

Land- en tuinbouw en milieu

De toegenomen maatschappelijke vraag naar een schoon milieu heeft in Nederland geleid tot beleid om te komen tot een milieuvriendelijkere land- en tuinbouw. De afnemende economische betekenis van de land- en tuinbouw doet de opportuniteitskosten van dat beleid dalen.

De land- en tuinbouw in Nederland en de rest van de Europese Unie (EU) wordt gekenmerkt door een snelle technologische ontwikkeling.

Met dezelfde hoeveelheid productiefactoren is het mogelijk steeds meer te produceren. Het aanbod heeft dus de neiging te stijgen. Tegelijkertijd blijft de stijging van de vraag naar voedingsmiddelen hierbij achter. De bevolkingsomvang in de EU neemt immers amper toe en de consumptie van voedingsmiddelen stijgt maar beperkt bij een toenemende welvaart. In Nederland heeft het aanbod echter nog lange tijd kunnen stijgen door de toename van de exporten. De gevolgen van deze ontwikkelingen in vraag en aanbod zijn een druk op de prijzen. Dit leidt tot druk op agrarische inkomens, verdergaande schaalvergroting en uitstoot van arbeid uit de land- en tuinbouw. Gevolg is ook een afname van het aandeel van de land- en tuinbouw in het totale nationale inkomen en werkgelegenheid. In toenemende mate leidde de stijging van de productie tot milieuproblemen, die vanaf de jaren tachtig van vorige eeuw urgent werden. Belangrijk hierbij was ook dat door een toegenomen welvaart de burgers hogere milieueisen gingen stellen. Maar de burgers eisten ook een hoger niveau van dierenwelzijn, meer voedselveiligheid en een geringere kans op uitbraken van dierziekten. Het platteland werd langzaam ook geen synoniem meer voor land- en tuinbouw. Er kwamen steeds meer concurrerende func-

ties zoals recreatie en natuur. De toegenomen maatschappelijke vraag naar een schoon milieu heeft in Nederland, en ook daarbuiten, geleid tot een grotere politieke druk en strenger beleid om te komen tot een milieuvriendelijkere land- en tuinbouw. De afnemende economische betekenis van de land- en tuinbouw doet ook de opportuniteitskosten van milieumaatregelen dalen, waardoor implementatie van beleid eenvoudiger wordt. Hieronder wordt ingegaan op diverse aspecten van de relatie tussen de land- en tuinbouw en het milieu.

Externe effecten

Per definitie zijn er externe effecten verbonden met de productie van voedsel. Een voorbeeld van een positief extern effect is het landschap. In Nederland blijken burgers agrarische landschappen het meest te waarderen (Planbureau voor de Leefomgeving, 2009). Interessant is daarbij dat er een voorkeur uitgaat naar oude agrarische landschappen zoals heidevelden, die ontstaan zijn door overbegrazing, en natte graslanden. De belangrijkste negatieve externe effecten van de land- en tuinbouwproductie zijn gerelateerd aan de emissie van stikstof en fosfaat uit vooral dierlijke mest. Deze emissies hebben gevolgen voor de kwaliteit van het drink- en oppervlaktewater. Verder neemt door bemesting de biodiversiteit af en verandert de bodem van samenstelling (tabel 1). Naast de emissie van stikstof en fosfaat levert de land- en tuinbouw een relatief hoge bijdrage aan de emissies van fijn stof en broeikasgassen. De belangrijkste broeikasgassen zijn methaan, lachgas (N_2O) en CO_2 . Van de totale emissie van broeikasgassen door de land- en tuinbouw heeft methaan een aandeel van 32,7 procent, lachgas een aandeel van 35,7 procent en CO_2 een aandeel van 31,6 procent (LEI, 2009). Methaan wordt vooral geprodu-

