

R. Hoste  
J.J.F. Wien  
H. Prins  
J.S. Buurma

Mededeling 552

## GANGBAAR OF BIOLOGISCH?

Mogelijke ontwikkelingsrichtingen van landbouwbedrijven in  
Noord-Brabant

Februari 1996



SIGN: L 27-552  
BR.NO: 5 C  
MEV:

Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO)  
Afdelingen Landbouw en Tuinbouw

## REFERAAT

### GANGBAAR OF BIOLOGISCH? MOGELIJKE ONTWIKKELINGSRICHTINGEN VAN LANDBOUWBEDRIJVEN IN NOORD-BRABANT

Hoste, R., J.J.F. Wien., H. Prins en J.S. Buurma

Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO), 1996

Mededeling 552

ISBN 90-5242-333-4

87 p., tab., bijlagen

Intensivering van de landbouw heeft geleid tot een sterke belasting van het milieu. Biologische landbouw is een vorm van landbouw die streeft naar evenwichtige productieprocessen en is daarmee één van de mogelijkheden om de milieuproblemen te beperken.

LEI-DLO heeft onderzocht wat de consequenties zijn van omschakeling van gangbare naar biologische landbouw op bedrijfsniveau ten aanzien van de aspecten milieu en economie in het jaar 2000. De berekeningen zijn bedoeld als handreiking voor discussie in de praktijk en voor beleidsvorming.

Door de overheidseisen ten aanzien van bemesting, ammoniakemissie en gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, zal de milieubelasting van beide vormen van landbouw elkaar in de toekomst niet veel ontlopen. De economische haalbaarheid van omschakeling is niet eenduidig en onder andere afhankelijk van de prijsvorming in beide markten.

Biologisch/Landbouw/Varkens/Leghennen/Melkvee/Akkerbouw/Vollegrondsgroenteteelt/Bedrijven/Milieumaatregelen/Beleid/Praktijk

## CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Gangbaar

Gangbaar of biologisch? : mogelijke ontwikkelingsrichtingen van landbouwbedrijven in Noord-Brabant / R. Hoste ... [et al.]. - Den Haag : Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO). - Tab. - (Mededeling / Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO) ; 552)

ISBN 90-5242-333-4

NUGI 835

Trefw.: biologische landbouw ; economische aspecten.

---

Overname van de inhoud toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

# INHOUD

	Blz.
WOORD VOORAF	5
SAMENVATTING	7
1. INLEIDING	13
2. WERKWIJZE EN ALGEMENE UITGANGSPUNTEN	15
2.1 Werkwijze	15
2.2 Milieunormen	16
2.3 Grondprijzen	18
3. GESPECIALISEERDE VARKENSBEDRIJVEN	20
3.1 Basisgegevens	20
3.2 Bedrijfsopzet en uitgangspunten	20
3.2.1 Referentiebedrijven	20
3.2.2 Produktietechnische uitgangspunten en prijzen	21
3.2.3 Uitgangspunten milieu	22
3.2.4 Overige uitgangspunten	24
3.3 Resultaten	25
4. GESPECIALISEERDE LEGHENNENBEDRIJVEN	31
4.1 Basisgegevens	31
4.2 Bedrijfsopzet en uitgangspunten	31
4.2.1 Referentiebedrijf	31
4.2.2 Produktietechnische uitgangspunten en prijzen	32
4.2.3 Uitgangspunten milieu	32
4.2.4 Overige uitgangspunten	33
4.3 Resultaten	34
5. GESPECIALISEERDE MELKVEEBEDRIJVEN	36
5.1 Basisgegevens	36
5.2 Methode	38
5.3 Uitgangspunten	39
5.3.1 Gangbaar 2000	39
5.3.2 Biologisch 2000	39
5.4 Resultaten	40
6. GESPECIALISEERDE AKKERBOUWBEDRIJVEN	45
6.1 Basisgegevens	45
6.2 Bedrijfsopzet en uitgangspunten	45
	3

	Biz.
6.2.1 Referentiebedrijven	45
6.2.2 Ontwikkelingsrichting gangbare akkerbouw	46
6.2.3 Ontwikkelingsrichting biologische akkerbouw	46
6.3 Resultaten	50
6.3.1 Economische resultaten gangbare akkerbouw	50
6.3.2 Economische resultaten biologische akkerbouw	51
6.3.3 Mineralenbalans gangbare akkerbouw	52
6.3.4 Mineralenbalans biologische akkerbouw	53
6.3.5 Gewasbeschermingsproblematiek	54
<b>7. GESPECIALISEERDE VOLLEGRONDSGROENTETEELTBEDRIJVEN</b>	<b>56</b>
7.1 Basisgegevens	56
7.2 Werkwijze en uitgangspunten	57
7.3 Resultaten	59
7.3.1 Aardbeienbedrijven	59
7.3.2 Preibedrijven	61
7.3.3 Bladgroentebedrijven	64
<b>8. SLOTBESCHOUWING</b>	<b>67</b>
8.1 Discussie	67
8.2 Conclusies	68
<b>LITERATUUR</b>	<b>70</b>
<b>BIJLAGEN</b>	<b>75</b>
1. Produktietechnische uitgangspunten varkenshouderij	76
2. Opbrengsten en kosten varkenshouderij	77
3. Produktietechnische uitgangspunten leghennenhouderij	78
4. Opbrengsten en kosten leghennenhouderij	79
5. Opbrengsten en kosten melkveehouderij	80
6. Overzicht van gespecialiseerde vollegrondsgroenteteeltbedrijven in Noord-Brabant en Limburg	81
7. Stikstof- en fosfaatoverschotten, arbeidsbegroting en saldi van vollegrondsgroenteteeltbedrijven	82

## WOORD VOORAF

De agrarische produktie in Nederland is de laatste tientallen jaren sterk geïntensiveerd. Dit heeft tot overbelasting geleid van het milieu, zowel ten aanzien van fosfaat- en stikstofbemesting, ammoniakemissie als gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. De overheid heeft wetgeving in het leven geroepen om deze problemen een halt toe te roepen. Behalve tot milieuproblemen heeft de intensivering van de produktie er ook toe geleid dat de dieren meer als produktiemiddel dan als schepsel worden gezien en is er sprake van een disharmonie in de agrarische produktieketens.

De provincie Noord-Brabant heeft het Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO) opdracht gegeven een verkennend onderzoek uit te voeren naar de milieu- en economische consequenties van omschakeling van gangbare naar biologische landbouw. Dit rapport geeft hiervan een beschrijving. De resultaten van het onderzoek kunnen worden gebruikt in de beleidsmatige sfeer en richting de praktijk om aan te geven wat knelpunten en voor- en nadelen kunnen zijn van biologische, versus gangbare landbouw.

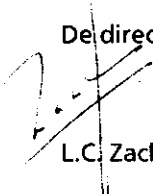
Het onderzoek voor de takken varkens- en leghennenhouderij is uitgevoerd door R. Hoste. Hij heeft tevens de redactie van het geheel op zich genomen. Berekeningen aan de melkveehouderij en de akkerbouw zijn uitgevoerd door respectievelijk J.J.F. Wien en H. Prins. Bovengenoemde personen zijn allen werkzaam bij de afdeling Landbouw van LEI-DLO. J.S. Buurma van de afdeling Tuinbouw heeft de vollegrondsgroenteteelt voor zijn rekening genomen.

Er is een begeleidingscommissie ingesteld, bestaande uit:

- |             |   |
|-------------|---|
| W. Thijssen | Provincie Noord-Brabant, Bureau bodembescherming, Den Bosch (voorzitter);       |
| A. Meulepas | Provincie Noord-Brabant, Bureau coördinatie en beleidsondersteuning, Den Bosch; |
| K. Water    | DLV Team Biologische landbouw, Dronten;   |
| G. Giesen   | Landbouwuniversiteit, vakgroep Agrarische Bedrijfseconomie, Wageningen;         |
| A. Evers    | rundveehouder, Leende;  |
| M. de Jager | akkerbouwer, Werkendam.   |

De heer Water van DLV heeft ondersteuning verleend ten aanzien van mogelijke praktijkoplossingen voor omschakeling naar de biologische landbouw. Voor zijn bijdrage zijn wij hem erkentelijk.

Den Haag, februari 1996

De directeur,  
  
L.C. Zachariasse

# SAMENVATTING

## 1. Inleiding

Intensivering van de gangbare agrarische productie heeft in de afgelopen jaren geleid tot een onbalans in de mineralenvoorziening van landbouwgronden en tot een overmaat aan ammoniak en gewasbeschermingsmiddelen die in het milieu terechtkomen. Daarom is overheidsbeleid in gang gezet om aan deze problemen een halt toe te roepen. Behalve de gangbare landbouw is er ook biologische landbouw. Dit is een concept waarin gestreefd wordt naar ecologisch evenwicht, waarbij evenals bij gangbare landbouw het halen van een goed bedrijfseconomisch resultaat een voorwaarde is.

In opdracht van de provincie Noord-Brabant heeft het Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO) onderzocht wat de gevolgen zijn van een omschakeling van gangbare productie naar biologische produktiewijze. Hierbij zijn voor gangbare landbouwbedrijven twee ontwikkelingsrichtingen doorgerekend. Eén richting betreft de ontwikkeling volgens het gangbare concept. De andere ontwikkelingsrichting betreft een omschakeling van gangbare naar biologische landbouw. In beide richtingen moeten de bedrijven voldoen aan de milieueisen die de overheid oplegt. Gerekend is met gespecialiseerde bedrijven in de takken varkens-, leghennen- en melkveehouderij, akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt. De gegevens van bedrijven zijn afkomstig uit het Bedrijven-Informatienet van LEI-DLO en de Meitelling.

Er is rekening gehouden met de milieueisen die in het jaar 2000 zullen gelden, voor zover die al bekend zijn. Ten aanzien van fosfaat- en stikstofbemesting is uitgegaan van twee verschillende varianten van verliesnormen. De ammoniakemissie in de intensieve veehouderij moet in het geval van nieuwbouw of renovatie van een stal worden gereduceerd, waarbij de emissiebeperkende aanpassing volgens het ALARA-principe 1) wordt beoordeeld: zo hoog mogelijke reductie tegen acceptabele kosten. Als niet wordt verbouwd, hoeft in het jaar 2000 nog geen aanpassing te worden gepleegd (ARP, 1995). Ten aanzien van beperking van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen is rekening gehouden met de eisen uit het Meerjarenplan Gewasbescherming (MJPG; Rapportage Werkgroep Akkerbouw, 1990), inclusief een spuitvrije strook langs de slootkanten.

---

1) ALARA = "as low as reasonably achievable".

## 2. *Varkenshouderij*

In de varkenshouderij is een opsplitsing gemaakt naar vermeerdering, mesterij en gesloten bedrijven. Uitgegaan is van de bedrijfsomvang en het areaal cultuurgrond van gespecialiseerde vermeerderings-, mesterij- en gesloten varkensbedrijven in Noord-Brabant.

Op de varkensbedrijven zijn de stallen in het gangbare concept in het jaar 2000 nog niet gerenoveerd of nieuw gebouwd, daarom hoeft geen emissie beperkende maatregel te worden toegepast. In de biologische variant is wel sprake van een verandering van de stal, om te voldoen aan de eisen aan biologische houderij. Er is echter geen emissiereducerende techniek voorhanden. Dit voldoet echter ook aan het ALARA-principe.

Voor omschakeling van een varkensbedrijf naar biologische productie is uitgegaan van een gelijkblijvende arbeidsbezetting. Omschakeling van een vermeerderingsbedrijf naar biologische biggenproductie levert een sterk nadeel op in arbeidsopbrengst. Deze bedraagt slechts f 7.000,- ten opzichte van f 29.000,- bij een ontwikkeling volgens het gangbare concept. Biologische vleesvarkenshouderij daarentegen levert in deze berekeningen een sterk voordeel op ten opzichte van gangbare houderij. Er is sprake van een arbeidsopbrengst van f 169.000,- per jaar, versus f 29.000,- in de gangbare mesterij. Er is uitgegaan van een biggenprijs van f 125,-. De vermeerdering haalt in de biologische variant nauwelijks een arbeidsopbrengst. Verwacht mag worden dat de biggenprijs dus zal stijgen, waardoor er een beter evenwicht ontstaat in de dekking van de kosten van vermeerderaar en mester. Biologische varkensvleesproductie op een gesloten varkensbedrijf levert in deze berekeningen een duidelijk voordeel op ten opzichte van gangbare houderij. De arbeidsopbrengst ligt op f 73.000,-, versus f 30.000,- in de gangbare houderij. De kostprijs zal dan echter stijgen.

De fosfaatafvoer van het bedrijf bij biologische productie is lager dan bij gangbare houderij, door het kleinere aantal dieren. De bijdrage aan het nationale fosfaatoverschot is hiermee dus kleiner. Ten aanzien van ammoniak is het biologische systeem ook in het voordeel. Als rekening gehouden wordt met toekomstige emissiereducerende technieken, komt het gangbare systeem lager uit in ammoniakemissie dan biologische varkenshouderij.

## 3. *Leghennenhouderij*

Voor de leghennen is gerekend met een bedrijf met 35.000 hennen en een arbeidsbezetting van 1,0 volwaardige arbeidskracht (VAK). Uitgegaan is van het aantal hennen en het areaal cultuurgrond van de bedrijven in het Bedrijven-Informatienet van LEI-DLO met meer dan 10.000 hennen in Noord-Brabant. Voor de beide mogelijke ontwikkelingsrichtingen is uitgegaan van een gelijkblijvende arbeidsbezetting. In het biologische systeem voor leghennen is gerekend met circa 8.000 hennen en een halfautomatisch eierraapsysteem. Het biologische bedrijf voldoet aan de door SKAL gestelde normen.

Omschakeling van een leghennenbedrijf naar een biologische vorm van eierproductie levert een sterk nadeel op in arbeidsopbrengst. Deze bedraagt

f -22.000,- in het biologische systeem, tegenover f 79.000,- in het gangbare systeem in 2000. De investeringsbehoefte voor omschakeling naar biologische houderij bedraagt echter slechts de helft van die bij ontwikkeling volgens het gangbare concept.

In het referentiejaar wordt uitgegaan van een batterijsysteem zonder mestbewerking, terwijl voor de gangbare ontwikkeling naar het jaar 2000 is gerekend met omschakeling naar mestbanddroging. De ammoniakemissie is in dit systeem meer dan gehalveerd. In het biologische systeem is de emissie per dierplaats veel hoger. Het aantal dieren is echter veel kleiner, daardoor wordt ook in dit systeem een sterke emissiereductie bereikt. In het gangbare concept wordt uitgegaan van de zogenaamde nuloptie. Alle mest wordt van het bedrijf afgezet, waardoor de korting van 30% op de niet-grondgebonden forfaitaire fosfaatproductie niet hoeft te worden doorgevoerd.

Om te voldoen aan de verliesnormen voor fosfaat en stikstof moet voor de biologische houderij grond worden aangekocht. De ammoniakemissie van het bedrijf is in de biologische houderij iets groter dan in de gangbare houderij in 2000. Per hectare echter is de emissie in het biosysteem lager.

Economisch gezien is het bij de huidige prijzen niet lucratief om eieren te produceren op een biologische wijze. Milieutechnisch is niet duidelijk de meest voordelige variant aan te wijzen.

#### 4. Melkvee

Gevolgen van twee ontwikkelingsrichtingen (gangbaar en biologisch) voor de melkveehouderij zijn berekend voor vier bedrijfstypen in het Zuidelijk zandgebied. De bedrijven uit het Bedrijven-Informatienet van LEI-DLO zijn ingedeeld op basis van omvang en intensiteit, waarbij de grens op respectievelijk 30 ha en 3 oke (omgerekende koe-eenheden) is gesteld. Berekeningen van de gevolgen van de ontwikkelingsrichtingen zijn gedaan met behulp van het door LEI-DLO ontwikkelde model APPROXI en gebaseerd op Nieuwenhuize (1995) en de studiegroep biologische bedrijven.

De ontwikkeling van de biologische landbouw in vergelijking met de gangbare landbouw bij minder strenge verliesnormen (normering I), is economisch niet aantrekkelijk. Alleen extensieve bedrijven, met een melkquotum dat dicht tegen 12.000 kg melk per hectare ligt, en die weinig extra maatregelen moeten nemen voor een biologische bedrijfsvoering, kunnen tegen relatief weinig kosten profiteren van de hogere opbrengstprijzen. Hierdoor kan de arbeidsopbrengst op deze bedrijven met ongeveer f 8.000,- stijgen.

Bij de meer stringente verliesnormen (normering II), komt de biologische landbouw voor meer bedrijven in aanmerking. Bij deze strengere normering moeten gangbare bedrijven meer maatregelen nemen om aan de milieu-eisen te voldoen. Zo zal onder andere de kunstmestgift verder moeten worden verlaagd en zal de krachtvoergift per koe moeten dalen om de mineralenoverschotten te verminderen. De stap naar een biologische bedrijfsvoering wordt dan kleiner en gaat met minder kosten gepaard. Voor sterk intensieve bedrijven blijft de overgang naar een biologische bedrijfsvoering ook dan economisch niet aantrekkelijk.



Overgang van bedrijven naar een biologische ontwikkelingsrichting resulteert in lage mineralenoverschotten. Fosfaat- en stikstofoverschotten voldoen bij de biologische bedrijfsvoering ruimschoots aan de strenge verliesnormen van 150 en 75 kg N/ha voor respectievelijk grasland en bouwland en 20 kg fosfaat/ha (normen bij normering II).

## 5. Akkerbouw

In dit onderzoek is nagegaan welke kosten het te verwachten toekomstige milieubeleid ten aanzien van stikstof, fosfaat en gewasbescherming met zich mee brengt voor twee ontwikkelingsrichtingen.

Voor de akkerbouw zijn alleen de kosten voor de kleibedrijven berekend. De basis hiervoor is opgebouwd uit bestaande onderzoeksresultaten (Jager, 1995; Nieuwenhuize, 1995), de resultaten van een studiegroep biologische bedrijven en de resultaten van een studiegroep "Geïntegreerde akkerbouw". Omdat de resultaten in de akkerbouw van jaar tot jaar sterk variëren zijn de hoeveelheden en de prijzen van de opbrengsten en de kosten op een normaal niveau gebracht.

De toekomst voor de ontwikkelingsrichting "gangbare akkerbouw" lijkt somber. De kosten van verminderde inzet van gewasbeschermingsmiddelen vallen naar verwachting weliswaar mee, maar de kosten van het stikstof- en fosfaatbeleid zijn hoog. De opbrengstprijzen zullen onder invloed van het ingezette Gemeenschappelijk Landbouwbeleid naar verwachting dalen. Bij een relatief soepel milieubeleid wordt op een gemiddeld akkerbouwbedrijf een inkomensteruggang verwacht van f 11.000,- per volwaardige arbeidskracht. Bij een strenger milieubeleid loopt die achteruitgang op tot f 26.000,- per VAK.

De biologische bedrijfsvoering heeft duidelijk een voorsprong. De lagere kilogramopbrengsten per hectare en de hogere kosten worden ruimschoots gecompenseerd door hogere opbrengstprijzen. Biologische akkerbouw voldoet nu al aan de toekomstige milieudoelstellingen in de soepele variant. Daarbij komt dat een kleinere prijsdaling van de produkten wordt voorzien dan in de gangbare akkerbouw. Bij een strenger milieubeleid moet de fosfaatbemesting nog iets terug. Dat kost naar schatting ongeveer 1,5% opbrengst.

Het bedrijfsresultaat van de biologische richting is ten opzichte van de gangbare akkerbouw gunstiger. Het verschil tussen beide ontwikkelingsrichtingen is f 30.000,- per VAK bij een relatief soepel milieubeleid en f 41.000,- per VAK bij een relatief streng milieubeleid.

## 6. Vollegrondsgroenteteelt

Voor de vollegrondsgroenteteelt is uitgegaan van het (belangrijkste) zandgebied in Zuid-Nederland. Hierbij is een opsplitsing gemaakt naar prei-, aardbeien- en bladgroentebedrijven. Om te voldoen aan de milieu-eisen van 2000 is verruiming van het teeltplan noodzakelijk. De arbeidsbehoefte is ongeveer gelijk gehouden. Bij overschakeling van het gangbare naar het biologische teeltsysteem is verondersteld, dat de kosten van gebouwen, machines en werktuigen gelijk blijven.

Ter vermindering van de stikstof-/fosfaatoverschotten is verondersteld, dat de aanvoeren probleemloos kunnen worden gereduceerd tot het aanbevolen niveau (volgens KWIN). Voor eventuele verdere reducties is uitgegaan van het opnemen van verschalende akkerbouwgewassen in het teeltplan. Ter vermindering van de emissie van bestrijdingsmiddelen en nutriënten zijn kosten begroot voor teeltvrije zones, spoelen van spuitapparatuur en dergelijke.

Uit de begrotingen blijkt dat de biologische ontwikkelingsrichting (in vergelijking met de gangbare) gunstig uitpakt voor preibedrijven en blad-groentebedrijven en ongunstig voor aardbeienbedrijven. De biologische ontwikkelingsrichting noopt tot een forse verruiming van het teeltplan, enerzijds door verbreding van het pakket vollegrondsgroenten en anderzijds door vermenging van de vollegrondsgroenteteelt met akkerbouw en tijdelijk grasland.

