

# Duurzaamheid en voortrekkersrol Biologische Keten

*Achtergronddocument bij ex-post evaluatie  
Beleidsnota 'Een biologische markt te winnen'*

Ir. P.W. Arendse  
Ing. Th. L. J. Janssen  
Drs. W.A. van Winden  
Ir. J. Leferink



landbouw, natuur en  
voedselkwaliteit

© 2004 Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Rapport EC-LNV nr. 2004/321  
Ede, 2004

Teksten mogen alleen worden overgenomen met bronvermelding.

Deze uitgave kan schriftelijk of per e-mail worden besteld bij het Expertisecentrum LNV onder vermelding van code 2004/321 en het aantal exemplaren.

De kosten per exemplaar bedragen € 5,-. Een factuur wordt meegestuurd bij de bestelling.

Oplage 250 exemplaren

Samenstelling Ir. P.W. Arendse, Ing. Th. L. J. Janssen, Drs. W.A. van Winden,  
Ir. J. Leferink.

Druk Ministerie van LNV, directie IFA/Bedrijfsuitgeverij

Productie Expertisecentrum LNV  
Bedrijfsvoering/Vormgeving en Presentatie  
Bezoekadres : Horapark, Bennekomseweg 41  
Postadres : Postbus 482, 6710 BL Ede  
Telefoon : 0318 822500  
Fax : 0318 822550  
E-mail : Balie@minlnv.nl

# Voorwoord

De overheid stimuleert de groei van de biologische landbouw vanwege de directe verbetering van de duurzaamheid van de Nederlandse landbouw door een groter areaal biologische landbouw. Ook vindt de overheid dat de biologische landbouw een voortrekkersrol heeft en hierdoor inspiratie levert ten behoeve van de verduurzaming van de gangbare landbouw. Wanneer de biologische landbouw een sector van betekenis wordt, kan zij haar voortrekkersrol optimaal vervullen. Dit rapport geeft antwoord op de vraag of de overheidsdoelstellingen voor de groei van het areaal biologische landbouw maatschappelijke relevant zijn. Deze vraag naar de merites van de beleidsdoelstellingen maakt deel uit van de evaluatiesystematiek zoals beoogd in de Regeling Prestatiegegevens en Evaluatieonderzoek.

Dit rapport is samengesteld door het Expertisecentrum LNV in opdracht van de beleidsdirectie Landbouw. Aanleiding is de ex-post evaluatie van de beleidsnota biologische landbouw 2001-2004 'Een Biologische Markt te winnen' waarvan dit rapport een van de bouwstenen is.

Het rapport bestaat uit twee delen. Het eerste deel geeft een kwalitatief oordeel over de feitelijke duurzaamheidsprestaties (en dierenwelzijn) van de meest relevante biologische sectoren. Het tweede deel geeft een kwalitatief oordeel over de voortrekkersrol van de biologische agro-foodketen in de Nederlandse situatie. Voor deze oordeelsvorming is gebruik gemaakt van gegevens uit een aantal (wetenschappelijke) publicaties. De selectie van deze publicaties vond plaats op grond van relevantie en betrouwbaarheid.

Wij menen dat de informatie uit dit document een goede basis vormt voor een feitelijke en onafhankelijke beoordeling van de maatschappelijke relevantie van beleid gericht op het stimuleren van de groei van het areaal biologische landbouw in Nederland.

Ir. H. de Wilde  
Waarnemend Directeur Expertisecentrum LNV

# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>	<b>7</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>11</b>
1.1 Aanleiding	11
1.2 Projectopdracht	11
<b>2 Begrippenkader en afbakening</b>	<b>13</b>
2.1 Duurzaamheidsprestaties	13
2.1.1 Duurzaamheidscriteria	13
2.1.2 Afbakening	14
2.2 Voortrekkersrol	14
2.2.1 Begrip voortrekkersrol	14
2.2.2 Afbakening voortrekkersrol	14
<b>Deel I: Duurzaamheid biologische landbouw</b>	<b>15</b>
<b>3 Resultaten duurzaamheid</b>	<b>17</b>
3.1 Beschikbaarheid gegevens	17
3.2 Per duurzaamheidsthema	17
3.3 Op sector niveau	18
<b>4 Conclusies duurzaamheidsprestaties</b>	<b>21</b>
<b>5 Verantwoording</b>	<b>23</b>
5.1 Zoekstrategie duurzaamheid	23
5.1.1 Gebruikte zoek sleutels	23
5.1.2 Bronnen	23
5.2 Keuze van referenties	24
5.3 Analyse	24

<b>Deel II: Voortrekkersrol en spin-off biologische ketens</b>	<b>25</b>
<b>6 Resultaten voortrekkersrol</b>	<b>27</b>
6.1 Inleiding	27
6.2 Primaire sector	27
6.3 Verwerkende sector	28
6.4 Ketenaspecten	28
6.5 Verbrede landbouw	29
<b>7 Conclusie voortrekkersrol</b>	<b>31</b>
<b>8 Verantwoording</b>	<b>33</b>
8.1 Zoekstrategie	33
8.2 Gebruikte referenties	33
<b>Bijlage 1: Inventarisatie visie duurzaamheid bij aantal relevante actoren</b>	<b>35</b>
<b>Bijlage 2: Beschrijving geselecteerde bronnen en referenties ten aanzien van duurzaamheidsprestaties</b>	<b>39</b>

# Samenvatting

## Inleiding

In dit achtergronddocument ten behoeve van de ex-post evaluatie van de nota Biologische landbouw 2001-2004 'Een biologische markt te winnen' wordt antwoord gegeven op de evaluatievraag:

Zijn de doelen uit de betreffende nota nog steeds maatschappelijk relevant?

## Beleidsdoelen

De beleidsdoelen zijn als volgt gedefinieerd. Door de groei van de biologische landbouw te stimuleren wil het rijk bereiken dat:

- er op een groter areaal op biologische wijze geproduceerd wordt. Hiermee wordt direct een groter deel van de Nederlandse landbouw duurzaam en wordt er (milieu) winst geboekt;
- de biologische landbouw een sector van betekenis wordt. Hierdoor kan de biologische landbouw haar voortrekkersrol optimaal vervullen waardoor de gehele landbouw in ons land duurzamer zal worden.

## Vertaling naar evaluatievragen

De evaluatievraag is als volgt geformuleerd:

Zorgt groei van het areaal biologische landbouw voor een duurzamere landbouw in Nederland?

De projectgroep heeft de vraag verder geoperationaliseerd:

1. Hoe presteert de biologische keten op een aantal duurzaamheidsthema's ten opzichte van de gangbare (indien beschikbaar tevens de geïntegreerde) keten?  
Als indicator is gekozen: de feitelijke prestaties op duurzaamheidsaspecten (mest en mineralen, energie, gewasbeschermingsmiddelen, ammoniak, broeikasgassen, landgebruik, biodiversiteit en het maatschappelijke thema dierenwelzijn) van de biologische keten.
2. Vervult de biologische keten een voortrekkersrol naar de gangbare keten op het aspect duurzaamheid en vindt spin-off naar de gangbare keten plaats?  
Indicatoren zijn:
  - Aantal en aard van (technische) innovaties<sup>1</sup> die vanuit de biologische keten toepassing hebben gevonden in de gangbare keten.
  - Aantal en aard van spin-off effecten die vanuit de biologische naar de gangbare keten hebben plaatsgevonden.

## Aanpak studie

### *Duurzaamheidsprestaties biologische landbouw*

Allereerst zijn de relevante duurzaamheidsthema's bepaald. Dit gebeurde op basis van bestaande duurzaamheidsindicatoren van gerenommeerde (inter)nationale instituten en op basis van visies over duurzaamheid met betrekking tot biologische landbouw bij een aantal relevante actoren.

Vervolgens zijn op een systematische en onafhankelijke wijze een aantal publicaties (onderzoeksrapporten) geselecteerd waarin duurzaamheidsprestaties tussen gangbaar, biologisch en in sommige gevallen van geïntegreerde landbouw zijn vergeleken. De selectie vond plaats op grond van relevantie en betrouwbaarheid

---

<sup>1</sup> Onder innovaties worden ook ideeën, concepten etc. verstaan.

(wetenschappelijk karakter van de publicatie en de reputatie van de onderzoeksinstelling of tijdschrift).

De gevonden gegevens met betrekking tot de duurzaamheidsprestaties uit de geselecteerde rapporten zijn door het projectteam geanalyseerd en beoordeeld op betrouwbaarheid. Uiteindelijk leidde dit tot kwalitatieve uitspraken over de duurzaamheidsprestaties op sectorniveau van de biologische landbouw ten opzichte van gangbaar (in sommige gevallen ook ten opzichte van geïntegreerde landbouw).

#### *Voortrekkersrol of spin-off biologische keten*

Voor het opsporen van gegevens met betrekking tot de voortrekkersrol en de spin-off van de biologische keten is met name gebruikt gemaakt van het rapport 'Kraamkamer van Duurzaamheid' (Koepelprogramma Biologische Landbouw, mei 2004), een studie naar de innovatieve kracht van biologische landbouw voor verduurzaming van de gangbare landbouw. Aanvullend heeft een systematische en onafhankelijke zoektocht naar relevante publicaties plaatsgevonden. Op basis van de gevonden publicaties heeft het projectteam een kwalitatief oordeel over de voortrekkerrol en spin-off geformuleerd.

### **Conclusies**

#### *Duurzaamheidsprestaties biologische landbouw*

Het trekken van conclusies over de duurzaamheid van de biologische wordt bemoeilijkt door het ontbreken van voldoende niet-tegenstrijdige wetenschappelijk onderbouwde gegevens. Daarnaast is het ook onmogelijk om op niveau van de gehele landbouwsector één conclusie te trekken of de gehele biologische landbouwsector gemiddeld duurzamer is dan gangbaar. Een optelsom van de plussen en minnen van de biologische landbouw ten opzichte van de gangbare landbouw valt moeilijk te maken. Er bestaan immers geen wegingsfactoren voor de verschillende milieuthema's (welk milieueffect weegt het zwaarst?).

De hier onderstaande conclusies hebben veelal betrekking op de duurzaamheidsprestaties per oppervlakte-eenheid of per dier.

In een aantal, qua areaal omvangrijke grondgebonden sectoren (akkerbouw, vollegrondsgroenteteelt en melkveehouderij), presteren de biologische sectoren op de meeste thema's beter op duurzaamheid. Het milieu wordt minder belast door gewasbeschermingsmiddelen (dit geldt ook voor de fruitteeltsector) en uitspoeling van mineralen (dit laatste geldt vooral bij de melkveehouderij). Verder is de bijdrage aan het broeikas effect lager door de lagere CO<sub>2</sub> uitstoot als gevolg van een lager (indirect) energieverbruik.