JACK PEERLINGS
Universitair hoofd-
docent aan de
Wageningen
Universiteit

ceerd door rundvee waar het vrijkomt bij de vertering. Lachgas wordt gevormd in bepaalde bodems en de vorming is sterk afhankelijk van het kunstmestgebruik. CO₂ komt vrij bij het gebruik van brandstoffen. De glastuinbouw is de grootste CO₂-producent met een aandeel van 61,2 procent in de totale CO₂-productie van de land- en tuinbouw doordat er veel fossiele brandstoffen worden gebruikt voor de verwarming van de tuinbouwkassen (LEI, 2009). Een speciale milieuproblematiek wordt gevormd door het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in vooral de akkerbouw en tuinbouw. Residuen van deze gewasbeschermingsmiddelen kunnen in het milieu terecht komen en daar schade aanrichten aan flora en fauna, ook kunnen schadelijke stoffen in het drinkwater terecht komen (LEI, 2009). Tabel 1 geeft een overzicht van de bijdrage van de land- en tuinbouw en de voedings- en genotmiddelenindustrie aan de milieubelasting in 1990 en 2007 (zie ook Planbureau voor de Leefomgeving, 2009).

Economische betekenis

Tabel 2 geeft inzicht in het economisch belang van het agro-complex. Zoals eerder aangege-

Tabel 1

Bijdrage van de land- en tuinbouw en de voedings- en genotmiddelenindustrie aan de milieubelasting in 1990 en 2007 (tussen haakjes het aandeel in het nationale totaal).

	Land- en tuinbouw		Voedings- en genotmiddelenindustrie	
	1990	2007	1990	2007
Broeikaseffect in miljoen ton CO₂ equivalenten	33,6	27,6	4,4	4,6
	(14,7)	(11,7)	(1,9)	(1,9)
Verzuring in miljard zuur-equivalenten	15,4	8,2	0,3	0,1
	(41,1)	(36,0)	(0,8)	(0,4)
Fijn stof in miljoen kilogram	11,4	10,3	7,4	2,8
	(13,5)	(22,2)	(8,8)	(6,0)

Bron: LEI, 2009

ven neemt het economisch belang van de land- en tuinbouw af. Indien we ook de toeleverende en verwerkende industrie in ogenschouw nemen is het economisch belang aanzienlijk groter, maar ook dalend. Er is een groot verschil tussen de diverse onderdelen van de land- en tuinbouw elk met hun eigen economisch belang en externe effecten, en dus milieuproblematiek. In de intensieve veehouderij is de verzuring een groot probleem terwijl het broeikaseffect vooral speelt in de glastuinbouw en melkveehouderij door methaanuitstoot. De melkveehouderij en glastuinbouw zijn economisch gezien het belangrijkste. Nemen we ook de toelevering en verwerking in ogenschouw, het agro-complex, dan is de melkveehouderij de belangrijkste sector gevolgd door de glastuinbouw en intensieve veehouderij (tabel 2).

Tabel 2

Toegevoegde waarde en werkgelegenheid in agro-complex in 1995, 2001 en 2007.

	Toegevoegde waarde (in miljarden euro)			Werkgelegenheid (in duizend arbeidsjaren)		
	1995	2001	2007	1995	2001	2007
Agro-complex¹	20,2	21,5	25,6	430	416	390
Aandeel in totaal	7,5%	5,4%	5,1%	7,6%	6,3%	5,8%
Agro-complex uitgeplitst naar haar onderdelen:						
Land- en tuinbouw	8,4	7,6	8,0	189	184	169
Verwerking	3,0	3,2	4,4	54	50	42
Toelevering	6,5	8,1	9,9	135	137	130
Distributie	2,3	2,6	3,2	53	45	50
Sub-complex:						
Akkerbouw	17,0%	18,1%	19,6%	17,0%	15,9%	16,9%
Opengrondstuinbouw	9,0%	7,9%	9,0%	10,0%	9,7%	10,7%
Glastuinbouw	19,0%	21,3%	21,8%	15,0%	16,4%	16,5%
Grondgebonden veehouderij	35,0%	28,8%	30,1%	38,0%	36,1%	35,5%
Intensieve veehouderij	20,0%	23,9%	19,5%	21,0%	22,0%	20,5%
Totaal agro-complex¹	100%	100%	100%	100%	100%	100%

¹ Dit betreft alleen de toelevering, verwerking en distributie verbonden met binnenlands geproduceerde agrarische grondstoffen.