De fosfaatverliesnormen vormen een groot knelpunt voor de biologische groenteteelt.

Door het verhoudingsgewijs lage gehalte aan stikstof in organische mest, komt de stikstofvoorziening bij de biologische teelt sterk in het minimum te verkeren. Dit kan in de praktijk aanzienlijke opbrengstrisico's met zich mee gaan brengen.

## 7. Algemeen

Zowel qua milieu als qua economie lijkt een ontwikkeling naar een gesloten en gemengd systeem wenselijk. De consequentie hiervan was vanuit het verleden dat biologische landbouw in het algemeen kleinschaliger en meer grondgebonden is. Dit heeft zowel voordelen (managementaspecten en voldoen aan milieu-eisen) als nadelen (kans op beperkte expertise per tak en geen mogelijkheid voor schaalvoordelen ten aanzien van bedrijfsuitrusting en prijsvorming). Door het vormen van conglomeraten van biologische bedrijven kunnen de nadelen wellicht ondervangen worden.

Het mogelijke economische rendement van omschakeling naar biologische bedrijfsvoering is sterk afhankelijk van prijsvorming van biologische producten en van de bedrijfsspecifieke omstandigheden van de individuele ondernemer. Voorlichting op dit terrein zal dan ook op de maat van het bedrijf moeten worden toegesneden. Als algemene conclusie voor de grondgebonden landbouw geldt dat extensieve bedrijven makkelijker kunnen overschakelen op biologische landbouw dan intensieve bedrijven.

In de berekeningen is ervan uitgegaan dat het prijsverschil tussen gangbare en biologische landbouw blijft bestaan. De gangbare landbouw wordt onder het in gang gezette milieubeleid minder vervuilend. Het verschil in imago tussen gangbare en biologische landbouw wordt daardoor wellicht kleiner. Dit kan weer gevolgen hebben op de prijsvorming. Uit de gevoeligheidsanalyses blijkt dat conjuncturele fluctuaties in opbrengstprijzen een grote invloed kunnen hebben op de resultaten.

# 1. INLEIDING

Intensivering van de gangbare agrarische produktie heeft in de afgelopen jaren geleid tot een onbalans in de mineralenvoorziening van landbouwgronden en tot een overmaat aan ammoniak en gewasbeschermingsmiddelen die in het milieu terechtkomen. Het huidige beleid streeft naar een evenwicht in aan- en afvoer van mineralen op alle landbouwgronden en naar een forse vermindering van de ammoniakuitstoot en het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen (NDF, 1993; Rapportage Werkgroep Akkerbouw, 1990).

De biologische landbouw is een landbouwmethode waarin veel aandacht wordt gegeven aan de onderlinge afhankelijkheid van de natuurlijke processen in het agro-ecosysteem. Het ontwikkelen en behouden van een vruchtbare bodem staat centraal. In deze opvatting passen het gebruik van organische meststoffen en een preventieve gewasbescherming door bepaalde teeltmaatregelen. Voor de gewasbescherming worden verder alleen natuurlijke of biologische middelen en methoden toegepast. Er wordt geen gebruik gemaakt van synthetisch-chemische gewasbeschermingsmiddelen en kunstmeststoffen. (DWT, 1993). De huidige biologische landbouw wordt gekenmerkt door een gemengde bedrijfsvoering en een extensieve houderijvorm.

Vergelijkend kan gesteld worden dat in de gangbare landbouw tegenwoordig gestreefd wordt naar een duidelijke vermindering van de milieubelasting door middel van technische maatregelen, met als randvoorwaarden een (zo mogelijk) gelijkblijvende produktie en vergelijkbaar inkomen. Bij biologische landbouw staat echter het ecologisch evenwicht voorop, waarbij evenals bij gangbare landbouw het halen van een goed bedrijfseconomisch resultaat een voorwaarde is.

Er vindt een maatschappelijke bewustwording plaats van het belang van een ecologisch evenwicht. De provincie Noord-Brabant heeft daarom aan het Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO) gevraagd door te rekenen wat de gevolgen zijn van een omschakeling van gangbare produktie naar biologische produktiewijze. Hierbij zijn voor gangbare landbouwbedrijven twee ontwikkelingsrichtingen doorgerekend. Eén richting betreft de ontwikkeling volgens het gangbare concept. De andere ontwikkelingsrichting betreft een omschakeling van gangbare naar biologische landbouw. In beide richtingen moeten de bedrijven voldoen aan de milieu-eisen die de overheid oplegt.

Volgens Ettema et al., (1994) verwacht 32% van de boeren in Zuid-Nederland binnen 10 jaar over te schakelen naar ecologische produktie. Ter vergelijking: Noord-Nederland en Midden- en Oost-Nederland kwamen beide uit op gemiddelde 23% en in West-Nederland werd zelfs door 45% van de boeren een positief antwoord gegeven op de vraag of ze verwachten binnen 10 jaar over te schakelen.

In het rapport worden diverse takken van landbouw afzonderlijk doorge-rekend. Dat impliceert niet dat alle bedrijven in Noord-Brabant gespecialiseerde bedrijven zouden zijn. Vaak komen op een bedrijf meerdere takken voor. De combinatiemogelijkheden zijn echter groot. Er wordt per tak van landbouw de nadruk gelegd op de specifieke omstandigheden. Bijvoorbeeld: op varkens-bedrijven wordt geen verbruik van gewasbeschermingsmiddelen verondersteld. Voor de specifieke oplossing van deze deelproblematiek zij verwezen naar de beschrijving van de plantaardige sectoren.

Het doel van de studie is het verstrekken van een globaal inzicht in de gevolgen en de bijkomende omstandigheden van omschakeling van gangbare naar biologische landbouw, voor zowel beleidsvorming als voor de vragen van-uit de praktijk.

In iedere afzonderlijke situatie in de praktijk zullen specifieke bereke-ningen uitgevoerd moeten worden. In deze studie worden alleen trends aan-gegeven. In de praktijk zal een specifieke groep bedrijven overwegen om over te schakelen op bio-landbouw. De huidige biologische bedrijven zijn veelal ontstaan uit een zeker idealisme. Voor deze studie is echter uitgegaan van gangbare bedrijven van een gemiddelde omvang. Dit heeft invloed op de uit-gangspunten en daarmee op de resultaten.

In hoofdstuk 2 worden de werkwijze en de algemene uitgangspunten weergegeven, bijvoorbeeld de uitgangspunten ten aanzien van de milieueisen. In de hoofdstukken 3 tot en met 7 komen de diverse sectoren aan bod: varkens, pluimvee, melkvee, akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt en in hoofdstuk 8 tenslotte volgt een nabeschuiving, waarin een discussie plaats-vindt omtrent cruciale uitgangspunten en conclusies getrokken zijn.

## 2. WERKWIJZE EN ALGEMENE UITGANGSPUNTEN

### 2.1 Werkwijze

Per tak wordt het gemiddelde bedrijf in Noord-Brabant gegeven en vervolgens doorgerekend in twee ontwikkelingsrichtingen: gangbaar en biologisch. Het referentiejaar is 1993 (boekjaar 1992/93). De ontwikkelingsrichtingen zijn doorgerekend voor het jaar 2000. Voor de vaststelling van de uitgangssituatie per tak (de referentiebedrijven) zijn gegevens verzameld van de Bedrijven-Informatienetbedrijven van LEI-DLO in Noord-Brabant. Gegevens voor de vollegrondsgroenteteelt zijn niet gebaseerd op het Bedrijven-Informatienet maar op de Meitelling. Dit hangt samen met het kleine aantal vollegrondsgroenteteeltbedrijven in het Bedrijven-Informatienet.

De ontwikkelingsrichting "gangbaar" is de gangbare landbouwpraktijk die in 2000 moet voldoen aan de milieu-eisen van de overheid. Er is rekening gehouden met milieu-eisen op het gebied van ammoniak, fosfaat- en stikstofoverschot en gewasbeschermingsmiddelen.

De biologische landbouw voldoet aan de eisen die door de SKAL worden gesteld (SKAL, 1993). De berekeningen zijn gebaseerd op de (beperkte) literatuur en informatie uit praktijkervaringen op dit gebied. Ook in deze vorm van landbouw moet rekening worden gehouden met de overheidseisen op milieugebied.

Voor de omschakeling naar biologische landbouw is in de intensieve veehouderij uitgegaan van een gelijkblijvende arbeidsbezetting. In de melkveehouderij is in eerste instantie uitgegaan van een gelijkblijvend areaal cultuurgrond, terwijl ook gerekend is met de mogelijkheid van grondaankoop en gelijkblijvend melkquotum. In de akkerbouw is ook het areaal cultuurgrond gelijk gehouden. In de vollegrondsgroenteteelt is de arbeidsbezetting gelijk gehouden. Om te kunnen voldoen aan de milieu-eisen is verruiming van het bouwplan hierbij noodzakelijk. Om kapitaalvernietiging van bewerkingsapparatuur en opslagfaciliteiten te voorkomen is verondersteld dat de oppervlakte van specifieke gewassen gelijk blijft. Er is een aantal arbeidsextensieve gewassen opgenomen met lage mineralenverliezen, om aan de eisen te kunnen voldoen.

Voor de intensieve veehouderij, de akkerbouw en de vollegrondsgroenteteelt is met behulp van een spreadsheet doorgerekend wat de economische en milieukengetallen zijn van de bedrijven. Hierbij is ingeschat welke veranderingen zullen optreden naar het jaar 2000 toe, zowel in een gangbaar, als in een biologisch concept. Er is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van literatuurgegevens en verder van kennis van deskundigen. Berekend zijn de economische resultaten en de milieubelasting per bedrijf. Voor de melkveehouderij is de methode iets anders, in die zin dat gebruik gemaakt is van het expertonder-

deel van de rekenmethode Approxi. In dit expertonderdeel worden voor individuele bedrijven de gevolgen doorgerekend van de meest voor de hand liggende aanpassingen op bepaalde veranderingen in bijvoorbeeld milieubeleid. Zie voor een uitgebreide beschrijving hoofdstuk 5.

## 2.2 Milieunormen

### Fosfaat en stikstof

De milieunormen die in dit onderzoek zijn meegenomen betreffen bemesting (fosfaat en stikstof), ammoniakemissie en gewasbeschermingsmiddelen. Op het moment is nog niet precies bekend welke milieu-eisen in 2000 zullen gelden. In het onderzoek naar de sociaal-economische gevolgen van fosfaat- en stikstofverliesnormen (Nieuwenhuize, 1995) zijn vier varianten van toelaatbare  $P_2O_5$ - en N-overschotten doorgerekend. In tabel 2.1 zijn hiervan twee weergegeven. Naar verwachting is er voor deze beide niveaus de meest reële kans om door de overheid overgenomen te worden in de wetgeving.

Tabel 2.1 Verliesnormen fosfaat en stikstof op grasland en bouwland in het jaar 2000 (kg/ha.jaar)

	Grasland		Bouwland	
	$P_2O_5$	N	$P_2O_5$	N
Normering I	30	250	30	125
Normering II	20	150	20	75

Normering I zal als uitgangspunt worden genomen. Waar normering II tot andere resultaten of uitgangspunten leidt, wordt dit apart vermeld. Voor de berekening van het N-overschot is, analoog aan Nieuwenhuize (1995), een balans berekend, exclusief depositie, mineralisatie en stikstofbinding door vlindebloemigen.

Voor de intensieve veehouderij wordt ervan uitgegaan dat het bijbehorende grasland extensief wordt beweide en dat op het bouwland mais wordt geteeld. De jaarlijkse mineralenonttrekking door de teelt van gras en mais bedraagt gemiddeld respectievelijk 80 en 70 kg fosfaat op gras- en bouwland (Oenema en Van Dijk, zonder jaar) en 350 en 187 kg stikstof op gras- en bouwland (Daatselaar, persoonlijke mededeling, 1995). In overleg met Water (persoonlijke mededeling, 1995) is voor de biologische houderijvariant verondersteld dat op de nietverharde uitloop slechts de helft van de stikstof en het fosfaat wordt onttrokken, omdat maar een deel van het land daadwerkelijk begroeid zal zijn. De bemestingsruimte bestaat uit de toegestane verliesnorm plus de onttrekking door het gewas. In de biologische veehouderij zal er zoveel grond bij het bedrijf moeten zijn, dat door de mest die op de onverharde uit-

loop terechtkomt, de bemestingsruimte niet overschreden wordt. Op basis van Vermeij (1993) is verondersteld dat bij de zeugen- en de leghennenhouderij 10% van de mest buiten terechtkomt. De overige mest komt zowel binnen terecht als buiten op de mestplaats en zal na verzameling afgezet kunnen worden van het bedrijf.

De kosten van mestafzet in het referentiejaar 1993 bedragen voor rundveemest nihil (afzet op eigen land), voor zeugen- en vleesvarkensmest f 10,50 per ton mest en voor (natte) leghennenmest f 26,- per ton mest (Van Horne et al., 1995). Voor het jaar 2000 zijn de afzetkosten van mest afhankelijk van de hoogte van de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- en N-verliesnormen. Naarmate de toelaatbare overschotten lager worden gesteld nemen de mestoverschotten en daarmee de kosten voor het afzetten van overtollige mest toe. In tabel 2.2 is een overzicht gegeven van afzetkosten van mest in de gangbare houderij. De gegevens zijn afkomstig van de studie sociaal-economische gevolgen van fosfaat- en stikstofproblematiek (Nieuwenhuize, 1995).

Tabel 2.2 Afzetkosten van mest van verschillende diersoorten in het jaar 2000 (f/ton)

	Normering I	Normering II
Zeugenmest	25	31,25
Vleesvarkensmest	22,50	32,50
Rundveemest	20	25

Bron: Nieuwenhuize, 1995.

De netto-kosten voor afzet van leghennenmest in 2000 zijn gesteld op f 15,- per ton mest, uitgaande van gedroogde mest met een drogestof van minstens 55%. Voor biologische mest wordt voor 1993 en 2000 een opbrengstprijis verondersteld voor de producent van f 5,- per ton. Deze opbrengstprijis is in 2000 onafhankelijk van het niveau van de verliesnormen.

#### Ammoniakemissie

In het Plan van Aanpak beperking ammoniakemissie van de landbouw (PVA, 1989) geeft de overheid aan in het jaar 2000 een vermindering van de ammoniakemissie te willen bereiken van 50% ten opzichte van 1980. Dit betreft de totale emissie in Nederland. Er is niet aangegeven hoe dit vervolgens per regio, bedrijf of dierplaats ingevuld moet worden. De Provincie Noord-Brabant heeft een Ammoniakreductieplan voor Centraal- en Oost-Brabant opgesteld (ARP Brabant, 1995). Hierin wordt voor intensieve-veehouderijbedrijven praktisch een eis gesteld van een emissiereductie van 50% bij nieuwbouw of renovatie van een stal. Deze emissiereductie moet worden bereikt door aanpassingen die voldoen aan het zogenaamde "ALARA"-principe. Dit betekent dat een bouwaanpassing verplicht is die zo goed mogelijk de ammoniakemissie reduceert, maar tegelijk betaalbaar is.

Voor het biologische systeem is uitgegaan van de emissienormen van scharrelhouderij (IAV, zonder jaar). In het biologische systeem is de oppervlakte per dier wel veel groter, waardoor een hogere emissie te verwachten is. Er is echter uitgegaan van de bestaande normen, omdat een bedrijf hierop afgerekend zal worden.

In de melkveehouderij is verondersteld dat de totale emissie al met 50% is verminderd ten opzichte van de "traditionele" emissie volgens de Interimwet Ammoniak en Veehouderij (IAV, zonder jaar). Dit wordt al bereikt door emissie-arme mestaanwending en afdekking van de mestopslag.

### Gewasbeschermingsmiddelen

In het Meerjarenplan Gewasbescherming (Rapportage Werkgroep Akkerbouw, 1990) is voor een aantal groepen gewasbeschermingsmiddelen aangegeven welke reductienormen voor het jaar 2000 moeten worden gehaald ten opzichte van de periode 1984-1988. Voor herbiciden is dat een teruggang met 45%, voor fungiciden en herbiciden 25%, voor groeiregulatoren 70% en voor nematiciden eveneens 70%. Voor de gewasbescherming is naast deze reductie gerekend met een spuitvrije zone langs de slootkanten. In tabel 2.3 is een overzicht gegeven van het gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen in het Zuidwestelijk en Rivierkleigebied.

Tabel 2.3 Gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen naar middelengroep in het Zuidwestelijk- en Rivierkleigebied (in kilogram werkzame stof per hectare cultuurgrond)

	1989	1990	1991	1992	1993		MJPG
	a)	a)	a)	a)	a)	b)	c)
Insecticiden	0,6	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	
Fungiciden	4,0	3,9	4,6	4,8	4,2	0,8	2,1
Herbiciden	4,3	4,1	4,2	3,9	3,1	1,3	1,2
Groeiregulatoren	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,0	0,2
Nematiciden	1,3	3,8	4,7	0,4	0,1	0,0	3,8
Hulpstoffen	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	
Overige	0,5	0,6	1,1	1,3	1,7	0,4	
Totaal	11,1	13,3	15,3	11,1	9,7	3,0	7,3

a) LEI-steekproef; b) Gemiddeld op de bedrijven project "Geïntegreerde akkerbouw" in het Zuidwestelijk kleigebied (Groenwold, persoonlijke mededeling, 1995); c) Gemiddeld in Nederland volgens het Meerjarenplan Gewasbescherming (met ingang van 2000).

## 2.3 Grondprijzen

Gemiddelde koopprijzen van onverpacht los bouwland en los grasland (zonder melkquotum) bedroegen volgens het jaarverslag 1992 van het Bureau Beheer Landbouwgronden (BBL, 1993):



- Zandgebied Noord-Brabant f 58.600,-/ha
- Noord-Limburg f 44.700,-/ha

Het grootste gewicht moet hier worden toegekend aan Noord-Brabant (80%). Op grond hiervan kan het gemiddelde gesteld worden op f 56.000,-/ha. Dit ligt ver boven het landelijke gemiddelde van circa f 38.000,-/ha.

De jaarkosten van aangekochte grond bestaan uit grondrente van 2,5% (BUL 1992/93, 1993), polder- en waterschapslasten f 33,-/ha (KWIN 1993-1994, 1993) en overige eigenaarslasten f 17,-/ha. Dit is in totaal f 1.450,-/ha/jaar.

## 3. GESPECIALISEERDE VARKENSBEDRIJVEN

### 3.1 Basisgegevens

Voor een goede beschrijving van de sector varkenshouderij is een opsplitsing gemaakt naar drie bedrijfstypen:

- a. - vermeerdering;
- b. - mesterij;
- c. - gesloten varkensbedrijf.

Voor de vaststelling van de uitgangssituatie (de referentiebedrijven) zijn gegevens verzameld uit de LEI-DLO-boekhouding voor gespecialiseerde varkensbedrijven in Noord-Brabant. Gespecialiseerd is hierbij als volgt gedefinieerd: het bedrijf moet voor tenminste twee derde deel bestaan uit varkenshouderij. Hierbij is uitgegaan van Nederlandse grootte-eenheden (nge). Nge is een maatstaf voor bedrijfsomvang gebaseerd op bruto-standaardsaldi. Van de drie bovenstaande bedrijfstypen zijn hieronder de gemiddelden van enkele kenmerken kort opgesomd.

- a. Vermeerderingsbedrijf. Er is 3,94 ha bouwland en 0,64 ha grasland bij het bedrijf. Het aantal varkens bedraagt 216,2 (zeugen) en 109,1 (vleesvarkens). Overige aanwezige dieren zijn: 0,86 melkkoe, 1,45 schapen en 541 vleeskuikens. De arbeidsbezetting bedraagt 1,5 volwaardige arbeidskracht (VAK).
- b. Mesterijbedrijf: 2,44 ha bouwland en 1,5 ha grasland. Het aantal vleesvarkens bedraagt 1.680,9. Verder zijn er geen dieren op het bedrijf. De arbeidsbezetting bedraagt 1,0 VAK.
- c. Gesloten bedrijf: 7,31 ha bouwland en 1,0 ha grasland. Gemiddeld zijn er 167,8 zeugen en 952,7 vleesvarkens op het bedrijf en er zijn geen andere dieren. De arbeidsbezetting bedraagt 1,8 VAK.