De grondgebonden sectoren presteren beter op het gebied van landschapskwaliteit (melkveehouderij en vollegrondsgroenteteelt) en het extensieve karakter van de sectoren akkerbouw en melkveehouderij heeft een positief effect op de biodiversiteit.

Bij de niet-grondgebonden intensieve veehouderij sectoren (pluimvee- en varkenshouderij) is het lastiger om uitspraken te doen over de duurzaamheidsprestaties van de biologische sector. Er zijn weinig eenduidige gegevens gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek beschikbaar.

Op basis van expert judgement, is het aannemelijk dat in de biologische intensieve veehouderijsectoren sprake is van een hogere ammoniakuitstoot per dier, waardoor de duurzaamheidsprestatie lager is. Bij de biologische pluimveehouderij wordt deze slechtere prestatie door de lagere dierdichtheden gecompenseerd. Ook is er een grotere kans op mineralenuitspoeling door de vrije uitloop. Hierbij wel de opmerking dat er bij de biologische sectoren in tegenstelling tot de gangbare sectoren geen mestoverschot bestaat.

De intensieve veehouderij sectoren presteren wel beter op het gebied van dierenwelzijn dan de gangbare sector.

Voor glasgroenteteelt geldt, gebaseerd op levenscyclus-analyses van biologische

komkommers en tomaten (gestookt en ongestookt) dat de totale milieubelasting per oppervlakte-eenheid lager is dan die van de gangbare teelt. Omgerekend per kg product is de milieubelasting juist hoger (met uitzondering van de ongestookte teelten). Dit wordt voornamelijk veroorzaakt omdat de opbrengsten lager liggen en daardoor het energieverbruik per kg product hoger ligt. Naar verwachting zal ook meer uitspoeling van mineralen plaatsvinden omdat in de gangbare teelt veelal op substraat wordt geteeld en hierdoor de kans op uitspoeling wordt verkleind. Op basis van de beschikbare gegevens kon geen uitspraak worden gedaan over het verschil in milieubelasting door gewasbeschermingsmiddelen tussen gangbaar (en geïntegreerd) en biologisch.

Uitgaande van een gelijkblijvend areaal glasteelt is uitbreiding van het areaal biologische glastuinbouw, geredeneerd vanuit duurzaamheidsprestaties, nog steeds gunstig.

Wat zijn sectoroverschrijdende sterke en zwakke punten?

Sterke punten:

Met betrekking tot een aantal aspecten (vijf) is de biologische landbouw duurzamer dan de gangbare landbouw. Dit betreft de vermindering van milieubelasting door gewasbeschermingsmiddelen (in alle betreffende sectoren) en het lagere (indirecte) energiegebruik en het daarmee samenhangende lagere bijdrage aan het broeikaseffect (dit geldt voor een drie-tal sectoren met een omvangrijk areaal; akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt en melkveehouderij). In een aantal onderzochte grondgebonden sectoren presteert de biologische landbouw beter op biodiversiteit en landschapskwaliteit.

Het dierenwelzijn bij de betreffende sectoren is hoger door een groter leefoppervlak per dier en meer mogelijkheid tot het vertonen van natuurlijk gedrag.

Zwakke punten:

Op een aantal (drie) duurzaamheidsthema's scoort de biologische veehouderij minder goed dan de gangbare landbouw. Door de vrije uitloop is er meer kans op uitspoeling van mineralen. Ook is de uitstoot van ammoniak per dier (pluimvee- en varkenshouderij) hoger. Met betrekking tot dierenwelzijn zijn er een aantal specifieke gezondheidsproblemen.

*Voortrekkersrol/spinoff*

De biologische sector vervult in ieder geval een voorbeeldfunctie voor de gangbare landbouw. In de biologische sector ontwikkelde innovaties op diverse gebieden (milieu, dierenwelzijn en verbrede landbouw) hebben de potentie om overgenomen te worden door gangbare ondernemers. Of dit daadwerkelijk gebeurt hangt af van verschillende factoren; is het economisch perspectiefvol of worden ondernemers hiertoe gedwongen door regelgeving. Als de gangbare bedrijfsvoering minder afwijkt van biologisch zal de kans op overname ook groter zijn. Dit geldt zowel voor de primaire sector als de rest van de keten.

Uit diverse bronnen blijkt dat de gangbare landbouw (keten) daadwerkelijk (technische) innovaties of concepten overneemt van de biologische sector (keten), zij het in beperkte mate. Oorzaken voor de beperkte adoptie van biologische innovatie zijn: gangbare alternatief is goedkoper, bedrijfsvoering wijkt te veel af, prikkel vanuit regelgeving ontbreekt. Enerzijds zijn er signalen dat de gangbare ondernemers geen interesse zouden hebben voor wat zich afspeelt in de biologische sector of er zouden weerstanden bestaan waardoor de overname van innovaties wordt bemoeilijkt. Anderzijds is er een trend waar te nemen dat de gangbare en de biologische sector meer samenwerking aan gaan (bijvoorbeeld vakgroep biologische landbouw binnen LTO-Nederland). Tot nu toe is weinig aandacht geweest voor de doorstroming van innovaties ontwikkeld in biologisch naar de gangbare sector.



In de nota 'Een biologische markt te winnen' wordt een relatie verondersteld tussen de groei van de biologische sector en de mate waarin de biologische landbouw haar voortrekkersrol optimaal kan vervullen. Wanneer de biologische landbouw een sector van betekenis (vertaald naar omvang van de sector) is, kan zij haar voortrekkersrol optimaal vervullen. Over deze relatie heeft het projectteam geen gegevens gevonden. Uit bovenstaande blijkt echter dat niet zozeer de grootte van de biologische sector van belang is maar de doorstroming van kennis en of de gangbare sector stimulansen ondervindt om innovaties over te nemen.

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Naar aanleiding van de ex-post evaluatie van de nota Biologische landbouw 2001-2004 'Een biologische markt te winnen' heeft Directie landbouw samen met het Expertisecentrum LNV een document met de te beantwoorden evaluatievragen opgesteld (het vraagstellingsdocument). Een van de onderwerpen die aan bod dient te komen in een beleidsevaluatie volgens de RPE (Regeling Prestatiegegevens en Evaluatieonderzoek), is de vraag of de doelen uit de betreffende nota nog steeds maatschappelijk relevant zijn. Met andere woorden wat zijn de merites van de beleidsdoelstellingen? Voor deze nota luidt de vraag: zorgt groei van het areaal biologische landbouw voor een duurzamere landbouw in Nederland?

Directie Landbouw heeft het EC-LNV de opdracht gegeven om ten behoeve van de ex-post evaluatie deze vraag te beantwoorden.

## 1.2 Projectopdracht

In de nota 'een biologische markt te winnen' heeft het toenmalige kabinet in 2001 als ambitie opgenomen dat de biologische landbouw groeit tot een internationaal op eigen kracht concurrerende sector. Zij streeft daarbij naar 10% areaal biologisch in 2010. Achterliggend doel is dat de landbouw in Nederland duurzamer wordt. Deze ambitie wordt ook door het huidige kabinet (Balkenende II) onderschreven.

In de bovengenoemde nota wordt verondersteld dat biologische landbouw in hoge mate voldoet aan de eisen voor duurzaamheid. Door biologische landbouw te stimuleren zal de landbouw in ons land duurzamer worden. Deze stelling wordt breed onderschreven, ook in andere EU-lidstaten en door de Europese Commissie.

Door de groei van de biologische landbouw te stimuleren wil het rijk bereiken dat:

- er op meer areaal op biologische wijze geproduceerd wordt. Hiermee wordt direct een groter deel van de Nederlandse landbouw duurzaam en wordt er (milieu) winst geboekt;
- de biologische landbouw een sector van betekenis wordt. Hierdoor kan de biologische landbouw haar voortrekkersrol optimaal vervullen waardoor de gehele landbouw in ons land duurzamer zal worden.

*Evaluatievragen omtrent merites beleidsdoelstellingen:*

De evaluatievraag die in dit rapport beantwoord wordt, luidt :

Zorgt groei van het areaal biologische landbouw voor een duurzamere landbouw in Nederland?

Met als subvragen:

1. Hoe presteert de biologische keten op een aantal duurzaamheidsthema's ten opzichte van de gangbare (indien beschikbaar tevens de geïntegreerde) keten?
  - Feitelijke prestaties op duurzaamheidsaspecten van de biologische keten. Met betrekking tot de primaire sector zullen de prestaties per sector worden bekeken.
2. Vervult de biologische keten een voortrekkersrol naar de gangbare keten op het aspect duurzaamheid en vindt spin-off naar de gangbare keten plaats?
  - Aantal en aard van (technische) innovaties<sup>2</sup> die vanuit de biologische keten toepassing hebben gevonden in de gangbare keten. Specifiek wordt hierbij gekeken naar de vermeende voortrekkersrol van de biologische primaire sector op het gebied van biodiversiteit.
  - Aantal en aard van spin-off effecten die vanuit de biologische naar de gangbare keten hebben plaatsgevonden.

---

<sup>2</sup> Onder innovaties worden ook ideeën, concepten etc. verstaan.

## 2 Begrippenkader en afbakening

### 2.1 Duurzaamheidsprestaties

#### 2.1.1 Duurzaamheidscriteria

Om te bepalen welke duurzaamheidscriteria voor deze studie van belang zijn, is enerzijds aangesloten bij ideeën van gezaghebbende (inter)nationale instanties en anderzijds bij visies van actoren over duurzaamheid door middel van een actoren analyse uitgevoerd door de projectgroep. Zie hiervoor bijlage 1.

Het begrip duurzaamheid wordt vaak ingevuld door de 3 P's: People, Planet en Profit<sup>3</sup>. De indeling naar economische, sociale en milieuaspecten is ook te zien binnen de milieucriteria voor landbouw ontwikkeld door de OESO (Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling). Hierin worden 4 categorieën onderscheiden (vrij vertaald).

1. Landbouw in de bredere, economische, sociale en milieukundige context.
2. Farm management en milieu. Relatie landbouwmethoden en –gebruiken en milieu zoals biologische landbouw maar ook nutriëntenmanagement, ziekte- en plaagbestrijding en irrigatie methodes.
3. Gebruik van landbouw-inputs en natuurlijke hulpbronnen. Wat zijn de trends in het gebruik van o.a. nutriënten (mest en kunstmest), bestrijdingsmiddelen en watergebruik.
4. Milieukundige impact van landbouw op bodem- en waterkwaliteit, erosie , productie van broeikasgassen, biodiversiteit, natuurlijke habitats en landschap.

