan worden beschouwd, als een goed beschreven ecologisch experiment voor het aftasten van de ecologische en ook sociaal-culturele grenzen van intensieve landbouw, en vervolgens voor het omvormen van die landbouw naar duurzame landbouw.

5.3. Hoe erg is overschrijding van milieunormen?

Milieudoelen en normen kunnen als 'rekbaar' worden beschouwd, en de consequenties van overschrijding van die doelen en normen kunnen voor lief worden genomen. Maar het is de vraag voor hoe lang en voor welk areaal het dan 'goed gaat' of wanneer en waar het op termijn toch 'fout gaat'. De ruimtelijke variabiliteit in draagkracht en veerkracht van (eco)systemen is groot en door de geleidelijkheid van veranderingen lijken de 'rekbaarheid' van doelen en normen en het herstellende vermogen van systemen soms opvallend groot. Geleidelijke veranderingen kunnen echter gevolgd worden door plotselinge grote veranderingen waardoor het systeem totaal verandert. Diverse studies geven hier voorbeelden van. Op een bepaald moment is de 'rek er dan uit'. Er zijn veel studies geweest naar de grenzen en duurzaamheid van (eco)systemen en die studies geven een heel geschakeerd beeld (Meadows

et al., 1972; Hardin, 1993; Smil, 2001; Scheffer et al., 2001; Lomborg, 2001; Diamond, 2005; Kronenberg, 2006; McNeil and Winiwarter, 2006). Er zijn veel voorbeelden waaruit blijkt dat beschavingen in het verleden ten onder zijn gegaan door het veronachtzamen van grenzen, door het veronachtzamen van voldoende milieukwaliteit. Die voorbeelden geven onderbouwing van en rechtvaardiging voor het zogenoemde 'voorzorgsbeginsel'. Milieunormen zijn er ter voorbehoeding van dat het fout gaat.

In juridische zin kunnen normen en doelen als 'keihard' worden opgevat. De Nederlandse landbouw heeft in toenemende mate te maken met Europese regelgeving, en heeft ervaren dat bij ingebrekestelling sancties opgelegd kunnen worden. Bij deze normen blijkt dat er geen uitwisseling mogelijk is met economische en sociaal-culturele belangen; hier dienen de Planet-opgaven als randvoorwaarden te worden beschouwd. in het transitieproces.

Beantwoording van de vragen 'hoe erg is het als milieunormen worden overschreden en hoe zwaar de milieupgave meegewogen dient te worden in de transitie naar duurzame landbouw' heeft dus een ecologische kant en een juridische kant. De ecologische zijde blijkt flexibel totdat bepaalde 'grenzen worden overschreden. Het is niet altijd duidelijk waar die 'harde grenzen' liggen en daarom zijn er verschillende normen, uit voorzorg. De juridische zijde met economische sancties worden ervaren als harde grenzen, maar ook die zijn gebaseerd op de milieunormen. Die juridische zijde is in die zin een uitvloeisel van het voorzorgsbeginsel.

5.4. Waarom een transitie?

Wat maakt transitie duurzame landbouw zo bijzonder dat het doet wat twintig jaar milieubeleid niet heeft weten te doen? Waarom lost een transitie de milieuproblemen van de landbouw wel op (gelijktijdig met andere problemen) en waarom zou voortzetting en aanscherping van het milieubeleid de milieuproblemen niet kunnen oplossen? Een aanzet tot beantwoording van die vragen staat in paragraaf 4.3 van het vorige hoofdstuk. Het is niet meer dan een aanzet, want de transitie duurzame landbouw en het in hoofdstuk 4 beschreven transitieproces zijn hypothesen gebaseerd op een combinatie van waarnemingen, veronderstellingen en percepties, zoals hieronder kort samengevat:

- De problemen in de landbouw worden veroorzaakt door structurele gebreken en fouten op meerdere fronten.
- Voor het oplossen van die gebreken en fouten is een structurele hervorming van de landbouw nodig.
- Voor de transformatie van de landbouw zijn op elkaar in werkende systeeminnovaties nodig op het niveau van de hardware (technologische of productvernieuwingen), het niveau van de orgware (organisatorische, institutionele-bestuurlijke vernieuwingen), en op het niveau van de software (visies, percepties en waarden.
- Een combinatie van netwerksturing en zelfsturing is nodig voor het faciliteren van die transformatie van de landbouw; traditionele vormen van sturing (marktdenken, regelgeving) leveren onvoldoende fundamentele vernieuwing op en werken niet meer (door globalisering, informatisering, kennisintensivering).

Er is echter geen precedent, er is geen blauwdruk van een transitie naar duurzame landbouw in de

Voor het oplossen van die gebreken en fouten is een structurele hervorming van de landbouw nodig

De echte structurele veranderingen moeten nog plaatsvinden en zichtbaar worden

praktijk. Dat de transitie duurzame landbouw de milieuproblemen van de landbouw oplost en dat voortzetting en aanscherping van het milieubeleid dat niet doet, is gebaseerd op hypothesen, op veronderstellingen. De praktijkvoorbeelden die in hoofdstukken 3 en 4 zijn besproken, geven hoopvolle indicaties en signalen. Voor een overall toetsing is het echter nog veel te vroeg, omdat we ons nog maar in de zogenoemde take off fase bevinden (hoofdstuk 4). De echte structurele veranderingen moeten nog plaatsvinden en zichtbaar worden.

Een relevante vraag is welke systeeminnovaties er nodig en gewenst zijn om de milieupgave op te lossen, en hoe een combinatie van netwerksturing en zelfsturing daaraan bijdraagt. Het antwoord op deze vragen komt voor een deel uit hoofdstuk 3. In hoofdstuk 3 worden drie dominante ontwikkelingsrichtingen beschreven, namelijk *groot*, *breed* en *slim*. Deze ontwikkelingsrichtingen bieden potenties om de milieupgave op te lossen, maar de uitwerking en invulling van die richtingen is nog veel te summier om te zeggen dat dit dan ook gebeurt.

De toekomstbeelden en praktijkinitiatieven zijn vaak inspirerend maar bieden nog geen duidelijk zicht op 'een stelsel van maatschappelijke radertjes die op elkaar inwerken en elkaar versterken, waardoor een spiraalwerking ontstaat en de transitie in gang wordt gezet' (naar Rotmans, 2003). Daarvoor is het nog te vroeg en zijn er meer systeeminnovaties nodig, dat wil zeggen organisatie- en systeemoverstijgende vernieuwingen. Dat geldt voor alle drie de ontwikkelingsrichtingen. Daarenboven zijn experimenten nodig, omdat het een proces is van 'al doende leren en al lerende doen'.

Daarbij zal bijvoorbeeld ook veel duidelijker kunnen worden welke bijdragen de drie ontwikkelingsrichtingen leveren aan de oplossing van de milieupgave. Uit de voorbeelden van hoofdstuk 3 kan niet worden opgemaakt welke ontwikkelingsrichting welke bijdrage levert aan de oplossing van de milieupgave. Dit pleit er voor om de toekomstbeelden en ontwikkelingsrichtingen veel verder uit te werken, ex-ante te toetsen en in de praktijk te experimenteren en gezamenlijk te monitoren en evalueren. Alleen dan worden de perspectieven echt in beeld gebracht en beoordeeld in het licht van een wenselijke ontwikkelingsrichting.

Het antwoord op de vraag hoe een combinatie van netwerksturing en zelfsturing de gewenste systeeminnovaties oplevert voor de oplossing van de milieupgave is nog lastiger te beantwoorden. In hoofdstuk 4 is beschreven dat de transitiearena's ingericht moeten worden met gedreven personen van verschillende pluimage die zich committeren aan het gewenste vernieuwingsproces. Het is een multi-stakeholder proces. In dat vernieuwingsproces moet ook de milieupgave worden meegenomen, net als de economische en sociaal-culturele opgaven. Dit proces vereist kennis en doorzettingsvermogen om de gewenste vernieuwingen te agenderen en benodigde experimenten te stimuleren. Kennis, omdat de milieupgave complex is, doorzettingsvermogen, omdat 'milieu uit is'.

5.5. Naar een transdisciplinair kennisnetwerk

Voor het tot stand komen van de benodigde systeeminnovaties zijn nieuwe kennis, kennisbronnen en nieuwe vormen van kennismanage-

ment en beleidsondersteunende kennisprocessen nodig. In deze paragraaf gaan we in op de veranderende rol van kennis en onderzoek. Daarbij blikken we eerst even terug.

De grondslagen voor de moderne landbouw werden gelegd in de eerste helft van de negentiende eeuw, en de oorsprong van de landbouwproefstations en -instituten in West-Europa dateert dan ook van het midden van de negentiende eeuw. In Duitsland, Engeland en België dateren de eerste landbouwinstituten van de periode 1850-1865. Nederland was later: in Wageningen werd de eerste Rijkslandbouwschool gesticht in 1876 en het eerste landbouwproefstation in 1877 (Harmsen, 1990). Vanaf het begin hadden het landbouwkundig onderzoek en –onderwijs in Nederland een internationale dimensie, vooral vanwege onze koloniën en handelsgeest.

De ontwikkeling van het landbouwkundig onderzoek tot de jaren negentig van de twintigste eeuw wordt gekenmerkt door een voortgaande specialisatie. Dit proces ging gepaard met de oprichting van steeds meer onderzoeksinstellingen. Gelijktijdig kwamen de onderzoeksinstellingen verder van de praktijk af te staan door de oprichting van proefstations, consulentschappen en voorlichtingsdiensten (de ontwikkeling van het OVO-drieluik). Proefstations hadden vooral een regionale functie. Het onderzoek werd op hoofdlijnen aangestuurd door het ministerie van Landbouw en Visserij, in overleg met Consulentschappen, maar onderzoeksinstellingen waren verder vrij autonoom in het bepalen van de onderzoeksvragen (inputfinanciering).

Lange tijd heeft het OVO-drieluik model gestaan voor het implementeren van succesvolle innova-

tieprocessen in de Nederlandse landbouw (e.g., Bieleman, 2000). Het OVO-drieluik, waarbij OVO staat voor Onderzoek, Voorlichting en Onderwijs, was het systeem van kennismanagement van het toenmalige ministerie van Landbouw en Visserij. De kennisontwikkeling, -disseminatie en -toepassing vond op efficiënte wijze plaats met medewerking van gespecialiseerde ketenpartijen. De kennisontwikkeling werd als taak gezien van het onderzoek, waarbij een onderscheid gemaakt werd tussen fundamenteel, strategisch en toepassingsgericht onderzoek en praktijkonderzoek.

De nieuw ontwikkelde kennis werd vervolgens doorgegeven aan de toenmalige Consulentschappen en Landbouwvoorlichtingsdienst, die de nieuwe inzichten vertaalde en overdroeg aan de agrarische ondernemers voor toepassing in de praktijk. Dit lineaire kennisproces werd versterkt doordat de agrarische ondernemers de nieuwste kennis en vaardigheden ook konden opdoen via het landbouwkundig onderwijs op lager-, middelbaar-, hoger- en academisch niveau, en op de vele (regionale) proefbedrijven.

Het OVO-drieluik was gericht op het realiseren van een efficiëntere productie, door kostprijsverlaging en opbrengstverhoging. Nergens ter wereld werden nieuwe inzichten uit het onderzoek sneller in praktijk gebracht dan in Nederland. Het waarom van het succes, destijds, van het OVO-drieluik, als model voor kennismanagement, wordt hieronder kort toegelicht.

Innovatieprocessen in de landbouw in de jaren vijftig tot in de jaren tachtig, werden gekenmerkt door duidelijkheid en vanzelfsprekendheid (Bieleman, 2000). Voor nagenoeg alle ketenpartijen

Lange tijd heeft het OVO-drieluik model gestaan voor het implementeren van succesvolle innovatieprocessen in de Nederlandse landbouw

Langzaam groeide het besef dat er grenzen waren aan de groei van de landbouw en dat technologie en management alleen onvoldoende oplossing konden bieden

was duidelijk wat hen te doen stond, namelijk het productievolume vergroten, de kostprijs verlagen en de kwaliteit van de producten te verhogen. Een karakteristiek voorbeeld hiervan zijn de 'stikstofproefbedrijven' en het onderzoek en de voorlichting die rondom die bedrijven werd georganiseerd (Van Burg et al., 1982).