### 3.2 Bedrijfsopzet en uitgangspunten

#### 3.2.1 Referentiebedrijven

Voor de berekeningen zijn referentiebedrijven gedefinieerd. Dit zijn bedrijven die een reële combinatie hebben van dieren en grond en die in de praktijk kunnen voorkomen. De bedrijven zijn gebaseerd op de gemiddelden uit de bovenstaande omschrijvingen, waarbij de (kleine aantallen) andere diersoorten zijn weggelaten. Om een berekening te kunnen uitvoeren voor de afzetmogelijkheid van fosfaat is de aanwezige hoeveelheid grond verminderd met de mestafzetruimte van de andere aanwezige dieren. Hierbij wordt gerekend met de fosfaatproductiecijfers volgens de Werkgroep Uniformering Mest-

en Mineralencijfers (WUM) voor het jaar 1993 (CBS, 1995). Per melkkoe is gerekend met 0,4 vaarskalf en 0,38 pink (Van Horne et al., 1995). Per zeug is uitgegaan van 4,3% aanwezige opfokzeugen (Holwerda et al., 1994). De gebruiksnorm voor mest bedraagt in 1995 150 kg fosfaat per hectare grasland en 110 kg per hectare bouwland. Voor de correctie van het areaal cultuurgrond is eerst het areaal grasland verminderd en vervolgens het bouwland. Gegevens van de referentiebedrijven, waarmee verder wordt gerekend, zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 3.1 Uitgangspunten van drie groepen varkensbedrijven

Kenmerk	Eenheid	Vermeerdering (A)	Mesterij (B)	Vermeerdering + mesterij (C)
Grasland	ha	0	1,50	1,00
Bouwland	ha	3,17	2,44	7,31
Zeugen	stuks	216,2	0	167,8
Opfokzeugen	stuks	9,3	0	7,2
Vleesvarkens	stuks	109,1	1680,9	952,7
Arbeidsbezetting	VAK	1,5	1,0	1,8

Uit tabel 3.1 blijkt dat bedrijf A een vermeerderingsbedrijf met ruim 200 zeugen en een afdeling restbiggen voor de mesterij. Bedrijf B is een puur mesterijbedrijf met 1.680 vleesvarkens en bedrijf C is vrijwel gesloten met zo'n 170 zeugen, waar ongeveer 90% van de biggen wordt afgemest. Voor het aantal opfokzeugen is uitgegaan van aankoop op dekrijpe leeftijd. Hierbij bedraagt het aantal opfokzeugen gemiddeld 4,3% van het aantal zeugen (Holwerda et al., 1994).

Aangezien de steekproefbedrijven in de boekhouding van LEI-DLO zijn opgesplitst naar deelgroepen, wordt het aantal bedrijven per deelgroep te laag om berekeningen te kunnen uitvoeren aan het werkelijk bestede kapitaal in gebouwen en machines. Ook worden deze bedragen vertroebeld door de andere aanwezige dieren. Uit de LEI-DLO-boekhouding zijn daarom alleen structuurgegevens van de bedrijven gebruikt. Er is verondersteld dat op de bouwgrond die bij het bedrijf hoort, momenteel mais wordt geteeld.

Voor de beide mogelijke ontwikkelingsrichtingen is uitgegaan van een gelijkblijvende arbeidsbezetting. In de biologische houderij neemt hierdoor het aantal dieren met een derde af (Cranen, 1992). Bij de arbeidsbezetting is gezinsarbeid meegerekend.

### 3.2.2 Produktietechnische uitgangspunten en prijzen

In bijlage 1 is een overzicht gegeven van gehanteerde produktietechnische uitgangspunten, zowel voor het basisjaar, als voor de beide ontwikkelingsrichtingen in het jaar 2000. Voor 1993 is hierbij uitgegaan van de Technisch-Economische Administratie (TEA) van Siva-Producten b.a. Wagenin-

gen. Voor de biologische richting is met het volgende rekening gehouden. In de biologische houderij moet de zoogperiode minimaal 7 weken zijn (gemiddeld 52 dagen), terwijl deze in de gangbare zeugenhoudery gemiddeld 31 dagen bedraagt. Het aantal verliesdagen per zeug blijft gelijk. De worpindex komt daardoor op 2,05. Het aantal levend geboren biggen per worp is gelijk verondersteld; de sterfte onder de biggen zal iets hoger liggen, onder andere door meer doodliggen. Verondersteld is dat het sterftepercentage 1 procentpunt hoger ligt dan bij gangbare houderij. De vervanging van de zeugen is in het biologische systeem 5 procentpunten lager dan bij gangbare houderij doordat de zeugen minder intensief worden benut. Het voerverbruik per zeug bedraagt volgens Cranen 1.375 kg mengvoer en 200 kg ruwvoer per zeug inclusief opfokzeugen en beren en 24 kg mengvoer per grootgebrachte big. In het gangbare systeem wordt alleen compleet voer ("krachtvoer") verstrekt.

Vleesvarkens halen bij biologische houderij volgens Cranen een groei die gemiddeld 53 g/dag lager ligt dan in gangbare houderij. Hierdoor en door een grotere bewegingsvrijheid is de voerconversie in de biologische houderij duidelijk hoger. Het voer bestaat voor 20% (op EW-basis) uit Corn Cob Mix (CCM). Aangezien niet gecastreerd mag worden, worden de beertjes (om beregeur te voorkomen) niet verder gemest dan tot een levend gewicht van gemiddeld 95 kg. Zeugen worden doorgemest tot een gewicht van 105 kg.

De autonome ontwikkelingen voor de gangbare landbouw zijn afgeleid uit Hoste en Baltussen (1993). Autonome ontwikkelingen vinden plaats door fokkerij en verbetering van het individuele management. Voor de biologische houderij zijn deze ontwikkelingen beperkt tot: biggensterfte, groei en voerconversie van vleesvarkens. Deze laatste beide ontwikkelingen zijn mee ingegeven door het feit dat beertjes in de biovariant niet gecastreerd worden, waardoor de groei en voerconversie positief worden beïnvloed.

In tabel 3.2 zijn de gehanteerde prijzen gegeven. Verondersteld is dat de prijzen in 2000 gelijk zijn aan de prijzen in 1993.

Tabel 3.2 Prijzen

Produkt	Eenheid	Gangbaar	Biologisch
Zeugenvoer	ff/100kg	40,20	65,00
Biggenvoer	ff/100kg	59,30	80,00
Vleesvarkensvoer	ff/100kg	40,30	67,00
Ruwvoer (CCM)	ff/100kg	-	27,00
Big	f/stuk	98,00	125,00
Varkensvlees	f/kg	3,13	4,80

Bron gangbaar: KWIN 1994/95, biologisch: K. Water, persoonlijke mededeling, 1995.

### 3.2.3 Uitgangspunten milieu

Het mestvolume voor 1993 is afgeleid uit WUM (CBS, 1995) en bedraagt 5.200 kg per zeug, 1.300 kg per opfokzeug en 1.250 kg per gemiddeld aanwe-

zig vleesvarken. Voor 2000 wordt voor de gangbare houderij uitgegaan van een vermindering van het mestvolume tot 4.500 kg per zeug en 1.000 kg per gemiddeld aanwezige opfokzeug of vleesvarken (persoonlijke mededeling, Schellekens, 1993). In de biologische houderij is vermindering van het mestvolume van minder belang. Beperking van de drinkwatervoorziening is ook niet toegestaan volgens SKAL. Verondersteld is dat het mestvolume in de biologische houderij 10% groter is dan het huidige (1993) mestvolume in de gangbare houderij. De afname in mestvolume naar 2000 is voor de biologische houderij minder van belang, vanwege de ruime afzetmogelijkheden van biologische varkensmest en zal in 2000 dus gelijk zijn aan het volume in 1993.

Voor de mineralenproductie (fosfaat en stikstof) van de varkens is voor 1993 uitgegaan van WUM. Voor de ontwikkelingsrichtingen in 2000 zijn balansberekeningen uitgevoerd. Uitgegaan is van dezelfde gehalten in het voer voor de referentievariant en de biologische variant. Het zeugenvoer bevat 20,3 g N/kg en 11,2 g  $P_2O_5$ /kg. In het biggenvoer is dat respectievelijk 26,4 en 12,6 g/kg en in het vleesvarkensvoer 24,5 en 10,3 g/kg (Greutink, persoonlijke mededeling, 1995). De gehalten in de CCM bedragen respectievelijk 27,8 g stikstof en 5,74 g fosfaat per kilogram produkt (FNM, 1994). De hoeveelheid stikstof en fosfaat die in het dier ingebouwd worden (de retentie) is berekend op basis van Coppoolse et al., (1990). Door verlaging van de eiwit- en fosfaatgehalten in de voeders zal de prijs relatief stijgen. Verwacht wordt dat de voederprijzen de komende jaren een daling te zien geven, doordat de graanprijzen verlaagd is en andere grondstoffen hiermee ook goedkoper zullen worden. De voerprijzen zijn voor het jaar 2000 gelijk verondersteld aan de prijzen in 1993.

In het biologische systeem is per dier meer voer nodig om de volgende redenen: er is meer onderhoudsvoer nodig (beweging), in de vermeerdering wordt per 50 zeugen een beer gehouden, de verteerbaarheid van het voer kan negatief beïnvloed worden door gebruik van ruwvoerders en er wordt meer drinkwater geconsumeerd. De mineralenexcretie is hierdoor ook hoger.

De vaste mest uit het biologische systeem wordt gecomposteerd met strooisel en afgezet naar een (biologische) akkerbouwer, van wie ook voer wordt betrokken. Er is gerekend met een strooiselverbruik van 250 kg per dierplaats per jaar (Cranen, 1992). De gier wordt in de buurt afgezet. Aangezien dierlijke mest (in een niet-overschotsituatie) een waardevolle meststof is, wordt een waarde van de mest verondersteld van f 5,- per ton mest. De kosten van transport en aanwenden van de vaste mest komen voor rekening van de akkerbouwer. De opbrengst van de mest is onafhankelijk van de milieunormering.

Tot het jaar 2000 is geen verbouw of uitbreiding van de stal verondersteld. Een aanpassing voor emissiereductie is dus ook (nog) niet noodzakelijk. In het geval van nieuwbouw of renovatie van een stal (dus ook voor uitbreiding) moeten de betreffende dierplaatsen zijn voorzien van emissiebeperkende voorzieningen. Hierbij wordt uitgegaan van het zogenaamde ALARA-principe ("as low as reasonably achievable"). Dit houdt in dat technieken toegepast moeten worden die zoveel mogelijk emissiereductie moeten bereiken, maar nog wel betaalbaar moeten zijn. Emissiereductie, investeringsbedrag en jaarkosten van enkele technieken zijn weergegeven in tabel 3.3. Hierbij is uitgegaan van een mestgoot met riolering voor de zeugen in de kraamstal. Bij de

dragende zeugen is uitgegaan van een voorziening bestaande uit mestkanaal, metalen roosters, roosterspleet en riolering. Voor gespeende biggen is uitgegaan van riolering, metalen roosters en roosterspleet, terwijl voor de vleesvarkens en opfokzeugen uitgegaan is van riolering, metalen roosters, roosterpleet en optimale hokinrichting (bijvoorbeeld gladde wanden). (DLV, persoonlijke mededeling, 1995).

Tabel 3.3 Emissiereductie (%) en investering en jaarkosten (f/dierplaats) van emissiereducerende maatregelen

Afdeling	Emissiereductie	Investering	Jaarkosten
Kraamstal	61	400	49,47
Drachtstal	52	300	35,46
Vleesvarkens/Opfokzeugen	25	160	19,58
Gepeende biggen	73	70	8,19

Bovenstaande technieken zijn voorhanden voor stalsystemen voor gangbare houderij. Voor de biologische houderij is geen emissiereducerende techniek voorhanden. Bij bouw of renovatie behoeft daarom ook geen aanpassing te worden gepleegd.

### 3.2.4 Overige uitgangspunten

Het biologische bedrijf voldoet aan de normen van de SKAL. De arbeidsbehoefte voor biologische houderij is anderhalf maal die van de gangbare houderij (persoonlijke mededeling, Baltussen, 1991). Uitgangspunt is een gelijkblijvende arbeidsbezetting. De bedrijven zullen bij omschakeling dus minder dieren gaan houden.

Er is een stal met een overdekte buitenuitloop met verharde bodem van 40 m<sup>2</sup> per zeug en per vleesvarken. De vloer van de uitloop is iets afgeschuind om gier af te laten vloeien. De vloer van de binnenhokken is dicht, behoudens giergootjes en bedekt met een strolaag die wekelijks wordt verversd. Er wordt hiervoor gebruik gemaakt van een kleine shovel. De stro-/mestmassa wordt op een vloeistofdichte betonplaat bewaard en gecomposteerd. De compostplaat is afgedekt om uitspoeling te voorkomen. In het biologische systeem wordt de mest gescheiden bewaard, waarbij de gier via giergootjes in de voormalige mestkelders terechtkomt. De gecomposteerde mest wordt uitgewisseld tegen biologisch geteelde Corn Cob Mix (CCM). Voor zeugen is er behalve een verharde uitloop een weide beschikbaar à 40 m<sup>2</sup> per zeug en opfokzeug. Verondersteld is dat gemiddeld 10% van de geproduceerde mest in de weide terechtkomt (analoog aan Vermeij, 1993). Er moet dus zoveel grond bij het bedrijf zijn, dat met deze mest de fosfaat- en stikstofbemesting niet overschreden wordt. Aangezien er in 2000 verliesnormen gelden, moeten er ook mineralen van de weide afgevoerd worden. Verondersteld is dat de weide voor de helft

begroeid is en dat het gras hier door de dieren geconsumeerd wordt, of gemaaid en vervolgens aan de dieren gevoerd.

Voor afrastering is een inschatting gemaakt van de benodigde lengte. Bij een oppervlakte van de benodigde weide van twee à drie hectare per perceel is de lengte aan afrastering geschat op 350 m per hectare. De prijs bedraagt f 7,50 per strekkende meter (Vermeij, 1993). Afschrijving is op 20% gesteld en er is geen onderhoud ingerekend.

Voor huisvesting is verondersteld dat de stallen al tien jaar staan. Gevolg is dat gewerkt moet worden met de bestaande gebouwen, maar dat de inrichting is afgeschreven en dat hiervoor geen kapitaalvernietiging zou ontstaan bij omschakeling naar biologische houderij. De kosten voor huisvesting bestaan dan uit de doorlopende jaarkosten voor het bestaande gebouw plus de jaarkosten van de investering voor de stalinrichting voor biologische varkenshouderij.

Voor de biologische variant is ervan uitgegaan dat de mestkelders afgedekt worden met betonplaten met daarin giergootjes. Verder is uitgegaan van de volgende noodzakelijke investeringen: een stro-opslag/werktuigenberging (f 10.000,-), een sleufsilo voor de CCM (f 22.000,-), een overdekte uitloop (f 100,-/m<sup>2</sup>), een afgedekte mestplaat voor een half jaar opslagcapaciteit (f 100,-/m<sup>2</sup>) en een kleine shovel (f 11.500,-) voor verwijdering van de mest uit de stal (KWIN 1994-1995, 1994).

### 3.3 Resultaten

De resultaten van de berekeningen zijn per bedrijfstype in twee tabellen weergegeven. In de eerste tabel zijn economische kengetallen gegeven en in de tweede de milieukengetallen. Het aanwezige areaal cultuurgrond hoeft voor de biologische houderij niet uitgebreid te worden door aankoop. In tabel 3.4 en 3.5 zijn de resultaten van de vermeerdering gegeven. In de bijlagen 1 en 2 zijn deze meer gespecificeerd.

Uit tabel 3.4 blijkt dat een gangbare houderij in 2000 ten opzichte van het referentiebedrijf een netto-voordeel oplevert: de arbeidsopbrengst is iets hoger. Dit komt doordat rekening is gehouden met een produktiestijging en gelijkblijvende prijzen. Dit voordeel overstijgt de toename in milieulasten. Biologische biggenproductie levert in deze berekeningen een duidelijk nadeel op ten opzichte van gangbare houderij.

In de meer stringente milieuvanant zijn in de gangbare situatie in 2000 de totale variabele kosten circa 7.000 gulden hoger en de arbeidsopbrengst is navenant lager. Per VAK bedraagt de arbeidsopbrengst in milieuvanant II f 24.000,-.

Tabel 3.4 Economische resultaten van drie varianten van een vermeerderingsbedrijf varkens (kf = x f 1.000,-)

	Eenheid	Referentie- bedrijf 1993	Ontwikkelingsrichting in 2000	
			gangbaar	biologisch
Totale opbrengsten	kf/j	586	625	480
Totale variabele kosten	kf/j	389	404	308
Bedrijfssaldo	kf/j	197	221	172
Kosten huisvesting	kf/j	154	165	156
Overige vaste kosten	kf/j	4	13	6
Arbeidsopbrengst	kf/j	38	43	10
Arbeidsopbrengst/VAK	kf/j	25	29	7
Investeringsbehoefte	kf		606	620
Gevoeligheid biggen- en vleesprijs:				
-10%, arbeidsopbrengst	kf/j	-13	-12	-32
+10%, arbeidsopbrengst	kf/j	89	98	52

Bij verandering van vlees- én biggenprijs met 10% verandert de totale arbeidsopbrengst met plus of min f 40.000,- (biologisch) tot f 55.000,- (gangbaar 2000).

Tabel 3.5 Milieuresultaten van drie varianten van een vermeerderingsbedrijf varkens

	Eenheid	Referentie- bedrijf 1993	Ontwikkelingsrichting in 2000	
			gangbaar	biologisch
Fosfaatproductie	kg/j	4.757	3.447	2.224
Fosfaatafvoer	kg/j	4.408	3.132	2.002
Fosfaataanwending	kg/(ha.j)	110	100	65
Fosfaatoverschot	kg/(ha.j)		30	30
N-overschot	kg/(ha.j)		125	125
Ammoniak	kg/(ha.j)	656	656	451
	kg/j	2.078	2.078	1.429
Bestrijdingsmiddelen	kg/(ha.j)	0	0	0

Fosfaat en stikstof worden in 2000 zodanig toegepast, dat er geen ontoelaatbare overschotten zijn. De mineralenaanwending in de biologische variant is lager, omdat niet het hele land begroeid zal zijn, het overschot is gelijk. In de strengere milieuvanant bedraagt de fosfaatafvoer van het bedrijf circa 30 kg meer (10 kg/ha).

De fosfaatafvoer van het biologische bedrijf is lager dan van het gangbare bedrijf in 2000. De druk op de mestmarkt is hiermee dus kleiner.



Tussen de varianten ontstaan daarnaast verschillen in ammoniakuitstoot. Op het biologische bedrijf is de emissie lager dan in het gangbare systeem, dankzij het lagere aantal dieren.

Economisch lijkt het voordeliger om een vermeerderingsbedrijf zich richting het jaar 2000 volgens de gangbare wijze van houderij te laten ontwikkelen. Biologische biggenproductie levert in deze berekeningen geen voordelen op. Milieutechnisch is er in de biologische variant sprake van een voordeel: er is een kleinere fosfaatafzet van het bedrijf, en de totale ammoniakemissie is kleiner. Wordt er echter in de gangbare houderij uitgegaan van emissiebeperkende maatregelen, dan is biologische houderij wel in het nadeel.

De gegevens van het mesterijbedrijf zijn weergegeven in de tabellen 3.6 en 3.7. In tabel 3.6 zijn de economische, in tabel 3.7 de milieutechnische resultaten gegeven.

Tabel 3.6 Economische resultaten van drie varianten van een vleesvarkensbedrijf  
(kf = x f 1.000,-)

	Eenheid	Referentie- bedrijf 1993	Ontwikkelingsrichting in 2000	
			gangbaar	biologisch
Opbrengsten	kffj	1.374	1.414	1.393
Tota'le variabele kosten	kffj	1.154	1.152	1.030
Bedrijfssaldo	kffj	219	262	363
Kosten huisvesting	kffj	183	218	189
Overige vaste kosten	kffj	5	16	5
Arbeidsopbrengst	kffj	31	29	169
Investeringsbehoefte	kf		843	690
Gevoeligheid biggen- en vleesprijs:				
-10%, arbeidsopbrengst	kffj	-55	-62	75
+10%, arbeidsopbrengst	kffj	117	120	262

Uit tabel 3.6 blijkt dat een gangbare ontwikkeling van het referentiebedrijf in het jaar 2000 een netto-nadeel oplevert: de arbeidsopbrengst is iets lager. Biologische vleesvarkenshouderij levert in deze berekeningen een sterk voordeel op ten opzichte van gangbare houderij. Het opbrengstenniveau is zodanig dat in deze variant veel geld verdiend wordt. Er is uitgegaan van een biggenprijs van f 125,-. De vermeerdering haalt in de biologische variant nauwelijks een opbrengst. Verwacht mag worden dat de biggenprijs dus zal stijgen, waardoor er een beter evenwicht ontstaat in de dekking van de kosten van vermeerderaar en mester. Berekend is dat bij een biggenprijs van f 155,- de arbeidsopbrengst per volwaardige arbeidskracht in beide sectoren ongeveer gelijk is (f 59.000,- per VAK in de vermeerdering en f 57.000,- per VAK in de mesterij).

Tabel 3.7 Milieuresultaten van drie varianten van een vleesvarkensbedrijf

	Eenheid	Referentie- bedrijf 1993	Ontwikkelingsrichting in 2000	
			gangbaar	biologisch
Fosfaatproductie	kg/j	9.391	7.423	4.533
Fosfaatafvoer	kg/j	8.898	7.014	4.258
Fosfaataanwending	kg/(ha.j)	125	104	67
Fosfaatoverschot	kg/(ha.j)		30	30
N-overschot	kg/(ha.j)		173	173
Ammoniak	kg/(ha.j)	1.117	1.117	894
	kg/j	4.400	4.400	3.522
Bestrijdingsmiddelen	kg/(ha.j)	0	0	0

In de meer stringente milieuvariant zijn in de gangbare situatie in 2000 de mestafzetkosten circa 15.000 gulden hoger, waardoor de arbeidsopbrengst gereduceerd is tot 13.000 gulden.