Binnen het begrip duurzaamheid heeft de projectgroep zich met name gericht op de milieucriteria en dierenwelzijn ('Planet'). Dit is in overeenstemming met de nota 'een biologische markt te winnen'. In deze nota wordt bij duurzaamheid expliciet milieu genoemd.

Sociale en economische duurzaamheid ('Profit' en 'People') is niet meegenomen in deze studie omdat de Nederlands overheid (en de EU) biologische landbouw voornamelijk ondersteunt vanwege positieve milieuaspecten, niet zozeer vanwege economische redenen of vanwege arbeidsomstandigheden.

Door het RIVM worden met betrekking tot de Nederlandse land- en tuinbouw de volgende milieuthema's ('milieudrukken') onderscheiden. 'De land- en tuinbouw levert een aanzienlijke bijdrage aan de thema's klimaatverandering, verzuring en vermisting. Door ont- en afwatering draagt de landbouw ook aanzienlijk bij aan de verdrogingsproblematiek. Verder levert onder meer het gebruik van bestrijdingsmiddelen een belangrijke bijdrage aan de verspreiding van belastende stoffen. Tenslotte speelt de landbouw een grote rol bij de inrichting van Nederland'.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> SER-advies nr. 02/09: Innovatie voor duurzaam 'voedsel' en 'groen', 21 juni 2002.

<sup>4</sup> Milieu- en Natuurcompendium 2003.

De verdrogingsproblematiek is in deze studie buiten beschouwing gelaten omdat de projectgroep van oordeel is dat er geen verschil is tussen het watergebruik in de biologische en gangbare landbouw.

Gebaseerd op bovenstaande overwegingen zijn de volgende duurzaamheidsthema's gekozen: mest en mineralen; energie (klimaat) en gewasbeschermingsmiddelen, ammoniak(verzuring), broeikasgassen (klimaat); landgebruik (inclusief landschapskwaliteit) en biodiversiteit. Daarnaast is het maatschappelijke relevante thema dierenwelzijn gekozen.

### **2.1.2 Afbakening**

#### *Focus op primaire sector*

Gezien het ontbreken van studies over duurzaamheid in de rest van de keten, ligt in het onderdeel over duurzaamheidsprestaties een sterke nadruk op de primaire sector. De aanname is dat de rest van de keten wat betreft bovengenoemde milieuthema's vergelijkbaar is met de gangbare keten (exclusief meer transport ten gevolge van de kleinere schaal). De verwachting is dat de nadelige score op energiegebied zal afnemen wanneer de verwerking en afzet van biologische producten grootschaliger wordt.

#### *Sectoren*

Op basis van beschikbaarheid van bruikbare gegevens en het relatieve belang van de sector zijn de volgende sectoren in de studie betrokken: akkerbouw/vollegrondsgroenteteelt; glasgroenteteelt; fruitteelt; melkveehouderij; varkenshouderij en pluimveehouderij.

#### *Vergeleken teeltsystemen*

Indien beschikbaar is een vergelijking tussen drie productiesystemen gemaakt (gangbaar, geïntegreerd en biologisch).

#### *Land*

Gezien de specifieke omgevingsomstandigheden en wet- en regelgeving, zijn alleen studies beoordeeld die ingingen op de Nederlandse situatie.

## **2.2 Voortrekkersrol**

### **2.2.1 Begrip voortrekkersrol**

Er is sprake van een voortrekkersrol indien de gangbare of de geïntegreerde keten daadwerkelijk (technische) innovaties vanuit de biologische sector overneemt. Onder innovaties worden ook ideeën, concepten etc. verstaan. Als aanvulling wordt ook de 'spin-off' van de biologische landbouw onderzocht. Hieronder verstaat het projectteam onbedoelde positieve neveneffecten van het stimuleren van de biologische landbouw.

### **2.2.2 Afbakening voortrekkersrol**

De afbakening is vergelijkbaar met die van het onderdeel duurzaamheid, zij het dat de focus breder dan alleen de primaire sector is. Ook bij het onderdeel voortrekkersrol is uitgegaan van beschikbare gegevens.

# Deel I: Duurzaamheid biologische landbouw

In het eerste deel van het rapport worden resultaten en conclusies gepresenteerd met betrekking tot de vraag: Hoe presteert de biologische keten op een aantal duurzaamheidsthema's ten opzichte van de gangbare (en zomogelijk de geïntegreerde) keten? De resultaten en conclusies zijn zowel op thema- als op sectorniveau beschreven. Verder bevat dit deel een verantwoording hoe de referenties zijn geselecteerd en hoe de analyse van de referenties heeft plaatsgevonden.

## 3 Resultaten duurzaamheid

Allereerst een algemene notie.

Door strikt naar afzonderlijke milieu- en welzijnsthema's te kijken bestaat het risico dat juist thema-overschrijdende zaken over het hoofd worden gezien. Voorbeeld hierbij is het principe in de biologische landbouw om zo min mogelijk gebruik te maken van niet-vervangbare grondstoffen, zoals kunstmest waarvoor tijdens de productie veel fossiele brandstoffen worden gebruikt. In plaats hiervan maakt de biologische landbouw gebruik van groenbemesters en organische mest. Maar hierdoor is de optimale dosering (balans tussen aanvoer en afvoer van nutriënten) van meststoffen moeilijk en bestaat er een risico van hogere uitspoeling van mineralen naar grond- en oppervlaktewater. Door alleen naar één of enkele thema's te kijken bestaat het gevaar dat het geheel uit het oog wordt verloren.

### 3.1 Beschikbaarheid gegevens

Op grond van een zorgvuldige en systematische zoektocht onder diverse (wetenschappelijke) bronnen concludeert het projectteam dat er weinig overzichtsstudies beschikbaar zijn die naar de verschillen tussen alle drie productiesystemen (biologisch, gangbaar en geïntegreerd) kijken. Ook bij onderzoeken die door LNV zijn gefinancierd ontbreekt vaak een goede basis om conclusies te trekken over de verschillen tussen de drie productiesystemen.

### 3.2 Per duurzaamheidsthema

#### **Gewasbescherming**

De milieubelasting door gewasbeschermingsmiddelen (inclusief de voor de biologische landbouw toegestane middelen) is bij de betreffende biologische sectoren lager dan bij de gangbare of geïntegreerde sectoren. Anderzijds zijn er ook negatieve effecten bekend van mechanische onkruidbestrijding (schade aan fauna) en vorming van dioxine door openlucht verbrandingen (loofdding en onkruidverbranding). Het is op basis van de beschikbare gegevens niet mogelijk om conclusies te trekken over de schaal van deze negatieve effecten.

#### **Dierenwelzijn**

Het dierenwelzijn in de biologische veehouderijsectoren is enerzijds groter door meer leefoppervlakte per dier, meer mogelijkheid voor natuurlijk gedrag en minder onnatuurlijke ingrepen zoals snavelkappen en preventief antibioticagebruik. Anderzijds kunnen deze welzijns-eisen juist leiden tot andere welzijns- of diergezondheidsproblemen.

#### **Mest en Mineralen**

De beste maatstaf voor milieubelasting door mineralen is de uitspoeling van stikstof en fosfaat naar het grondwater. Dergelijke metingen gericht op de verschillen tussen biologisch en gangbaar zijn beperkt beschikbaar. Gebaseerd op gegevens van onder andere mineralenoverschotten is de milieubelasting door stikstof bij een aantal biologische grondgebonden sectoren (akkerbouw/vollegroondssector en de melkveehouderij) lager dan bij gangbaar. In de varkenssector is deze juist hoger dan

bij gangbaar. Gebaseerd op expert judgement, niet op metingen, geldt dit ook voor de glastuinbouw en de pluimveehouderij. Voor fruitteelt wordt verwacht dat er geen verschillen zijn.

Met betrekking tot fosfaat zijn de verschillen tussen gangbaar en biologische sectoren minder duidelijk.

#### **Energie (direct en indirect)**

Biologische akkerbouw/vollegrondsgroenteteelt en biologische veehouderij scoren beter dan de gangbare sectoren. Voor de andere sectoren is het onbekend of zijn er geen verschillen of heffen de verschillen door variatie binnen de sector elkaar op (bijvoorbeeld gestookte en ongestookte glasteelt).

#### **Emissie van broeikasgassen**

De emissie van broeikasgassen is lager bij de biologische akkerbouw/vollegrondsgroenteteeltsector en melkveehouderij (met uitzondering van methaan) dan bij gangbaar. Bij de biologische vleeskuikensector is de broeikasemissie hoger door de hogere energiebehoefte veroorzaakt door de hogere voederconversie bij vleeskuikens. Voor de andere sectoren zijn de verschillen minder duidelijk.

#### **Ammoniak**

Tussen de gangbare en biologische melkveehouderij zijn er geen verschillen. De ammoniak-emissie per dier is hoger bij biologische gehouden kippen en varkens. Omgerekend naar hectares is de ammoniakemissie bij biologische pluimvee lager dan bij gangbaar. Het is niet bekend of dit ook geldt voor de biologische varkenshouderij.

#### **Landschapskwaliteit**

Speelt met name voor de grondgebonden teelten. Voor de onderzochte sectoren melkveehouderij en de vollegrondsgroenteteelt ligt de landschapskwaliteit over het algemeen hoger dan op gangbare (of geïntegreerde) bedrijven.

#### **Ruimtegebruik**

Zowel bij de akkerbouw/vollegrondsgroenteteelt, fruitteelt als veehouderij heeft de biologische landbouw een groter ruimtebeslag per kg product (resp. 15 tot 50%) dan gangbaar (en geïntegreerd). Dit is een gevolg van de lagere intensiviteit van de productiemethode en de daarmee samenhangende lagere productiviteit per oppervlakte-eenheid. Voor het ministerie van LNV is het grotere ruimtegebruik van de biologische landbouw geen negatief aspect van de biologische landbouw, vanwege de positieve bijdrage aan de landschappelijke kwaliteit en de grotere meerwaarde van de producten.

Het projectteam is van mening dat intensivering van de productie in Nederland op bestaande landbouwgronden naar verwachting niet zal leiden tot bijvoorbeeld meer natuur, maar waarschijnlijk tot meer productie en meer export.