Bron: LEI, 2004, 2009

SINDS 1916

Beleid

De afgelopen decennia is veel beleid ingevoerd om de negatieve externe effecten van voedselproductie terug te dringen (LEI, 2009). Voor stikstof en fosfaat zijn de emissies beperkt door aanbodquota voor melk, varkens en pluimvee. Voor varkens en pluimvee bestaan die uit zogenaamde dierrechten. Een bedrijf kan alleen maar uitbreiden als het dierrechten weet aan te kopen. Voor melk zijn er melkquota. Dit beleid is Europees en ingesteld om de gesubsidieerde export van melk terug te dringen. Dit beleid pakte gunstig uit voor het milieu doordat het de melk en daarmee het aantal dieren en daarmee de stikstof en fosfaatproductie beperkte (Helming, 2005).

Daarnaast zijn er normen die bepalen hoeveel stikstof en fosfaat mag worden aangewend op land. Deze aanwendingsnormen hebben ook de productie van lachgas teruggebracht. De normen verschillen per gewas en voor dierlijke mest en kunstmest. Is er na aanwending een mestoverschot op een bedrijf dan moet dat worden afgevoerd. Afgevoerde mest wordt getransporteerd naar tekortgebieden, verbrand, vergist en of gecomposteerd. Verbranding in een elektriciteitscentrale kan interessant zijn omdat dan groene stroom wordt geproduceerd. Groen, omdat tijdens de groei van de planten die worden gebruikt in het veevoer, CO₂ is vastgelegd dat vrijkomt bij verbranding. Netto is er dus geen stijging van de CO₂-productie, zoals dat wel het geval is bij verbranding van fossiele brandstoffen.

Verder is er beleid dat gericht is op terugdringing van ammoniakemissies door plafonds in te stellen. Ammoniak slaat dicht bij de bron neer en veroorzaakt daar een overbemesting van het milieu en stankoverlast. Boeren zijn overgestapt naar emissie-arme stallen en gebruiken zogenaamde ammoniakwassers om aan de normen te voldoen. De productie van methaan is teruggebracht door de krimpemde melkveestapel en door voeraanpassingen.

In 2008 is het Convenant Schone en Zuinige Agrosectoren ondertekend door de ministers van LNV, VROM, EZ en Financiën, en door vertegenwoordigers van organisaties in de agrosector, inclusief de voedings- en genotsmiddelenindustrie (LEI, 2009). In het Convenant is onder meer de afspraak gemaakt dat de uitstoot van broeikasgassen, met name CO₂, in 2020 met dertig procent verminderd moet zijn ten opzichte van 1990. Hierbij gaat het niet alleen om emissiereducties, energie-

besparing en -efficiency, maar ook om het produceren van energie. Dit laatste kan door warmtekrachtkoppeling. Onderzoek richt zich momenteel zelfs op tuinbouwkassen die netto energie produceren. Dit laatste kan onder andere bereikt worden door water dat in de zomer wordt verhit op te slaan in de bodem en dit te gebruiken om in de winter kassen te verwarmen. Eventuele overschotten aan warmte kunnen worden gebruikt om huizen te verwarmen of om energie op te wekken (LEI, 2009).

De daling van de emissies in de EU is in belangrijke mate het gevolg van EU-beleid, bijvoorbeeld van de Nitraatrichtlijn, dat de doelen formuleert van en voorwaarden stelt aan nationale wetgeving. Tabel 3 laat zien dat in vergelijking tot de EU Nederland veel heeft bereikt in het terugdringen van emissies. Het beleid is in die zin effectief (tabel 1). Wel is het zo dat de Nederlandse land- en tuinbouw nog steeds een relatief hoge milieubelasting veroorzaakt. Zo is het stikstofoverschot per hectare 2,5 tot 3 keer zo hoog als het gemiddelde van de EU-15 en dat van fosfor bijna twee keer (OESO, 2008). Het verbruik van gewasbeschermingsmiddelen is in Nederland per hectare bijna twee keer zo hoog als in de EU-15 en de emissie van ammoniak en broeikasgassen ongeveer drie keer. Ten slotte stagneert de daling. Het laatste is vooral het gevolg van het feit dat de meeste goedkope oplossingen om te komen tot een reductie al zijn toegepast.