De duidelijkheid in doelen heeft gezorgd voor een sterke dynamiek in de landbouw. Voor alle belanghebbenden waren de doelen duidelijk en hun taken en functies binnen het geheel duidelijk en vanzelfsprekend. Ongeacht of die belanghebbende nu een agrarische ondernemer, een toelevancier, een voorlichter, een docent, een onderzoeker of een beleidsmaker was.

In de jaren zeventig en tachtig van de twintigste eeuw veranderde dat. Er kwamen steeds meer berichten over milieueffecten verbonden met de intensivering van de landbouw en de meningen en visies over wat de problemen in de landbouw precies waren en welke oplossingen precies genomen moesten worden, liepen sterk uiteen.

De oorzaak-gevolganalyse was aanvankelijk gebrekkig en er ontstond verwarring en er kwamen barsten in het OVO-drieluik. Langzaam groeide het besef dat er grenzen waren aan de groei van de landbouw en dat technologie en management alleen onvoldoende oplossing konden bieden.

Ook werd steeds duidelijker dat de mogelijkheden van het milieubeleid van de overheid om effectief te sturen in een gewenste richting, beperkt zijn (Driessen, 2003). Tegelijkertijd is het geloof in de maakbaarheid van de landbouw en het vertrouwen in natuurwetenschappelijke en technologische oplossingen kleiner geworden. Door deze veranderingen werd de voorlichting naar de praktijk steeds ingewikkelder. De eendui-

dige doelen en taken en bijbehorende duidelijkheid in boodschap waren verdwenen. Tegen die achtergrond zal het duidelijk zijn dat het OVO-drieluik als kennismanagement model niet meer volstaat. Er is tegenwoordig sprake een zoekend beleid en van een brede waaier van uiteenlopende, deels conflicterende doelen tussen landbouw, natuur, milieu en andere maatschappelijke wensen. Kennis dient niet meer alleen de landbouwbelangen tot dienst te zijn maar ook de die van de economie van het platteland, ecologie en maatschappij. De Nederlandse landbouw wordt uitgedaagd zich te ontwikkelen tot duurzame landbouw in een internationaal speelveld waarin de marktpartijen een belangrijke rol spelen. Het is dus zoeken naar andere effectieve vormen van kennismanagement. Transitie management is de opvolger van het OVO-drieluik.

Het is nodig de kennisinfrastructuur verder te ontschotten (Transforum Agro en Groen, 2005). De aandacht voor specialismen dient te verschuiven naar transdisciplinariteit. Door het integreren van de kennis van de kennisdragers afkomstig uit de verschillende α , β en γ -disciplines met de kennis van andere belanghebbenden (bedrijven, NGO's, agrarische ondernemers) kan transdisciplinaire kennis gecreëerd worden. Transdisciplinaire kennis ontstaat bijvoorbeeld door (gezamenlijke) actie tussen en reflectie door meerdere kennisdragers in transitie-experimenten. Er is een breed scala aan typen kennis nodig voor transdisciplinaire kennisontwikkeling. Zowel specialistische technische kennis, als kennis over financiering, ecologie, maatschappij en over het leren, evalueren en monitoren van transities zijn belangrijk.

5.6. Rol van het WOT-programma Milieuplanbureau functie

De kennisopgave voor de transitie duurzame landbouw is groot. Er zijn vele innovaties en systeeminnovaties nodig, vooral ook om de milieupgave op te lossen. Daarvoor zijn nieuwe kennis, kennisbronnen en nieuwe vormen van kennismanagement nodig. Die nieuwe kennis moet komen door gezamenlijke inspanningen van kennisinstellingen, intermediairs en praktijk. Daarbij benadrukken we het belang van transdisciplinaire kennis (zie voorgaande paragraaf). In deze paragraaf gaan we in op de rol van het WOT-programma Milieuplanbureau functie in die veranderende kennisinfrastructuur.

Het WOT-programma Milieuplanbureau functie verricht voor het ministerie van LNV en ten behoeve van Milieu- en Natuurplanbureau MNP wettelijke- en onderzoekstaken (WOT) op de terreinen van (zie ook hoofdstuk 1):

- monitoring en analyse van landsdekkende informatie over de milieukwaliteit in het landelijke gebied ten behoeve van ex post beleids-evaluatiestudies, en
- duurzaamheidsverkenningen Landbouw ten behoeve van ex ante beleidsevaluaties en beleidsontwikkeling.

Naar aard, doel en financiering zijn WOT-programma's verschillend van de beleidsondersteunende (BO) en kennisbasis (KB) programma's binnen Wageningen UR.

De invulling en prioritering van de taken en werkzaamheden binnen het WOT-programma Milieuplanbureau functie worden in overleg tussen MNP, ministerie LNV en programmaleiding vastgesteld (zie hoofdstuk 1). Werkzaamheden voor beleids-

evaluatiestudies worden vooral uitgevoerd om de veranderingen in milieudruk door de landbouw ten gevolge van landbouw- en milieubeleid en autonome ontwikkelingen te beschrijven. Duurzaamheidsverkenningen en milieuverkenningen worden verricht om toekomstbeelden en visies te genereren ten behoeve van het debat over duurzame landbouw en ter bepaling van het ambitieniveau van het beleid. In die duurzaamheidsverkenningen schort het aan kwantitatieve verkenningen van de bijdrage van de ontwikkelingsrichtingen en toekomstbeelden aan de oplossing van de milieupgave (hoofdstuk 3). Daar ligt een taak voor het WOT-programma Milieuplanbureau functie om methodieken en werkwijzen te ontwikkelen en om die ex-ante analyses uit te voeren, in samenwerking met anderen.

Het WOT-programma Milieuplanbureau functie fungeert ook als liaison tussen MNP, Ministerie van LNV en Wageningen UR. Om die functie beter te benutten, zou meer aandacht moeten worden gericht op samenwerking met andere programma's en op het regisseren en coördineren van het kennisnetwerk betreffende milieukwaliteit, duurzame landbouw en plattelandontwikkeling binnen Wageningen UR. Het genereren van overzicht en synthese van wat er gebeurt in onderzoek en praktijk, het identificeren van barrières en dilemma's voor de transitie duurzame landbouw zoals die in praktijkinitiatieven worden gepercipieerd, en het signaleren van witte vlekken in het onderzoek, dragen bij aan het welslagen van de genoemde functie.

Het milieubeleid vanaf 1984 heeft bijdragen aan de ecologische modernisering van de landbouw in Nederland

Door de langdurige worsteling met de milieupgave heeft Nederland een grote kennis opgebouwd over de oorzaken en gevolgen van deze complexe problematiek en over de mogelijke oplossingsrichtingen

5.7. Conclusies

Dit rapport laat zich als volgt samenvatten:

- Het milieubeleid vanaf 1984 heeft bijdragen aan de ecologische modernisering van de landbouw in Nederland, maar milieukwaliteitsdoelstellingen worden niet gerealiseerd. De milieupgave in Nederland voor de transitie duurzame landbouw is groot.
- De ontwikkelingen, die destijds hebben geleid hebben tot de complexe milieuproblemen van de Nederlandse landbouw, vinden momenteel in verschillende delen van de wereld plaats en leiden daar tot vergelijkbare problemen. Door de langdurige worsteling met de milieupgave heeft Nederland een grote kennis opgebouwd over de oorzaken en gevolgen van deze complexe problematiek en over de mogelijke oplossingsrichtingen.
- De milieupgave komt in essentie neer op de koppeling van dierlijke productie aan het plantaardige productieareaal, drastische verhoging van de efficiëntie van productiemiddelen, en het aflossen van milieuhypotheken, i.e., het herstel van aangetaste gronden.
- Traditionele sturingsmechanismen (regelgeving en marktwerking) kunnen de milieupgave niet oplossen omdat zij enkel partiële oplossingen en niet of onvoldoende de noodzakelijke structurele transformatie teweegbrengen.
- Er is goede hoop dat een combinatie van netwerksturing, zelfsturing en op elkaar in werkende systeeminnovaties wel die structurele transformatie van de landbouw teweeg kan brengen.
- Voor de transitie duurzame landbouw is een andere kennisinfrastructuur nodig; kennis doorgeven is veranderd in een gezamenlijk zoek-, leer- en experimenteerproces, waarvoor transdisciplinaire kennisontwikkeling, sociaal leren, en experimenteren nodig zijn.
- Er zijn nog weinig ex-ante evaluaties uitgevoerd naar de bijdragen van ontwikkelingsrichtingen, toekomstbeelden en praktijkinitiatieven duurzame landbouw aan de oplossing van de milieupgave. Hier ligt mogelijk een taak voor het WOT-programma Milieuplanbureaufunctie.
- De functie van liaison tussen MNP, LNV en Wageningen-UR van het WOT-programma Milieuplanbureaufunctie kan worden versterkt door de aandacht meer te richten op samenwerking met andere programma's en op het regisseren en coördineren van het kennisnetwerk betreffende milieukwaliteit, 'duurzame landbouw en plattelandontwikkeling' binnen Wageningen UR.

6 Referenties

Referenties bij hoofdstuk 1

Berkhout, P. en C. van Bruchem (eds.) 2006. Lanbouw-Economisch Bericht. LEI-rapport 06.01. Den Haag. 228 pp.

Brouwer, F.M., W. van Eck, M.A.H.J. van Bavel, G.F. van den Bosch, H. Leneman & O. Oenema. 2003. Een routekaart naar duurzame landbouw; wegen en kruispunten. Alterra-rapport 824. Alterra, Wageningen.

Dirven, J.M.C., Rotmans, J., and Verkaik, A.P., 2002. Samenleving in Transitie; een vernieuwend gezichtspunt. Innovatienetwerk Groene Ruimte en Agrocluster, Ministerie van LNV, Den Haag.

De Lauwere, C., J. Versteegen, J. Buurma, E. Poot, P. Roelofs, J.W. van der Schans, M. Vrolijk en W. Zaalmink 2006. Ondernemers en de Actoren in hun Omgeving in Beweging. Zoektocht naar Rode Draden in Agrarische Transitieprocessen. LEI-rapport 7.06.04. Den Haag, 99 pp.

LNV 2005. Kiezen voor Landbouw. Een visie op de Toekomst van de Nederlandse Agrarische Sector. Ministerie LNV, Den Haag.

MNP-RIVM, 2004. Kwaliteit en Toekomst. Verkenning van Duurzaamheid. Milieubalans 2006. Milieu- en Natuurplanbureau MNP, Bilthoven.

MNP, 2006. Milieubalans 2006. Milieu- en Natuurplanbureau MNP, Bilthoven.

Rotmans, J. 2003 Transitie management: Sleutel voor een duurzame samenleving. Koninklijke van Gorcum, Assen.

Stolwijk, H. 2004. De economische marginalisatie van de Nederlandse landbouw. Spil 203/2004: 5-9.

VROM, 2001. Een wereld en een wil; werken aan duurzaamheid; Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP-4). Ministerie van VROM. SDU, Den Haag.

VROMraad 2004. Meerwerk. Advies over de Landbouw en het Landelijk Gebied in Ruimtelijk Perspectief. Advies 042. Den Haag, 261.

Referenties bij hoofdstuk 2

Addiscott TM, and N. Benjamin. 2004. Nitrate and human health. Soil Use and Management, 20; 98-104.

Berkhout, P. en C. van Bruchem (red.) 2006. Landbouw-Economische Berichten LEB. Rapport PR.04.01, LEI, Den Haag.