#### **Biodiversiteit/natuurwaarden**

Voor de onderzochte sectoren akkerbouw en melkveehouderij heeft de extensievere bedrijfsvoering bij biologische landbouw een positief effect op de biodiversiteit.

### **3.3 Op sector niveau**

#### **Sector akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt**

- Op de volgende duurzaamheidsthema's scoort de biologische akkerbouw beduidend beter dan gangbaar: gewasbescherming (per ha) en energieverbruik per ha (en daarmee de productie van broeikasgassen). Dit geldt, voorzover er gegevens beschikbaar waren, ook ten opzichte van de geïntegreerde teelt, zij het in mindere mate.
- Met betrekking tot de landschapskwaliteit scoort de biologische vollegrondsgroenteteelt beter dan geïntegreerde teelt (MBT). Dit is gebaseerd op onderzoek in West-Friesland.



- Met betrekking tot de milieubelasting door mest en mineralen zijn de verschillen ten opzichte van gangbaar en geïntegreerd niet eenduidig. De hoeveelheid minerale stikstof in de bodem bij biologische bedrijven is lager dan bij geïntegreerde bedrijven. Het N-overschot als maat voor de potentiële uitspoeling is lager bij biologisch ten opzichte van gangbaar, het P-overschot is vergelijkbaar met gangbaar. Gegevens over de daadwerkelijke nitraatuitspoeling zijn tegenstrijdig.

#### **Sector melkveehouderij**

- Zowel per ha als per kg product scoort de biologische melkveehouderij beter (N-uitspoeling per kg product) tot beduidend beter (N en P overschot per ha en per kg, N uitspoeling per ha) op mest/mineralen dan gangbaar. Er zijn te weinig gegevens beschikbaar om ook een vergelijking tussen geïntegreerd en gangbaar te maken.
- Er is geen eenduidige conclusie te trekken over het verschil in de uitstoot van broeikasgas tussen biologische en gangbare veehouderij. Per kg product produceert de biologische veehouderij minder CO<sub>2</sub> (gebaseerd op direct en indirect energiegebruik) maar meer methaan. Per hectare produceert de biologische veehouderij minder N<sub>2</sub>O (lachgas). Het is op basis van de beschikbare gegevens niet duidelijk wat het totale effect per kg product is. Zowel lachgas als methaan zijn relevant voor de bijdrage van de landbouw aan het broeikas effect (resp. 48 en 44% t.o.v. 4% door CO<sub>2</sub>).
- Met betrekking tot de landschapskwaliteit scoort de biologische melkveesector beter dan gangbaar. Hier betrof het onderzoek in Waterland.
- Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de productie van veevoeder is bij de biologische melkveehouderij lager dan bij gangbaar. Het verschil in het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen tussen biologisch en gangbaar is de laatste jaren kleiner geworden door regelgeving voor de gangbare teelt van snijmais (verplichting mechanische onkruidbestrijding in het kader van Cross-Compliance maatregelen).

#### **Sector Glastuinbouw, gebaseerd op levenscyclus analyses**

- Per oppervlakte-eenheid is de totale milieubelasting van biologische komkommers en tomaten (gestookt en ongestookt) lager dan die van de gangbare teelt. Omgerekend per kg product is de milieubelasting juist hoger (voor de gestookte teelten).

#### **Sector fruitteelt**

- Op basis van een kwantitatieve schatting lijken er geen verschillen te zijn tussen de aanvoer van N en P tussen gangbare en biologische fruitteelt.
- Het verbruik in de hoeveelheid werkzame stof ligt bij de biologische fruitteelt hoger dan bij de gangbare fruitteelt. Toch is de milieubelasting zowel per ha als per kg product beduidend lager dan bij gangbaar. Per kg product scoort biologisch ook beter dan geïntegreerd (Milieukeur).
- Naar verwachting zijn er geen verschillen in broeikas effecten tussen biologisch, geïntegreerd en gangbare fruitteelt.
- Naar verwachting zijn zowel natuur en landschap bij Milieukeur en biologische teelt meer ontwikkeld dan bij gangbaar.

#### **Sector pluimveehouderij**

- De uitloop in biologische pluimveehouderij en niet-biologische pluimveehouderij vormt een risico voor mineralenuitspoeling. In hoeverre bij biologische bedrijven daadwerkelijk mineralenuitspoeling plaats vindt hangt af van de afvoer van nutriënten via benutting door gras of oogstbare gewassen.
- De ammoniakemissie per dier ligt in de biologische houderij naar verwachting aanzienlijk hoger dan in de gangbare houderij. Per oppervlakte eenheid is de ammoniakuitstoot van de biologische houderij naar verwachting lager dan bij gangbaar door de lagere aantallen dieren per oppervlakte-eenheid.
- Het energieverbruik en de daarmee samenhangende broeikasgasproductie in de biologische legpluimveesector zal naar verwachting niet veel afwijken van de

gangbare houderij. Door de hogere voederconversie bij vleeskuikens is het indirecte energieverbruik (voor voederproductie) aanzienlijk hoger dan in de gangbare houderij.

- Het welzijn van biologische gehouden kippen is groter door de verdubbeling van de beschikbare ruimte, kleinere koppels, langere levensduur en de vrije uitloop wat aansluit bij het natuurlijk gedrag. Een minpunt is het optreden van kannibalisme door het niet toestaan van snavelkappen in de biologische houderij. Hierdoor kan de uitval onder leghennen hoger liggen dan bij systemen waar snavelkappen wel is toegestaan. Overigens speelt hierbij het management ook een rol (inrichting buitenuitloop). Biologische hennen hebben meer problemen met infecties maar minder last van bloedluizen. Bij biologische vleeskuikens is de uitval wel lager dan bij gangbare houderij door langere levensduur en door meer ruimte per dier.

### **Sector varkenshouderij**

- Door de vrije uitloop van biologische varkens en de beperkte afvoer via gewassen is er meer nitraatuitspoeling richting grond- en oppervlaktewater dan bij gangbare varkens.
- Door de vrije uitloop en het extra oppervlak per dier is de ammoniakemissie per dier in de biologische sector naar verwachting hoger dan in de gangbare sector.
- Het energieverbruik per kg biologisch varkensvlees ligt lager (een kwart) dan bij gangbaar varkensvlees doordat minder transport (minder indirecte energie) nodig is voor de productie van veevoeder omdat het grootste deel van de grondstoffen in Europa of zelfs in Nederland worden geteeld.
- Door het lagere energieverbruik is ook het daarmee gekoppelde broeikaseffect door CO<sub>2</sub> lager. De verschillen in emissie van lachgas (N<sub>2</sub>O) tussen gangbaar en biologisch is onbekend.
- Wat betreft dierenwelzijn: biologische varkens hebben beduidend meer ruimte zowel binnen als buiten en ze hebben beschikking over een (onverharde) uitloop - waar ze kunnen weiden - en over stro of ander wroetmateriaal. Hierdoor kunnen ze hun natuurlijk gedrag beter vertonen. Mede hierdoor hoeven geen ingrepen als staartjes- en tandenknippen plaats te vinden. Daarnaast hebben de varkens een langere speentijd en levensduur. Op diergezondheidsaspecten (als onderdeel van welzijn) scoort de biologische landbouw niet altijd beter. Door de vrije uitloop zijn er vaker parasitaire infecties (o.a. worminfecties). De uitval van biggen is hoger door het doodliggen door de zeug.

## 4 Conclusies duurzaamheidsprestaties

Het trekken van conclusies over de duurzaamheid van de biologische landbouw wordt bemoeilijkt door het ontbreken van voldoende niet-tegenstrijdige wetenschappelijk onderbouwde gegevens. Daarnaast is het ook onmogelijk om op niveau van de gehele landbouwsector één conclusie te trekken of de gehele biologische landbouwsector gemiddeld duurzamer is dan gangbaar. Een optelsom van de plussen en minnen van de biologische landbouw ten opzichte van de gangbare landbouw valt moeilijk te maken. Er bestaan immers geen wegingsfactoren voor de verschillende milieuthema's (welk milieueffect weegt het zwaarst?).

De hier onderstaande conclusies hebben veelal betrekking op de duurzaamheidsprestaties per oppervlakte-eenheid of per dier.

In een aantal, qua areaal omvangrijke grondgebonden sectoren (akkerbouw, vollegrondsgroenteteelt en melkveehouderij) presteren de biologische sectoren op de meeste thema's beter op duurzaamheid. Het milieu wordt minder belast door gewasbeschermingsmiddelen (dit geldt ook voor de fruitteeltsector) en uitspoeling van mineralen (dit laatste geldt vooral bij de melkveehouderij). Verder is de bijdrage aan het broeikas effect lager door de lagere CO<sub>2</sub> uitstoot als gevolg van een lager (indirect) energieverbruik.

De grondgebonden sectoren presteren beter op het gebied van landschapskwaliteit (melkveehouderij en vollegrondsgroenteteelt) en het extensieve karakter van de sectoren akkerbouw en melkveehouderij heeft een positief effect op de biodiversiteit.

Bij de niet-grondgebonden intensieve veehouderij sectoren (pluimvee- en varkenshouderij) is het lastiger om uitspraken te doen over de duurzaamheidsprestaties van de biologische sector. Er zijn weinig eenduidige gegevens gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek beschikbaar. Op basis van expert judgement is het aannemelijk dat in de biologische intensieve veehouderijsectoren sprake is van een hogere ammoniakuitstoot per dier, waardoor de duurzaamheidsprestatie lager is. Bij de biologische pluimveehouderij wordt deze slechtere prestatie door de lagere dierdichtheden gecompenseerd. Ook is er een grotere kans op mineralenuitspoeling door de vrije uitloop. Hierbij wel de opmerking dat er bij de biologische sectoren in tegenstelling tot de gangbare sectoren geen mestoverschot bestaat.

De intensieve veehouderij sectoren presteren wel beter op het gebied van dierenwelzijn dan de gangbare sector.

Hieronder volgen de conclusies omtrent de duurzaamheidsprestaties van de glasgroente teelt. Gebaseerd op levenscyclus-analyses van biologische komkommers en tomaten (gestookt en ongestookt) is de totale milieubelasting per oppervlakte-eenheid lager dan die van de gangbare teelt. Omgerekend per kg product is de milieubelasting juist hoger (met uitzondering van de ongestookte teelten). Dit wordt voornamelijk veroorzaakt omdat de opbrengsten lager liggen en daardoor het energieverbruik per kg product hoger ligt. Naar verwachting zal ook meer uitspoeling van mineralen plaatsvinden omdat in de gangbare teelt veelal op substraat wordt geteeld en hierdoor de kans op uitspoeling wordt verkleind. Op basis van de beschikbare gegevens kon geen uitspraak worden gedaan over het verschil in milieubelasting door gewasbeschermingsmiddelen tussen gangbaar (en geïntegreerd) en biologisch.