Bedrijfsomvang

Milieumaatregelen die boeren en tuinders moeten treffen brengen kosten met zich mee. Veel van die kosten zijn in belangrijke mate onafhankelijk van de productieomvang, bijvoorbeeld ammoniakwassers om ammoniakuitstoot in de intensieve veehouderij tegen te gaan. De extra kosten per eenheid product zijn voor grote bedrijven daardoor kleiner. Strengere milieumaatregelen dragen dus bij aan schaalvergroting (LEI, 2009). Tegelijkertijd heerst in de publieke opinie het idee dat grotere intensieve veehouderijbedrijven vervuilerder zijn. Feit is echter dat deze grotere bedrijven minder vervuiling per eenheid product produ-

Tabel 3

Verandering in emissies in de periode 2001-2004
(in procenten).

	NL	EU-15	D	B	F
Stikstofoverschot (N/ha)	-34	-26	-22	-28	-16
Fosforoverschot (P/ha)	-49	-48	-75	-45	-71
Gewasbeschermingsmiddelen (actieve stof, totaal)	-52	-4	-11	-19	-10
Ammoniakemissie (totaal)	-48	-7	-10	-22	0
Broeikasgassen (CO ₂ equivalenten, totaal)	-18	-7	-11	-10	-8

Bron: LEI, 2009

ceren. De totale vervuiling per bedrijf is wel groter (Oude Lansink en Reinhard, 2004). Vanuit milieu-oogpunt zijn een beperkt aantal grote bedrijven te verkiezen boven een groot aantal kleine bedrijven. Tegelijkertijd roepen grotere bedrijven meer maatschappelijke weerstand op, zeker plaatselijk (Zeijts *et al.*, 2008). Dit speelt in het bijzonder bij zogenaamde agroparken waar diverse vormen van productie geclusterd plaatsvinden in onderlinge afhankelijkheid met als doel grondstoffencycli te sluiten en de transportkosten te minimaliseren (De Wilt en Dobbelaar, 2005). Denk bijvoorbeeld aan bedrijven voor intensieve veehouderij en faciliteiten waarbij uit mest energie wordt opgewekt, eventueel in combinatie met voerproductie, slachterij-activiteiten en tuinbouwbedrijven, welke de opgewekte energie gebruiken voor verwarming van de tuinbouwkassen. Deze agroparken zijn uit het oogpunt van het milieu aantrekkelijk omdat het mestprobleem kleiner wordt, groene energie wordt opgewekt, transportbewegingen worden verminderd en de benodigde investeringen voor dierenwelzijn en landschappelijke inpassing kunnen worden gedaan. Er is echter maatschappelijke weerstand, deels reëel, bijvoorbeeld door de concentratie van transportbewegingen in een klein gebied, en deels gebaseerd op het idee dat ons voedsel niet op industriële schaal zou moeten worden geproduceerd (De Wilt en Dobbelaar, 2005).

Verplaatsing productie

Strengere milieuwetgeving kan leiden tot verplaatsing van de productie. De kosten stijgen immers en indien ergens anders dergelijke kosten niet gemaakt hoeven te worden dan wordt verplaatsing aantrekkelijk. De milieuproblemen kunnen in andere landen immers minder erg zijn indien daar bijvoorbeeld een tekort of kleiner overschot aan dierlijke mest is. Verder kan er, onder andere door een lager inkomensniveau, een andere waardering van negatieve externe effecten bestaan. Echter de externe schaalvoordelen, het vaak grondge-

Strengere milieuwetgeving kan leiden tot verplaatsing van de productie

Zo is in Nederland de varkenshouderij geconcentreerd in Zuidoost Brabant, Gelderland en Overijssel (LEI en CBS, 2009). In zijn meest extreme vorm vindt clustering op één locatie plaats, we krijgen dan een agropark.

Transportkosten zijn voor veel landbouwproducten relatief hoog omdat deze producten relatief zwaar en goedkoop zijn, zoals bijvoorbeeld tomaten en suikerbieten. Voor bewerkte voedselproducten wegen door de hogere toegevoegde waarde de transportkosten minder zwaar. Toch is verplaatsing van verwerkende bedrijven meestal niet aan de orde omdat zij, gegeven de hoge transportkosten van de door hun bewerkte landbouw- en tuinbouwproducten, meestal in de productieregio zijn gevestigd. Voorbeelden hiervan zijn in Nederland de zuivelindustrie, aardappelverwerkende bedrijven en suikerfabrieken.