Bieleman, J. 1992. Geschiedenis van de Landbouw in Nederland 1500-1950. Boom, Meppel.

Bieleman, J., 2000. Landbouw. In: Techniek in Nederland in de Twintigste Eeuw, Deel III Landbouw en Voedsel, pp 11-233. Walburg Pers, Zutphen.

Brouwer, F.M., De Bont, C.J.A.M. en Van Bruchem, C., 2002. Landbouw, Milieu, Natuur en Economie. Editie 2001/2002. LEI, Den Haag.

- CBS. 2001. Statline. [Http://www.cbs.nl/](http://www.cbs.nl/)
- CBS, 2003. Statline. [Http://www.cbs.nl/](http://www.cbs.nl/)
- CBS/LEI, 2004. Land- en tuinbouwcijfers 2004. LEI, Den Haag
- CCDM, 2004. Datawarehouse-Emissieregistratie (www.emissieregistratie.nl). Coördinatiecommissie Doelgroepmonitoring, Den Haag.
- CIW, 2000. Bestrijdingsmiddelenrapportage 2000. Het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in Nederlandse oppervlaktewateren in de jaren 1997 en 1998. Commissie Integraal Waterbeheer, Den Haag.
- CIW, 2004. Water in beeld. Voortgangsrapportage over het waterbeheer in Nederland Commissie Integraal Waterbeheer, Den Haag.
- Delahaye, R., P.K.N. Fong, M.M. van Eerdt, K.W. van der Hoek & C.S.M. Olsthoorn, 2003. Emissie van zeven zware metalen naar landbouwgrond. CBS rapport, Voorburg.
- De Lauwere, C., J. Verstegen, J. Buurma, E. Poot, P. Roelofs, J.W. van der Schans, M. Vrolijk en W. Zaalink 2006. Ondernemers en de Actoren in hun Omgeving in Beweging. Zoektocht naar Rode Draden in Agrarische Transitieprocessen. LEI-rapport 7.06.04. Den Haag, 99 pp.
- Diamond, J. 2002. Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. *Nature* 418: 700-707.
- Dirven, J.M.C., Rotmans, J., and Verkaik, A.P., 2002. Samenleving in Transitie; een vernieuwend gezichtspunt. Innovatienetwerk Groene Ruimte en Agrocluster, Ministerie van LNV, Den Haag.
- Driessen, PPJ & P. Glasbergen (red.) 2000. Milieu, Samenleving en Beleid. Elsevier, Den Haag.
- EC-LNV, 2001. Evaluatie Meerjarenplan gewasbescherming. Achtergronddocument. Eindevaluatie van de taakstellingen over de periode 1990-2000. EC-LNV, Ede, the Netherlands, pp. 149.
- Gezondheidsraad (2000) Hinder van Nachtelijk Kunstlicht voor Mens en Natuur
- Hamsvoort, C.P.C.M. van der, 2002. Trendverkenningen Nederlandse Landbouw. Planbureau studies, nr. 4. Natuurplanbureau, vestiging Wageningen.
- IPO/RIZA 2000. Inventarisatie van verdroogde gebieden 2000. IPO/RIZA. IPO-rapport 145, Den Haag.
- Kramer, H and W. Knol 2005. Historisch grondgebruik in Nederland: een landelijke reconstructie van het grondgebruik 1990. Rapport 1035-IV, Alterra, Wageningen.
- LEI. 2000. Landbouw, Milieu en Economie. 1999. Landbouw-Economisch Instituut LEI, Den Haag.
- Lev-Yadun S, A. Gopher and S. Abbo. 2000. The cradle of agriculture. *Science* 288: 1602-1603.

- Louwe Kooijmans, L.P. 1985, Sporen in het land. De Nederlandse delta in de prehistorie. Meulenhof, Amsterdam.
- LNV 2005. Kiezen voor Landbouw. Een visie op de toekomst van de Nederlandse agrarische sector. Ministerie LNV, Den Haag.
- LNV, 2006. Agenda voor een Vitaal Platteland. Meerjarenprogramma 2007-2013. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag, 155 pp.
- McEvedy C. and R. Jones. 1978. Atlas of World Population History. Harmondsworth.
- Mcown R.L. 2005. New thinking about farmers decision makers. P 11-44. In: J.L. Hatfield (ed.) The Farmer's Decision. Soil and Water Conservation Society, USA.
- MNP, 2006. Milieubalans 2006. Milieu- en Natuurplanbureau. Bilthoven, 199 pp.
- MNP-RIVM, 2004. Kwaliteit en Toekomst. Verkenning van duurzaamheid. Bilthoven.
- Molenaar, J.G. de, 2003. Lichtbelasting. Overzicht van de effecten voor mens en natuur. Alterra-rapport 779, Wageningen.
- Oskam, A.J., Van Zeijts, H., Thijssen, G.J., Wossink, G.A.A., and Vijftigschild, R., 1992. Pesticide Use and Pesticide Policy in The Netherlands. An Economic Analysis of Regulatory Levies in Agriculture. Wageningen Economic Studies 26. Wageningen University, Pudoc. Wageningen.
- Peoples, M.B., E.W. Boyer, K.W.T. Goulding, P. Heffer, V. A. Ochwoh, B. Vanlauwe, S. Wood, K. Yagi, and O. van Cleemput. 2004. Pathways of nitrogen loss and their impacts on human health and the environment. Pp 53-70. In: A.R. Mosier et al. (eds.). Agriculture and the Nitrogen Cycle. Scope 65. Island Press, Washington.
- Ragas, A.M.J. 2000 Uncertainties in Environmental Quality Standards. Proefschrift Universiteit Nijmegen.
- Reijerink, J.G.A. en A. Breeuwsma. 1992. Ruimtelijk patroon van de fosfaatverzadiging in mestoverschotgebieden. Rapport 222. Winand Staring Centrum, Wageningen.
- Relaes, J., P. Todd en F. Brouwer. 2005. Naar ecologische duurzaamheid. Pp 257-276. In: G. Meester, A. Oskam en H. Silvis (eds.) EU-beleid voor Landbouw, Voedsel en Groen. Wageningen Academic Publishers.
- RIVM, 2002. MINAS en Milieu, Balans en Verkenning. RIVM-rapport 718201005, Bilthoven.
- RIVM, 2004. Mineralen beter geregeld. Evaluatie van de werking van de Meststoffenwet 1998-2003. RIVM-rapport 500031001, Bilthoven.
- RIVM-MNP, 2004. Van inzicht naar doorzicht. Beleidsmonitor water, thema chemische kwaliteit van oppervlaktewater. RIVM-rapport nr 500799004, Bilthoven
- Römkens, P.F.A.M. en O. Oenema (eds.) 2004. Quick Scan Soils in The Netherlands. Overview

- of the soil status with reference to the forthcoming EU Soil Strategy. Alterra-rapport 948, Wageningen.
- Rotmans, J. 2003 Transititiemanagement: Sleutel voor een duurzame samenleving. Koninklijke van Gorcum, Assen.
- Schoumans, O.F. 2004. Inventarisatie van de fosfaatverzadiging van landbouwgronden in Nederland. Rapport 730.3. Alterra, Wageningen.
- Sikora, R.I. and B. Barry, 1978. Obligations to Future Generations. Temple University Press, Philadelphia, USA (Reissued in 1996 by The White Horse Press, Cambridge, UK), 250 pp.
- Slicher van Bath, B.H., 1960. De Agrarische Geschiedenis van West Europa 500-1850. Het Spectrum, Utrecht.
- Slicher van Bath, B.H., 1964. Eighteen Century Agriculture on the continent of Europe: Evolution or Revolution. *Agricultural History* 43, 164-180.
- Smaling, E.M.A., Oenema, O., Fresco, L.O., 1999. Nutrient Disequilibria in Agroecosystems: Concepts and Case-studies. CAB International, Wallingford.
- Smil, V., 2000. Feeding the World. A Challenge for the Twenty-First Century. MIT Press, Cambridge, Massachusetts. 359 pp.
- Snoo, G. & F. de Jong, 1999. Bestrijdingsmiddelen en Milieu. Jan van Arkel Publ., Utrecht
- Stolwijk, H. 2004. De economische marginalisatie van de Nederlandse landbouw. *Spil 203/2004*: 5-9.
- V&W 1999. Vierde Nota Waterhuishouding, regeringsbeslissing, Ministerie van Verkeer en Waterstaat. SDU, Den Haag.
- VROM, 1993. Nationaal Milieubeleidsplan 2. Ministerie van VROM. SDU, Den Haag.
- VROM, 1997. Nationaal Milieubeleidsplan 3. Ministerie van VROM. SDU, Den Haag.
- VROM, 2001. Een wereld en een wil; werken aan duurzaamheid; Nationaal Milieubeleidsplan 4. Ministerie van VROM. SDU, Den Haag.
- Van Calker, K.J., P.B.M. Berentsen, G.W.J. Giesen en R.B.M. Huirne. 2005. Identifying and ranking attributes that determine sustainability in Dutch dairy farming. *Agriculture and Human Values* 22: 53-63.
- Vereijken P.H. en H.J. Agricola, 2004. Transitie naar een niet-agrarisch gebruik van het buitengebied. Alterra-rapport 809, Wageningen.
- VROMraad 2004. Meerwerk. Advies over de landbouw en het landelijk gebied in ruimtelijk perspectief. Advies 042. Den Haag.
- Zanden, J.L. van, 1985. De Economische Ontwikkeling van de Nederlandse Landbouw in de negentiende eeuw 1800-1914. Hes Studia Historica Publishers, Utrecht.

Referenties bij hoofdstuk 3

Backus, G.B.C, P. Berkhout, C. van Bruchem, G. Migchels, P. Salz, A.B. Smit, A.K. van der Werf & C.P.C.M. van der Hamsvoort. 2002. Trendverkenningen Nederlandse Landbouw. Planbureaustudies, nr. 4. Natuurplanbureau, vestiging Wageningen.

Berkhout, P. en C. van Bruchem (red.) 2006. Landbouw-Economische Berichten LEB. Rapport PR.04.01, LEI, Den Haag.

Bosch, G.F. van den, C.M.L. Hermans, H.J. Agricola & R.J.W. Olde Loohuis. 2004. Perspectiefrijke gebieden voor duurzame landbouw in Nederland. Alterra-rapport 1120. Alterra, Wageningen.

Bots, A.C.A.M. 2002. Geschiedenis en duurzaamheid: iets met elkaar van doen? Tijdschrift voor Geschiedenis 115: 231-253.

Brouwer, F.M., W. van Eck, M.A.H.J. van Bavel, G.F. van den Bosch, H. Leneman & O. Oenema. 2003. Een routekaart naar duurzame landbouw; wegen en kruispunten. Alterra-rapport 824. Alterra, Wageningen.

Brouwer, F.M., C.J.A.M. de Bont, H. Leneman, H.A.B. van der Meulen. 2004. Duurzame landbouw in beeld. LEI, Den Haag.

Calker, K.J. van, 2005. Sustainability of Dutch dairy farming. A modelling approach. Proefschrift Wageningen Universiteit, Wageningen.

Carson, R. 1962. Silent Spring. Boston, MA, Houghton-Mifflin Company.

Cino, B.J. 2004. Duurzame Landbouw: de praktijk onderweg. Alterra-rapport 1005. Alterra, Wageningen.

Diamond, J. 2005. Collaps. How Societies choose to fail or survive. Penguin Books, London.

Dirven, J.M.C., Rotmans, J., and Verkaik, A.P., 2002. Samenleving in Transitie; een vernieuwend gezichtspunt. Innovatienetwerk Groene Ruimte en Agrocluster, Ministerie van LNV, Den Haag.

Grijp, N. van der, R. Lasage, H. Goosen, I. Plezier en M. Hisschemöller 2003. De Praktijk van Duurzame Landbouw. Een overzicht van initiatieven en een analyse van lessen uit de praktijk. Rapport E-03/10 IVM, Amsterdam.