Uitgaande van een gelijkblijvend areaal glasteelt is uitbreiding van het areaal biologische glastuinbouw, geredeneerd vanuit duurzaamheidsprestaties, nog steeds gunstig.

### **Wat zijn sectoroverschrijdende sterke en zwakke punten?**

#### *Sterke punten*

Met betrekking tot een aantal aspecten (vijf) is de biologische landbouw duurzamer dan de gangbare landbouw. Dit betreft de vermindering van milieubelasting door gewasbeschermingsmiddelen (in alle betreffende sectoren) en het lagere (indirecte) energiegebruik en het daarmee samenhangende lagere bijdrage aan het broeikas-effect (dit geldt voor een drie-tal sectoren met een omvangrijk areaal; akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt en melkveehouderij). In een aantal onderzochte grondgebonden sectoren presteert de biologische landbouw beter op biodiversiteit en landschapskwaliteit.

Het dierenwelzijn bij de betreffende sectoren is hoger door een groter leefoppervlak per dier en meer mogelijkheid tot het vertonen van natuurlijk gedrag.

#### *Zwakke punten*

Op een aantal (drie) duurzaamheidsthema's scoort de biologische veehouderij minder goed dan de gangbare landbouw. Door de vrije uitloop is er meer kans op uitspoeling van mineralen. Ook is de uitstoot van ammoniak per dier (pluimvee- en varkenshouderij) hoger. Met betrekking tot dierenwelzijn zijn er een aantal specifieke gezondheidsproblemen.

## 5 Verantwoording

### 5.1 Zoekstrategie duurzaamheid

De periode waarbinnen gezocht is werd begrensd tussen 2000 en 2004. Eventuele eerdere studies werden per geval bekeken (is de situatie veranderd?). In ieder geval werd niet verder teruggekeken dan '92 (plantaardig) en '99 (dierlijk). Er is met zoek sleutels in diverse literatuurbestanden en op websites van organisaties en instituten gezocht naar relevante informatie. De zoekacties zijn uitgevoerd op 24-26 februari en 3 –4 maart 2004.

#### 5.1.1 Gebruikte zoek sleutels

De volgende **trefwoorden** zijn gebruikt: *biologische landbouw, geïntegreerde landbouw, gangbare landbouw, duurzaamheid, milieuprestaties, prestatie-indicatoren*. Indien nodig en/of gewenst werden zoekresultaten vervolgens verder ingeperkt met de **thema's** *energie, broeikas(gassen), gewasbescherming(smiddelen), mest/mineralen, biodiversiteit, natuur(ontwikkeling), landschap(sontwikkeling), gesloten kringlopen, onvervangbare grondstoffen*, en met de **sectoren** *akkerbouw, vollegrondsgroenteteelt, fruitteelt, glastuinbouw, melkveehouderij, pluimvee, varkenshouderij, boomteelt, bloembollenteelt*.

#### 5.1.2 Bronnen

Er zijn drie literatuurdatabases onderzocht: Artik en Wageningen Union Catalogue van Bibliotheek Wageningen UR (<http://library.wur.nl/desktop/direct/index.html>) en de Kennisbank van het Innovatiecentrum Biologische Landbouw (<http://www.biologischelandbouw.net>). Voor lopend onderzoek is gekeken in de Projectbank van Innovatiecentrum Biologische Landbouw (<http://www.biologischelandbouw.net>), een onderdeel van de NOD, Nederlandse Onderzoek Databank. Voorts is gekeken in het nieuwsarchief van Agriholland ([http://www.agriholland.nl/nieuws/nws\\_zoeken.html](http://www.agriholland.nl/nieuws/nws_zoeken.html)) en in het Milieu Literatuur Bestand (<http://www.allesovermilieu.nl/index.asp>).

De websites van de volgende organisaties en instituten zijn bezocht, en met de eventueel aanwezige zoekmachine is naar relevante informatie gekeken; bovendien zijn de daarop voorkomende (lijsten van) publicaties gecheckt:

Louis Bolk Instituut, RIVM, LEI, Alterra, PRI, PPO, Leerstoelgroep Plant van Wageningen UR, Leerstoelgroep Dierlijke Productiesystemen van Wageningen UR, Leerstoelgroep Agrarische Bedrijfstechnologie van Wageningen UR, Stichting HAN, Centrum voor Milieukunde Universiteit Leiden (CML), Raad Landelijk Gebied, Raad voor Dierenaangelegenheden.

Het intranet van LNV (LNVweb) is aan een uitgebreide inspectie onderworpen. Ter afsluiting is met combinaties van de zoekwoorden 'biologisch', 'biologische', 'gangbaar', 'gangbare', 'landbouw' en 'milieuprestaties' met de zoekmachine Google op internet gekeken.

## 5.2 Keuze van referenties

De hierboven beschreven zoekstrategie leverde vele (honderden) referenties op. Vervolgens zijn deze referenties op een aantal selectie criteria beoordeeld:

- Eerste schifting op relevantie: heeft de referentie betrekking op onze projectvraag? Zo nee; dan werd de referentie terzijde gelegd.
- Indien wel relevant: de referentie werd op globale inhoud geanalyseerd door middel van het invullen van een checklist met eigenschappen van het achterliggende onderzoek. Ongeveer 60 referenties zijn geanalyseerd. Wanneer het secundaire bronnen betrof (bijvoorbeeld een artikel geschreven door een journalist waarin een onderzoeksrapport wordt geciteerd) is de bijbehorende primaire bron (het onderzoeksrapport) opgespoord.
- Op basis van de ingevulde tabel/checklist heeft met name de ingeschatte betrouwbaarheid van de bron de doorslag voor selectie gegeven. Betrouwbaarheid werd bepaald door: wetenschappelijke gerenommeerdheid van het instituut of bron (bijv. wetenschappelijk publicatie in gerenommeerd tijdschrift) en vervolgens op basis van expert judgement door EC-LNVers uit het projectteam.
- Gezien het geringe aantal bruikbare referenties was een verdere selectie niet nodig.

## 5.3 Analyse

Gebaseerd op de geselecteerde referenties (zie bijlage 2) werd per sector en per duurzaamheidsthema de gevonden gegevens in kaart gebracht. Door middel van een groepsdiscussie met EC-LNV deskundigen werden de gevonden gegevens beoordeeld op consistentie en op betrouwbaarheid.

Voor de geselecteerde thema's werd de duurzaamheid van biologisch vergeleken met gangbaar. Indien beschikbaar werd biologisch vergeleken met geïntegreerd.

## Deel II: Voortrekkersrol en spin-off biologische ketens

Dit deel van het rapport gaat in op de evaluatievraag:

*Vervult de biologische keten een voortrekkersrol naar de gangbare keten op het aspect duurzaamheid en vindt spin-off naar de gangbare keten plaats?*

- Aantal en aard van (technische) innovaties<sup>5</sup> die vanuit de biologische keten toepassing hebben gevonden in de gangbare keten.
- Aantal en aard van spin-off effecten die vanuit de biologische naar de gangbare keten hebben plaatsgevonden.

---

<sup>5</sup> Onder innovaties worden ook ideeën, concepten etc. verstaan.

## 6 Resultaten voortrekkersrol

### 6.1 Inleiding

In het in mei 2004 verschenen rapport 'Kraamkamer van duurzaamheid'<sup>6</sup> van het Koepelprogramma Biologische Landbouw worden 24 innovaties genoemd die voortkomen uit de biologische landbouw en een positief effect hebben op diverse duurzaamheidsthema's. Hiervan worden 10 aansprekende voorbeelden nader uitgewerkt. Hieruit blijkt dat de biologische landbouw in deze voorbeelden een inspiratie- en kennisbron is geweest voor de innovatie in de gangbare landbouw. Soms is deze innovatie eerder ook een innovatie geweest in de biologische landbouw (bijvoorbeeld het computerprogramma Ndicea waarmee nauwkeuriger bemest kan worden), soms ook is het iets dat al van oudsher wordt toegepast in de (biologische) landbouw. Denk hierbij bijvoorbeeld aan mechanische onkruidbestrijding. Belangrijk is om te realiseren dat biologisch ondernemen in veel gevallen meer is dan het toepassen van de regels voor een gecertificeerde biologische productie. Vanuit de ondernemer gaat het vooral om 'anders willen'. Het zijn ondernemers die niet bang zijn een moeilijker weg te kiezen. Dit houdt in dat vanuit de beperkingen die voortvloeien uit de regels, de wens om duurzaam te produceren en de aard van de ondernemer er naar verwachting relatief veel innovaties uit de biologische sector zullen komen. Dit geldt zowel voor de primaire sector als de rest van de keten. Een belangrijke vervolgvraag is: vindt de innovatie ook navolging in de gangbare keten of is er in de toekomst navolging te verwachten? En wat bepaalt of iets wordt nagevolgd of niet?

### 6.2 Primaire sector

De gangbare primaire sector zal naar verwachting de komende jaren met minder mest en chemische gewasbeschermingsmiddelen moeten werken en zal meer aandacht moeten besteden aan dierwelzijn.

Biologische ondernemers bieden daarvoor een aantal oplossingen. Of deze oplossingen worden overgenomen zal afhangen van de verandering in de bedrijfsvoering die hiervoor nodig is en of er andere stimulansen zijn die overname bevorderen. Belangrijk is om te beseffen dat ondernemers alleen innovaties overnemen wanneer deze economisch perspectiefvol zijn of wanneer wetgeving hen hiertoe dwingt.

Een voorbeeld van een innovatie die al overgenomen is, zijn gemoderniseerde vormen van mechanische onkruidbestrijding. Het is een voorbeeld van een teeltmaatregel die altijd al in de biologische landbouw is gebruikt, maar wel door de groei en professionalisering van de sector een sterke innovatie heeft doorgemaakt. Vanwege een financiële prikkel (verplichting om mechanische onkruid te bestrijden om in aanmerking te komen voor hectaresteun) voor de gangbare maïsteler, gebruikt deze sector mechanische onkruidbestrijdingstechnieken. Deze technieken zijn in eerste instantie ontwikkeld op verzoek van biologische ondernemers. Overigens

---

<sup>6</sup> E. Teenstra. Kraamkamer van duurzaamheid. Koepelprogramma Biologische Landbouw, mei 2004



wordt mechanische onkruidbestrijding ook door de gangbare landbouw gebruikt zonder dat er wettelijke eisen aan zijn gesteld.