Concrete verplaatsing van de productie zal zich niet zo snel voordoen maar strenge wetgeving in combinatie met hevige concurrentie kan wel leiden tot lage inkomens. Het milieu is daarmee niet gediend omdat lage inkomens de financiering van investeringen in schone technologie moeilijker maken, bijvoorbeeld emissie-arme stallen en energiezuinige kassen. Strenge eisen worden niet alleen opgelegd als milieumaatregel maar ook als maatregel ter bevordering van bijvoorbeeld dierenwelzijn. Een voorbeeld hiervan is de nertsenuhouderij in Nederland. De Tweede Kamer, maar nog niet de Eerste Kamer, heeft in 2009 besloten dat de nertsenuhouderij in 2018 verdwenen moet zijn uit Nederland (PZC, 2009). De verwachting is dat wanneer de nertsenuhouderij in Nederland verdwijnt, deze in de andere productielanden, vooral in Denemarken, zal groeien. Het blijft natuurlijk vreemd dat ter verbetering van het dierenwelzijn de productie in een land met strenge dierenwelzijnseisen verdwijnt om zich te verplaatsen naar landen met minder strenge dierenwelzijnseisen. Het welzijn van de gemiddelde nerts gaat er zo op achteruit.

Positieve effecten van strenge wetgeving

Strenge wetgeving in een vroeg stadium kan tot op zekere hoogte leiden tot een kennisvoorsprong die, wanneer andere landen ook milieumaatregelen gaan treffen, kan uitgroeien tot een concurrentievoordeel. In die zin is het interessant op te merken dat na 25 jaar strenge maatregelen om de milieuproblemen in de intensieve veehouderij terug te dringen, de Nederlandse varkens- en pluimveehouders nog steeds binnen de EU behoren tot de producenten met de laagste kostprijs (Stap in de stal, 2009). Om de hoge kosten van het mestbeleid te verminderen,

zijn investeringen in onderzoek naar nieuwe technologieën economisch interessant. Zo wordt er gewerkt aan het produceren van kunstmest uit dierlijke mest, wat interessant is gezien de hoge prijs van fosfaat op de wereldmarkt. Vanwege de hoge energieprijzen en het feit dat boeren betalen om hun mest afgezet te krijgen, zijn er ook technieken ontwikkeld om energie te winnen uit dierlijke mest. Verder is het uit zowel economisch als milieutechnisch oogpunt interessant om uit relatief laagwaardig materiaal zoals gras en hout, middels bioraffinage bruikbare componenten te onttrekken. Zo is er in het Groningse Foxhol door het Prograss-consortium een proefraffinaderij opgezet waarbij gras wordt geperst en vervolgens wordt gescheiden in proteïnen, vezels en grassap. Deze bouwstoffen kunnen worden gebruikt voor voedings- en meststoffen, en verder bouw materiaal, papier en polymere extrusieproducten (Van Baarle, 2006). Deze nieuwe technieken kunnen ook worden geëxporteerd.

Handel

Nederland is naast een van de grootste exporteurs ter wereld ook een van de grootste importeurs van landbouw- en voedselproducten ter wereld (LEI, 2009). De productie van geïmporteerde producten kunnen in het land van herkomst leiden tot negatieve externe effecten. Ook geëxporteerde producten kunnen in het land van bestemming zorgen voor negatieve externe effecten. Naast de duurzaamheid van de voedselproductie in Nederland speelt dus ook de vraag hoe duurzaam de voedselproductie en -vraag in andere landen is en hoe die duurzaamheid kan worden verbeterd. Zo importeert Nederland sojaschroot (sojameel) dat als veevoer wordt gebruikt. De productie van soja leidt in Brazilië tot diverse negatieve externe effecten zoals verminderde biodiversiteit en netto productie van CO₂ door ontbossing (Planbureau voor de Leefomgeving, 2009). Verbetering van de duurzaamheid is bij soja vooral een zaak van internationale afspraken, die echter maar moeizaam of niet tot stand komen (Planbureau voor de Leefomgeving, 2009). Eenzijdige regelgeving door Nederland leidt tot een verschuiving van de handel en schaadt daarmee de Nederlandse economie maar leidt niet tot een vermindering van de negatieve externe effecten.