Klein Swormink, B. en A. Krikke. 2004. Vernieuwing en Verweving: Systeem innovatie. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Wageningen UR: Wageningen.

Kolk, J.W.H. van der, W. van Eck & J.H.J. Spiertz. 2004. Duurzame Landbouw in Beeld. Alterra-rapport 1024. Alterra, Wageningen.

Kolk, van der, J.W.H., 2006... ondernemers beelden de toekomst uit.

Kommers, M. 2004. Vernieuwing van Verbreding: Systeem innovatie. Praktijkonderzoek van Animal Science. Wageningen UR: Wageningen.

Meadows, D.H., D.L. Meadows & J. Randers, 1972. The limits to growth: a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind.

Milieu- en Natuurplanbureau RIVM, 2004. Kwaliteit en toekomst; verkenning van duurzaamheid. RIVM, Bilthoven.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. 2005. Kiezen voor Landbouw; een visie op de toekomst van de Nederlandse agrarische sector. Ministerie van LNV, Den Haag.

Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 2001. Een wereld en een wil; werken aan duurzaamheid; Nationaal Milieubeleidsplan 4. Ministerie van VROM, Den Haag.

OECD, 2001. Environmental Indicators for Agriculture. Methods and Results, Volume 3. OECD, Paris Cedex, France.

Pierick, E. ten & M.J.G. Meeusen. 2004. Meten van duurzaamheid-II: een instrument voor agrotetens. LEI, Den Haag.

Poot, E. 2004. Innovatie voor intensivering: Systeem Innovatie. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Wageningen UR: Wageningen.

Rabbinge, R. 2002. Duurzaamheid en duurzame ontwikkeling. Wageningen Universiteit.

Rienks, W.A., C.M.L. Hermans, R.J.W. Olde Loohuis & W. van Eck. 2004. Allocation of agriculture in a European context. Alterra Wageningen.

Rotmans, J., 2004. Transitie management; sleutel voor een duurzame samenleving.

Smil, V., 2000. Feeding the World. A Challenge for the Twenty-First Century. MIT Press, Cambridge, Massachusetts. 359 pp.

VROMraad, 2004. Meerwerk; advies over de landbouw en het landelijk gebied in ruimtelijk perspectief. Advies 042.

Weijden, W.J. van der & E.M. Hees. 2002. Naar een duurzame landbouw in 2030: een essay over transitie. CLM-rapport 527.

Wilt, J.G. de, H.J. van Oosten en L. Sterrenberg. 2000. Agroproductieparken: Perspectieven en dilemma's. Innovatienetwerk Groene Ruimte en Agrocluster, Den Haag.

Wilt, J.G. de, 2004. Bsik-projectplan KennisNetwerk Transitie Duurzame Landbouw. Innovatienetwerk Groene Ruimte en Agrocluster, Den Haag.

Winsemius, P. 2004. Je gaat het pas zien als je het door hebt: over Cruijff en leiderschap. Balans.

Referenties bij hoofdstuk 4

Abma, T. (2000). Onderhandelend Evalueren. Bestuurskunde. Jaargang 9, december 2000, no 8.

Argyris, C. & D. Schön (1996). Organizational learning II: Theory, method, and practice. Reading, Addison-Wesley Publishing.

Brouwers, F., W. van Eck, M. van Bavel, G. van den Bosch, W. Leneman en O. Oenema (2003).

Een Routekaart naar Duurzame Landbouw: Wegen en Kruispunten. Wageningen: Alterra, Wageningen UR.

Bytsebier, I. Creativiteit Hoe? Zol. Tiel: Lannoo (2002).

Castells, M. (2000). The information age: economy, society and culture. Volume 1: The rise of the network society. Oxford, Blackwell.

Cino, B. (2004). Duurzame landbouw: De praktijk onderweg. Wageningen: Alterra, Wageningen UR.

Denktank varkenshouderij (1998). Mythen en Sagen rond de Varkenshouderij. Wageningen, Wageningen Universiteit & Research: 46.

Denktank Varkenshouderij (1999). Mythen en Sagen rond de Varkenshouderij. Wageningen, Wageningen UR: 56.

Frouws, J. (1993). Mest en macht, een politiek sociologische studie naar belangenbehartiging en beleidsvorming inzake de mestproblematiek in Nederland vanaf 1970. Wageningen, CERES/LUW.

Goedman, J., D. Langendijk, et al. (2002). Zee en Land: meervoudig benut. Beknopt projectverslag. Wageningen, Alterra: 12.

Groot, A. (2002). Demystifying Facilitation of Multi-Actor Learning Processes. Published PHD thesis. Wageningen: Wageningen UR.

Groot, R., M.J.M. van Mansfeld, A. Volkerts, J. Vreke, 2002. Haalbaarheidsstudie "over de

bewoonde brug": Oplossingen voor robuuste verweving van infrastructuur en ecologische structuren. Wageningen: Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-Document 591.

Jiggins, J. (2003). Managing Change in Water Conservation through Multi-Stakeholder Learning Processes. <http://slim.open.ac.uk/objects/public/OECDpaperFinaleditJul03.doc>

Joustra (2004). Aspecten van Transitie management. <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=2706&sp=2&dn=4219>

Loeber, A. (2003). Inbreken in het Gangbare. Transitie management in de praktijk: de NIDO benadering. Leeuwarden: NIDO.

LNV (2002). Plan van Aanpak Transitie Duurzame Landbouw. Den Haag: LNV.

Mansfeld, M. van, M. Pleijte, J. de Jonge en H. Smit (2003d) Bestuurskunde. Jaargang 12, september 2003, no.6.

Mansfeld, M. van, A. Wintjes, et al. (2003). Regiodialoog: Naar een systeeminnovatie in de praktijk. Wageningen, Alterra.

Nonaka I. & H. Tacheuchi. (2003). De Kenniscreërende Onderneming. Schiedam: Scriptum.

Ros J., Born G., van den ; Drissen E., Faber A., Farla J., Nagelhout D., Overbeeke P. van, Weltevrede W., Wijk J., van en H. Wilting. (2003). Methodiek voor de evaluatie van een transitie.

Casus: transitie duurzame landbouw en voedingsketen. RIVM rapport 550011001. Bilthoven: RIVM.

Poot, E. (2002). Toekomst van Telen: verslag van een workshop "Toekomstverkenningen Plant-aardige Teelten in Nederland", 19 juni, Naaldwijk-Wageningen. PPO-Wageningen UR

Rotmans, J. (2003). Transitie management: Sleutel voor een duurzame samenleving. Assen: Koninklijke van Gorcum.

Röling, N. (2000). Gateway to the Global Garden. Beta/gamma science for dealing with ecological rationality. Eight Annual Hopper lecture, October 24, 2000. Guelph, university of Guelph, Canada.

Smit, A., J. van der Kolk, G. Noij en M. Meeusen. Duurzame Landbouw in een Schakelkast. Wageningen: Alterra, Wageningen UR

Stichting Regiodialoog (2001). Dialoognieuws: over de regiodialoog Noord Limburg. Januari nr 1 p 1-12. Venray: Peterink & Partners.

Stichting Regiodialoog (2001). Dialoognieuws: over de regiodialoog Noord Limburg. Mei nr 2 p 1-15. Venray: Peterink & Partners.

Schot, J (2005). Transitie: Veranderen met het verleden en de toekomst. http://www.senternovem.nl/mmfiles/050928%20Verslag%20De%20Eerste%20Verdieping_tcm24-154302.pdf.

Termeer (2004). In: P. van der Knaap, A. Kortsen, C. Termeer en M van Twist (Eds).

Trajectmanagement, beschouwingen over beleidsdynamiek en organisatie verandering. Lemma.

Tress, G., B. Tress, et al. (2003). A brief review of the KAP research and development program. From tacit to explicit knowledge in integrative and participatory research. G. Tress, B. Tress and M. Bloemmen. Wageningen, Alterra: 147.

VROM (2004). Nota Ruimte. Den Haag: VROM.

Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (1998). Ruimtelijke Ontwikkelingspolitiek. Den Haag, WRR.

Referenties bij hoofdstuk 5

Bieleman, J. 2000. Landbouw. In: Techniek in Nederland in de Twintigste eeuw III Landbouw & Voeding, pp 11-233. Stichting Historie der Techniek, Walburg Pers, Zutphen.

Burg, P.F.J. van, W.J. Sluiman, en D.J. den Boer. 1982. The Nitrogen Pilot Project in the Netherlands. Nitrogen pilot farmers, pioneers in dairy farming. Proceedings 9th General Meeting European Grassland Federation, Reading, England.

Diamond, J. 2005. Collaps. How Societies choose to fail or survive. Penguin Books, London.

Hardin, G. 1993. Living within Limits. Ecology, Economics and Population Taboos. Oxford University Press, Oxford.

Driessen, P.P.J. 2003. Sturing van veranderingsprocessen in de landbouw. In: O. Oenema (ed.) *Bodem en Duurzame Landbouw*. TCB, Den Haag, pp 78-87.

Harmsen, K. 1990. *Het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid 1890-1990*. IB, Haren.

Kronenberg, S. 2006. *De Menselijke Maat. De aarde over tienduizend jaar*. Atlas, Amsterdam. 334 pp.

Meadows, D.H., D.L. Meadows, R.L. Randers, W.W. Behrens III. 1972. *Limits to Growth; A Report to the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*. Potomac Associates, New York.

McNeill, J.R. and V Winiwarter (eds.) 2006 *Soils and Societies. Perspectives from Environmental History*. The White Horse Press, Cambridge, UK, 369 pp.

MNP 2004. *Kwaliteit en Toekomst. Verkenning van duurzaamheid*. RIVM, Bilthoven, SDU-uitgevers, 226 pp.

LNV 2004. *Agenda Vitaal Platteland AVP*. Ministerie LNV, Den Haag.

LNV 2005. *Kiezen voor Landbouw. Een visie op de toekomst van de Nederlandse agrarische sector*. Ministerie LNV, Den Haag.

Lomborg, B. 2001. *The Skeptical Environmentalist*. Cambridge University Press, UK.

Scheffer, M., S. Carpenter, J.A. Foley, C. Folke and B. Walker. 2001. Catastrophic shifts in ecosystems. *Nature*, 413: 591-596.

Smil, V., 2000. *Feeding the World. A Challenge for the Twenty-First Century*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts. 359 pp.



Ontwikkelingsrichting **breed** gaat uit van verbreding van de economische basis van de bedrijven, waarbij ondernemers een deel van hun inkomen uit andere dan strikt agrarische bezigheden halen. Deze andere bezigheden kunnen bestaan uit commerciële dienstverlening aan recreanten en toeristen, zorgverlening of de directe verkoop van primaire landbouwproducten.

7 Bijlagen

Bijlage 1: Ontwikkelingen in de landbouw in Nederland

Nederland werd circa 6000 jaar geleden bevolkt, maar de bevolkingsdichtheid bleef tot halverwege de Middeleeuwen laag (<7 inwoners per km²). Daarna steeg de bevolkingsdichtheid van 30 inwoners per km² in 1500, 70 in 1750, 100 in 1850, 300 in 1950 tot 450 inwoners per km² in 2000. De toename in bevolkingsdichtheid was deels door immigratie. In 1500 was de bevolkingsdichtheid in Nederland al viermaal hoger dan het gemiddelde van Europa (McEvedy and Jones, 1978). Door de toename in de omvang van de bevolking vanaf de Middeleeuwen was er een voortdurende honger naar land en voedsel (Bieleman, 1992).