Bij verandering van vlees- én biggenprijs van 10% verandert het totale arbeidsopbrengst met plus of min f 90.000,- (gangbaar) tot f 168.000,- (biologisch). Het gevolg hiervan is dat het arbeidsinkomen sterk negatief of sterk positief kan worden.

De fosfaatafvoer van het bedrijf is in de biologische variant kleiner dan in de gangbare situatie. In milieuvariant II mag 10 kg fosfaat per hectare minder worden aangewend om aan de lagere verliesnorm te voldoen. Dit resulteert in een hoger fosfaatafvoer van het bedrijf van ongeveer 40 kg.

Het hoge emissieniveau van 3,0 kg per vleesvarkensplaats per jaar levert een totale emissie op van 5.280 kg per jaar. Aangezien uitgegaan wordt van halfroostervloer en stankslot (emissienorm 2,5 kg/vleesvarkensplaats/jaar) bedraagt de werkelijke emissie slechts 4.400 kg per jaar. In de biologische houderij (norm 3,0 kg) is de emissie van het bedrijf nog lager, als gevolg van het kleinere aantal dieren. In de gangbare variant wordt echter nog niet uitgegaan van toepassing van emissie beperkende maatregelen.

Voor de varkensvleesproductie is biologische houderij economisch gezien een lucratieve werkwijze. Milieutechnisch is de biologische variant bij de huidige uitgangspunten eveneens in het voordeel: de ammoniakemissie is lager en de fosfaatafvoer in de biovariant is lager dan bij gangbare varkenshouderij.

In de tabellen 3.8 en 3.9 zijn de resultaten weergegeven van een gesloten varkensbedrijf.

Uit tabel 3.8 blijkt dat een ontwikkeling van het referentiebedrijf volgens het gangbare concept netto een gelijke arbeidsopbrengst levert. Biologische varkensvleesproductie op een gesloten varkensbedrijf levert in deze berekeningen een duidelijk voordeel op ten opzichte van gangbare houderij.

In de meer stringente milieuvariant zijn in de gangbare situatie in 2000 de mestafzetkosten circa 8.000 gulden hoger en de arbeidsopbrengst navenant lager. Per VAK resulteert in milieuvariant II dan f 26.000,- per jaar aan arbeidsopbrengst, in plaats van f 30.000,- bij milieuvariant I.

Tabel 3.8 Economische resultaten van drie varianten van een gesloten varkensbedrijf (kf = x f 1.000,-)

	Eenheid	Referentie- bedrijf 1993	Ontwikkelingsrichting in 2000	
			gangbaar	biologisch
Totale opbrengsten	kf/j	891	948	879
Totale variabele kosten	kf/j	610	621	512
Bedrijfsaldo	kf/j	282	326	366
Kosten huisvesting	kf/j	218	249	221
Overige vaste kosten	kf/j	11	23	13
Arbeidsopbrengst	kf/j	52	55	132
Arbeidsopbrengst/VAK	kf/j	29	30	73
Investeringsbehoefte	kf		933	835
Gevoeligheid biggen- en vleesprijs:				
-10%, arbeidsopbrengst	kf/j	-34	-37	46
+10%, arbeidsopbrengst	kf/j	138	146	218

Bij verandering van vlees- én biggenprijs van 10% verandert de totale arbeidsopbrengst met plus of min f 90.000,- (gangbaar) tot f 132.000,- (biologisch). Het gevolg hiervan is dat het arbeidsinkomen negatief of sterk positief kan worden.

In tabel 3.9 zijn de milieuresultaten gegeven van het gesloten varkensbedrijf in de drie varianten.

Tabel 3.9 Milieuresultaten van drie varianten van een gesloten varkensbedrijf

	Eenheid	Referentie- bedrijf 1993	Ontwikkelingsrichting in 2000	
			gangbaar	biologisch
Fosfaatproduktie	kg/j	8.702	6.632	4.165
Fosfaatafvoer	kg/j	7.748	5.791	3.583
Fosfaataanwending	kg/(ha.j)	115	101	65
Fosfaatoverschot	kg/(ha.j)		30	30
N-overschot	kg/(ha.j)		125	125
Ammoniak	kg/(ha.j)	479	479	362
	kg/j	3.982	3.982	3.004
Bestrijdingsmiddelen	kg/(ha.j)	0	0	0

Fosfaat en stikstof worden in 2000 zodanig toegepast, dat er geen ontoelaatbare overschotten zijn. De mineralenaanwending in de biologische variant is lager, omdat niet het hele land begroeid zal zijn, het overschot is gelijk. De afvoer van fosfaat is onder de biologische variant kleiner dan onder gangbare

houderij. Dit is een positieve bijdrage voor de nationale mestdruk. Onder milieuvariant II is de fosfaataanwending 10 kg per hectare kleiner, daarom zal de afzet van het bedrijf 83 kg meer bedragen (8,3 ha x 10 kg).

De ammoniakemissie is in de biologische variant kleiner dan bij gangbare houderij. Dit komt door het kleiner aantal dieren. Indien het aantal dieren op de genoemde bedrijven zou worden uitgebreid, moeten voor de extra betrokken huisvesting emissie-arme technieken worden toegepast. In dat geval zal de emissie in de gangbare houderij lager uit kunnen komen dan in de biovariant, afhankelijk van de toegepaste techniek.

Zoals te verwachten is uit de afzonderlijke resultaten van vermeerdering en mesterij, ligt de afweging voor een gesloten varkensbedrijf voor gangbare of biologische productie ergens halverwege. Economisch gezien is het nog steeds voordelig om biologisch varkens te houden op een gesloten bedrijf. Milieutechnisch gezien lijkt het biologische systeem in de huidige omstandigheden in het voordeel te zijn. Er is een lagere totale ammoniakemissie en fosfaatafvoer. De totale biggen- en vleesproductie is echter ook lager. Per ondernemer of bedrijf ligt de milieubelasting dus wel lager, maar per kilogram vlees zal de milieubelasting in de biologische variant niet veel lager liggen, of zelfs hoger.

## 4. GESPECIALISEERDE LEGHENNENBEDRIJVEN

### 4.1 Basisgegevens

Voor de bepaling van het referentiebedrijf is uitgegaan van het Bedrijven-Informatienet van LEI-DLO. Van de bedrijven in de boekhouding die getypeerd zijn als legkippenbedrijven en gelegen zijn in Noord-Brabant, zijn er 11 met meer dan 10.000 hennen. De gemiddelde bedrijfsomvang bedraagt 33.800 hennen. De oppervlakte grond bij het gemiddelde bedrijf bedraagt 3,97 ha, waarvan 0,89 ha grasland. Gemiddeld zijn er nog 18,9 vleesvarkens en 10,8 schapen bij het bedrijf.

Om een berekening te kunnen uitvoeren voor een zuiver leghennenbedrijf, wordt niet gerekend met andere aanwezige dieren dan leghennen. Ook wordt de hoeveelheid aanwezige grond bij het gemiddelde bedrijf verminderd met de benodigde hoeveelheid grond voor afzet van de mest van deze dieren. Hierbij wordt gerekend met de fosfaatproductiecijfers van varkens en schapen volgens WUM 1993: vleesvarkens = 5,8 kg, ooiën = 6,0 kg fosfaatproductie per jaar. Bij 150 kg fosfaat per hectare grasland en 110 kg per hectare bouwland blijft er bij het bedrijf nog 2,71 ha bouwland over voor mestafzet van de leghennen. Voor het referentiebedrijf wordt verder gerekend met deze hoeveelheid beschikbare grond. Uit deze gegevens kan berekend worden hoeveel fosfaat op het eigen bedrijf afgezet en hoeveel afgevoerd moet worden en ook hoeveel grond aangekocht moet worden voor omschakeling naar grondgebonden houderij.

### 4.2 Bedrijfsopzet en uitgangspunten

#### 4.2.1 Referentiebedrijf

Uitgegaan wordt van een leghennenbedrijf met 35.000 bruine, middelzware hennen. Volgens Holwerda et al., (1994) bedraagt de benodigde arbeidsbezetting voor een gangbaar systeem met dit aantal hennen 1,0 volwaardige arbeidskracht (VAK). Hierbij wordt uitgegaan van een batterijsysteem met automatische eier-inpakmachine. De mest wordt nat afgezet naar een akkerbouwregio. In verband met de transporteerbaarheid wordt de "natte" mest aangelengd met dunne zeugmest.

Er zijn in de boekhouding van LEI-DLO te weinig steekproefbedrijven met gespecialiseerde leghennenhouderij in Noord-Brabant om berekeningen te kunnen uitvoeren aan het werkelijk bestede kapitaal in gebouwen en machines. Ook worden deze bedragen vertroebeld door de andere aanwezige dieren. Uit deze boekhouding zijn daarom alleen structuurkenmerken afgeleid.

Er wordt uitgegaan van normatieve gebouwenkosten. Er is verondersteld dat op de bouwgrond die bij het bedrijf hoort, momenteel mais wordt geteeld.

Voor de beide mogelijke ontwikkelingsrichtingen is uitgegaan van een gelijkblijvende arbeidsbezetting. Het aantal dieren bij 1,0 VAK bedraagt bij de gangbare houderij ongeveer 35.000 hennen. Vermeij (1993) schat dat in een biologisch systeem voor leghennen, met halfautomatische eierraapsysteem, ongeveer 8.000 hennen per VAK gehouden kunnen worden. Het biologische bedrijf voldoet aan de door SKAL gestelde normen. In het biologische systeem wordt per 35 hennen één haan gehouden.

#### 4.2.2 Produktietechnische uitgangspunten en prijzen

In bijlage 3 zijn uitgangspunten weergegeven voor de gangbare en biologische leghennenhouderij, voor zowel het jaar 1993 als het jaar 2000. Voor een gangbaar bedrijf zijn tussen 1993 en 2000 de volgende autonome ontwikkelingen verondersteld (bij bruine leghennen). Het aantal eieren per hen per periode stijgt met 10 stuks. De legperiode en het eigewicht blijven gelijk. De voerconversie daalt met 18 eenheden (dus van 2,26 naar 2,08). Alle andere technische resultaten blijven gelijk (Van Horne, 1994). Voor biologische bedrijven zal van deze ontwikkelingen de voerconversie slechts met de helft dalen, omdat wel van het fokkerij-effect wordt geprofiteerd, maar de andere helft wordt op de gangbare bedrijven gehaald door voerdosering en verfijnde klimaatregeling, die niet mogelijk zijn in een biologisch systeem. Hier kan namelijk de voeropname minder nauwkeurig beperkt worden. In tabel 4.1 is een overzicht gegeven van de gehanteerde prijzen. Verondersteld is hierbij dat de prijzen in 2000 gelijk zijn aan die in 1993.

Tabel 4.1 Prijzen

	Eenheid	Gangbaar	Biologisch
Eieren 1e soort	f/kg	1,82	
	f/st		0,22
Eieren 2e soort	f/kg	1,63	
	f/st		0,12
Slachthen	f/kg	0,80	0,91
Opfokken 17 weken	f/hen	6,50	10,00
Inzet-/afleverkosten	f/hen	0,20	pm
Voer 1	f/kg	0,50	0,68
Voer 2	f/kg		0,73

Bron gangbaar: Van Horne, persoonlijke mededeling, 1995; biologisch: Vermeij, 1993.

#### 4.2.3 Uitgangspunten milieu

De mineralenproductie van de leghennen is berekend uit de aanvoer via het voer en de opfokhennen en de afvoer van eieren en slachthennen. De re-

tentie van P en N is gebaseerd op Coppoolse et al. (1990). De mineralengehaltes in het voer zijn gebaseerd op De Bode (persoonlijke mededeling, 1995) voor de gangbare landbouw en op Vermeij (1993) voor de biologische houderij. Voor het mestvolume wordt uitgegaan van WUM-cijfers (Werkgroep Uniformering Mest- en Mineralencijfers) voor 1993 (CBS, 1995). Het mestvolume bedraagt 55 kg per gemiddeld aanwezige hen per jaar. De mest wordt in het gangbare houderijsysteem nat getransporteerd naar een akkerbouwer. Hiertoe wordt de onbewerkte mest vanwege de bewerkbaarheid gemengd met circa 22% dunne zeugenmest. Voor het gangbare systeem in het jaar 2000 wordt verondersteld dat de mest op het bedrijf wordt gedroogd op mestbanden en vervolgens geëxporteerd. Om een drogestofpercentage van minstens 55% te kunnen garanderen, wordt indien nodig bijverwarmd. De gedroogde mest wordt vervolgens geëxporteerd. De kosten van drogen en export zijn afgeleid uit Van Horne et al., (1995). Voordeel van mestdroging is het kleinere te transporteren volume en bovendien een lagere overschot- en bestemmingsheffing.

In het biologische systeem komt een deel van de mest buiten terecht. Er is zoveel land bij het bedrijf dat de verliesnormen niet worden overschreden. Verondersteld is dat 10% van de mest buiten terecht komt (analoog aan Vermeij, 1993). Omdat door het pikgedrag van de hennen lang niet de hele oppervlakte bedekt zal zijn, is verondersteld dat de mineralenafvoer van het land de helft bedraagt van die bij een gangbare begroeiing (Water, persoonlijke mededeling, 1995). De mest die binnen terecht komt (90%) wordt gecomposteerd, samen met het strooisel, en vervolgens afgezet naar een biologische akkerbouwer, in ruil voor mais. Er is een opbrengst verondersteld van f 5,- per ton mest (mest met stro en gier). Vermeij meldt dat in een biologisch systeem het strooiselverbruik circa 3 kg per henplaats per jaar bedraagt.

De ammoniakproductie in een batterijsysteem zonder mestbewerking bedraagt 0,083 kg/(dierplaats.jaar), indien mestbanddroging wordt toegepast bedraagt deze norm 0,035 kg NH<sub>3</sub>. In het biologische systeem is uitgegaan van de emissienorm voor scharrelhouderij: 0,178 kg NH<sub>3</sub> per dierplaats per jaar (IAV, zonder jaar). Door mestbanddroging wordt in het gangbare systeem een emissiereductie voor ammoniak gehaald van meer dan 50%. In het biologische systeem wordt ook de emissie met meer dan 50% verminderd, doordat het aantal dieren sterk is gedaald.

#### 4.2.4 Overige uitgangspunten

Voor berekeningen aan het effect van omschakelen van gangbare naar biologische landbouw wordt ervan uitgegaan dat de stallen al vijftien jaar staan. Het gevolg is dat de inrichting geheel, en het gebouw voor de helft is afgeschreven. De kosten voor huisvesting bestaan dan uit de doorlopende jaarkosten voor het gebouw plus de jaarkosten van de nieuwe investering.

De SKAL-eis voor de uitloop bedraagt 2,5 m<sup>2</sup> per hen. Er moet echter ook zoveel grond in gebruik zijn voor de hennen, dat de fosfaatexcretie op de uitloop niet uitstijgt boven de maximaal toegestane aanwendingsnorm. Deze norm is afgeleid van de onttrekking op uitloop en de toegestane verliezen aan

fosfaat en stikstof. Er zijn hiertoe drie wisselweiden gepland, die afwisselend gebruikt moeten worden. Er is gerekend met grondaankoop.

Voor afrastering is een inschatting gemaakt van de benodigde lengte. Bij een oppervlakte van de benodigde weide van circa 6 ha is de lengte aan afrastering geschat op 1.300 m. De prijs bedraagt 7,50 per strekkende meter (Vermeij, 1993).

### 4.3 Resultaten

In de tabellen 4.2 en 4.3 en in bijlage 4 zijn de resultaten weergegeven van het leghennenbedrijf. Gegeven zijn het referentiebedrijf anno 1993 en de resultaten bij de twee ontwikkelingsrichtingen. Voor het biologische systeem moet bovenop de aanwezige 2,71 ha nog 2,86 ha bij normering I of 3,41 ha bij normering II worden aangekocht. De totale oppervlakte cultuurgrond komt dan in het biosysteem uit op 5,57 ha (normering I) of 6,12 ha (normering II).

Tabel 4.2 Economische resultaten van drie varianten van een leghennenbedrijf  
(kf = x f 1.000,-)

	Eenheid	Referentie- bedrijf 1993	Ontwikkelingsrichting in 2000	
			gangbaar	biologisch
Totale opbrengsten	kf/fj	1.028	1.060	401
Totale variabele kosten	kf/fj	847	785	332
Bedrijfsaldo	kf/fj	181	275	69
Kosten huisvesting	kf/fj	172	192	81
Overige vaste kosten	kf/fj	4	4	10
Arbeidsopbrengst	kf/fj	6	79	-22
Investeringsbehoefte	kf		910	473
Gevoeligheid eierprijs:				
-10%, arbeidsopbrengst	kf/fj	-92	-22	-61
+10%, arbeidsopbrengst	kf/fj	104	181	17

Uit tabel 4.2 blijkt dat een ontwikkeling van het referentiebedrijf volgens de gangbare methode een duidelijk voordeel oplevert. Dit hangt sterk samen met het feit dat mestbanddroging wordt toegepast, waardoor met name de kosten van mestafzet sterk zijn gedaald (met f 35.000 per jaar). Ook is de arbeidsopbrengst in 2000 duidelijk hoger dan in 1993, omdat met een hogere produktie en een gelijkblijvende prijs is gerekend. Biologische eierproduktie levert in deze berekeningen een duidelijk nadeel op ten opzichte van gangbare houderij.

In de meer stringente milieuvariant is in de biologische houderij meer grond nodig om niet boven de verliesnorm voor fosfaat uit te komen. Daardoor stijgen de kosten en daalt de arbeidsopbrengst met afgerond 1.000 gul-



den per jaar. De benodigde investering in de biologische houderij is beduidend lager dan in de gangbare ontwikkeling.

Bij verandering van de opbrengstprijis voor eieren van 10% verandert het arbeidsinkomen met plus of min f 39.000,- (biologisch) tot f 100.000,- (gangbaar). Bij een 10% hogere eierprijs blijft er op het biologische bedrijf een positieve arbeidsopbrengst over.

Tabel 4.3 Milieuresultaten van drie varianten van een leghennenbedrijf

	Eenheid	Referentie- bedrijf 1993	Ontwikkelingsrichting in 2000	
			gangbaar	biologisch
Fosfaatproductie	kg/j	15.086	12.894	3.674
Fosfaatafvoer	kg/j	15.086	12.894	3.306
Fosfaataanwending	kg/(ha.j)	pm	pm	70
Fosfaatoverschot	kg/(ha.j)			30
N-overschot	kg/(ha.j)		125	250
Ammoniak	kg/(ha.j)	1.072	452	256
	kg/j	2.905	1.225	1.424
Bestrijdingsmiddelen	kg/(ha.j)	0	0	0

Op het biologische bedrijf wordt in 2000 bemest tot het niveau van het toelaatbare fosfaat- en stikstofoverschot. In de gangbare varianten wordt alle mest afgezet van het bedrijf. Op deze manier wordt voorkomen dat de niet-grondgebonden forfaitaire fosfaatproductie met 30% gekort moet worden. Het bedrijf kan zo een gelijke omvang houden. Er wordt wel mest aangevoerd van veehouders in de omgeving van het bedrijf, om de aanwezige cultuurgrond te bemesten. Hiermee is echter geen rekening gehouden. De netto-fosfaatafvoer is in de biologische variant lager dan in de gangbare variant.

Tussen de varianten ontstaan alleen reële verschillen in ammoniakuitstoot. Het gangbare bedrijf heeft in 2000 een lagere emissie dan het biologische bedrijf. Het biologische bedrijf heeft echter meer grond. Uitgedrukt per hectare is de emissie op dit bedrijf wel lager. In de strengere milieuvariant is meer grond nodig voor het biologische bedrijf. De emissie bedraagt dan 233 kg per hectare. De totale emissie blijft gelijk.

Economisch gezien is het bij de huidige prijzen niet lucratief om eieren te produceren op een biologische wijze. Milieutechnisch is niet duidelijk de meest voordelige variant aan te wijzen.

## 5. GESPECIALISEERDE MELKVEEBEDRIJVEN

### 5.1 Basisgegevens

De gevolgen van twee ontwikkelingsrichtingen (biologisch en gangbaar) worden in dit hoofdstuk beschreven voor de gespecialiseerde melkveehouderij voor vier bedrijfstypen. De bedrijfstypen zijn gebaseerd op bedrijven uit het Bedrijven-Informatienet van LEI-DLO.

Als basisgebied is voor deze studie uitgegaan van het hele Zuidelijk zandgebied. Het zandgebied is voor de Brabantse melkveehouderij veruit het belangrijkste. Voordeel van het Zuidelijk zandgebied ten opzichte van Noord-Brabant voor dit onderzoek is in de eerste plaats het grotere aantal bedrijven in het Bedrijven-Informatienet (vooral van belang voor de uitsplitsing in meerdere bedrijfstypen). Daarnaast zal ook de homogeniteit van de groep bedrijven door deze keuze iets worden bevorderd.