Verder zijn er in de primaire sector niet veel andere voorbeelden van innovaties die specifiek uit de biologische landbouw komen en die al nagevolgd zijn. In het rapport 'kraamkamer van duurzaamheid' staan een aantal voorbeelden die de potentie hebben om nagevolgd te worden. Voorbeelden hiervan zijn klaver in grasland als stikstofbron, het gebruik van langzaam groeiende rassen bij vleeskuikens en het voorkomen van bodemverdichting door het gebruik van vaste rijpaden.

Of deze innovaties worden overgenomen door de gangbare sector is de vraag. Vaak is het gangbare alternatief goedkoper en moet de bedrijfsvoering in grote mate worden aangepast om de innovatie te kunnen overnemen. Pas als wetgeving dwingend wordt, komt hierin verandering. Een voorbeeld van de veranderende wetgeving is het verbod op snavelkappen vanaf 2011. In de biologische landbouw is dit al niet meer toegestaan, wat kan leiden tot grote problemen met veren pikken. Dit leidt tot vermindering van dierwelzijn en productiviteitsverlies. De oplossingen die biologische pluimveehouders nu ontwikkelen, zullen straks ook (deels) bruikbaar zijn bij hun gangbare collega's. De mate waarin zal afhangen van het gegeven of de oplossingen ook werken bij de gangbare leghennenhouders; immers de koppelgrootte en de beschikbare arbeid zijn bij hen nogal afwijkend.

Als de gangbare bedrijfsvoering minder afwijkt van de biologische dan zijn de mogelijkheden om innovaties over te nemen groter. Een voorbeeld hiervan zijn de vleeskuikenhouders met scharrelsystemen. Deze ondernemers maken ook vaak gebruik van langzaam groeiende rassen.

Er is in de gangbare landbouw interesse om innovaties over te nemen. In Utrecht is een groep gangbare fruittelers die de verrichtingen van een biologische teler volgen met als doel om van de biologische teler te leren. Ze hopen hiermee de milieubelasting op het eigen bedrijf te kunnen terugdringen.<sup>7</sup> Hoe groot de interesse of weerstand is om te leren van biologische telers, is niet bekend.

### 6.3 Verwerkende sector

De grotere verwerkers van biologisch geproduceerde producten passen in de verwerkingsfase vaak dezelfde methoden en machines toe die ook in het gangbare circuit gebruikelijk zijn. De verwerkers staan positief tegenover het leveren van milieuprestaties tijdens de verwerking. Er zijn ook meerdere initiatieven genomen, bijvoorbeeld aluminiumvrije boterwikkels en kunstof- en pvc-vrije verpakkingen. Vooral grote verwerkers van biologische producten vervullen vaak een voortrekkersrol als het gaat om het duurzaam produceren. Nieuwe ontwikkelingen worden (als ze aanslaan) al snel door gangbare verwerkers overgenomen. Verwerkers van biologische producten hebben dus een positieve houding ten opzichte van duurzaam produceren, en als het economisch aantrekkelijk is, wordt de innovatie overgenomen door verwerkers van gangbare producten.<sup>8</sup>

### 6.4 Ketenaspecten

- Uit de bijzondere positie van biologische producten kunnen leerervaringen worden gehaald. In het proces van opschaling van het Milieukeur voor varkensvlees is gebruik gemaakt van de ervaringen in de biologische landbouw. Zo is bewust gekozen voor een merk en niet voor een keurmerk (zoals bij de biologische landbouw) omdat milieukeurvarkenshouders verwachten dat dit betere kansen biedt op een unieke positie in het schap van de supermarkt. Ook de afstemming van vraag en aanbod in de biologische keten heeft leerervaringen opgeleverd. De milieukeurvarkenshouders kiezen wel voor langetermijnafspraken

<sup>7</sup> G. Poldervaart (2003) Gangbare telers kijken mee over de schouder van biologische collega. Fruitteelt 37, 12 september 2003, blz 7.

<sup>8</sup> Stimulering milieuprestaties bij de verwerking van biologische producten. EC-LNV nr 2002/104

maar zien af van bijvoorbeeld afnameverplichtingen. (Uit: Kraamkamer van duurzaamheid.)

- Ook bijzonder is de certificering van de productie die de hele keten beslaat. De wijze van organisatie in de biologische keten kan een voorbeeld zijn voor andere productiesystemen die van toeleverancier tot aan de detailhandel gecertificeerd willen zijn.
- De vermarkting van een product met een duidelijke meerwaarde als het gaat om duurzaamheid, maar dat ook duurder is dan het gangbare product, kan innovaties opleveren die overgenomen kunnen worden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de aanpak van de Task Force Marktonwikkeling Biologische Landbouw (MBL). Vanuit het debat intensieve veehouderij wordt dit met name genoemd als een over te nemen strategie. Het is een voorbeeld hoe de Task Force inspirerend kan werken. De Task Force is de uitvoeringsorganisatie van het Convenant MBL. Het biologische convenant dient als voorbeeld voor de aanpak van andere maatschappelijke vraagstukken. AKK heeft in het kader van MVO inmiddels de eerste stappen daartoe gezet in samenwerking met Stichting Milieukeur. Het Co-innovatie programma 'Professionaliseren van biologische afzetketens' leidt volgens de eigen evaluatie tot innovatieve concepten.

## 6.5 Verbrede landbouw

- Het besef en de wil om duurzaam te produceren beperkt zich bij biologische boeren en tuinders niet tot het bedrijf. Het bedrijf is immers onderdeel van de samenleving. Daarom investeren biologische ondernemers meer tijd en energie in de relatie met consumenten. Ook andere relaties met de samenleving zijn sterker ontwikkeld: huisverkoop, zorglandbouw, dag- en verblijfsrecreatie, educatie en agrarisch natuurbeheer. Deze verbredende activiteiten komen bij biologische bedrijven drie keer zoveel voor als bij gangbare bedrijven. Maatschappelijk verantwoord geproduceerde producten krijgen pas meer waarde als de consument de meerwaarde ervan inziet. Daarom besteden biologische boeren meer tijd aan het zelf verkopen van hun producten op boerenmarkten en aan huis. Zo verkoopt ruim zes procent van de gangbare boeren hun producten op deze manier; bij biologische bedrijven ligt dit op een kwart.<sup>9</sup>
- Biologische boeren kunnen bij de verweving van functies op het platteland mogelijk een voortrekkersrol vervullen. Bedrijven met een extensieve bedrijfsvoering, met aandacht voor het landschap en met een breed productenaanbod (te denken valt hierbij aan landschaps- natuur-, recreatie- en water(bergings)diensten) kunnen zich zo ontwikkelen tot multifunctionele bedrijven. Met bovendien mogelijkheden voor huisverkoop of ontwikkeling van streekproducten. Biologische bedrijven kunnen op deze terreinen zeker geen exclusiviteit claimen, maar ze voldoen wel beter aan dit profiel. Volgens de auteurs van het artikel 'Biologische landbouw meer dan voedselproductie'<sup>10</sup> worden de mogelijkheden van multifunctionele of verbrede landbouw en de plaats van de biologische landbouw daarin door velen erkend en herkend. Maar merkwaardig genoeg heeft dat op beleidsniveau nog te weinig effect. Als positieve uitzonderingen worden genoemd: gemeente Lelystad met het biologische gebied langs de noordelijke stadsgrens en de gemeente Boxtel die voorrang geeft aan biologische pachters bij toewijzing van haar landbouwgronden. Maar in Reconstructiegebieden en bij de ontwikkeling van de Ecologische Hoofdstructuur speelt biologische landbouw nog nauwelijks een rol. Het CLM onderzocht in 2001 de relatie tussen biologische landbouw en reconstructie en stelt vast dat biologische landbouw niet of nauwelijks leeft bij de Reconstructiecommissies. Oorzaak lijkt vooral onwetendheid.

---

<sup>9</sup> E. Teenstra (2004). Kraamkamer van Duurzaamheid, Koepel programma Biologische Landbouw.

<sup>10</sup> J. Holwerda & H. Kloen. Biologische landbouw meer dan voedselproductie. Ekoland 6/2002, blz 10 en 11.

## 7 Conclusie voortrekkersrol

De biologische sector vervult in ieder geval een voorbeeldfunctie voor de gangbare landbouw. In de biologische sector ontwikkelde innovaties op diverse gebieden (milieu, dierenwelzijn en verbrede landbouw) hebben de potentie om overgenomen te worden door gangbare ondernemers. Of dit daadwerkelijk gebeurt hangt af van verschillende factoren; is het economisch perspectiefvol of worden ondernemers hiertoe gedwongen door regelgeving. Als de gangbare bedrijfsvoering minder afwijkt van biologisch zal de kans op overname ook groter zijn. Dit geldt zowel voor de primaire sector als de rest van de keten.

Uit diverse bronnen blijkt dat de gangbare landbouw (keten) daadwerkelijk (technische) innovaties of concepten overneemt van de biologische sector (keten), zij het in beperkte mate. Oorzaken voor de beperkte adoptie van biologische innovatie zijn hierboven beschreven (gangbare alternatief is goedkoper; bedrijfsvoering wijkt te veel af; prikkel vanuit regelgeving ontbreekt). Enerzijds zijn er signalen dat de gangbare ondernemers geen interesse zouden hebben voor wat zich afspeelt in de biologische sector of er zouden weerstanden bestaan waardoor de overname van innovaties wordt bemoeilijkt. Anderzijds is er een trend waar te nemen dat de gangbare en de biologische sector meer samenwerking aan gaan (bijvoorbeeld vakgroep biologische landbouw binnen LTO-Nederland). Tot nu toe is weinig aandacht geweest voor de doorstroming van innovaties, ontwikkeld in biologisch, naar de gangbare sector.

In de nota 'Een biologische markt te winnen' wordt een relatie verondersteld tussen de groei van de biologische sector en de mate waarin de biologische landbouw haar voortrekkersrol optimaal kan vervullen. Wanneer de biologische landbouw een sector van betekenis (vertaald naar omvang van de sector) is kan zij haar voortrekkersrol optimaal vervullen. Over deze relatie heeft het projectteam geen gegevens gevonden. Uit bovenstaande blijkt echter dat niet zozeer de grootte van de biologische sector van belang is maar het feit of de gangbare sector geprikkeld is om innovaties over te nemen (door regelgeving of door economisch perspectief).