Overheid versus markt

Wanneer de land- en tuinbouwproductie tot externe effecten leidt is overheidsingrijpen gewenst, maar soms kan de markt zelf ook veel regelen. Door middel van etikettering kunnen consumenten bijvoorbeeld zien dat een bepaalde productiewijze is gevolgd. Zo bestaat er etikettering van scharreleieren en biologische producten. Verder zien we dat supermarkten in toenemende mate eisen stellen aan voedselproducten aangaande voedselveiligheid, duurzaamheid, dierenwelzijn en kwaliteit. Een groot aantal supermarkten hebben samen GlobalGap opgericht dat tot doel heeft dergelijke duurzaamheidseisen te formuleren (Global Good Agricultural Practice, 2009). Een kritiekpunt is dat

Als men het doden van dieren als moord beschouwt dan is de markt niet het geëigende instrument om het doden van dieren te verhinderen

marktwerking er niet voor kan zorgen dat absolute normen en standaarden worden bereikt. Bijvoorbeeld als men het doden van dieren als moord beschouwt dan is de markt niet het geëigende instrument om het doden van dieren te verhinderen. Verder zijn er private transactiekosten verbonden met het maken van keuzes door consumenten en etikettering. Indien

die private transactiekosten hoger zijn dan de publieke transactiekosten van het maken en handhaven van wetgeving dan is overheidsregulering efficiënter dan marktwerking. Ten slotte is er de observatie dat er een tegenstelling bestaat tussen de consument en de burger die beide iets anders willen. Men is lid van de dierenbescherming, maar koopt het vlees bij de kiloknaller. Er wordt dus blijkbaar niet altijd voldaan aan de voorwaarden die ten grondslag liggen aan een goede marktwerking zoals rationaliteit en perfecte informatie. Deze vorm van marktimperfections kunnen een reden zijn voor overheidsingrijpen.

Conflicten

Een belangrijk probleem in de praktijk is dat het bereiken van duurzaamheid niet altijd eenvoudig is omdat zaken als een schoon milieu, dierenwelzijn en een mooi landschap met elkaar kunnen conflicteren. Koeien in de wei te laten lopen is beter vanuit welzijnsoptiek en het verfraait het landschap, maar vanuit milieuopectiek is het slechter dan de koeien op stal houden, vanwege een hogere ammoniakuitstoot en een minder efficiënt gebruik van het voer. Een ander voorbeeld is genetische manipulatie waarbij gewassen immuun gemaakt worden voor bepaalde ziektes. Dit leidt tot een dalend gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en hogere gewasopbrengsten maar leidt bij velen tot vragen over duurzaamheid. Zo zijn er zorgen over het feit dat genetische manipulatie kan leiden tot genmutaties in voedselgewassen met onvoor-

SINDS 1916

ziene gevolgen voor bijvoorbeeld gezondheid (Gentechvrij, 2009).

Grondgebruik

De land- en tuinbouw is de grootste grondgebruiker in Nederland met 55,5 procent van het totale oppervlak in 2003 (LEI en CBS, 2009). Zoals gezegd nemen de claims op landbouwgrond toe. Kwamen die claims vroeger vrijwel alleen voor wonen en infrastructuur, de laatste decennia wordt er veel grond gevraagd voor natuur, recreatie en waterberging. Bij natuur speelt de wens van de overheid om te komen tot de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) waarin zowel oude als nieuwe natuurgebieden met elkaar worden verbonden. Realisering stuit op het probleem dat de aankoop van landbouwgrond door de overheid een kostbare zaak is. De overheid komt zichzelf ook tegen op de grondmarkt. Doordat ze meer grond vraagt stijgt ook de prijs van grond. Verder zoeken uitgekochte boeren en tuinders een nieuwe bedrijf waardoor ook de vraag en dus de prijs stijgt. De opportunitetskosten van natuur zijn dus hoog en ze worden hoger gezien de stijgende trend in de grondprijzen.