In 1992/93 omvatte het Bedrijven-Informatienet voor het Zuidelijk zandgebied 25 bedrijven met 100%, 40 bedrijven met meer dan 95% en 64 bedrijven met meer dan 80% sbe rundveehouderij en voedergewassen. In het laatste geval was er van de 64 bedrijven één bedrijf bij zonder melkvee en één bedrijf met slechts 20% sbe melkvee. De overige 62 bedrijven hadden allemaal meer dan 40% sbe melkvee. In 1992/93 omvatte het Bedrijven-Informatienet 55 bedrijven in Noord-Brabant met meer dan 80% sbe rundveehouderij en voedergewassen en meer dan 40% sbe melkvee. Hiervan lagen 50 bedrijven in het Zuidelijk zandgebied.

In verband met de uitsplitsing in meerdere bedrijfstypen, is het aantal bedrijven van belang. Er is daarom in deze studie uitgegaan van de 62 bedrijven in het Zuidelijk zandgebied met meer dan 80% sbe rundveehouderij en voedergewassen en meer dan 40% sbe melkvee.

Bij omschakeling naar een biologische bedrijfsvoering moet in de meeste gevallen de veebezetting per hectare (sterk) naar beneden. De arbeidsbehoefte per dier neemt in principe slechts weinig toe, tenzij er door de sterke extensivering extra arbeid nodig is voor extra voederwinning. Wanneer geen grond bijgekocht of bijgepacht kan worden, is dus minder arbeid nodig en worden gebouwen en werktuigen minder goed benut. Vooral kleinere bedrijven hebben vaak geen of weinig mogelijkheden om vreemde arbeid af te stoten. Voor deze bedrijven is de overgang naar een biologische bedrijfsvoering door quatum te verkopen of te verhuren dan ook moeilijk.

Op grond van deze overwegingen zijn de beschikbare bedrijven gesplitst naar hectaren cultuurgrond en naar veebezetting. De veebezetting is uitgedrukt in omgerekende koe-eenheden (OKE) per hectare cultuurgrond. Omgerekende koe-eenheden zijn een vereenvoudiging van grootvee-eenheden. Uitgaande van vier ongeveer even grote groepen bedrijven, leidt dit tot de volgende uitsplitsing:

- a.  $\leq 30$  ha,  $\leq 3,0$  OKE/ha (15 bedrijven)
- b.  $\leq 30$  ha,  $> 3,0$  OKE/ha (14 bedrijven)
- c.  $> 30$  ha,  $\leq 3,0$  OKE/ha (16 bedrijven)
- d.  $> 30$  ha,  $> 3,0$  OKE/ha (17 bedrijven)

Om enig inzicht te geven in hoe deze bedrijfstypen eruit zien, worden in tabel 5.1 de bedrijfskenmerken van de vier bedrijfstypen weergegeven.

Tabel 5.1 Bedrijfskenmerken van de vier bedrijfstypen voor de gespecialiseerde melkveehouderij

	Einheid	Bedrijf A	Bedrijf B	Bedrijf C	Bedrijf D
Oppervlakte mais	ha	7,2	11,1	14,7	11,4
Oppervlakte grasland	ha	15,2	11,3	27,9	27,6
Totaal voederoppervlakte	ha	22,4	22,4	42,6	39
Aantal melkkoeien	stuks	41,5	65,1	74,5	98,5
Melkkoeien	stuks/ha	1,85	2,91	1,75	2,52
Melk/koe	kg/(koe.jaar)	6.733	6.967	7.298	6.527
Melkquotum	kg/ha	12.488	20.244	12.769	16.469
Krachtvoer/koe (inclusief jongvee)	kg/jaar	1.393	2.457	1.800	1.797
Netto (in de koe) benutte opbrengst van grasland	kVEM/ha	6.463	4.418	5.662	4.751
N-bemesting grasland (incl. org.mest)	kg/ha	362	600	388	409
Kunstmest-stikstof	kg/ha	200	226	200	211

Bedrijf A is een vrij klein en extensief bedrijf met ruim 22 ha voederoppervlakte en een melkquotum van ongeveer 12.500 kg melk per hectare. Dit quotum wordt volgemolken met ongeveer 41 melkkoeien met een gemiddelde productie van ruim 6.700 kg melk/koe. De krachtvoergift per koe (inclusief jongvee) is laag en bedraagt bijna 1.400 kg. De netto benutte graslandopbrengst 1) per hectare is relatief hoog bij een bemestingsniveau van 362 kg N/ha (inclusief organische mest).

Bedrijf B is een vrij klein maar zeer intensief bedrijf met een totale voederoppervlakte van ruim 22 ha, waarvan de helft bestaat uit snijmais. Het melkquotum van ruim 20.000 kg melk/ha wordt volgemolken met 65 melkkoeien met een gemiddelde melkproductie van ongeveer 7.000 kg melk/koe. De krachtvoergift per koe (inclusief jongvee) is zeer hoog. De netto benutte graslandopbrengst per hectare is laag bij een hoog bemestingsniveau van 600 kg N/ha (inclusief organische mest).

Bedrijf C is een redelijk groot maar vrij extensief bedrijf met ruim 42 ha voederoppervlakte en een melkquotum van ongeveer 12.500 kg melk per hectare. De melkproductie per koe van ongeveer 7.300 kg is relatief hoog. De krachtvoergift van 1.800 kg per koe is vrij hoog voor een extensief bedrijf.

1) Netto benutte opbrengst is een berekende hoeveelheid uit voederbehoefte minus aankoop. Een lage of hoge opbrengst kan meerdere oorzaken hebben.

Bedrijf D is een redelijk groot en vrij intensief bedrijf met 39 ha voederopervlakte en een melkquotum van ongeveer 16.500 kg melk per hectare. De melkproductie per koe is ongeveer 6.500 kg. De krachtvoergift per koe (inclusief jongvee) bedraagt ongeveer 1.800 kg. De netto benutte graslandopbrengst is vrij laag bij een bemestingsniveau van ruim 400 kg N/ha.

## 5.2 Methode

De uitgangssituatie voor deze studie is het boekjaar 1992/93 zoals vastgelegd in het Bedrijven-Informatienet van LEI-DLO. Dit Bedrijven-Informatienet geeft een representatief beeld van alle agrarische bedrijven, en beschikt over veel economische en technische gegevens van individuele bedrijven. Om de vertaalslag te kunnen maken van het boekjaar 1992/93 naar het jaar 2000 is eerst gecorrigeerd naar genormaliseerde omstandigheden (dat wil zeggen ontdaan van specifieke jaarinvloeden).

Naast de informatie over de huidige (milieu-)technische, economische en financiële positie van de representatieve steekproefbedrijven is bij deskundigen kennis verzameld en omgezet in "rekenregels". Er is kennis verzameld over:

- effecten van de  $P_2O_5$ - en N-verliesnormen op de mestafzetprijs. De hoogte van de verliesnormen is immers sterk bepalend voor de grootte van de mestoverschotten;
- hoe de bedrijven zich zullen aanpassen aan de verliesnormen;
- gevolgen van de bedrijfsaanpassingen voor de economische en (milieu-)technische resultaten.

Met de omgezette rekenregels kan voor elk steekproefbedrijf worden berekend hoe het bedrijf zich zal aanpassen bij de diverse varianten en welke technische en economische effecten dit heeft. Voor de melkveehouderij is hierbij gebruik gemaakt van het door LEI-DLO ontwikkelde kennismodel APPROXI (zie Hennen, 1995). Dit model is ook toegepast in het onderzoek "sociaal-economische gevolgen van diverse varianten van stikstof- en fosfaatverliesnormen". Kennis en rekenregels binnen dit model zijn afkomstig van LEI-DLO.

Met dit model is de ontwikkeling naar het jaar 2000 voorspeld met behulp van jaarlijkse prijsveranderingen en produktiviteitsstijgingen. Bij de autonome ontwikkeling richting het jaar 2000 is rekening gehouden met de te verwachten effecten van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (Prins, 1994), de gevolgen van de GATT-afspraken en verwachte technische en economische ontwikkelingen. Hierbij wordt een melkquotumkorting van 2,5% verondersteld, een daling van de melkprijs met 5%, en een daling van de rundvleesprijzen met 15%. Ten aanzien van de prijzen van produktiemiddelen is uitgegaan van een daling van voerprijzen met 10%, en een stijging van kosten van bemesting, gewasbeschermingsmiddelen en vaste kosten.

Enkele andere ontwikkelingen zijn bedrijfsafhankelijk, zoals bijvoorbeeld de stijging van de melkproductie per koe. De stijging door genetische vooruitgang is afhankelijk van het huidige melkproduktieniveau en quotum en bedraagt 1.000 kg bij een melkproductie van 7.500 kg en een quotum van 12.500

kg/ha. Bij een hoger quotum en/of lagere melkproductie is de stijging groter. Bij een lager quotum en/of hogere melkproductie is de stijging kleiner.

Er wordt een reductie van de ammoniakemissie gehaald van minstens 50% in 2000 ten opzichte van 1980. Dit wordt bereikt door de verplichte emissie-arme toediening van dierlijke mest en de genomen managementmaatregelen. Er wordt vanuit gegaan dat stalaanpassingen niet noodzakelijk zijn. Vermindering van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen is zodanig, dat voldaan wordt aan de eisen van het Meerjarenplan Gewasbescherming (zie paragraaf 2.2).

Het APPROXI-model kan ook rekening houden met bedrijfsstijlen van individuele veehouders. Omdat voor deze studie niet wordt gerekend met individuele veehouders maar met gemiddelden van een groep, wordt de invloed van bedrijfsstijlen hier niet meegenomen.

Behalve het referentiejaar 1992/93 zijn vier varianten per bedrijfstype doorgerekend. Voor gangbare houderij zijn twee niveaus van verliesnormen doorgerekend: normering I en normering II (zie paragraaf 2.2, tabel 2.1). In de biologische houderij is gecontroleerd of de verliezen aan fosfaat en stikstof niet boven de normen uit tabel 2.1 uitstijgen. In de ontwikkeling naar biologische melkveehouderij is enerzijds uitgegaan van vermindering van het bedrijfsquotum door verhuur of verkoop (variant Bio-quot) en anderzijds is ook grond-aankoop (zonder quotum) doorgerekend (variant Bio-grond).

## 5.3 Uitgangspunten

### 5.3.1 Gangbaar 2000

Voor de gangbare ontwikkelingen van de bedrijven voor het jaar 2000 zijn twee varianten doorgerekend. Dit zijn twee varianten die aansluiten bij de studie "Sociaal-economische gevolgen van diverse varianten voor fosfaat- en stikstofverliesnormen" (Nieuwenhuize, 1995). De hoogte van de verliesnormen is in hoofdstuk 2 weergegeven. De verliesnormen (milieu-eisen) dienen als invoer voor APPROXI.

Een aantal uitgangspunten is afhankelijk van de stringentie van de verliesnormen die gelden. Zo zijn de opbrengsten voor verhuur van quotum bij extensiveren voor normering I iets hoger dan bij de strengere normering II. De opbrengsten bedragen respectievelijk 44 en 40 cent/kg per jaar voor de normeringen I en II. Ook de kosten voor grondaankoop en afzetkosten voor mest zijn afhankelijk van de hoogte van de fosfaat- en stikstofverliesnormen. Deze uitgangspunten zijn overgenomen uit Nieuwenhuize (1995).

### 5.3.2 Biologisch 2000

De biologische bedrijfsvoering is ook met het APPROXI-model doorgerekend. Bij deze variant worden een aantal andere uitgangspunten meegenomen.

De uitgangspunten voor een biologische bedrijfsvoering zijn zoveel mogelijk ontleend aan de 11 biologische studiebedrijven die LEI-DLO in administratie heeft. Bij de vergelijking van biologische en gangbare melkveehouderij moet rekening worden gehouden met het feit dat op de biologische bedrijven een hogere melkprijs wordt ontvangen. De gehalten van de melk zijn bij biologische bedrijven lager (gemiddeld ongeveer 0,1 procentpunt). Voor de melkprijs (na correctie voor gehalten) voor biologische bedrijven is uitgegaan van een verschil ten opzichte van gangbare bedrijven van 12 cent/kg in de huidige situatie. Dit verschil is procentueel meegenomen voor het jaar 2000. Door de lagere melkprijs in 2000 (autonome situatie) en iets hogere melkprijs bij de gangbare varianten met verliesnormen (ten opzichte van autonoom 2000) zien we een verschil in melkprijs van ongeveer 10 cent/kg.

Ook de voerprijzen verschillen tussen gangbare en biologische landbouw. Voor krachtvoer en ruwvoer is, op basis van de biologische studiebedrijven, uitgegaan van een verschil van respectievelijk 46 en 19% (respectievelijk 19 en 6 cent) in de huidige situatie. Dit is doorvertaald naar de situatie in 2000, rekening houdend met de autonome prijsdaling en de prijsstijging in de varianten met verliesnormen ten opzichte van autonoom.

De opbrengst voor verhuur van quatum door extensiveren bedragen 40 cent/kg per jaar voor de biologische varianten. Dit is de opbrengst in het jaar 2000 en is gelijk aan de opbrengst bij de variant met de strenge verliesnormen (normering II).

## 5.4 Resultaten

Managementaanpassingen in de gangbare varianten normering I en normering II zorgen ervoor dat de verliesnormen voor stikstof en fosfaat door de verschillende gemiddelde bedrijfstypen precies gehaald worden. Mogelijke managementmaatregelen zijn bijvoorbeeld: vermindering van het kunstmestgebruik, minder jongvee aanhouden, beter voer- en graslandmanagement en minder krachtvoer per koe. Managementaanpassingen nodig voor een omschakeling naar biologische landbouw resulteren in N-overschotten ruim onder de verliesnorm van 150 kg/ha voor grasland en 75 kg/ha voor bouwland, terwijl ook de strenge verliesnorm voor fosfaat wordt gehaald. Tabel 5.2 geeft een overzicht van het stikstof- en fosfaatgift uit kunstmest en -overschot per hectare in 2000 voor de verschillende varianten.

In tabel 5.2 is te zien dat het intensieve bedrijf B, met het hoogste N-overschot in de uitgangssituatie, bij de varianten normering I en normering II een lager N-overschot heeft dan de andere bedrijven. Dit wordt veroorzaakt door het hoge aandeel mais dat dit bedrijf heeft, waarvoor een strengere verliesnorm geldt dan voor grasland. Dit bedrijf zal ook de kunstmestgift sterk moeten verminderen. Op het relatief extensieve bedrijf C zal de N-kunstmestgift minder sterk hoeven te dalen dan op bedrijf B. Op dit bedrijf C is het N-overschot in de uitgangssituatie al veel lager en dit zal nog dalen door meer aandacht voor het voer- en graslandmanagement.

Tabel 5.2 Stikstof- en fosfaatgift uit kunstmest en stikstof- en fosfaatoverschot voor de verschillende bedrijfstypen (kg/ha)

	1992/93	Bio-quot	Bio-grond	Normering I	Normering II
<i>Bedrijf A</i>					
Kunstmest-N	200	0	0	127	53
Kunstmestfosfaat	18	0	0	18	18
Stikstofoverschot	377	131	131	210	126
Fosfaatoverschot	62	20	20	30	20
<i>Bedrijf B</i>					
Kunstmest-N	226	0	0	70	19
Kunstmestfosfaat	12	0	0	12	12
Stikstofoverschot	530	103	102	189	113
Fosfaatoverschot	85	20	20	30	20
<i>Bedrijf C</i>					
Kunstmest-N	200	0	0	162	72
Kunstmestfosfaat	27	0	0	17	16
Stikstofoverschot	360	113	113	207	124
Fosfaatoverschot	64	20	20	30	20
<i>Bedrijf D</i>					
Kunstmest-N	211	0	0	133	48
Kunstmestfosfaat	13	0	0	13	13
Stikstofoverschot	456	94	93	213	127
Fosfaatoverschot	82	20	20	30	20

Bij de biologische varianten zien we de sterkste daling van het N-overschot bij de intensieve bedrijven (B en D). Deze bedrijven moeten het meest dalen in veebezetting en ook het bemestingsniveau daalt het meest.

Tabel 5.3 geeft de economische resultaten weer van de verschillende varianten. Hierin worden alleen de belangrijkste kengetallen opgesomd. Voor een nadere specificatie geeft bijlage 5 meer inzicht.

Uit tabel 5.3 blijkt dat bedrijf B in de varianten normering I en normering II het hoogste saldo per hectare heeft. Dit is een gevolg van het hoge quotum per hectare van bijna 20.000 kg melk in de uitgangssituatie. Voor dit bedrijf wordt bij de biologische ontwikkelingsrichting geëxtensiveerd tot een melkquotum van 15.000 kg melk per hectare. Voor de andere bedrijven ligt dit niveau bij de biologische houderijvorm op 12.000 kg melk per hectare. Verondersteld is dat bedrijf B niet verder extensiveert, omdat het financieel niet haalbaar zal zijn nog meer grond aan te kopen. Door de hogere intensiteit op bedrijf B bij de biologische bedrijfsvoering zal het saldo per hectare voor dit bedrijf hoger zijn dan voor de andere bedrijven. Bij de bedrijven B en D (de intensieve bedrijven) is de daling van het saldo per hectare, als gevolg van een biologische ontwikkeling, het grootst. Tevens dalen, bij de variant waarin wordt geëxtensiveerd door vermindering van het melkquotum, de vaste kosten sterk bij deze bedrijven. Dit is een gevolg van de daling van de quotumkosten. Bij de

*Tabel 5.3 Economische resultaten in het basisjaar 1992/93 en bij verschillende varianten voor een gangbare en biologische ontwikkeling voor verschillende bedrijfstypen (opbrengsten, toegerekende kosten, saldo/ha en verandering in vaste kosten ten opzichte van basisjaar 1992/93 in fl/ha en saldo fl/100 kg melk)*

	1992/93	Bio-quot	Bio-grond	Normering I	Normering II
<i>Bedrijf A</i>					
Opbrengsten	11.370	11.160	11.160	11.160	10.050
Toegerekende kosten (per ha)	3.590	3.810	3.810	3.260	3.010
Saldo/ha	7.780	7.350	7.350	7.900	7.040
Saldo/100 kg melk	62,30	61,30	61,30	58,50	57,80
Verandering vaste kosten		-350	-250	571	-4
<i>Bedrijf B</i>					
Opbrengsten	20.970	15.590	15.590	18.180	17.250
Toegerekende kosten (per ha)	8.300	7.240	7.190	7.040	6.680
Saldo	12.670	8.350	8.400	11.140	10.570
Saldo/100 kg melk	62,60	55,70	56,00	56,40	56,50
Verandering vaste kosten		-2.110	251	17	-435
<i>Bedrijf C</i>					
Opbrengsten	11.140	11.140	11.140	10.240	10.270
Toegerekende kosten (per ha)	3.900	4.480	4.460	2.980	3.330
Saldo	7.540	6.660	6.680	7.260	6.940
Saldo/100 kg melk	59,10	55,50	55,70	58,30	55,70
Verandering vaste kosten		-301	-50	49	68
<i>Bedrijf D</i>					
Opbrengsten	16.020	11.550	11.560	13.710	13.800
Toegerekende kosten (per ha)	5.760	4.110	4.070	3.930	4.210
Saldo	10.260	7.440	7.490	9.780	9.590
Saldo/100 kg melk	62,30	62,00	62,40	61,90	59,70
Verandering vaste kosten		-1.660	466	108	111

variant waarin wordt geëxtensiveerd door grond zonder quotum aan te kopen, is een stijging van de vaste kosten (door stijging van de kosten voor grond) te zien bij de intensieve bedrijven. Deze stijging van de vaste kosten wordt echter door de grotere oppervlakte meer dan gecompenseerd, zodat deze variant voor de arbeidsopbrengst veel gunstiger is dan de variant waarin het melkquotum wordt verminderd. Dit effect kan minder groot zijn dan hier is aangegeven doordat de prijzen van grond wellicht te laag zijn indien er veel vraag naar is. Tevens is het in sommige gevallen niet mogelijk indien onvoldoende grond in de omgeving beschikbaar is voor extensivering.

Voor de vergelijking van de varianten is een absoluut niveau van arbeidsopbrengst minder interessant, daarom is in tabel 5.4 een overzicht gegeven van de verandering in arbeidsopbrengst per bedrijf, ten opzichte van het basisjaar 1992/93.



Tabel 5.4 Verandering van de arbeidsopbrengst per bedrijf ten opzichte van de variant normering I voor de vier verschillende gemiddelde bedrijfstypen

	Bio-quot	Bio-grond	Normering I	Normering II
Bedrijf A	-1.800	-1.200	-10.000	-16.400
Bedrijf B	-49.500	-43.500	-34.800	-37.100
Bedrijf C	-24.600	-24.000	-14.300	-28.700
Bedrijf D	-45.300	-33.500	-22.700	-30.400

In tabel 5.4 is te zien dat de ontwikkeling richting biologische landbouw voor de bedrijven B, C en D ongunstig is ten opzichte van gangbare landbouw bij een normering I: de arbeidsopbrengst is dan namelijk nog meer negatief dan in de situatie met gangbare landbouw. Voor bedrijf A is de stap naar biologische landbouw relatief klein en heeft een nauwelijks negatief effect op de arbeidsopbrengst. Dit bedrijf produceert al extensief met een lage krachtvoergift per koe. Er zijn hierdoor weinig extra maatregelen nodig, zodat tegen relatief lage extra kosten wordt geprofiteerd van de hogere opbrengstprijzen bij een biologische bedrijfsvoering.