De eerste bewoners waren jagers, vissers en verzamelaars, maar deze bewoners werden geleidelijk verdrongen door 'landbouwers'. De zaden, dieren, kennis en techniek om landbouw te kunnen

uitoefenen kwamen uit het Nabije Oosten, waar de wieg van de landbouw stond (Lev-Yadun et al., 2000; Diamond, 2002). De eerste vormen van landbouw waren primitief en de opbrengsten waren relatief laag, maar deze traditionele landbouwsystemen resulteerden al wel in een geweldige 'productiviteitsstijging' ten opzichte van systemen gebaseerd op jagen, verzamelen en vissen. De bevolkingsdichtheid kon daardoor toenemen. Door 'trial en error' en door technische uitvindingen (het wiel, de ploeg, drieslagstelsel, etc.) nam de productiviteit van deze traditionele landbouwsystemen maar geleidelijk toe, zowel bekeken per eenheid oppervlak als per arbeidsuur.

De overgang van ruilhandel naar een geldeconomie halverwege de Middeleeuwen kan worden gekarakteriseerd als een 'systeeminnovatie'. Het maakte een scheiding tussen stad en land mogelijk en leidde tot een structurele verandering in de organisatie van landbouw en stedelijke omgeving,

Kengetallen, in miljoen	1810	1850	1880	1910	1920	1930	1940	1950
Oppervlakte landbouwgrond, ha	1,8	1,9	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3
Oppervlakte natuurgebied, ha	0,9	0,8	0,7	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3
Oppervlakte glastuinbouw, ha	0	0	0	<0,01	0,01	0,01	0,03	0,03
Melkkoeien, aantal	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,5	1,4
Varkens, aantal	0,2	0,2	0,4	1,0	1,5	2,0	1,2	2
Kippen, aantal	1,5	1,8	2,5	6,7	5,8	12,9	21	11
Paarden, aantal	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3
Kunstmest N, kg	0	0	1	15	20	53	103	156
Kunstmest P, kg	0	0	2	24	33	46	47	52
Kunstmest K, kg	0	0	1	27	48	88	111	128

Tabel A1. Verandering in kengetallen van de Nederlandse landbouw in de periode 1810 tot 1950. Alle getallen zijn uitgedrukt in miljoen (naar Verslagen over den Landbouw in Nederland 1830-1950; Van Zanden (1985); Bieleman (1992)).

waardoor de bevolkingsdichtheid relatief fors kon toenemen. Deze verandering (van productie voor het eigen gezin naar productie voor een markt) heeft geleid tot een tweede fundamentele verandering in samenleving, tot specialisatie in arbeid en ontwikkeling van steden (Slicher van Bath, 1964, 1976).

Tussen 1850 en 1950 voltrok zich een derde fundamentele verandering in de landbouw (tabel A1), tegelijkertijd met snelle industrialisatie van en veranderingen in de maatschappij, waarbij de totale omvang van de bevolking verdrievoudigde van 3 miljoen in 1850 tot 10 miljoen in 1950. De overgang van traditionele (trial and error) methoden naar moderne, meer op wetenschappelijke leest gestoelde landbouwmethoden werd geïnduceerd door ontwikkelingen in de wetenschap, technologie, handel en overheden. De landbouwcrisis van 1880 verleidde de Nederlandse overheid voor de eerste keer tot het interveniëren in de landbouw,

vooral via maatregelen om de structuur van de landbouw te verbeteren (ontginning, ruilverkaveling, inpoldering), en door onderzoek, onderwijs en voorlichting te organiseren en te stimuleren. Door de snelle groei van de bevolking was steeds meer voedsel nodig, waardoor het aantal mensen werkzaam in de landbouw toenam van een half miljoen in 1850 tot driekwart miljoen in 1950. Het aantal boerenbedrijven bereikte tegen het einde van de jaren veertig van de 20e eeuw een piek, met bijna een kwart miljoen bedrijven.

De vierde fundamentele verandering in de Nederlandse landbouw voltrok zich in de periode 1950 tot 1985, en wordt gekenmerkt door een snelle groei van de productiviteit, door rationalisatie, mechanisatie, specialisatie en schaalvergroting (tabel A2). Deze grote verandering wordt verder gekenmerkt door een drastische afname van het aantal landarbeiders, gevolgd door een daling van het aantal boeren en tuinders zelf en tenslotte een

Tabel A2. Verandering in kengetallen van de Nederlandse landbouw in de periode 1950 tot 2000. Alle kengetallen zijn uitgedrukt in miljoenen. (Smaling et al., 1999; LEI, 2000; CBS, 2001).

Kengetallen, in miljoen	1950	1960	1970	1980	1990	2000
Oppervlakte landbouwgrond, ha	2,3	2,3	2,2	2,1	2,0	2,0
Oppervlakte glastuinbouw, ha	0,003	0,005	0,007	0,01	0,012	0,016
Melkkoeien, aantal	1,4	1,6	1,9	2,4	1,9	1,5
Varkens, aantal	2	2	6	10	14	13
Kippen, aantal	41	45	55	81	93	105
Paarden, aantal	0,2	0,1	0,05	0,05	0,1	0,2
tractoren, aantal	0,02	0,08	0,14	0,18	0,18	0,16
Kunstmest N, kg	156	224	396	485	412	340
Kunstmest P, kg	52	49	48	36	33	27
Kunstmest K, kg	128	115	107	93	81	70

afname van het aantal boerenbedrijven. De verandering werd geïnduceerd door technologische ontwikkelingen (groene revolutie), beschikbaarheid van goedkope energie, stimuli van de overheden, organisatie van de boeren en de ontwikkeling van een toeleverende en verwerkende industrie. De verwerkende industrie is een belangrijk onderdeel van het Agrocomplex geworden en heeft sterk aan de internationalisering van de landbouw bijgedragen. Momenteel is 50 procent van de verwerkende industrie gebaseerd op de import van buitenlandse grondstoffen, en ruime eenderde deel van het totale Agrocomplex is gebaseerd op de invoer van buitenlandse grondstoffen (Berkhout en van Bruchem, 2006).

De totstandkoming van het gemeenschappelijke landbouwbeleid van de EU in 1957 heeft sterk bijgedragen tot de vergroting van de markt voor landbouwproducten en tot stabiele marktprijzen, waardoor investeringen een meer voorspelbaar karakter kregen. De schaduwzijde van de ongekend snelle groei van de landbouw was het ontstaan van overschotten van bepaalde landbouwproducten en een hoge belasting van het milieu.

De vijfde grote verandering is die van de ecologische modernisering van de landbouw in de periode 1985 tot heden. In deze periode is het accent in de landbouw verschoven 'van meer, naar schoner en efficiënter', van een eenzijdige focus op de P van Profit, naar een balans tussen twee P's, namelijk die van Profit en Planet. Deze verandering werd geïnduceerd door het milieubeleid van de Nederlandse overheid en door veranderingen in het gemeenschappelijke landbouwbeleid van de EU. De introductie van quota's voor melk, suiker, aardappelen, mest, varkens en kippen, de implementatie van het gewasbeschermingsbeleid en het mest- en ammoniakbeleid, en convenanten tussen overheid en bedrijfsleven over het gebruik van fossiele energie in de glastuinbouw hebben de landbouw gedwongen efficiënter met externe productiemiddelen om te gaan.

De milieubelasting door de landbouw is hierdoor verminderd en de eco-efficiëntie toegenomen. De veestapel en het gebruik van kunstmest is afgenomen (tabel A2). Vooral de inzet van gewasbeschermingsmiddelen is afgenomen (tabel A3.). Het milieubeleid heeft ook een rem gezet op de landbouwkundige ontwikkelingen, waardoor deze

Middelen	1975	1985	1995	2000	Doel voor 2000
Grondontsmetting	9,7	10,3	2,4	1,4	3,3
Herbiciden	4,8	4,6	4,0	3,5	2,5
Fungiciden	2,3	4,5	4,5	4,9	2,9
Insecticiden	0,5	0,7	0,6	0,3	0,4
Andere	4,1	1,3	1,2	1,3	0,9
Totaal	21,4	21,3	12,6	11,4	10,7

Tabel A3. Veranderingen in het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de periode 1975-2000, uitgedrukt in miljoen kg actieve stoffen (naar Oskam et al., 1992; LEI, 2000; Brouwer et al., 2002).

periode ook wel is gekarakteriseerd als de ‘economische marginalisering van de landbouw’ (Stolwijk, 2004).

De zesde fundamentele (noodzakelijke geachte) verandering is die van de transitie naar duurzame landbouw. Deze verandering is gepland tussen nu en 2030. In 2030 dient de landbouw economisch vitaal, sociaal-cultureel acceptabel en milieukundig gezond te zijn. Voor deze verandering zijn systeeminnovaties nodig, dat wil zeggen structurele veranderingen in de landbouw, die leiden tot een betere balans tussen Profit, People en Planet aspecten (zie ook hoofdstukken 3 en 4).

Karakteristiek voor genoemde perioden zijn de structurele veranderingen in de landbouw. Deze veranderingen worden gekenmerkt door relatieve veranderingen in de inzet van productiemiddelen (grond, arbeid, kapitaal, energie en management), waardoor niet alleen aantal, type en grootte van de bedrijven en de productieomvang veranderen, maar ook de organisatie (verticaal en horizontaal) en instituties in de landbouw en de sociale integratie van de landbouw in de maatschappij. Kenmerkend is verder dat de impact van de veranderingen groot is en de duur van de perioden waarin de grote veranderingen optreden steeds korter wordt. De eerste twee veranderingen (van jagen-vissen-verzamelen naar landbouw en van een ruileconomie naar een geldeconomie) werden vooral door interne factoren geïnduceerd (Diamond, 2002; Slicher van Bath, 1964). De latere veranderingen zijn vooral geïnduceerd door één of meerdere drijvende krachten, die vooral buiten de landbouw liggen. De rol van overheden lijkt bij de derde, vierde en vijfde periode opvallend

groot. Bij de tweede verandering was er een feodaal regime en was van een overheid zoals we die nu kennen geen sprake. Bij de derde verandering (1850-1950) faciliteerde de overheid de landbouw via onderwijs en onderzoek en door ontginning en inpolderingen, en bij de vierde verandering (1950-1985) door markt- en prijsbeleid (van de EU), door structuurbeleid (ruilverkavelingen, subsidies) en door onderwijs, onderzoek en voorlichting. Vooral bij de vijfde verandering (1985-heden) is de rol van de overheid groot; er is direct gestuurd via milieuregelgeving en indirect door financiering van onderzoek en subsidies. In de zesde periode met de geplande transitie naar duurzame landbouw (heden – 2030) wenst de overheid een faciliterende rol op afstand te hebben (LNV, 2005). Van ondernemers en andere actoren, inclusief onderzoek, wordt nu een directe en sturende rol verwacht.

Bijlage 2: Structuur van de huidige landbouw

De huidige landbouw in Nederland is divers, met gespecialiseerde bedrijven. Globaal kunnen de volgende deelsectoren worden onderscheiden: akkerbouw, tuinbouw (glas en opengrond), graasdierhouderij (waaronder melkveehouderij), en hokdierhouderij (varkens- en pluimveehouderij). In tabel A4 wordt per deelsector het aantal bedrijven en het areaal vermeld.

In 2003 vertegenwoordigde de plantaardige productie een waarde van 10,6 miljard euro en de dierlijke productie een waarde van 7,6 miljard euro. De plantaardige productie is geconcentreerd op het noordwestelijke deel van Nederland, de dierlijke productie vooral op de zuidoostelijke helft. De verspreiding van de sectoren over het land wordt bepaald door de fysieke productieomstandigheden, afstand tot distributie, verwerking en afzetkanalen, en historische ontwikkeling.

Onder invloed van het milieubeleid vindt de laatste jaren spreiding van de hokdierhouderij en (glas)tuinbouw plaats. De intensiteit van de (melk)veehouderij neemt daardoor in het noorden toe en in het zuiden af.

Sinds 1950 neemt het aantal landbouwbedrijven af. De laatste jaren gaat de terugloop snel, met gemiddeld 3% (tabel A5). Het areaal grond dat in gebruik is bij de landbouw neemt eveneens af, maar minder snel dan het aantal bedrijven (tabel A6). De bedrijven worden dus groter. Naast bedrijfsbeëindiging en schaalvergroting vindt er ook verbreding in de landbouw plaats.