Toekomst

Duurzaamheid van de land- en tuinbouw is een issue en zal dat ook in de toekomst blijven. Met een stijgende welvaart worden immers de eisen die gesteld worden aan onze leefomgeving, dierenwelzijn en voedselveiligheid steeds strenger. Daarnaast neemt het aantal claims op land- en tuinbouwgrond toe, bijvoorbeeld voor natuur, recreatie, wonen en infrastructuur.

Dit leidt tot politieke druk en strenger beleid om te komen tot een milieuvriendelijkere land- en tuinbouw. De opportunitetskosten van milieumaatregelen worden ook kleiner bij een dalende economische betekenis van de land- en tuinbouw, waardoor implementatie van beleid eenvoudiger wordt. De land- en tuinbouw reageert op twee manieren. Enerzijds zijn er kleine bedrijven die milieuvriendelijk produceren maar vanwege hun geringe omvang gedwongen worden om alternatieve inkomensbronnen te vinden. In de praktijk betekent dat meestal werken buiten het bedrijf of het

starten van nevenactiviteiten, bijvoorbeeld recreatie: de zogenaamde multifunctionele land- en tuinbouw. Echter het economisch belang van de multifunctionele land- en tuinbouw is beperkt, het LEI (2008) schat de omzet uit de nevenactiviteiten, exclusief arbeid, op ongeveer driehonderd miljoen euro, dat is 1,2 procent van de totale agrarische productiewaarde. Anderzijds ontstaan er de eerder genoemde grote bedrijven. Door de innovatiegerichtheid en het concurrerend vermogen van deze laatste groep bedrijven zal de land- en tuinbouw in de toekomst naar verwachting zowel duurzamer als concurrerend zijn (LNV, 2005).

LITERATUUR

- Baarle, D. van (2006) *Bioraffinage biedt kansen voor groene reststromen*. www.biorefinery.nl/fileadmin/biorefinery/docs/10_11_13_bioraffinage.pdf.
- Gentechvrij (2009) www.gentechvrij.nl/index.html.
- Global Good Agricultural Practice (2009) www.globalgap.org.
- Helming, J. (2005) *A model of Dutch agriculture based on positive mathematical programming with regional and environmental applications*. Proefschrift. Wageningen: Wageningen Universiteit.
- LEI (2004) *Landbouw-economisch bericht*. LEI rapport nr PR.04.01. Den Haag: LEI.
- LEI (2008) *Landbouw-economisch bericht*. LEI rapport nr 2008-029. Den Haag: LEI.
- LEI (2009) *Landbouw-economisch bericht*. LEI rapport nr 2009-047. Den Haag: LEI.
- LEI en CBS (2009) *Land- en tuinbouwcijfers 2009*. Den Haag: CBS.
- LNV (2005) *Kiezen voor landbouw, een visie op de toekomst van de Nederlandse agrarische sector*. Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- OESO (2008) *Environmental performance of agriculture in OECD countries since 1990: main report*. Parijs.
- Oude Lansink, A. en S. Reinhard (2004) *Investigating technical efficiency and potential technological change in Dutch pig farming*. *Agricultural systems*, 79(3), 353-367.
- Planbureau voor de Leefomgeving (2009) *Natuurbalans 2009*. Bilthoven: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PZC (2009) *Verbod op nertsen wankelt*. www.pzc.nl/regio/zeeland/5132874/Verbod-op-nertsen-wankelt.ece.
- Stap in de stal (2009) *De markt voor de varkenshouderij in Nederland*. www.stapindestal.nl.
- Strijker, D. (2000) *Ruimtelijke verschuivingen in de EU-landbouw 1950-1992*. Proefschrift. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam.
- Wilt, J. de en T. Dobbelaar (2005) *Agroparks, the concept, the responses, the practice*. Utrecht: Rosbeek.
- Zeijts, H. van, M. van Eerd en J. Farjon (2008) *Milieukundige en landschappelijke aspecten van megabedrijven in de intensieve veehouderij*. Bilthoven: Milieu- en Natuurplanbureau.