De normeringen I en II hebben het grootste effect op de arbeidsopbrengst bij de intensieve bedrijven B en D. Deze bedrijven moeten de veebezetting drastisch verminderen om aan de verliesnormen te voldoen. Hierdoor dalen de melkopbrengsten en de omzet en aanwas sterk (zie ook bijlage 5). Het relatief kleine verschil in arbeidsopbrengst tussen de verliesnormen van normering I en normering II voor bedrijf B kan verklaard worden door de daling van de toegerekende en vaste kosten als gevolg van de verlaging van het bedrijfsquotum bij normering II. De opbrengsten dalen enigszins, maar de kosten ook. Tevens speelt de inefficiënte benutting van grasland een rol. Door de bedrijfs-specifieke input/output-relaties waarmee wordt gerekend, kan dit bedrijf relatief veel input (kunstmest) besparen tegen verlies van relatief weinig output (gras). De stijging van de kosten is bij overgang naar een strengere verliesnorm hierdoor minder groot. Mogelijk wordt dit groter als de efficiëntie van het voer- en graslandmanagement toeneemt.

Op de intensieve bedrijven vindt bij ontwikkeling naar een biologische bedrijfsvoering een grotere daling van de arbeidsopbrengst plaats dan op de meer extensieve bedrijven. Bedrijf C heeft ook een grote daling van de arbeidsopbrengst. Dit is een gevolg van de hoge krachtvoergift per koe in de uitgangssituatie. De effecten van een daling van de krachtvoergift en de grote omvang van het bedrijf resulteren in een grote daling van de arbeidsopbrengst op bedrijfsniveau.

De verschillen tussen de varianten bio-quot en bio-grond zijn het grootst voor de intensieve bedrijven (B en D). Voor deze bedrijven is de aankoop van grond zonder quotum veel gunstiger voor de arbeidsopbrengst dan het verhuren/verkoop van melkquotum. Deze variant is voor deze intensieve bedrijven (vooral de grote intensieve bedrijven) niet erg realistisch. Er moet zoveel grond worden gekocht of gepacht, dat het de vraag is of dit financieel mogelijk is en

of er voldoende grond in de omgeving aanwezig is. Daarnaast is het moeilijk in te schatten welke extra kosten er voor deze grond in rekening moeten worden gebracht. Wellicht dat de prijs te laag is, waardoor deze variant te gunstig uitkomt.

Een 10% lagere melkprijs zal per hectare de grootste gevolgen hebben voor de intensieve bedrijven. Vooral bedrijf B zal bij de normeringen I en II een lagere arbeidsopbrengst per hectare hebben (daling van circa f 1.400,-/ha). Het kleinste effect op de arbeidsopbrengst zal er zijn bij bedrijf A. De arbeidsopbrengst zal hier met circa f 900,-/ha dalen.

## 6. GESPECIALISEERDE AKKERBOUWBEDRIJVEN

### 6.1 Basisgegevens

Voor het vaststellen van de uitgangssituatie is gebruik gemaakt van een recent uitgebracht LEI-DLO-onderzoek naar de genormaliseerde bedrijfsuitkomsten in de akkerbouw (Jager, 1995). Van de door Jager onderscheiden gebieden zijn voor dit onderzoek vooral de uitkomsten in het Zuidwestelijk en Rivierkleigebied van belang. Jager baseert zich op zijn beurt op het Bedrijven-Informatienet van LEI-DLO, waarin jaarlijks circa 70 grotere gespecialiseerde akkerbouwbedrijven uit het Zuidwestelijk en Rivierkleigebied voorkomen. Deze bedrijven hebben een omvang van minimaal 40 nge (Nederlandse Grootte-eenheden) en bovendien bestaat ten minste twee derde deel van het totaal aantal nge van deze bedrijven uit akkerbouw.

Voor de akkerbouw zijn drie bedrijfsgrootteklassen onderscheiden, waarbij geen onderscheid is gemaakt naar bouwplan. Daarbij is uitgegaan van het gemiddelde akkerbouwbedrijf ter grootte van 55 ha. Het kleine akkerbouwbedrijf is qua omvang half zo groot (27,5 ha) en het grote is dubbel zo groot (110 ha) ten opzichte van het gemiddelde bedrijf. De belangrijkste kengetallen zijn:

- a. klein bedrijf: Het bedrijf bestaat uit 27,5 ha cultuurgrond, waarvan 8,6 ha graan, 5,7 ha aardappelen en 4,4 ha suikerbieten. Het bedrijf wordt door 1 ondernemer gerund. De arbeidsbezetting bestaat uit 1,1 volwaardige arbeidskracht;
- b. gemiddeld bedrijf: Het bedrijf bestaat uit 55 ha cultuurgrond, waarvan 17,2 ha graan, 11,4 ha aardappelen en 8,7 ha suikerbieten. Het bedrijf wordt door 1 ondernemer gerund. De arbeidsbezetting bestaat uit 1,5 volwaardige arbeidskracht;
- c. groot bedrijf: Het bedrijf bestaat uit 110 ha cultuurgrond, waarvan 34,3 ha graan, 22,8 ha aardappelen en 17,4 ha suikerbieten. Het bedrijf wordt door 2 ondernemers gerund. De arbeidsbezetting bestaat uit 2,6 volwaardige arbeidskracht.

### 6.2 Bedrijfsopzet en uitgangspunten

#### 6.2.1 Referentiebedrijven

De gegevens voor de beschrijving van de akkerbouw zijn afkomstig uit het Bedrijven-Informatienet van LEI-DLO. Noord-Brabant kan qua grondsoort in tweeën worden gedeeld: de klei- en de zandgronden.

Voor een goede analyse omvat het Bedrijven-Informatienet voor beide deelgebieden te weinig bedrijven. Vandaar dat voor de kleigronden de basis is uitgebreid met het gehele Zuidwestelijk en Rivierkleigebied. Voor de zandgronden bleek voldoende extensie van de basis niet mogelijk. Overigens zijn voor de zandgronden ook onvoldoende gegevens beschikbaar voor biologische bedrijfsvoering.

Jager (1995) heeft op basis van het Bedrijven-Informatienet van LEI-DLO uitvoerig analyse gemaakt van de bedrijfsvoering en bedrijfsuitkomsten op het gemiddelde grotere akkerbouwbedrijf in het Zuidwestelijk en Rivierkleigebied. Zijn onderzoek mondt uit in een berekening van de bedrijfsuitkomsten van akkerbouwbedrijven onder genormaliseerde omstandigheden in 1993. Voor deze studie is van de resultaten van Jager gebruik gemaakt.

Jager beschrijft daarnaast de kostenstructuur afhankelijk van de bedrijfsomvang. Door de verschillende kostenposten zijn regressielijnen geschat ten einde inzicht te verkrijgen in de uitkomsten bij diverse bedrijfsgroottes.

### 6.2.2 Ontwikkelingsrichting gangbare akkerbouw

In verband met berekeningen voor de werkgroep "Sociaal-economische gevolgen van P- en N-eindverliesnormen" hebben LEI-DLO en PAGV onlangs uitgangspunten vastgesteld voor de te verwachten ontwikkelingen voor de akkerbouw in de komende jaren (Nieuwenhuize, 1995). Daarbij is rekening gehouden met autonome produktiviteitsontwikkelingen, met gevolgen van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid en van afspraken in het kader van de GATT, met het Meerjarenplan Gewasbescherming en met het toekomstig mestbeleid.

Voor wat betreft autonome produktiviteitsontwikkelingen en prijsontwikkelingen zijn de uitgangspunten van Nieuwenhuize (1995) onveranderd overgenomen, terwijl voor de gevolgen van het toekomstig mestbeleid het resultaat van de studie is gebruikt. Voor beperking van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen is uitgegaan van het Meerjarenplan Gewasbescherming (Rapportage Werkgroep Akkerbouw, 1990). Zie paragraaf 2.2. Naast de reductie in middelengebruik is een extra aanscherping ingerekend: aangenomen is dat langs de slootkanten aan weerszijde een spuitvrije zone van 2 meter in acht wordt genomen. Verondersteld is dat daarmee 2% van de oppervlakte cultuurgrond is gemoeid. Voor aardappelen betekent dit dat 2% van de oppervlakte niet kan worden beteeld; voor de overige gewassen is over die oppervlakte een opbrengstderving van 20% gerekend. Aangenomen is dat het bouwplan onder invloed van het veranderende beleid niet zal wijzigen.

### 6.2.3 Ontwikkelingsrichting biologische akkerbouw

Voor de biologische richting wordt de basis gevormd door de uitkomsten van een aantal studiebedrijven in de jaren 1990/91 tot en met 1993/94, die LEI-DLO in administratie heeft. Deze groep omvat ongeveer 20 bedrijven, waarvan ongeveer 10 melkveebedrijven en ongeveer 10 akkerbouwbedrijven. Die laat-

ste groep kan nog worden onderverdeeld in 4 bedrijven met relatief veel en 6 bedrijven met relatief weinig opengrondstuinbouw.

Het bouwplan is overgenomen van deze laatste groep van 6 bedrijven. Daarin valt enerzijds het grotere aandeel granen, peulvruchten en groentegewassen op en anderzijds een kleiner aandeel suikerbieten, graszaad en overige akkerbouwgewassen.

Ook de structuur van de vaste kosten is vooral gebaseerd op deze groep bedrijven. De bewerkingskosten zijn, gecorrigeerd voor de intensiteit van het bouwplan, duidelijk hoger dan op gangbare bedrijven. Dat geldt zowel voor arbeid (+24%), werktuigen (+29%) als loonwerk (+158%). De oorzaak voor de hogere bewerkingskosten is niet nader onderzocht. Gedacht kan worden aan extra verzorging van gewas (wieden en ziek-zoeken) en grond (meer groenbemesting), aan hogere bemestingskosten door het toepassen van organische mest en meer mechanische onkruidbestrijding. Vanwege de grotere aandacht voor kwaliteit gaat dit vaak ten koste van de capaciteit. Bovendien wordt dikwijls gespreid over het seizoen geoogst om het aanbod van het produkt aan te passen aan de vraag, met als gevolg dat de oogsttrein in vergelijking tot de gangbare landbouw vaker voor kleinere hoeveelheden in actie moet komen. Daarnaast hebben biologische bedrijven vaak een breder gewassenassortiment (de studiebedrijven verbouwen gemiddeld 8 à 10 gewassen) en proberen zij wellicht extra waarde aan de produkten toe te voegen door bijvoorbeeld extra sorteerwerk, langer bewaren, levering in krat in plaats van bulk, misschien meer huisverkoop, directe levering aan de detailhandel of de veiling. Dit levert wel een hogere prijs op, maar vergt ook meer arbeid, inzet van werktuigen en loonwerk. Ruim 50% van de loonwerkkosten op biologische bedrijven bestaat uit kosten voor bewaren en afleveren. Het saldo per gewas is gebaseerd op de gehele groep van 20 biologische bedrijven, uiteraard voor zover deze bedrijven het betreffende gewas verbouwen.

Over het algemeen zijn de kosten voor gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen duidelijk lager dan op gangbare bedrijven, maar de kosten van biologisch zaai-zaad en pootgoed en de overige toegerekende kosten zijn hoger. De kilogramopbrengsten zijn lager. Het verschil in fysieke opbrengst met de gangbare landbouw varieert van gewas tot gewas, maar komt gemiddeld uit op zo'n 20%. Daar staat een fors hogere opbrengstprijs tegenover. Voor granen wordt zelfs een ruim tweemaal zo hoge prijs ontvangen. Voor consumptie-aardappelen is het verschil in prijs 75%. Suikerbieten worden op de gangbare markt afgezet, zodat daar in principe geen hogere prijs geldt dan voor gangbare bedrijven. In verband met een lagere stikstofbemesting is het suikergehalte evenwel hoger, zodat toch een hogere prijs kan worden verkregen (+25%).

De autonome stijging van de kilogramopbrengsten op de biologische bedrijven is procentueel gelijk gesteld aan die in de gangbare landbouw. Voor de ontwikkelingen in de prijzen van de produktiemiddelen zijn eveneens die van de gangbare landbouw overgenomen; voor wat betreft de opbrengstprijzen van de produkten is aangenomen dat de prijsontwikkeling van de gangbare landbouw maar driekwart wordt gevolgd. De markt voor biologische akkerbouwprodukten is de afgelopen jaren sterker gebleken dan de gangbare

markt. Afgezien van invloeden door mogelijk toename van het aanbod van biologische akkerbouwproducten - waarmee in dit onderzoek nadrukkelijk geen rekening is gehouden - is er geen aanwijzing dat deze tendens om zou buigen. In tabel 6.1 is een overzicht gegeven van het bouwplan in 1993 en in het jaar 2000, voor zowel gangbare als biologische landbouw.

Tabel 6.1 *Bouwplan in procenten van de oppervlakte cultuurgrond*

Ontwikkelingsrichting	Gangbaar	Biologisch
Wintertarwe	24	27
Zomertarwe	1	4
Wintergerst	0	0
Korrelmais	0	2
Zomergerst	6	6
Haver	0	1
Pootaardappelen	2	7
Consumptie-aardappelen	19	14
Suikerbieten	16	8
Groene erwten	1	5
Bruine bonen	1	2
Conserven	1	1
Graszaad	8	2
Uien	3	5
Overige akkerbouw	8	4
Overige tuinbouw	3	5
	<hr/>	<hr/>
	93	93
Verhuurd land	4	0
Grasland	3	7
	<hr/>	<hr/>
	100	100

Uit tabel 6.1 blijkt dat het aandeel granen, peulvruchten en tuinbouwgewassen in het biologische bouwplan hoger is dan gemiddeld in het gangbare bouwplan. Suikerbieten en graszaad worden op biologische bedrijven duidelijk minder geteeld. In de tabellen 6.2 en 6.3 zijn de fysieke en financiële opbrengsten gegeven van de diverse gewassen. Er is per bedrijfstype in 2000 een opsplitsing gemaakt naar milieunormering. Ter informatie zijn voor 1993 ook opbrengsten en prijzen gegeven van biologische gewassen.

Tabel 6.2 Kilogramopbrengsten van de gewassen (kg/ha) per ontwikkelingsrichting (gangbaar of biologisch)

Gewas	1993		2000			
	gangbaar	biologisch	gangbaar I a)	gangbaar II a)	biologisch I	biologisch II
normering						
Wintertarwe	8.520	6.200	9.030	8.510	6.650	6.600
Zomertarwe	7.000	5.200	7.480	7.000	5.575	5.525
Wintergerst	6.900		7.340	7.320		
Korrelmais					6.430	6.380
Zomergerst	6.075	4.800	6.460	6.190	5.150	5.100
Pootaardappelen	35.480	30.000	37.000	36.180	31.280	30.530
Cons.aardappelen	47.100	35.000	50.350	47.300	37.575	36.825
Suikerbieten	68.800	60.000	74.300	72.050	65.450	64.850
Groene erwten	4.650	3.000	4.630	4.510	3.000	2.950
Bruine bonen	2.650	2.500	2.650	2.570	2.500	2.450
Graszaad	1.110	1.100	1.110	1.060	1.100	1.090
Uien	47.200	35.000	47.000	46.000	35.000	34.250

a) soort normering.

Tabel 6.3 Opbrengstprijzen van de gewassen (f/100kg) per ontwikkelingsrichting (gangbaar of biologisch)

Gewas	1993		2000			
	gangbaar	biologisch	gangbaar I a)	gangbaar II a)	biologisch I	biologisch II
Wintertarwe	30,60	70,00	26,60	26,60	63,00	63,00
Zomertarwe	31,50	70,00	27,30	27,30	63,00	63,00
Wintergerst	35,80		31,10	31,10		
Korrelmais				72,00	72,00	
Zomergerst	36,70	60,00	31,90	31,90	54,00	54,00
Pootaardappelen	42,00	60,00	42,00	42,00	60,00	60,00
Cons.aardappelen	20,10	35,00	20,10	20,10	35,00	35,00
Suikerbieten	9,80	12,50	9,25	9,25	11,80	11,80
Groene erwten	43,00	100,00	40,00	40,00	95,00	95,00
Bruine bonen	115,00	180,00	115,00	115,00	180,00	180,00
Conserven (f/ha)	2.400	9.000	2.400	2.325	9.000	8.850
Graszaad	320,00	350,00	320,00	320,00	350,00	350,00
Uien	18,00	50,00	18,00	18,00	50,00	50,00
Ov. akkerbouw (f/ha)	7.000	10.000	6.830	6.600	10.000	9.950
Ov. tuinbouw (f/ha)	8.400	20.000	8.175	7.700	20.000	19.700

a) Soort normering.

## 6.3 Resultaten

### 6.3.1 Economische resultaten gangbare akkerbouw

Jager (1995) berekende voor het boekjaar 1993/94 de bedrijfsuitkomsten van akkerbouwbedrijven onder genormaliseerde omstandigheden. Voor de grotere akkerbouwbedrijven in het Zuidwestelijk en Rivierkleigebied berekende hij een negatief netto-bedrijfsresultaat van  $f -1.001,-$  per hectare cultuurgrond. De arbeidskosten zijn berekend op  $f 1.991,-$  per hectare, zodat de arbeidsopbrengst neerkomt op  $f 990,-$  per hectare. Bij een gemiddelde bedrijfs-grootte van ruim 55 ha komt de arbeidsopbrengst uit op bijna  $f 55.000,-$ . Per volwaardige arbeidskracht is dat  $f 39.000,-$ . In de slotbeschouwing constateert Jager dat de genormaliseerde bedrijfsresultaten de afgelopen 20 jaar nog niet zo slecht zijn geweest.

Tabel 6.4 laat zien dat de neergaande lijn in de bedrijfsresultaten zich de komende jaren naar verwachting voort zal zetten. Voor de marktordeningsge-wassen worden, in verband met de verdere doorvoering van Mac Sharry, prijs-dalingen voorzien, terwijl een stijging van de prijzen van de zogenaamde vrije produkten niet wordt verwacht. Voor de prijzen van de produktiemiddelen is een stijging verondersteld van 1,5 tot 2% per jaar.

De autonome stijging van de kilogramopbrengsten per hectare kan in principe doorgang vinden, maar bij een streng mestbeleid zullen op den duur forse opbrengstdalingen plaatsvinden. Een verwachte gunstiger prijs van dierlijke mest kan slechts gedeeltelijk ten gunste van de akkerbouwer komen, omdat een strenge stikstofverliesnorm de potentiële aanvoer van dierlijke mest sterk beperkt.

Bovenstaande beschouwingen leiden tot een pessimistisch beeld voor de bedrijfsuitkomsten in gangbare akkerbouw. De arbeidsopbrengst daalt met vele tienduizenden guldens per bedrijf. Bij gematigde P- en N-verliesnormen (respectievelijk 30 en 125 kg per hectare) daalt de genormaliseerde arbeidsopbrengst per volwaardige arbeidskracht op het 55-hectare bedrijf naar verwachting van  $f 37.000,-$  in 1993 tot  $f 26.000,-$  in 2000. Ook bij een kleinere of grotere bedrijfsomvang is de daling van de arbeidsopbrengst groot.

Bij scherpere verliesnormen (respectievelijk 20 en 75 kg per hectare) is de situatie voor de gangbare akkerbouw nog slechter. De arbeidsopbrengst per volwaardige arbeidskracht op het 55 ha bedrijf neemt af tot slechts  $f 11.000,-$ ; op het kleine akkerbouwbedrijf is dat  $f 3.000,-$ , op het grote bedrijf  $f 16.000,-$ . In tabel 6.4 is voor de drie bedrijven met verschillende bedrijfsomvang de opbouw weergegeven van de kosten en opbrengsten.



Tabel 6.4 Economische resultaten per bedrijfsomvang (f/jaar)

Ontwikkelings- richting	1993	2000			
	gangbaar	gangbaar I a)	gangbaar II a)	biologisch I	biologisch II
<i>Klein bedrijf</i>					
Opbrengsten/ha	6.108	6.139	5.893	8.889	8.756
Kosten/ha	7.969	8.565	8.695	10.909	10.909
Netto-bedrijfsres./ha	-1.861	-2.427	-2.803	-2.020	-2.153
Arbeidsopbr./bedrijf	23.000	13.000	3.000	40.000	36.000
Aantal VAK	1,1	1,0	1,0	1,2	1,2
Arbeidsopbr./VAK	22.000	13.000	3.000	33.000	30.000
<i>Gemiddeld bedrijf</i>					
Opbrengsten/ha	6.108	6.139	5.893	8.889	8.756
Kosten/ha	7.110	7.633	7.763	9.706	9.706
Netto-bedrijfsres./ha	-1.002	-1.494	-1.870	-816	-950
Arbeidsopbr./bedrijf	55.000	36.000	15.000	95.000	88.000
Aantal VAK	1,5	1,4	1,4	1,7	1,7
Arbeidsopbr./VAK	37.000	26.000	11.000	56.000	52.000
<i>Groot bedrijf</i>					
Opbrengsten/ha	6.108	6.139	5.893	8.889	8.756
Kosten/ha	6.680	7.167	7.297	9.104	9.104
Netto-bedrijfsres./ha	-573	-1.028	-1.404	-215	-348
Arbeidsopbr./bedrijf	117.000	81.000	40.000	204.000	189.000
Aantal VAK	2,6	2,5	2,5	2,9	2,9
Arbeidsopbr./VAK	46.000	33.000	16.000	70.000	65.000

a) Soort normering.