Hoge grondprijzen, relatief goedkope energie, goede transportverbindingen en afzetmarkten hebben er toe geleid dat nu circa 50 procent van de economische bijdrage afkomstig is van slechts 5 procent van het oppervlak, van de intensieve land- en tuinbouw (glastuinbouw, intensieve

Deelsectoren	Aantal bedrijven	%	Oppervlakte (ha)	%
Akkerbouwbedrijven	12.600	15	474.000	25
Tuinbouwbedrijven	11.300	13	72.000	4
Blijvende teeltbedrijven	4.700	5	35.000	2
Graasdierbedrijven	43.000	50	1.103.000	57
w.v. melkvee	22.900			
Hokdierbedrijven	5.900	7	37.000	2
w.v. varkens	4.300			
w.v. pluimvee	1.200			
Gecombineerde bedrijven	8.000	9	209.000	11
Totaal	85.500	100	1.929.800	100

Tabel A4. Aantal bedrijven en areaal per deelsector in de landbouw in 2003 (CBS/LEI 2004)

Tabel A5. Veranderingen in aantal landbouwbedrijven in periode 1990-2003 en totaal aantal bedrijven per categorie in 2003. (Bron: CBS/LEI, 2004; Berkbout en van Bruchem, 2004).

Categorie	Verandering in % per jaar					Aantal bedrijven
	1990-1995	1995-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003
Landbouwbedrijven, totaal	-1,9	-2,8	-4,8	-3,5	-4,6	85.501
Glastuinbouw en champignon	-1,8	-3,2	-6,5	-4,6	-4,7	7.160
Opengrondstuinbouwbedrijven	-2,0	-1,2	-6,1	-1,2	-1,1	12.611
Akkerbouwbedrijven	-2,0	-1,2	-6,1	-1,2	-1,1	12.611
Melkveebedrijven	-3,2	-3,9	-4,7	-6,1	-4,7	22.857
Overige graasdierbedrijven	3,1	-1,3	2,6	-1,1	-1,5	18.977
Intensieve veehouderijbedrijven	-2,3	-3,3	-8,8	-5,6	-14,8	7.084
Gecombineerde bedrijven	-3,9	-3,5	-10,5	-1,2	-8,3	7.689

Tabel A6. Veranderingen in areaal cultuurgrond in gebruik bij geregistreerde landbouwbedrijven in periode 1990-2003 (Bron CBS/LEI, 2004; Berkbout en van Bruchem, 2004).

	Areaal (1.000 ha)	Index (1990=100)			Areaal relatief (%)	
	2003	1995	2000	2003	1990	2003
Cultuurgrond, totaal	1923	98	98	96	100	100
Grasland	985	96	92	90	54,7	51,2
Groenvoedergewassen	223	108	102	107	10,4	11,6
Bouwland ^{a)}	594	98	103	100	29,8	30,9
Tuinbouw open grond	106	105	108	112	4,7	5,5
Tuinbouw onder glas	11	104	108	108	0,5	0,5

^{a)} Inclusief braakland en snelgroeiend hout.

veehouderij, bloemenbollen). Landbouw als economische activiteit wordt daardoor in toenemende mate gescheiden van landbouw als

ruimtegebruiker en beheerder van het platteland (VROMraad, 2004).

Bijlage 3: Milieudoelstellingen en belasting milieu door Nederlandse landbouw

De landbouw in Nederland levert een aanzienlijke bijdrage aan de milieuthema's klimaatverandering, vermisting, verzuring, verspreiding en verontreiniging, verstoring, verdroging en verlichting. De bijdrage van de landbouw aan deze milieuthema's wordt in deze bijlage beknopt toegelicht. Daarbij worden eerst de milieudoelstellingen (milieukwaliteitsdoelstellingen, emissiedoelstellingen) besproken en vervolgens de resultaten van de milieumonitoring. Uit het verschil tussen milieudoelstelling en resultaten van de milieumonitoring volgt de milieupgave voor de landbouw. Bij de formulering van de doelstellingen is waar mogelijk onderscheid gemaakt tussen doelstellingen voor de korte termijn (2010) en voor de lange termijn (2030) en is aangegeven of er een resultaatverplichting ten grondslag ligt aan de doelstellingen of dat de doelstellingen als richtinggevend geïnterpreteerd dienen te worden.

Thema Klimaatverandering

De landbouw draagt bij aan het thema klimaatverandering door de uitstoot van broeikasgassen (vooral methaan (CH₄), kooldioxide (CO₂) en

lachgas (N₂O) naar de atmosfeer. Omgekeerd ondervindt de landbouw ook de gevolgen van klimaatverandering, al is er geen causaal verband tussen de landbouw die broeikasgassen uitstoot en de landbouw die de (meeste) last ondervindt van klimaatverandering.

Milieudoelstellingen

Het langetermijndoel voor het thema klimaatverandering in Nederland is een afname van de totale CO₂-emissie met 40-60 procent t.o.v. 1990. Voor de periode 2008-2012 geldt dat de emissie van CO₂, N₂O, CH₄ gemiddeld 6 procent lager moet zijn dan in 1990 (tabel A7). Voor de langere termijn worden veel hogere reductiepercentages genoemd. Deze algemene doelstellingen voor de gehele Nederlandse samenleving zijn nog niet vertaald naar verplichtingen voor de landbouw. Voor het gebruik van fossiele energie wordt in het NMP4 een reductie van 60 procent als doel gesteld. Vertaald naar de landbouw betreft deze doelstelling vooral de glastuinbouw, die ca. 80 procent van het energieverbruik in de landbouw voor haar rekening neemt. Hierbij is alleen het energieverbruik voor het primaire productieproces meegenomen.

Doelstellingen klimaatverandering		Type	Grondslag
Lange termijn	Reductie CO ₂ -emissie met 40-60 procent t.o.v. 1990 Reductie energiegebruik met 60 procent t.o.v. 1990	richtinggevend	NMP4
Korte termijn	2008-2012: emissie CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ gemiddeld 6 procent lager dan in 1990	resultaatverplichting	Kyoto, EU

Tabel A7. Doelstellingen voor thema klimaatverandering

Tabel A8. Emissies van broeikasgassen door de landbouw in de periode 1980-2002, in miljard kg CO₂-equivalenten ¹⁾ (Bron: CCDM, 2004).

	1980	1990	1995	1999	2000	2001	2002*
Totaal	24,9	25,9	26,5	23,9	23,0	22,5	21,9
w.v. kooldioxide	7,2	8,4	8,1	7,1	7,1	6,9	6,8
methaan	10,8	10,7	10,1	9,0	8,7	8,6	8,2
distikstofoxide	6,9	6,8	8,3	7,8	7,2	7,0	6,8
* Voorlopige cijfers							

Milieubelasting

De huidige landbouw draagt circa 5 procent bij aan de totale uitstoot van CO₂, N₂O, CH₄ door de Nederlandse economie naar de atmosfeer (uitgedrukt in CO₂-equivalenten). Sinds 1990 is de emissie van broeikasgassen door de landbouw afgenomen (tabel A8). Deze afname wordt deels veroorzaakt door de afnemende methaanemissies als gevolg van inkrimping van de melkveestapel en deels door minder CO₂-emissie uit de glastuinbouw.

Methaan (CH₄) komt vooral vrij bij de spijsvertering in de pens van rundvee. Lachgas (N₂O) komt vrij bij microbiologische omzettingen van stikstof uit mest in stallen en mestopslagen en bij beweiding en uit mest en kunstmest na toediening op het land. Wanneer de trend van een afnemende veestapel en een afnemend gebruik van kunstmest N wordt voortgezet, dan zal dat ook leiden tot een verdere afname van de methaan- en lachgasemissies uit de landbouw. De emissies van kooldioxide (CO₂) zijn voor circa 80 procent afkomstig van de verbranding van fossiele brandstoffen in de glastuinbouw. De efficiëntie van het

energiegebruik in de glastuinbouw is de laatste 10 à 20 jaar fors toegenomen, maar ook het areaal van de glastuinbouw is fors toegenomen, waardoor de totale CO₂-emissie uit de glastuinbouw relatief weinig is gedaald. Als de energieneutrale kas in de praktijk werkelijkheid wordt, dan zal de CO₂-emissie fors afnemen.

Samenvattend, voor de lange termijn resteert een forse opgave om de emissie van CO₂, N₂O, CH₄ te verminderen. Concrete afspraken daarover ontbreken.

Thema Vermesting

Met 'vermesting' wordt bedoeld de eutrofiëring van oppervlaktewater, grondwater en terrestrische natuur met N (stikstof) en P (fosfaat) uit de landbouw, waardoor waterkwaliteit en natuurwaarden verslechteren. Om een goede ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater te realiseren, worden zowel eisen gesteld aan de totale emissie van N en P (emissiedoelstellingen) als aan de maximale concentraties van N en P in grondwater en oppervlaktewater (kwaliteitsdoelstellingen). De emissiedoelstellingen zijn resultaatver-

¹⁾ Eén CO₂-equivalent is een maat voor de potentiële broeikaswerking van de verschillende stoffen:
1 gram CO₂ = 1 gram CO₂-equivalent, 1 gram CH₄ = 21 gram CO₂-equivalent, en 1 gram N₂O = 310 gram CO₂-equivalent.

Parameter	Grondwater		Oppervlaktewater zoet ¹⁾		Oppervlaktewater Zout ²⁾
	MTR-waarde	Streef-waarde	MTR-waarde	Streef-waarde	
N-totaal			2,2	1,0	<50% boven achtergrond
P-totaal (zand)		0,4	0,15	0,05	<50% boven achtergrond
P-totaal (klei en veen)		3	0,15	0,05	<50% boven achtergrond
N-NO ₃	11,3	5,6			
N-NH ₄ (zand)		2			
N-NH ₄ (klei en veen)		10			

Tabel A9. Milieukwaliteitsdoelstellingen voor grondwater en oppervlaktewater voor het thema Vermesting. De genoemde MTR-waarden en streefwaarden hebben een diverse achtergrond (RIVM, 2002).

plichtingen, waaraan wettelijke of internationale afspraken ten grondslag liggen. De kwaliteitsdoelstellingen zijn niet-wettelijke normen die als een inspanningsverplichting worden gekenschetst. Deze normen of MTR-waarden (MTR = Maximaal Toelaatbaar Risico) geven het kwaliteitsniveau aan dat niet mag worden overschreden.

Milieudoelstellingen

Emissiedoelstellingen voor het oppervlaktewater komen voort uit internationale afspraken met de Rijnoverlanden (Rijnactieprogramma, RAP). Voor N en P houdt dit in een vermindering van de emissie naar het oppervlaktewater met 50 procent in 1995 ten opzichte van 1985. Het uitgangspunt bij de overeenkomst destijds was dat alle bronnen een evenredige bijdrage aan de vermindering leveren, dus elke bron in de orde van grootte van 50 procent (RIVM, 2002, 2004). Verder zijn er emissiedoelstellingen voor N-NH₃ uit de landbouw (zie thema verzuring) en voor de nettobelasting van de bodem met N en P in het kader van het mestbeleid.

Milieukwaliteitsdoelstellingen zijn er voor grondwater en oppervlaktewater (tabel A9). Voor eutrofiëringgevoelig stilstaand oppervlaktewater geldt dat de zomergemiddelde concentratie niet hoger mag zijn dan 0,15 mg/l totaal-fosfor en 2,2 mg/l totaal-stikstof. Om de bestrijding van eutrofiëring werkelijk te kunnen realiseren, zijn streefwaarden van 0,05 mg/l totaal-fosfor en 1 mg/l totaal-stikstof vastgesteld (tabel A9).