## 8 Verantwoording

### 8.1 Zoekstrategie

Voor het opsporen van gegevens met betrekking tot de voortrekkersrol van biologische landbouw is o.a. gebruik gemaakt van de Kennisbank van het Innovatiecentrum Biologische landbouw en het archief van nieuwsberichten van AgriHolland. Binnen het aandachtsveld 'biologische landbouw' is vervolgens gezocht met de trefwoorden voortrekker@, voorbeeld@, en pionier@.

### 8.2 Gebruikte referenties

E. Teenstra (2004)

Kraamkamer van duurzaamheid; de innovatieve kracht van de biologische landbouw voor verduurzaming van de gangbare landbouw.  
WUR

F. Ingelaat en W. Arendse (2002)

Stimulering milieuprestaties bij de verwerking van biologische producten.  
EC-LNV nr. 2002/104

AKK (2004)

AKK jaarverslag 2003 'van wens naar dagelijkse werkelijkheid'

G. Poldervaart (2003)

Gangbare telers kijken mee over de schouder van biologische collega.  
Fruittelt 37, 12 september 2003, blz 7

J. Holwerda en H. Kloen (2002)

Biologische landbouw meer dan voedselproductie. Ekoland 6/2002, blz 10,11

# Bijlage 1: Inventarisatie visie duurzaamheid bij aantal relevante actoren

## **LTO (bron: Standpunten Milieu Centraal)**

Volgens LTO kan de biologische land- en tuinbouw worden gezien als één van de belangrijke voortrekkers op het gebied van duurzame bedrijfsvoering. Biologische land- en tuinbouw heeft door haar productiewijze (milieuvriendelijk, korte kringlopen, bodemextensiever, arbeidsintensiever, korte lijnen naar consument) een positieve uitstraling waarvan de gehele land- en tuinbouw kan profiteren.

LTO schrijft in haar beleidsplan 'Koers op Biologisch' (bron: internet):

'Met het biologisch product wordt ingespeeld op een groeiende vraag bij een deel van de consumenten, terwijl de biologische productiewijze in belangrijke mate aansluit bij de maatschappelijke wens van een duurzame en multifunctionele landbouw. De biologische sector vertoont hierin een grote vernieuwingskracht en dynamiek, wat tot uiting komt in een versterkte aandacht voor de omgeving, een herwaardering van het agrarisch ondernemerschap en een legitimatie van de positie van boer en tuinder op het platteland. Voor de biologische boer geeft de continue aandacht voor zijn bedrijfsvoering in relatie tot de maatschappelijke omgeving een solide basis voor zijn "licence to produce".'

'In haar streven naar zoveel mogelijk gesloten kringlopen in het bedrijfssysteem, is de biologische landbouw bij uitstek een voorbeeld van duurzame bedrijfsvoering. De input van niet vervangbare grondstoffen wordt tot een minimum beperkt. Deze belofte van duurzaamheid moet de biologische landbouw de komende jaren gaan waarmaken door het verder sluiten van kringlopen op en rond het bedrijf. Bij de uitoefening van het bedrijf wordt in sterke mate rekening gehouden met het welzijn van de ondernemer, werknemers en de maatschappelijke omgeving. Openheid van de bedrijfsvoering is van wezenlijk belang voor het biologisch bedrijf.'

## **Stichting Biologica (bron: Standpunten Milieu Centraal)**

Biologica is van mening dat de biologische landbouw milieuvriendelijk en gezond is en veilige producten voortbrengt'.

## **Stichting Natuur en Milieu (bron: internet)**

Waarom kiest Stichting Natuur en Milieu voor biologische landbouw? Omdat het de milieuvriendelijkste vorm van landbouw is. Geen chemische bestrijdingsmiddelen, maar planten die natuurlijke weerstand opbouwen. Dierlijke mest en compost in plaats van kunstmest. Varkens die in de modder wroeten.

'Een duurzame landbouw is van wezenlijk belang voor een rijke natuur en een leefbaar platteland. Stichting Natuur en Milieu ontwikkelt, in overleg met overheid, landbouwsector en andere maatschappelijke organisaties, voorstellen in de richting van zo'n duurzame landbouw. Stichting Natuur en Milieu is een pleitbezorger van vernieuwing en verduurzaming van de gangbare landbouw, en voor uitbreiding van de biologische sector. Alleen zo kunnen de milieuproblemen van de landbouw, vermessing van de natuur en schade door bestrijdingsmiddelen, opgelost worden. Tevens levert dit winst op voor energie en dierenwelzijn' (Bron: Standpunten Milieu Centraal)

### **Milieudefensie (bron: internet)**

Milieudefensie vindt biologische landbouw de meest duurzame manier van landbouw.

### **Milieuvoordelen**

De voornaamste milieubelasting bij voedselproductie komt door het gebruik van bestrijdingsmiddelen, (kunst)mest en energie. Biologische landbouw is veel milieuvriendelijker dan gangbare landbouw. Biologische boeren gebruiken geen chemische-synthetische maar natuurlijke bestrijdingsmiddelen. Mestoverschotten komen bij biologisch boeren niet voor. Het aantal dieren op een biologische boerderij hangt samen met de oppervlakte van de boerderij. Er wordt ook geen kunstmest gebruikt. Door de matige bemesting groeien de planten minder hard (op een natuurlijk tempo) en zijn ze minder gevoelig voor ziektes. Het spreekt vanzelf dat de natuur op en rond een biologisch boerenbedrijf hiervan profiteert.

Biologische producten uit Nederland zijn over het algemeen energiezuiniger geproduceerd dan gangbare landbouwproducten. Dat komt vooral doordat de biologische boer geen kunstmest gebruikt. De fabricage daarvan kost veel energie. De biologische boer gebruikt zoveel mogelijk biologisch veevoer uit Nederland, waardoor weinig transport nodig is. Biologische producten uit het buitenland zijn natuurlijk wel over grote afstand vervoerd. Dit vergroot het energieverbruik. Normering hierover moet worden gemaakt.

### **Dierenwelzijn**

Biologische veehouders houden bij de huisvesting van hun dieren en het voer meer rekening met het dierenwelzijn. Dieren in de biologische landbouw zijn ruim gehuisvest en kunnen buiten lopen. Een biologisch varken heeft ruim vier keer zoveel ruimte tot zijn beschikking als een niet-biologisch varken (en ruim dubbel zoveel ruimte als een scharrelvarken). Het preventief geven van geneesmiddelen (bijvoorbeeld in het voer) is, anders dan in de reguliere landbouw, verboden. Een dier krijgt alleen medicijnen als het ziek is. In de biologische landbouw behouden de dieren in tegenstelling met de gangbare landbouw, hun staarten en hoektanden.

### **Dierenbescherming (bron: Standpunten Milieu Centraal)**

‘De Dierenbescherming is van mening dat de gangbare veehouderij op een verwerpelijke manier dieren houdt. Doel is het produceren van zo veel mogelijk dieren zo veel mogelijk vlees, eieren, melk of bont. Dit gebeurt op een zo klein mogelijke oppervlakte en zo snel mogelijk en tegen zo laag mogelijke prijzen. De dieren krijgen hiervan de rekening gepresenteerd: een miserabel leven in schuren en krappe hokken, een leven vol stress en verveling. De Dierenbescherming is een voorstander van de biologische veehouderij, omdat de eisen voor dierenwelzijn hoger zijn. In de toekomst (2030) zou de helft van de dieren moeten worden gehouden volgens de normen van de biologische veehouderij. En de overige dieren zouden gehuisvest moeten worden in keten-gecertificeerde houderijsystemen, vergelijkbaar met het huidige scharrelstelsel’.

### **Stichting Wakker Dier (bron: internet)**

#### **‘Biologische dierhouderij**

Biologische landbouw is een goed alternatief voor de bio-industrie. In de bio-industrie oftewel de intensieve veehouderij vindt steeds verdergaande schaalvergroting en specialisatie binnen één bedrijf plaats. Zo zijn er bijvoorbeeld bedrijven die alleen maar dieren vetmesten. In de biologische landbouw oftewel extensieve veehouderij zijn de bedrijven juist meestal gemengd en veelzijdig, met zo veel mogelijk gesloten kringlopen. Dat houdt in dat een boer die bijvoorbeeld koeien heeft, zoveel mogelijk zelf het voer voor die koeien verbouwt. De mest van de dieren komt dan weer op het land waar het voer groeit. Zodoende is er sprake van een grondgebonden systeem van veehouderij dat niet bijdraagt aan het mestoverschot. Maar ook voor het dier is biologische landbouw een stuk beter. De dieren kunnen naar buiten en in de stallen beschikken ze over voldoende ruimte en stro. Heel belangrijk is dat de dieren hun natuurlijk gedrag kunnen vertonen: scharrelen en stofbaden bij kippen, wroeten bij

varkens, grazen bij koeien. Het voedsel van de dieren bestaat voor een groot deel uit onbespoten biologisch geteelde gewassen en bij de voeding wordt uitgegaan van de aard en behoefte van het dier. Kalveren krijgen gras, hooi, ander natuurlijk voer en worden niet op een ijzerarm dieet gehouden zoals in de bio-industrie. Kippen krijgen hele graankorrels in plaats van een vermalen mengsel van tientallen deels kunstmatige stoffen. Het hoofddoel van de biologische landbouw is het verkrijgen van een voor de consument zo gezond en verantwoord mogelijk product. Biologische boerderijen zijn over het algemeen kleinschalig en men maakt geen gebruik van kunstmest, chemische bestrijdingsmiddelen, hormonen, preventieve antibiotica en andere groeibevorderaars.

### **Scharrel dierhouderij**

Dieren die mogen 'scharrelen' hebben een vrijer en gezonder leven dan hun soortgenoten in de bio-industrie, maar ze hebben minder ruimte dan hun collega's op biologische bedrijven. Ze kunnen in stro liggen en hebben een (soms overkapte) uitloop naar buiten. Het voer dat de dieren krijgen bevat geen antibiotica of groeibevorderende stoffen. In Nederland is scharrelvlees te koop dat afkomstig is van varkens, runderen en kippen. Het scharrelvlees wordt gecontroleerd door het Productschap voor Vee, Vlees en Eieren (PVE) die een speciaal keurmerk hebben voor het scharrelvlees dat overigens erg veel lijkt op het bio-industrie merk pve/ikb. Het is te onderscheiden doordat er het woord 'scharrel' bijstaat. Scharrelvlees is wel wat duurder dan vlees uit de bio-industrie. De dieren hebben meer ruimte dan in de bio-industrie er ligt stro in de stallen en meestal kunnen ze naar buiten. Het voer is nog wel grotendeels hetzelfde als in de bio-industrie.'