### 6.3.2 Economische resultaten biologische akkerbouw

De biologische akkerbouw heeft de afgelopen jaren met gunstige prijzen voor de produkten te maken gehad. Vergeleken met prijzen in de gangbare landbouw liggen die 75% (consumptie-aardappelen) tot ruim 100% (granen) hoger. Deze hogere prijzen hebben het lagere opbrengstniveau (de kilogram-opbrengsten waren gemiddeld ongeveer 20% lager) en de hogere bewerkingskosten ruimschoots gecompenseerd. De arbeidsopbrengst per VAK lag duidelijk hoger dan op gangbare bedrijven. In de periode 1990/91 tot en met 1993/94 lag die op de grotere gangbare akkerbouwbedrijven in het Zuid-westelijk- en Rivierkleigebied gemiddeld op f 31.000,-, op de biologische akkerbouwbedrijven op f 51.000,-.

Aangenomen is dat de biologische akkerbouw te maken krijgt met dezelfde prijsontwikkeling als de gangbare landbouw, met dien verstande dat de verwachte algemene prijsdaling voor granen en peulvruchten slechts voor drie vierde deel is doorgevoerd. In dat geval zou de opgebouwde voorsprong dus behouden blijven.

De biologische akkerbouwbedrijven hebben gemiddeld een N-overschot van 25 kg per hectare en een fosfaatoverschot van eveneens 25 kg per hectare. Over het algemeen voldoen de biologische akkerbouwbedrijven dus aan de normen van het toekomstig milieubeleid. Alleen bij een scherpe fosfaatverliesnorm moet de bemesting nog iets omlaag.

Door het lagere prijsniveau zal de biologische akkerbouw evenals de gangbare akkerbouw met lagere bedrijfsuitkomsten rekening moeten houden. Toch zijn de vooruitzichten voor de ontwikkelingsrichting biologische akkerbouw gunstiger dan voor de gangbare ontwikkelingsrichting. De berekening in tabel 6.4 geeft aan dat bij een minder streng mestbeleid de biologische akkerbouw, afhankelijk van de bedrijfsomvang, een gunstiger bedrijfsresultaat te zien geeft van ongeveer f 20.000,- tot f 37.000,- per VAK. Bij een strenger milieubeleid loopt dat verschil zelfs op tot ongeveer f 27.000,- à f 49.000,- per VAK. Uiteraard gelden deze resultaten alleen indien de marktprijzen voor biologische producten inderdaad het huidige prijsverschil met de gangbare landbouw kan vasthouden.

Om de gevoeligheid van de uitkomsten van deze berekeningen weer te geven, is onderzocht bij welk niveau van prijsverschil tussen biologische en gangbare produkten de bedrijfsuitkomsten gelijk zouden zijn. De totale geldomzet per VAK in de biologische akkerbouw bij het aangehouden prijsniveau is ruim f 250.000,-. Bij een minder streng milieubeleid is het bedrijfsresultaat in de biologische akkerbouw f 20.000,- hoger. Het huidige verschil in producentenprijs tussen gangbare en biologische akkerbouw is ongeveer 80%. De bedrijfsuitkomsten tussen beide richtingen zouden aan elkaar gelijk zijn indien dat verschil terug zou lopen tot 60 à 65% bij een minder streng mestbeleid en tot 55 à 60% bij een streng mestbeleid.

### 6.3.3 Mineralenbalans gangbare landbouw

De huidige mineralenbalans van de gangbare landbouw laat een fors overschot zien voor zowel stikstof als fosfaat. Het stikstofoverschot, waarbij geen rekening is gehouden met aanvoer via depositie en stikstofbinding door vlinderbloemigen (vergelijk Nieuwenhuize, 1995), is berekend op 135 kg per hectare. De aanvoer geschiedt vooral via kunstmeststoffen (165 kg N/ha) en dierlijke meststoffen (93 kg/ha). Met de produkten wordt 126 kg N/ha weer afgevoerd. Het stikstofoverschot bedraagt 135 kg/ha. In milieunormering I moet dat terug naar maximaal 125 kg/ha. Dat wordt gedeeltelijk bereikt door de autonome stijging van de gewasopbrengsten, maar daarnaast door minder kunstmest toe te dienen. Omdat momenteel over het algemeen boven het landbouwkundig advies wordt gestrooid, leidt dat nauwelijks tot opbrengstderiving. De fosfaatgift moet vrij sterk worden teruggebracht. Dat kan leiden tot geringe opbrengstverliezen in vooral fosfaatgevoelige gewassen als aardappelen en suikerbieten. Er blijft enige ruimte over om extra (prijstechnisch aantrekkelijke) organische mest te gebruiken. Volgens de resultaten van de P- en N-studie (Nieuwenhuize, 1995) behoeft een aanscherping van de verliesnormen tot dit niveau per saldo niet tot lagere bedrijfsresultaten te leiden.

Bij een strenger mestbeleid moeten de overschotten terug tot maximaal 20 kg fosfaat en 75 kg N. In dat geval moet de stikstofbemesting in veel gevallen terug tot onder het landbouwkundig optimum. Bovendien is er weinig ruimte om dierlijke mest te gebruiken. Ook de fosfaatbemesting moet verder terug, waardoor er een extra druk ontstaat op de kilogramopbrengsten. De lagere kilogramopbrengsten, de geringere mogelijkheden tot toediening van dierlijke mest en de kosten van aanvullende maatregelen om het N-overschot in het Zuidwestelijk- en Rivierkleigebied voldoende terug te brengen zijn door Nieuwenhuize (1995) becijferd op gemiddeld f 275,- per hectare. Ten aanzien van de arbeidsopbrengst is gerekend met dit bedrag.

### 6.3.4 Mineralenbalans biologische landbouw

In tabel 6.5 wordt eveneens een mineralenbalans gegeven van de biologische akkerbouwbedrijven. Zoals te verwachten was, geeft die een gunstiger beeld dan die van de gangbare akkerbouw. Het stikstof- en fosfaatoverschot is in 1993 respectievelijk 26 en 25 kg per hectare. Door autonome stijging van de kilogramopbrengsten kan dat zelfs nog iets afnemen tot respectievelijk 24 en 24 kg per hectare. Het biologische bedrijf voldoet dus onder beide milieuvarianten aan de gestelde norm. Voor fosfaat is dat alleen onder de minder strenge variant het geval. Bij een verliesnorm van 20 kg fosfaat (normering II) zal de bemesting iets terug moeten. Naar schatting kost dat ongeveer 1 à 1,5% opbrengst onder andere door een lager Pw-getal. Met lagere bemestingskosten is geen rekening gehouden.

Tabel 6.5 Stikstof- en fosfaatbalans (in kg/ha)

Ontwikkelings- richting normering	1993	2000			
	gangbaar	gangbaar I a)	gangbaar II a)	biologisch I	biologisch II
<i>Stikstofaanvoer</i>					
Kunstmest	165	150	150	-	-
Dierlijke mest	93	97	40	128	128
Overige	3	3	3	3	3
Totaal	261	250	193	131	131
<i>Stikstofafvoer</i>	126	132	126	107	107
<i>Stikstofoverschot</i>	135	118	67	24	24
<i>Fosfaataanvoer</i>					
Kunstmest	55	20	47	-	-
Dierlijke mest	64	67	27	68	63
Overige	1	1	1	1	1
Totaal	120	88	75	69	64
<i>Fosfaatafvoer</i>	55	58	55	45	44
<i>Fosfaatoverschot</i>	65	30	20	24	20

a) Soort normering.

### 6.3.5 Gewasbeschermingsproblematiek

De beoogde reductie van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen heeft invloed op de opbrengsten en de teelttechniek van de verschillende gewassen. In het achtergronddocument *Meerjarenplan Gewasbescherming*, dat is opgesteld in 1990, wordt gesproken van forse opbrengstdervingen. Die sombere verwachtingen worden echter tegengesproken door de resultaten van 38 akkerbouwbedrijven (Wijnands et al., 1992). Deze bedrijven hebben hun bedrijfsvoering in het kader van het project "Geïntegreerde akkerbouw" zodanig aangepast dat zij nu al voldoen aan de beperkingen van het meststoffen- en gewasbeschermingsmiddelenbeleid voor het jaar 2000. De hoeveelheid ingezette middelen op de deelnemende bedrijven in het Zuidwestelijk en Rivierkleigebied is opgenomen in tabel 6.6.

Tabel 6.6 Gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen naar middelengroep in het Zuidwestelijk- en Rivierkleigebied (in kilogram werkzame stof per hectare cultuurgrond)

	1989	1990	1991	1992	1993		MJPG
	a)	a)	a)	a)	a)	b)	
Insecticiden	0,6	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	
Fungiciden	4,0	3,9	4,6	4,8	4,2	0,8	2,1
Herbiciden	4,3	4,1	4,2	3,9	3,1	1,3	1,2
Groeiregulators	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,0	0,2
Nematiciden	1,3	3,8	4,7	0,4	0,1	0,0	3,8
Hulpstoffen	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	
Overige	0,5	0,6	1,1	1,3	1,7	0,4	
Totaal	11,1	13,3	15,3	11,1	9,7	3,0	7,3

a) LEI-DLO-steekproef; b) Gemiddeld op de bedrijven project "Geïntegreerde akkerbouw" in het Zuidwestelijk kleigebied (Groenwold, persoonlijke mededeling, 1995); c) Gemiddeld in Nederland volgens het Meerjarenplan Gewasbescherming (met ingang van 2000).

Over het algemeen werden op deze bedrijven nauwelijks opbrengstdalingen waargenomen. Een uitzondering geldt voor de granen, waarvoor een eenmalig effect van 50 kg is ingerekend. Dit gunstige resultaat kwam vooral tot stand door het verbeteren van de teelttechniek. Reductie van fungiciden kan onder meer bereikt worden door toepassen van resistente of minder vatbare rassen, een lagere stikstofgift en het toepassen van verbeterde bespuitingstechnieken. Het verminderen van het gebruik van herbiciden is mogelijk door lage doseringstechnieken, door mechanische onkruidbestrijding en door aangepaste teelttechnieken, zoals later poten van aardappelen. Opbrengstreductie ten gevolge van later poten en eventuele extra rij schade bij mechanische onkruidbestrijding kan worden gecompenseerd door gebruik van resistente rassen, die over het algemeen later rijp zijn waardoor het groeiseizoen verder naar achter kan worden verschoven. Bij suikerbieten kan mechanische on-

kruidbestrijding enerzijds rijschade tot gevolg hebben, maar anderzijds kan dat geheel of gedeeltelijk gecompenseerd worden door gebruik van minder chemische onkruidbestrijding. Veel onkruidbestrijdingsmiddelen hebben namelijk ook een negatief effect op de ontwikkeling van de bietenplant.

Naast deze effecten is, om de directe milieuschade te beperken, aangenomen dat langs de sloten een spuitvrije zone van 2 meter in acht wordt genomen. In de schatting van de ontwikkeling in de kilogramopbrengsten van de verschillende produkten zijn de effecten van het verminderde gebruik van gewasbeschermingsmiddelen meegenomen.

Bij de biologische bedrijfsvoering is het gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen nihil. Natuurlijke gewasbeschermingsmethoden worden soms wel toegepast.

## 7. GESPECIALISEERDE VOLLEGRONDSGROENTETEELTBEDRIJVEN

### 7.1 Basisgegevens

In dit hoofdstuk gaat het over bedrijven die voor meer dan 66% van de nge uit tuinbouwmatige vollegrondsgroenteteelt bestaan. Met "tuinbouwmatig" wordt bedoeld, dat het geogste produkt gesorteerd en verpakt wordt afgeleverd. De akkerbouwmatige vollegrondsgroenteteelt (als veldgewas en losgestort afgeleverd) wordt in de bedrijfstypering tot de akkerbouw gerekend en blijft hier buiten beschouwing.

De meeste gespecialiseerde vollegrondsgroenteteeltbedrijven hebben zich toegelegd op één of twee hoofdgewassen (bijvoorbeeld aardbeien, prei, bladgroenten). In bijlage 6 is een overzicht gegeven van de belangrijkste specialisaties en de bijbehorende teeltgebieden in de provincies Noord-Brabant en Limburg. Er is sprake van een hoofdgewas als meer dan 50% van de nge op het betreffende bedrijf uit het onderhavige hoofdgewas afkomstig is. De gebruikte bedrijfstypering is beschreven in Buurma (1986).

De gespecialiseerde vollegrondsgroenteteeltbedrijven zijn merendeels geconcentreerd op de zandgronden en dan met name in West-Brabant en Noord-Limburg. De belangrijkste hoofdgewassen in Noord-Brabant zijn aardbeien, prei en bladgroenten. De aardbeienbedrijven en de bladgroentebedrijven liggen vooral in West-Brabant. In Midden-Brabant vormen de preibedrijven de belangrijkste categorie. In deze studie wordt de aandacht gericht op drie groepen bedrijven:

1. de aardbeienbedrijven;
2. de preibedrijven, en
3. de bladgroentebedrijven.

Het aantal steekproefbedrijven met gespecialiseerde vollegrondsgroenteteelt in het Bedrijven-Informatienet van LEI-DLO is beperkt. Er zijn namelijk 6 aardbeienbedrijven, 6 preibedrijven en 8 bladgroentebedrijven opgenomen. Deze beperking vraagt een aanpak, waarbij eerst representatieve bedrijfsopzetten worden geformuleerd die vervolgens kunnen dienen als kapstok voor de gewenste kosten/opbrengstenbegrotingen. De betreffende bedrijfsopzetten zijn afgeleid uit de CBS-Landbouwteeling 1993, waarbij de teeltplannen zijn genomen van de bedrijven met twee regelmatig werkzame (lees: vaste) arbeidskrachten.

Voor de kosten/opbrengstenbegrotingen van de gangbare bedrijven is uitgegaan van de vollegrondsgroentebedrijven in het Bedrijven-Informatienet van LEI-DLO 1993. Daartoe zijn versleutelingen gemaakt van de bedrijfssaldi, het arbeidsverbruik en de stikstof-/fosfaatoverschotten naar de diverse gewassen in het teeltplan. Voor de kosten/opbrengstenbegrotingen van de biologische bedrijven moesten diverse bronnen worden aangeboord, zoals de LEI-

DLO-studiebedrijven biologische vollegrondsgroenteteelt 1993/94, de LEI-DLO-notitie 91-04 "Het perspectief van alternatief" (Van der Berg en Feijtel, 1991), saldoberekeningen voor biologische vollegrondsgroenteteelt (KWIN) en andere.

## 7.2 Werkwijze en uitgangspunten

De huidige bedrijfsopzet van de drie bedrijfstypen is afgeleid uit de teeltplangegevens van de bedrijven met twee regelmatig werkzame arbeidskrachten in de CBS-Landbouwtelling van 1993. Uit het Bedrijven-Informatienet van LEI-DLO 1993 zijn enerzijds de gemiddelde vaste kosten ( $f/ha$ ) van de drie bedrijfstypen bepaald. Anderzijds zijn uit het Bedrijven-Informatienet schattingen gemaakt van de stikstof- en fosfaatoverschotten, het arbeidsverbruik en de saldi van de verschillende gewassen. De aanpassingen die de bedrijfsopzetten moeten ondergaan om te voldoen aan de normen voor een gangbare dan wel biologische bedrijfsvoering in 2000, vloeien voort uit de volgende uitgangspunten.

### *Vruchtwisseling*

Bij het gangbare teeltsysteem moet in 2000 een vruchtwisseling van minimaal 1:2 worden aangehouden om zonder opbrengstderving of kwaliteitsverlies aan de taakstelling van een verminderd middelengebruik uit het MJP-G (Meerjarenplan Gewasbescherming) (Rapportage Werkgroep Vollegrondsgroente, 1990) te kunnen voldoen. Bij het biologische teeltsysteem dient een vruchtwisseling van minimaal 1:6 te worden aangehouden, om te voldoen aan het SKAL-voorschrift van een ruime vruchtwisseling. Om de bedrijfsvoering en de arbeidsplanning beheersbaar te houden, kunnen hooguit vier vollegrondsgroenten in het teeltplan worden opgenomen. Bij de samenstelling van het teeltplan voor het biologische teeltsysteem is aansluiting gezocht bij het bedrijfssystemenonderzoek intensieve vollegrondsgroenten (Van der Ham et al., 1995).

### *Bemestingseisen*

Conform de algemene uitgangspunten (hoofdstuk 2) wordt voor de ontwikkelingsrichtingen gerekend met twee combinaties van stikstof-/fosfaatverliesnormen: 125 kg N en 30 kg  $P_2O_5$ , respectievelijk 75 kg N en 20 kg  $P_2O_5$ . Om aan deze verliesnormen te voldoen, zullen de gebruikelijke stikstof/fosfaatgiften (afgeleid uit het Bedrijven-Informatienet van LEI-DLO 1993) allereerst worden gereduceerd tot de aanbevolen stikstof/fosfaatgiften (uit Kwantitatieve Informatie). Hierbij mag worden verondersteld, dat de opbrengst- en kwaliteitsniveaus gelijk blijven. Verdere reducties zullen niet worden gezocht in een verdere verlaging van de stikstof/fosfaatgiften van de vollegrondsgroenten, maar in verruiming van het teeltplan met verschalende akkerbouwgewassen, zoals gras/klaver, doperwten en granen/gras. De gedachtengang hierbij is, dat een eventuele opbrengstderving bij vollegrondsgroenten financieel veel harder doortikt dan bij akkerbouwgewassen.

Bij de biologische teeltsystemen wordt verondersteld, dat bij stikstof/fosfaatanvoer van 65% van de aanbevolen niveau (volgens Kwantitatieve Informatie) voor gangbare systemen een aanvaardbaar opbrengst- en kwaliteitsniveau wordt gerealiseerd. Dit aanvoerniveau sluit aan op waarnemingen van LEI-DLO op studiebedrijven met biologische vollegrondsgroenteteelt. Bij het biologische teeltsysteem worden stikstof en fosfaat aangevoerd in de vorm van dierlijke meststoffen. Bij de berekeningen is uitgegaan (conform Handboek 1989; bladzijde 173) van een gemiddelde hoeveelheidsverhouding tussen stikstof en fosfaat in dierlijke meststoffen van 1,5 op 1. Verder is verondersteld, dat de aangevoerde stikstof op termijn volledig kan worden benut, dan wel dat eventuele toedieningsverliezen kunnen worden gecompenseerd door toevoeging van bloedmeel.

### *Gewasbescherming*

De einddoelstelling van het MJP-G is het verminderen van de emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar het milieu met minimaal 90% in het jaar 2000. Belangrijke emissieroutes zijn verwaaiing van spuitvloeistof, afspoeling en reinigen van spuitapparatuur. Voor verwaaiing is een aparte taakstelling van minstens 90% reductie in 2000 afgesproken. Deze kan worden bereikt via vermindering van het gebruik, verbetering van de spuittechniek en toepassing van een teeltvrije zone van 1 meter. Om de afspoeling tot een aanvaardbaar niveau terug te dringen, is waarschijnlijk een teeltvrije zone van 5 meter noodzakelijk.

In het zandgebied van Noord-Brabant grenst naar schatting slechts 25% van de kavelranden aan een sloot. In de helft van de gevallen betreft dit kopakkers die voor het draaien met trekkers en machines toch al niet worden beteeld. Een tuinbouwkavel heeft in Noord-Brabant gemiddeld een oppervlakte van 2 ha. Bij een teeltvrije zone van 5 meter kan in die situatie circa 350 m<sup>2</sup> oftewel 2% van de oppervlakte niet worden beteeld. Deze beperking geldt niet voor de biologische teeltsystemen, omdat daar geen chemische middelen worden gebruikt.

### *Milieu-investeringen*

Om de emissie van bestrijdingsmiddelen naar het oppervlaktewater door het opslaan, vullen en spoelen van spuitapparatuur te voorkomen, moet op de gangbare bedrijven een milieuhoeck worden ingericht. Voor de opslag van vaste mest en compost moet een vloeistofdichte vloer worden aangelegd, op gangbare bedrijven 100 m<sup>2</sup> en op biologische bedrijven (vanwege de grotere omvang van de organische bemesting) 200 m<sup>2</sup>. Voor het hergebruik van water voor het wassen van prei, peen, en dergelijke moet zowel bij de gangbare als de biologische bedrijfsvoering een bezinksysteem worden aangelegd.

### *Bedrijfsorganisatie*

Bij aanpassing of verruiming van het teeltplan wordt ervan uitgegaan, dat de totale arbeidsbehoefte ongeveer gelijk moet blijven en dat de bedrijfsoppervlakte eventueel kan worden uitgebreid. De achtergrond van dit uitgangspunt is, dat het eventueel afstoten van relatief goedkope losse arbeid ten



koste zou gaan van de inkomensvorming. Bovendien kan schaalverkleining gemakkelijk tot een slechtere benutting van de bedrijfsuitrusting leiden.