De grenswaarden zijn richtinggevend voor andere wateren. Deze algemene waarden doen echter geen recht aan verschillen in gebieden en in diverse watertypen. De vierde Nota Waterhuishouding (V&W, 1999) en het derde Nationaal Milieubeleidsplan (VROM, 1997) geven daarom ruimte aan een stelsel voor gedifferentieerde normstelling. Volgens de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) dient in 2015 een Goede Ecologische Toestand van het water bereikt te worden. De Goede Ecologische Toestand voor natuurlijke wateren (meren, rivieren, overgangswateren en

¹⁾ Voor eutrofiëringgevoelige, stilstaande oppervlaktewateren. Voor overige wateren zijn deze waarden richtinggevend.

²⁾ Voor zoute oppervlaktewateren zijn genoemde kwaliteitsdoelstellingen indicatief. Bovendien is de N/P-verhouding van belang. Een N/P-verhouding >25 wordt als verhoogd beschouwd.

mariene wateren) moet volgens de KRW worden bepaald aan de hand van een aantal voorgeschreven biologische parameters. Nutriëntenconcentraties mogen nooit zodanig hoog zijn dat ze het bereiken van de Goede Ecologische Toestand in de weg staan.

Milieubelasting bodem

Onder invloed van veranderingen in markt en het landbouwbeleid (melkquota) en mestbeleid is de nettobelasting van de bodem met stikstof en fosfaat vanaf circa 1985 afgenomen. Vooral in de periode 1998-2002 is de nettobelasting afgenomen (RIVM, 2004).

Het overgrote deel van het fosfaatoverschot is opgehoopt in de bodem en heeft geleid tot een sterke verrijking van de bodem met fosfaat. Naar schatting 60-80 procent van het areaal landbouwgronden is fosfaatverzadigd, dat wil zeggen dat deze gronden zoveel fosfaat in de bodem hebben dat nu of op termijn de uitspoeling van fosfaat naar grondwater en oppervlaktewater de MTR-waarden voor P in het oppervlaktewater doet overschrijden (RIVM, 2004). Het is nog onduidelijk of en zo ja hoe dit fosfaat kan worden benut voor gewasproductie.

Milieubelasting grondwater en oppervlaktewater

De nitraatconcentraties in het bovenste grondwater zijn in de afgelopen decade gedaald, maar in 2002-2003 lagen de concentraties in het bovenste grondwater van de goed gedraineerde zandgronden nog een factor 2 boven de norm van 50 mg/l (overeenkomend met 11,3 mg NO₃-N per liter). Ook op goed gedraineerde kleigronden wordt de MTR-waarde voor nitraat

in grondwater vaak overschreden. Op veengronden wordt de MTR-waarde voor nitraat niet overschreden. In het diepere grondwater voldoet het water meestal wel aan de norm.

De bijdrage van de Nederlandse landbouw en tuinbouw aan de belasting van het oppervlaktewater wordt geschat op circa 40-50% voor fosfaat en op circa 50-70% voor stikstof. De concentraties van stikstof en fosfor in oppervlaktewateren zijn de afgelopen decade gedaald, maar in veel meren en plassen en vaarten blijven de concentraties hoog; de grenswaarden (MTR-waarden) worden een factor 1,5 à 3 overschreden.

De verwachting is dat de belasting van het oppervlaktewater met stikstof in de nabije toekomst verder zal afnemen, door verdere aanscherping van het mestbeleid. Voor fosfaat wordt verwacht dat de belasting van het oppervlaktewater relatief hoog zal blijven, omdat een grote voorraad fosfaat in landbouwgronden is opgehoopt en omdat er een trend is van vernatting waardoor de uitspoeling van fosfaat uit de bodem naar het oppervlaktewater toeneemt.

Samenvattend, er resteert een forse opgave om de uitspoeling en afspoeling van N en P uit landbouwgronden naar grondwater en oppervlaktewater te verminderen tot een niveau waarbij de (langetermijn) kwaliteitsdoelstellingen worden gerealiseerd. De opgave voor P hangt vooral samen met de grote ophoping in de bodem; dit fosfaat is in principe beschikbaar voor gewasproductie maar vormt tevens een bedreiging voor het oppervlaktewater.

Thema Verzuring

De bijdrage van de landbouw aan het thema 'verzuring' geschiedt door emissie van ammoniak

(NH₃) uit vooral de veehouderij, gevolgd door depositie en nitrificatie van de ammoniumstikstof in natuurterreinen en de uitspoeling van het gevormde nitraat uit de bovengrond naar ondergrond en oppervlaktewater. Verzuring en eutrofiëring door N gaan bij ammoniak samen; de consequenties van ammoniakdepositie in termen van verzuring en stikstofeutrofiëring zijn afhankelijk van de lokale natuur- en bodemomstandigheden.

Milieudoelstellingen

Op lange termijn (2030) is de beleidsambitie om de depositieniveaus van potentieel zuur en stikstof onder de kritische waarden voor natuur te brengen. Het hierbij behorende emissieplafond voor ammoniak wordt geschat op 30-55 kton NH₃. Voor 2010 geldt een doelstelling van 128 kton ammoniakemissie en een inspanningsverplichting tot een verdere reductie tot 100 kton. Met het halen van deze emissiedoelen is de natuur dus niet afdoende beschermd. De kritische depositieniveaus voor veel natuurtypen liggen

lager dan de depositieniveaus die gerealiseerd worden bij de emissieplafonds voor 2010. De verwachte beschermingsgraad voor 2010 bedraagt 20-30% (tabel A10).

Milieubelasting

In de periode 1980-2002 is de ammoniakemissie met 41% afgenomen, vooral door het emissiearm uitrijden van mest. De totale depositie van verzurende stoffen is in de periode 1981-2002 gehalveerd. De doelstelling voor 2010 van 2.300 mol zeq per ha voor natuur is echter nog niet bereikt. In het begin van de jaren tachtig bedroeg de zure depositie gemiddeld voor heel Nederland nog 6.000 mol zeq per ha, in 2002 was dit circa 2.900 mol zeq per ha.

Regionaal komen grote verschillen voor in de depositie van verzurende stoffen. Vooral in gebieden met een hoge ammoniakuitstoot door de intensieve veehouderij, zoals de Peel en de Gelderse Vallei, kunnen deposities voorkomen van meer dan 5.000 mol zeq per hectare. Het relatieve

Doelstellingen ammoniakemissie		Type	Grondslag
Lange termijn	emissiereductie 75-85% NH ₃ ten opzichte van 1990; emissieplafond 30-55 kton 400-600 mol/ha zeq; 300-500 mol/ha N	resultaatverplichting	beleidsambitie: volledige bescherming van soorten op 95% van het areaal natuur;
Korte termijn	2010: 128 kton; 100 kton, waarvan 86 kton uit landbouw	inspanningsverplichting	UN/ECE Gotenborg/NEC-richtlijn; NMP4

Tabel A10. Doelstellingen voor thema Verzuring (ammoniakemissie).

belang van de ammoniak in de zuurdepositie is toegenomen, doordat de afname van de emissie van andere verzurende stoffen sneller gaat dan die van ammoniak.

Naar verwachting blijven de emissies van NH_3 bij het vastgestelde beleid tot 2010 dalen, tot ca. 121 kton (totaal inclusief overige bronnen). Deze prognose voor de ammoniakemissie is onzeker, vanwege onzekerheden in de berekende emissies en onzekerheden in de ontwikkeling van aantallen dieren en de effectiviteit van emissiebeperkende maatregelen. Het EU-plafond van 128 kton wordt waarschijnlijk gehaald. Het doel van 100 kton dat in het NMP4 voor 2010 is opgenomen, blijft met het nu vastgesteld beleid buiten bereik.

Samenvattend, voor de lange termijn resteert een forse opgave om de emissie van NH_3 te verminderen.

Thema Verspreiding

Bij het thema verspreiding gaat het om de verspreiding van toxische stoffen in het milieu. Er zijn vele stoffen die in bepaalde concentraties toxisch zijn voor mens, dier en plant. Deze stoffen komen in de landbouw terecht via toevoegingen aan veevoer (bijvoorbeeld koper, zink, hormonen, antibiotica), via kunstmest en bodemverbeterende middelen (bijvoorbeeld zware metalen), bestrijdingsmiddelen (bijvoorbeeld kwik en organische micro's), door corrosie van stallen (bijvoorbeeld zink) en via grondwater en riooloverstorten. Soms worden stoffen bewust toegevoegd aan veevoer en meststoffen, omdat ze in lage concentraties een gunstig effect hebben. Soms komen toxische stoffen onbewust (per abuis) of door

malafide praktijken (afvalverwerking) in veevoer of meststoffen terecht.

Metalen worden in de bodem relatief sterk gebonden, maar bij ophoping in de bodem neemt de beschikbaarheid van de metalen voor plant en dier toe en ook de uitspoeling naar grondwater en oppervlaktewater neemt toe. Vooral organismen in het oppervlaktewater zijn uiterst gevoelig voor te hoge concentraties zware metalen. Het gaat hier om een delicate balans tussen aanvoer en afvoer en tussen onvoldoende (gebrek) en overmatige (toxisch) beschikbaarheid van essentiële metalen.

De inzet van bestrijdingsmiddelen of gewasbeschermingsmiddelen vertoont een dalende tendens (tabel A3, bijlage 1). De vermindering van de inzet van middelen op gewasniveau wordt voor een deel tenietgedaan door uitbreiding van gewassen (bloembollen, aardappelen, zaaiuien) met een relatief hoog verbruik van middelen.

Milieudoelstellingen

Het beleid voor zware metalen is erop gericht om op lange termijn voor alle stoffen de streefwaarden voor metalen in bodem en grondwater niet te overschrijden (tabel A11).

Dit impliceert dat er eisen worden gesteld aan de samenstelling en hoeveelheden van zuiveringsslib, compost, dierlijke mest, kunstmest en bodemverbeterende middelen bij aanvoer in de landbouw.

Bestrijdingsmiddelen kunnen door uitspoeling en drift in het grondwater en oppervlaktewater terecht komen en zodoende de drinkwaterkwaliteit en oppervlaktewaterecosystemen bedreigen.

Parameter	Bodem Totaal, (mg/kg)		Grondwater Totaal, (µg/l)		Oppervlaktewater Totaal, (µg/l)	
	Streef waarde	Interventie waarde	Streef waarde	Interventie waarde	Streef waarde	MTR- waarde
Koper (Cu)	9	240	20	100	1,1	3,8
Zink (Zn)	140	720	65	800	12	40
Chroom (Cr)	100	380	1	30	2,4	84
Cobalt (Co)	9	240	20	100	0,2	3,1
Molybdeen (Mo)	3	200	5	300	4,4	300
Nikkel (Ni)	35	210	15	75	4,1	6,3
Selenium (Se)					0,09	5,4
Lood (Pb)	85	530	15	75	5,3	220
Cadmium (Cd)	0,8	12	0,4	6	0,4	2
Kwik (Hg)	0,3	10	0,05	0,3	0,07	1,2
Arseen (As)	29	55	10	60	1,3	32
Antimoon (Sb)	3	15	-	20	0,4	7,2
Barium (Ba)	160	625	50	625	78	230

Tabel A11. Doelstellingen voor thema Verspreiding: streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering voor metalen in bodem en ondiep grondwater, en streefwaarden en MTR-waarden voor oppervlaktewater. Waarden voor bodem zijn uitgedrukt als de gehalten in een standaardbodem met 10 procent organische stof en 25 procent lutum (Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, Staatscourant 16 juni 2000, nr. 114).

Voor de lange termijn (2030) mag de blootstelling niet boven het Verwaarloosbaar Risico niveau uitkomen. De operationele doelstelling is een vermindering in milieubelasting van 75 procent en 90 procent in respectievelijk 2005 en 2010 ten opzichte van 1998. Via het convenant Gewasbescherming moet dat worden gerealiseerd. Voor bepaalde stoffen impliceert dat een forse vermindering van het gebruik.