## Bijlage 2: Beschrijving geselecteerde bronnen en referenties ten aanzien van duurzaamheidsprestaties

In deze bijlage wordt beschreven welke (wetenschappelijke) onderzoeksrapporten zijn gebruikt om prestaties van de biologische sector ten opzichte van gangbaar (en indien beschikbaar geïntegreerd) over de relevante thema's te beschrijven. Deze referenties zijn op basis van de criteria relevantie en betrouwbaarheid geselecteerd.

*NB: Met name het eerste rapport heeft veel gegevens opgeleverd voor deze studie.*

H. Schoorlemmer, et al. (2004)  
**Feitelijke prestaties biologische landbouw.**  
2<sup>e</sup> concept eindrapport,  
Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V./  
Praktijkonderzoek Veehouderij B.V.

### *Soort artikel*

Bureaustudie naar duurzaamheidsprestaties biologische primaire sector. Belangrijkste bronnen zijn de verschillende praktijkprojecten van PPO en Praktijkonderzoek ASG met land- en tuinbouwbedrijven en de resultaten op proefbedrijven. De studie is gefocust op Nederlands cijfermateriaal en literatuur.

### *Onderzoekperiode*

Varieert per sector.

### *Kanttekeningen bij onderzoek*

Grote verschillen in representativiteit, gebruikte maatstaven en diepgang van het onderzoek. Vergelijkingen kunnen zowel tussen modelbedrijven als proefbedrijven en/of (groepen) praktijkbedrijven gemaakt worden en zowel met de gangbare als met de geïntegreerde landbouw als referentiegroep. Dit betekent dat de mate van hardheid en algemene geldendheid van de conclusies tussen verschillende thema's en sectoren verschilt en dat deze genuanceerd geïnterpreteerd moeten worden.

J.P.M. Ros et al. (2003)

**Methodiek voor de evaluatie van een transitie.** Casus: transitie duurzame landbouw en voedingsketen.  
RIVM. Report 550011001/2003

### *Soort onderzoek/bron:*

In bijlage 6, *stysteemopties als resultaat van ontwikkelingen en eerste praktijkervaringen* (p.119), worden economische en milieuaspecten kengetallen van biologische en gangbare producten weergegeven. Deze dienen als aanname in berekeningen van de systeemopties.

### *Sectoren:*

Melkveehouderij en akkerbouw. De kengetallen voor de melkveehouderij zijn gebaseerd op de productie van melk, die voor de akkerbouw gebaseerd op de



productmix van akkerbouwproducten en opengrondsgroenten in 2000. Gegevens voor biologische sectoren zijn afkomstig van Bedrijven-Informatienet van het LEI.

*Kanttekeningen bij onderzoek*

Gegevens over de biologische landbouw in de landbouwtelling zijn gebaseerd op een klein aantal bedrijven. Daarom dienen de gegevens met de nodige voorzichtigheid te worden gehanteerd.

C.J.M. Hendriks en D.J. Stobbelaar (2003)

**Leesbaarheid in bedrijf.** Hoe gangbare en biologische landbouwbedrijven bijdragen aan de landschapskwaliteit in drie Nederlandse landschappen. Stobbelaar. Proefschrift Wageningen UR.

*Soort onderzoek/bron:*

Proefschrift over onderzoek landschapkwaliteit op gangbare en biologische grondgebonden bedrijven in drie streken in Nederland. Ook is de belevingswaarde van het landschap, de vernieuwingsactiviteiten en de natuurkwaliteit van de landbouwbedrijven onderzocht.

*Sectoren:*

Melkvee (Waterland), akkerbouw (Drenthe al of niet gemengd met melkvee of tuinbouw) en volleggrondsgroenteteelt (West-Friesland).

*Beschrijving systemen:*

In dit rapport wordt soms de vergelijking tussen biologisch en gangbaar gemaakt en soms tussen biologisch en geïntegreerd (MBT).

*Kanttekeningen bij onderzoek*

Geen.

F.W. Smeding (2001)

**Steps towards food web management on farms.**

WUR dissertation no. 2990.

*Soort artikel (overzicht/primair, staat al in checklist)*

WUR Proefschrift. Betreft voornamelijk omgeschakelde biologische akkerbouwbedrijven in Oostelijk Flevoland.

*Onderzoeksperiode:*

1997-1999

*Milieuprestaties per thema:*

Herbivoren talrijker bij pas somgeschakelde bedrijven.

Plaagherbivoren (bladluizen) hoogste dichtheid op lang omgeschakelde bedrijven met intensieve vruchtwisseling.

Detrivoren (vliegen en mugjes) waren het meest talrijk op lang omgeschakelde bedrijven met extensieve vruchtwisseling.

Epigeïsche predatoren (loopkevers en spinnen) waren het meest talrijk in extensieve teeltwijzen

Predatoren in het bladerdek talrijker in pas omgeschakelde bedrijven met intensieve vruchtwisseling.

Verbeterd beheer in de ecologische infrastructuur had een sterk positief effect op de dichtheid van arthropoden.

Lang omgeschakelde bedrijven lijken een hogere vogeldichtheid te hebben.

*Welke kanttekeningen plaats je bij het onderzoek?*

Er wordt geen vergelijking gemaakt tussen gangbaar en biologisch. Het onderzoek gaat over biodiversiteit op biologische bedrijven. Wel is een indirecte vergelijking mogelijk door verschillen in tijdsduur na omschakeling.

Bruins, M.A., A.C. Smits, P.W.G. Groot Koerkamp en J.D. van der Klis (2003)  
**Duurzaamheidsanalyse van huidige en toekomstige houderijsystemen voor vleeskuikens.**  
IMAG

*Soort artikel*

Expert-judgement op een aantal duurzaamheidsprestaties (mest/mineralen; energie en broeikasgassen en dierenwelzijn) voor gangbare, biologische en duurzame bedrijven. Waarbij duurzame bedrijven overeenkomsten hebben met Milieukeur.

*Beschrijving systemen:*

Gangbaar: houden zich minimaal de wettelijke eisen.

Geïntegreerd/duurzaam: in deze studie is dit beschreven als: 'de duurzame vleeskuikenhouderij' Heeft veel overeenkomsten met milieukeur. De duurzame vleeskuikenhouderij streeft ernaar het milieu te sparen door de emissie naar lucht bodem en water zoveel mogelijk te beperken. Bij de duurzame vleeskuikenhouderij zijn meer normen gesteld ten aanzien van het dierenwelzijn dan bij de reguliere keten'.  
Biologisch

*Welke kanttekeningen plaats je bij het onderzoek?*

Betreft meningen van experts, geen metingen verricht.

Rougoor, C.W., E.A.P. van Well en A. Kool (2002)  
**Scores van veehouderijsectoren op maatschappelijke criteria.**  
CLM

*Soort artikel*

Desk-study om de veehouderijsectoren onderling te vergelijken. Er wordt niet zozeer een vergelijking gemaakt tussen de gangbare, geïntegreerde en biologische systemen. Wel worden er kwalitatieve uitspraken gedaan over hoe de biologische landbouw presteert.

*Welke kanttekeningen plaats je bij het onderzoek?*

Rapport is niet gericht op vergelijking tussen productiemethoden maar tussen veehouderijsectoren onderling.

A.J. Schouten, J. Bloem, W. Didden, G. Jagers op Akkerhuis, H. Keidel en M. Rutgers (2002/2003)  
**Bodembioologische Indicator 1999. Ecologische kwaliteit van graslanden op zandgrond bij drie categorieën melkveehouderijbedrijven**  
RIVM rapport 607604003

*Soort artikel:*

Verslag resultaat van het meetprogramma Bodembioologische Indicator (BOBI). Vergelijking van de BoBI tussen gangbaar, extensief en biologisch. Samenwerkingsverband tussen RIVM, Alterra en WUR en het Bedrijfslaboratorium voor Grond en Gewasonderzoek.

*Onderzoeksperiode*

1999.

#### *Relevante details onderzoek*

3 categorieën van graslanden op zandgrond werden onderzocht. Een groep van 10 biologische bedrijven werden als referentie gekozen voor 19 extensieve en 20 intensieve melkveebedrijven uit het Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit.

Het gaat over micro-organismen, nematoden, potwormen, regenwormen, mijten en springstaarten en potentiële koolstof- en stikstofmineralisatie  
In totaal zijn 63 indicatoren gebruikt om biologische bodemkwaliteit te beschrijven. In het rapport staan heel veel kengetallen, daarom zijn in de analyse alleen de samenvattende gegevens genomen.

#### *Beschrijving systemen*

Gangbaar

Geïntegreerd: extensieve melkveebedrijven volgens de systematiek van het LEI.

Minder dan 2,8 GVE (Groot Vee Eenheden per hectare).

Biologisch: meer dan 5 jaar biologische bedrijfsvoering toegepast.

Besseling, P., L. Klein Holkenberg, P. Leendertse en H. Lahaye (2000)

**Bedrijfsmilieukeur fruitteeltbedrijf** : opzet, milieuprestaties en kosten

Ede, 2000, Expertisecentrum LNV, 17 p.

#### *Soort artikel*

Inschatting milieueffecten invoering bedrijfsmilieukeur voor hardfruit ten opzichte van gangbaar en biologisch. Milieueffecten zijn onder andere natuur, landschap en biodiversiteit; mineralen, energie en ruimtebeslag.

#### *Onderzoekperiode*

Milieubelasting gewasbeschermingsmiddelen: 1998 (kwantitatief)

Overige thema's: kwalitatief bijvoorbeeld op basis van aanvoergegevens bij mest en mineralen.

#### *Beschrijving systemen*

Gangbaar

Geïntegreerd: Milieukeur

Biologisch

#### *Welke kanttekeningen plaats je bij het onderzoek?*

Behalve bij de milieubelasting door gewasbeschermingsmiddelenpesticiden zijn de milieueffecten vooral op basis van beredeningen (die overigens heel plausibel zijn) ingeschat.

Smeding, F.W. en G.R. de Snoo (2003)

**A concept of food-web structure in organic arable farming systems.** Landscape and Urban Planning 65: 219-236

#### *Soort artikel*

Wetenschappelijk artikel. Auteurs werken respectievelijk voor de WUR en het CML.

#### *Welke kanttekeningen plaats je bij het onderzoek?*

Artikel vergelijkt de verschillende Nederlandse certificatieschema's (methode, volledigheid qua thema's)

Geen enkele vergelijking tussen gangbaar, biologisch of geïntegreerd wat resultaten betreft, wel wat criteria etc. zijn.