Milieubelasting

De belasting met zware metalen via dierlijke mest, kunstmest en atmosferische depositie neemt af, doordat de gehalten in veevoer en de bemest-

ting met kunstmest afnemen en er maatregelen in industrie en verkeer zijn genomen. Toch vindt er nog steeds ophoping in de bodem plaats; dat geldt voor alle metalen. De ophoping (verschil tussen aanvoer minus afvoer) in de Nederlandse bodem bedroeg in 2003 voor cadmium (Cd) 2500 kg, voor chroom (Cr) 54500 kg, voor koper (Cu) 400.000 kg, voor kwik (Hg) 240 kg, voor lood (Pb) 56.600 kg, voor nikkel (Ni) 52.100 kg en voor zink (Zn) 1.099.000 kg (Delahaya, et al., 2003; CBS, 2004). Regionaal en lokaal komen echter grote verschillen voor. Naar schatting is momenteel 100.000 ha landbouwgrond (5 procent van het totaal) zodanig verontreinigd met

zware metalen dat de gewaskwaliteit gevaar loopt, en dit areaal neemt langzaam maar zeker toe (Römkens et al., 2006). De omvang van de verontreiniging is echter onzeker, omdat er geen dicht monitoringsnetwerk is.

Door de ophoping van metalen in de bodem is uitspoeling van metalen naar grondwater en oppervlaktewater toegenomen. Vooral Cd, Zn en Ni komen in verhoogde concentraties voor in het grondwater van de zuidelijke zandgronden, waar de ophoping van metalen in de bodem ook het hoogst is. Geschat wordt dat 10 tot 50 procent van de metalen in het oppervlaktewater afkomstig zijn van de bodem, door uitspoeling. Frequent worden de MTR-waarden voor Cu, Zn en Ni in oppervlaktewater ook overschreden.

Voor veel metalen is de opname uit de bodem door het gewas gering, maar de opname van Cd en Pb in sommige gewassen op zandgrond in Zuid-Nederland overtreft de limieten die zijn gesteld door de Warenwet voor voedsel. De verwachting is dat in de komende jaren op een groter areaal van de Nederlandse landbouw de kritische gehalten voor bepaalde metalen in de bodem voor gewaskwaliteit zullen overschrijden. Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen neemt af (zie tabel A3). Er is een trend om minder actieve stof per hectare te gebruiken door selectiever te spuiten en door verbetering van de spuittechniek. De afname in het bestrijdingsmiddelengebruik verschilt sterk per gewas. Ook de milieubelasting door gewasbeschermingsmiddelen van oppervlaktewater, grondwater en bodem is afgenomen. De milieukwaliteit van het oppervlaktewater en grondwater is daardoor verbeterd, maar doelstelling worden niet gerealiseerd

(RIVM-MNP, 2004).

De gehalten van een aantal verboden persistente (langzaam afbreekbare) bestrijdingsmiddelen in de bodem liggen in een groot deel van Nederland nog boven de streefwaarde. De hoge gehalten zijn een erfenis uit het verleden toen de betreffende middelen nog gebruikt mochten worden. Gehalten van sommige bestrijdingsmiddelen overschrijden milieukwaliteitsdoelstellingen voor het oppervlaktewater (Snoo en de Jong, 1999; EC-LNV, 2001; CIW, 2000; 2004).

Samenvattend, voor de lange termijn resteert een forse opgave om de ophoping van zware metalen in de bodem en emissie naar het oppervlaktewater te verminderen. Ook resteert een forse opgave om de emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar het oppervlaktewater te verminderen.

Thema Verstoring

Geurhinder is een belangrijke factor voor de waardering van de leefomgeving. Overmatige belasting met geuren wordt vaak omschreven als stank. Uit een jaarlijkse enquête van het CBS naar de waardering van de leefomgeving blijkt dat de landbouw een belangrijke bron van geurhinder is.

Milieudoelstellingen

Het beleidsdoel uit het Tweede Nationale Milieubeleidsplan (VROM, 1993) was, dat in het jaar 2000 maximaal 12% van de Nederlandse bevolking geurhinder zou ondervinden door wegverkeer en industrie, waarbij landbouw onder industrie wordt gerekend (VROM, 1993).

Naast de doelstelling voor geurhinder in het jaar 2000, mag in het jaar 2010 geen ernstige geurhinder meer onder de Nederlandse bevolking

Tabel A12. Doelstellingen voor thema Verstoring

Doelstelling verstoring		Type	Grondslag
Lange termijn	geen ernstige geurhinder	streefwaarde	NMP4
Korte termijn	2010: geen ernstige geurhinder 2000: max. 12% geurgehinderden	streefwaarde	NMP4 NMP2

voorkomen. In het NMP4 (VROM, 2001) zijn geen nieuwe doelen geformuleerd. De doelstelling voor 2010 voor ernstige hinder is gehandhaafd (tabel A12). Het algemene beleid voor geurhinder zal in de toekomst worden gewijzigd

Milieubelasting

Het aantal Nederlanders dat zegt hinder te onderkennen van geur neemt de laatste jaren af. Tussen 1995 en 2000 is het percentage Nederlanders dat hinder heeft van geur uit de landbouw afgenomen van 16 tot 10 %. In de periode 2000 tot heden is geen noemenswaardige afname opgetreden (CBS, 2003; CCDM, 2004). Geurhinder wordt bepaald via enquêtes door CBS en TNO. Enquêtes van CBS worden jaarlijks gehouden (Permanent Onderzoek Leefbaarheid). De hinderenquête van TNO is in 1998 voor het laatst gehouden.

Samenvattend, geurhinder veroorzaakt door de landbouw is een persistent en lokaal probleem samenhangend met specifieke bronnen (vooral stallen, mestopslagen, mesttoediening). Voor de lange termijn resteert de opgave om ernstige hinder uit te bannen, maar informatie over ernstige geurhinder is te schaars om te kunnen toetsen.

Thema Verdroging

Natte natuur (vennetjes, poelen, blauwgraslanden, beekdalen, etc.) heeft vaak een bijzonder hoge biodiversiteit en natuurwaarde, karakteristiek voor Nederland, liggend in een delta. Door drainage en ontwatering van landbouwgebieden, ten behoeve van het verbeteren van de draagkracht en het productievermogen van deze gebieden, zijn omringende natuurgebieden ook 'gedraineerd' of 'verdroogd'. De verdroging van natuurgebieden (en ook landbouwgebieden) gaat ten koste van de biodiversiteit en natuurwaarde, terwijl natuurontwikkeling wordt geblokkeerd.

Milieudoelstellingen

Conform NMP4 mogen natuurgebieden in 2030 geen last meer hebben van verdroging. Voor 2010 is de doelstelling voor natuurgebieden 40% minder verdroging ten opzichte van de situatie in 1985. Beide doelstelling zijn richtinggevend (tabel A13).

Milieubelasting

In 2000 was 492.000 ha natuurgebied verdroogd (IPO/RIZA, 2000). Tot dusver zijn voor circa 185.000 ha anti-verdrogingsprojecten uitgevoerd of in uitvoering. De NMP-doelstelling van 40% minder verdroging in 2010 ten opzichte van 1985 lijkt niet te worden gehaald. De lange-

Tabel A13. Doelstellingen voor thema Verdroging

Doelstelling verdroging		Type	Grondslag
Lange termijn	2030: 100 procent minder verdroogd natuurgebied	richtinggevend	NMP4
Korte termijn	2010: 40 procent minder verdroogd natuurgebied	richtinggevend	NMP4

termijn doelstelling van 100% minder verdroging in 2030 dan in 2000 vereist nog een forse inspanning.

Verdroging kan lokaal leiden tot extra ‘vermesting’ van het oppervlaktewater, omdat bij verdroging de mineralisatie van organische stof in de bodem toeneemt, waarbij stikstof vrijkomt. Vernatting kan ook leiden tot extra ‘vermesting’, omdat bij vernatting fosfaat uit de bodem gemakkelijker uitspoelt en afspoelt naar grondwater en oppervlaktewater. Dit laatste geldt vooral bij fosfaatrijke (fosfaatverzadigde) gronden.

Samenvattend, voor de lange termijn resteert een forse opgave om de verdroging van natuurgebiede te verminderen.

Thema Verlichting

Lichthinder en gebrek aan donkerte worden steeds meer als een probleem ervaren. Verlichte kassen zijn vaak veroorzakers van persistente lichthinder. De intensieve glastuinbouw maakt gebruik van bijverlichting om de daglengte te vergroten en daardoor de productie hoger te maken. De omgeving van de kassen wordt daardoor ook verlicht en verlichte kassen kunnen vaak op grote afstand worden herkend aan de oranje gloed aan de horizon boven deze kassen.

Milieudoelstellingen

Voor lichthinder als omgevingskwaliteitindicator is geen rijksbeleid. Er zijn geen nationale of Europese normen die aangeven hoeveel licht ’s avonds en ’s nachts acceptabel is. Wel zijn er regels die bepalen wat de lichtemissie mag veroorzaken. Die regels zijn neergelegd in onder meer de Wet milieubeheer, het Besluit glastuinbouw, het WRO-instrumentarium en natuurbeschermingswetten en de Vogel- en Habitatrichtlijn. In het actieplan van LTO Nederland en de Stichting Natuur en Milieu: ‘Maatschappelijk verantwoorde belichting en afscherming in de glastuinbouw’ staat beschreven wat er moet gebeuren om de lichtemissie van kassen te verminderen.

Lokale overheden kunnen bepalen hoeveel licht zij toelaten in hun gebied. Dat kan door het al dan niet verlenen van (milieu)vergunningen of door in bestemmingsplannen vast te leggen ‘hoe licht’ het ergens ’s avonds of ’s nachts mag zijn. Bestemmingen die lichthinder veroorzaken, kunnen op basis daarvan bijvoorbeeld worden geweerd, of er slechts onder voorwaarden komen. Als voorbeeld kan hier worden genoemd, dat de Veluwe is aangewezen als zogeheten donkertegebied.

Tabel A14. Doelstellingen voor thema Verlichting

Doelstelling verlichting	Type	Grondslag
Lange termijn 2030: geen	–	–
Korte termijn 2010: geen	–	–

Milieubelasting

Kunstmatige verlichting van de nachtelijke omgeving was een eeuw geleden verwaarloosbaar. Openbare verlichting heeft nu een dusdanig belangrijke plaats verworven dat die niet meer is weg te denken. Die verlichting dringt vanuit de steden en dorpen steeds verder in het buitengebied door. Recente studies laten zien dat kunstmatige verlichting een negatieve invloed kan hebben (Gezondheidsraad, 2000; Molenaar, 2003). Kwantitatieve informatie is echter schaars. De glastuinbouw draagt bij aan de verlichting van de nachtelijke omgeving. Door vergroting van het kasareaal en intensivering van de teeltmethoden is de hinder door verlichting de laatste decennia toegenomen. Deze hinder kan worden beperkt door speciale schermen aan te brengen.

Samenvattend, glastuinbouw draagt bij aan de verlichting van de nachtelijke omgeving. Er is geen concrete opgave om de verlichting van de nachtelijke omgeving te verminderen.

Verschenen WOt-studies

Nr. 1 *Natuur in beleidsprocessen*

Bosch, F. van den, 2005

Nr. 2 *Landbouw en milieu in transitie*

Oenema, O., J.W.H. van der Kolk & A.M.E.

Groot, 2006

Nr. 3 *Analyseren en evalueren van beleids-*

maatregelen met een effect op natuur en milieu

Heide, M. van der, E. Bos & J. Vreke, 2006

De Nederlandse landbouw staat aan de vooravond van grote veranderingen. Om te kunnen voldoen aan de maatschappelijke wensen en aan de marktvragen, zal de sector een transitie moeten ondergaan. Deze WOt-studie beschrijft de noodzaak van een dergelijke transitie en laat zien hoe de transitie tot stand kan komen. De studie is tevens een samenvattend overzicht en synthese van het onderzoeksprogramma transitie duurzame landbouw dat valt onder de 'Planbureaufunctie Milieu' en liep van 2002 tot 2005.