Bij uitbreiding van de bedrijfsoppervlakte wordt uitgegaan van grond-aankoop tegen f 60.000,- per hectare. Zaaiklare huur is buiten beschouwing gelaten, omdat het bedrijf daarmee verzeild zou raken in de verliesnormenproblematiek van andere bedrijven. Voor biologische bedrijven is zaaiklare huur waarschijnlijk niet verenigbaar met de SKAL-voorschriften.

Bij overschakeling van het gangbare naar het biologische systeem wordt verondersteld dat de kosten van gebouwen, machines en werktuigen gelijk blijven. De achtergrond van deze veronderstelling is, dat de meeste van deze voorzieningen niet gewasspecifiek zijn en extra gewassen daarom geen extra investeringen met zich meebrengen. De teelt van doperwten, granen/gras en gras/klaver wordt kostenneutraal uitbesteed aan akkerbouwers of veehouders uit de omgeving, met dien verstande dat alleen de grondrente voor rekening van de vollegrondsgroenteteler komt. Er wordt geen landhuur van de betreffende akkerbouwers of veehouders gevraagd, omdat zij door een beperkt meststoffengebruik (voortvloeiend uit het bemestingsplan van de vollegrondsgroenteteler) slechts suboptimale gewasopbrengsten mogen verwachten.

#### *Productiviteit*

Verondersteld wordt, dat de gangbare productiviteitsverbetering van 1 à 2% per jaar in de eerstkomende jaren teniet wordt gedaan door het geleidelijk teruglopen (als gevolg van het verliesnormenbeleid) van stikstof/fosfaatbodemvoorraden op de gebruikte percelen.

### **7.3 Resultaten**

#### **7.3.1 Aardbeienbedrijven**

In tabel 7.1 zijn zowel het huidige teeltplan (1993) als de varianten van het toekomstige teeltplan (2000) van een tweepersoons aardbeienbedrijf in Noord-Brabant samengevat. De tabel laat zien, dat een tweepersoons aardbeienbedrijf in 1993 ongeveer 8 ha cultuurgrond in gebruik had. Bij voortzetting van de gangbare bedrijfsvoering zal het teeltplan in grote lijnen gelijk blijven. Bij de strengste stikstof-/fosfaatverliesnormen moet het teeltplan iets worden verruimd met gras/klaver.

Bij overschakeling naar het biologische teeltsysteem zullen de aardbeien vanwege de vruchtwisselingseisen gedeeltelijk worden vervangen door andere vollegrondsgroenten, zoals bospeen en spitskool. Daarnaast is bij de strengste stikstof-/fosfaatverliesnormen een forse teeltplanverruiming met gras/klaver noodzakelijk om binnen de verliesnormen te blijven.

In bijlage 7, tabellen B7.1 tot en met B7.3 zijn de berekeningen van de stikstof- en fosfaatoverschotten en de arbeidsbegrotingen van de aardbeienbedrijven in 1993 en 2000 weergegeven. De arbeidsbegrotingen bevestigen, dat de arbeidsbehoefte ongeveer gelijk is.

Tabel 7.1 Teeltplan van het aardbeienbedrijf (ha cultuurgrond)

Normering	1993	Ontwikkelingsrichting in 2000			
		gangbaar		biologisch	
		I	II	I	II
Aardbeien	4,0	4,0	4,0	2,0	2,0
Winterprei	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Bospeen	0	0	0	2,0	2,0
Spitskool	0	0	0	2,0	2,0
Braakland	2,0	0	0	0	0
Gras/klaver	0	2,0	4,0	4,0	8,0
Totaal cultuurgrond	8,0	8,0	10,0	12,0	16,0

In bijlage 7, tabel B7.4 zijn de bedrijfssaldi van de verschillende varianten berekend vanuit de bijbehorende teeltplannen. De bedrijfssaldi van het biologische teeltsysteem zijn aanzienlijk lager dan die van het gangbare teeltsysteem, voornamelijk door het lagere aardbeiensaldo. De bedrijfsresultaten van de verschillende systemen en varianten zijn in tabel 7.2 samengevat. Op het bedrijfssaldo zijn de oorspronkelijke vaste kosten en een reeks aanvullende kostenposten in mindering gebracht. Naast het netto-bedrijfsresultaat zijn tevens de arbeidsopbrengst van de ondernemer en de opbrengst per f 100,- kosten berekend.

Tabel 7.2 Bedrijfsresultaat van het aardbeienbedrijf (f/jaar)

Normering	1993	Ontwikkelingsrichting in 2000			
		gangbaar		biologisch	
		I	II	I	II
Bedrijfssaldo	321.000	321.000	321.000	247.400	247.400
Vaste kosten	358.000	358.000	358.000	358.000	358.000
Teeltvrije zone	0	6.420	6.420	0	0
Extra grondrente	0	0	3.000	6.000	12.000
Milieuhoek	0	2.300	2.300	0	0
Mestvloer	0	1.100	1.100	2.200	2.200
Bezinkput	0	550	550	550	550
Netto-bedrijfsresultaat	-37.000	-47.370	-50.370	-119.350	-125.350
Arbeid ondernemer	105.000	105.000	105.000	105.000	105.000
Arbeidsopbrengst	68.000	57.600	54.600	-14.350	-20.350
Opbr./f 100,- kosten	92	90	89	74	73

Tabel 7.2 maakt duidelijk, dat de resultaten van het biologische aardbeienbedrijf sterk achterblijven bij die van het gangbare aardbeienbedrijf. Het verschil wordt voor een groot deel veroorzaakt door het lagere bedrijfsaldo. De extra grondkosten leiden vervolgens nog tot een vergroting van het verschil. Bij de veronderstelde opbrengst/kosten-verhoudingen heeft het biologische aardbeienbedrijf geen toekomstmogelijkheden.

Uit de berekeningen van de stikstof- en fosfaatoverschotten (bijlage 7, tabel B7.1 en B7.2) kan worden afgeleid, dat de stikstof- en fosfaataanvoeren bij winterprei en aardbeien in 1993 aanzienlijk hoger lagen dan de aanbevelingen in KWIN. Op gewasniveau liggen de stikstofoverschotten bij het biologische teeltsysteem aanzienlijk lager dan in het gangbare systeem. De fosfaatoverschotten daarentegen liggen op gewasniveau aanzienlijk hoger. Deze tegenstelling is het gevolg van het relatief lage stikstofgehalte van dierlijke mest. In tabel 7.3 zijn de stikstof- en fosfaatoverschotten en het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen van de verschillende varianten op bedrijfsniveau samengevat.

Tabel 7.3 Stikstof- en fosfaatoverschotten op het aardbeienbedrijf (kg/(ha.jaar))

Normering	1993	Ontwikkelingsrichting in 2000			
		gangbaar		biologisch	
		I	II	I	II
Stikstof	90	90	70	36	32
Fosfaat	55	30	20	30	20
Bestrijdingsmiddelen	28	22	18	0	0

Tabel 7.3 maakt duidelijk, dat de fosfaatverliesnorm voor aardbeienbedrijven een groot knelpunt vormt. Aan de stikstofverliesnorm is verhoudingsgewijs veel gemakkelijker te voldoen. Dit geldt met name voor het biologische teeltsysteem, waar de min of meer vaste verhouding tussen stikstof en fosfaat in organische mest resulteert in zeer lage stikstofverliezen. Vanuit de teelt beziert verkeert de stikstofvoorziening bij dit teeltsysteem sterk in het minimum. Dit kan in de praktijk aanzienlijke risico's voor het opbrengstniveau met zich meebrengen. Bij het gangbare teeltsysteem zal het gebruik van bestrijdingsmiddelen via een ruimere vruchtwisseling en betere toedieningstechniek met enkele kg/ha afnemen.

### 7.3.2 Preibedrijven

In tabel 7.4 zijn zowel het huidige teeltplan (1993) als de toekomstige alternatieven (2000) van een tweepersoons preibedrijf in Noord-Brabant samengevat. De tabel laat zien, dat een tweepersoons preibedrijf in 1993 onge-

veer 12 ha cultuurgrond in gebruik had. Om binnen de volume taakstelling van het MJP-G en de stikstof-/fosfaatverliesnormen te blijven, moet de bedrijfsoppervlakte in zowel het gangbare als het biologische teeltsysteem worden uitgebreid: in het gangbare systeem tot 15 ha en in het biologische systeem tot 18 of 24 ha.

Tabel 7.4 Teeltplan van het preibedrijf (ha cultuurgrond)

Normering	1993	Ontwikkelingsrichting in 2000			
		gangbaar		biologisch	
		I	II	I	II
Prei	8,0	6,5	6,5	2,8	2,8
Asperges a)	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Knolvenkel				2,8	2,8
Winterpeen				2,8	2,8
Suikerbieten	1,5	1,5			
Snijmais	1,5	5,0	3,25		
Gras/klaver			3,25	2,8	5,6
Granen/gras				2,8	5,6
Doperwten				2,8	2,8
Cultuurgrond	12,0	15,0	15,0	18,8	24,4

a) Valt buiten de vruchtwisseling.

Om tot een 1:2 vruchtwisseling te komen wordt de oppervlakte prei in het gangbare systeem met 20% ingekrompen. Ter compensatie wordt de oppervlakte asperges uitgebreid. In het biologische systeem wordt de oppervlakte prei met 65% ingekrompen. De vrijkomende ruimte wordt opgevangen door een uitbreiding bij asperges en door opname van knolvenkel en winterpeen in het teeltplan. Om aan de stikstof-/fosfaatverliesnormen te voldoen, moet het biologische teeltplan sterk worden uitgebreid met gras/klaver, granen/gras en doperwten.

In bijlage 7, tabellen B5 tot en met B7 zijn de berekeningen van de stikstof-/fosfaatoverschotten en de arbeidsbegrotingen van de preibedrijven in 1993 en 2000 weergegeven. De arbeidsbegrotingen bevestigen, dat de arbeidsbehoefte in de verschillende varianten ongeveer gelijk uitkomt.

In bijlage 7, tabel B7.8 zijn de bedrijfssaldi van de verschillende varianten berekend vanuit de bijbehorende teeltplannen. De bedrijfssaldi van het biologische teeltsysteem zijn aanzienlijk hoger dan die van het gangbare teeltsysteem, door het hogere prei-saldo en grotere bedrijfsareaal vollegrondsgroenten. De bedrijfsresultaten van de verschillende systemen en varianten zijn in tabel 7.5 samengevat. Op het bedrijfssaldo zijn de oorspronkelijke vaste kosten en een reeks aanvullende kostenposten in mindering gebracht. Naast het netto-bedrijfsresultaat zijn tevens de arbeidsopbrengst van de ondernemer en de opbrengst per f 100,- kosten berekend.

Tabel 7.5 Bedrijfsresultaat van het preibedrijf (kg/(ha.jaar))

Normering	1993	Ontwikkelingsrichting in 2000			
		gangbaar		biologisch	
		I	II	I	II
Bedrijfssaldo	241.000	259.000	250.000	294.000	294.000
Vaste kosten	319.000	319.000	319.000	319.000	319.000
Teeltvrije zone	0	5.920	5.920	0	0
Extra grondrente	0	4.500	4.500	10.200	18.600
Milieuhoek	0	2.300	2.300	0	0
Mestvloer	0	1.100	1.100	2.200	2.200
Bezinkput	0	550	550	550	550
Netto-bedrijfsresultaat	-78.000	-74.100	-83.100	-37.500	-45.900
Arbeid ondernemer	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000
Arbeidsopbrengst	32.000	35.900	26.900	72.500	64.100
Opbrengst/f 100,- kosten	83	86	84	92	91

Tabel 7.5 maakt duidelijk dat de resultaten van het biologische teeltsysteem aanzienlijk gunstiger uitkomen dan die van het gangbare teeltsysteem. Het verschil wordt sterk bepaald door het hogere bedrijfssaldo. Opvallend is verder, dat het gangbare teeltsysteem in 2000 (ondanks de aanvullende kosten) betere resultaten boekt dan in 1993. Dit positieve effect wordt veroorzaakt door het grotere areaal asperges in het teeltplan. Bij de huidige opbrengst-/kosten-verhoudingen boekt het gangbare preibedrijf slechts matige bedrijfsresultaten.

Tabel 7.6 Stikstof- en fosfaatoverschotten van het preibedrijf (kg/(ha.jaar))

Normering	1993	Ontwikkelingsrichting in 2000			
		gangbaar		biologisch	
		I	II	I	II
Stikstof	135	90	75	27	23
Fosfaat	65	30	20	30	20
Bestrijdingsmiddelen	15	11	10	0	0

De verhoudingen tussen de stikstof- en fosfaatoverschotten in verschillende varianten in tabel 7.6 maken duidelijk, dat de fosfaatverliesnorm voor preibedrijven een groot knelpunt vormt. Aan de stikstofverliesnorm is verhoudingsgewijs gemakkelijker te voldoen. Alleen in het gangbare teeltsysteem raakt het stikstofoverschot aan de verliesnorm. Met name bij het biologische systeem vormt de fosfaatverliesnorm een bedreiging, omdat de min of meer vaste verhouding tussen stikstof en fosfaat in organische mest daar resulteert in uiterst lage stikstofverliezen. Vanuit de teelt gezien verkeert de stikstofvoorziening bij het biologische teeltsysteem sterk in het minimum. Dit kan in de praktijk resulteren in grote risico's voor het opbrengstniveau.

Voor een biologisch preibedrijf betekent een prijsdaling van 10% een opbrengstdaling van ongeveer f 40.000,-. Bij gelijkblijvende prijzen voor het gangbare produkt is de inkomensvoorsprong van het biologische teeltsysteem dan geheel verdwenen.

### 7.3.3 Bladgroentebedrijven

In tabel 7.7 zijn zowel het huidige teeltplan (1993) als de varianten van het toekomstige teeltplan (2000) van een tweepersoons bladgroentebedrijf in Noord-Brabant samengevat. De tabel laat zien, dat een tweepersoons bladgroentebedrijf in 1993 ongeveer 8 ha cultuurgrond in gebruik had. Bij voortzetting van de gangbare bedrijfsvoering kan het teeltplan in grote lijnen gelijk blijven. Om aan de fosfaatverliesnorm te voldoen, zal de andijvie plaats moeten maken voor spinazie. Verder moet het teeltplan bij de strengste stikstof/fosfaatnormen iets worden verruimd met gras/klaver.

Bij overschakeling naar het biologische teeltsysteem zullen de bladgroenten (dat wil zeggen sla, andijvie en spinazie) vanwege de vruchtwisselingseisen gedeeltelijk worden vervangen door andere vollegrondsgroenten, zoals chinese kool. Daarnaast is bij de strengste stikstof-/fosfaatverliesnormen een forse teeltplanverruiming met gras/klaver noodzakelijk, met name om binnen de verliesnormen voor fosfaat te blijven.

Tabel 7.7 Teeltplan van het bladgroentebedrijf (hectare cultuurgrond)

Normering	1993	Ontwikkelingsrichting in 2000			
		gangbaar		biologisch	
		I	II	I	II
Sla	4,0	4,0	4,0	1,65	1,65
Andijvie	1,0			1,65	1,65
Spinazie	1,0	2,0	2,0		
Winterprei	2,0	2,0	2,0	1,65	1,65
Chinese kool				1,65	1,65
Gras/klaver			2,0	3,30	6,60
Cultuurgrond	8,0	8,0	10,0	9,90	13,20

Tabel 7.8 Bedrijfsresultaten van het bladgroentebedrijf (f/jaar)

Normering	1993	Ontwikkelingsrichting in 2000			
		gangbaar		biologisch	
		I	II	I	II
Bedrijfssaldo	124.000	119.000	119.000	129.000	129.000
Vaste kosten	286.000	286.000	286.000	286.000	286.000
Teeltvrije zone	0	2.380	2.380	0	0
Extra grondrente	0	0	3.000	2.850	7.800
Milieuhoek	0	2.300	2.300	0	0
Mestvloer	0	1.100	1.100	2.200	2.200
Bezinkpunt	0	550	550	550	550
Netto-bedrijfsresultaat	-162.000	-175.000	-178.000	-163.000	-168.000
Arbeid ondernemer	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000
Arbeidsopbrengst	-47.400	-59.700	-62.700	-48.500	-53.000
Opbrengst/f 100,- kosten	59	56	56	60	59

In bijlage 7, tabellen B9 tot en met B11 zijn de berekeningen van de stikstof- en fosfaatoverschotten en de arbeidsbegrotingen van de bladgroentebedrijven in 1993 en 2000 weergegeven. De arbeidsbegrotingen bevestigen, dat de arbeidsbehoefte ongeveer gelijk is.

In bijlage 7, tabel B7.12 zijn de bedrijfssaldi van de verschillende varianten berekend vanuit de bijbehorende teeltplannen. De bedrijfssaldi van het biologische teeltsysteem zijn circa 8% hoger dan die van het gangbare teeltsysteem, voornamelijk door de gunstige saldi voor sla, andijvie en Chinese kool. De bedrijfsresultaten van de verschillende systemen en varianten zijn in tabel 7.8 samengevat. Op het bedrijfssaldo zijn de oorspronkelijke vaste kosten en een reeks aanvullende kostenposten in mindering gebracht. Naast het netto-bedrijfsresultaat zijn tevens de arbeidsopbrengst van de ondernemer en de opbrengst per f 100,- kosten berekend.

Tabel 7.8 maakt allereerst duidelijk, dat de bedrijfsresultaten van het bladgroentebedrijf bij de huidige (1993) prijsniveaus zeer teleurstellend zijn. Bij f 60,- opbrengst per f 100,- kosten zullen maar weinig ondernemers hun bedrijf lang kunnen of willen voortzetten. Afgezien daarvan wordt duidelijk, dat de resultaten van een biologisch bladgroentebedrijf er iets minder ongunstig uitzien dan die van een gangbaar bladgroentebedrijf. Het verschil wordt voor een groot deel veroorzaakt door hogere bedrijfssaldo en de lagere aanvullende kosten.

Uit de berekeningen van de stikstof- en fosfaatoverschotten kan worden afgeleid, dat de stikstof- en fosfaataanvoeren vooral bij winterprei en spinazie in 1993 aanzienlijk hoger lagen dan de aanbevelingen in KWIN. Op gewasni-

veau liggen de stikstofoverschotten bij het biologische teeltsysteem aanzienlijk lager dan in het gangbare systeem. De fosfaatoverschotten op gewasniveau liggen er daarentegen aanzienlijk hoger. Deze tegenstelling is het gevolg van het relatief lage stikstofgehalte in dierlijke meststoffen. In tabel 7.9 zijn de stikstof- en fosfaatoverschotten van de verschillende varianten op bedrijfsniveau samengevat.

Tabel 7.9 Stikstof- en fosfaatoverschotten van het bladgroentebedrijf (kg/(ha.jaar))

Normering	1993	Ontwikkelingsrichting in 2000			
		gangbaar		biologisch	
		I	II	I	II
Stikstof	98	90	70	43	37
Fosfaat	44	30	20	30	20
Bestrijdingsmiddelen	21	19	15	0	0

De verhoudingen tussen de stikstof-/fosfaatoverschotten in de verschillende varianten maken duidelijk, dat de fosfaatverliesnormen voor de bladgroentebedrijven een aanzienlijk knelpunt vormen. Aan de stikstofverliesnorm is verhoudingsgewijs gemakkelijk te voldoen. Dit geldt met name voor het biologische teeltsysteem, waar de min of meer vaste verhouding tussen stikstof en fosfaat in dierlijke meststoffen resulteert in vrij lage stikstofverliezen. Vanuit de teelt bezien verkeert de stikstofvoorziening bij dit teeltsysteem sterk in het minimum. Dit kan in de praktijk aanzienlijke risico's voor het opbrengstniveau met zich meebrengen.

Voor een biologisch bladgroentebedrijf betekent een prijsdaling van 10% een opbrengstdaling van ongeveer f 20.000,-. Bij gelijkblijvende prijzen voor het gangbare produkt is de inkomensvoorsprong van het biologische teeltsysteem dan geheel verdwenen.

In de uitgangspunten is zonder veel toelichting gekozen voor vergroting van de oppervlakte cultuurgrond via grondaankoop. In beginsel zijn er ook mogelijkheden om via landruil in de vruchtwisselingsbehoefte te voorzien. Voorwaarde is dan wel, dat de vollegrondsgroenteteler en de akkerbouwer of veehouder bereid zijn hun vruchtopvolgingen en hun teeltsystemen op elkaar af te stemmen. Daarnaast moet dan nog overeenstemming worden bereikt over de ruilverhouding tussen de partners. Als de partners evenveel inkomensvoordeel bij de ruil willen hebben, dan moet de vollegrondsgroenteteler wellicht twee hectare van zichzelf inruilen tegen een hectare van zijn partner (saldooverhouding zomerprei tegenover suikerbieten). Het werd onverstandig geacht om in de begrotingen reeds een wissel op ieders goede wil te trekken, maar in een aantal gevallen kan wellicht op de extra grondrente worden bespaard. De eventuele besparing zal overigens weinig invloed hebben op de resultaatverhoudingen.



## 8. SLOTBESCHOUWING

### 8.1 Discussie

#### *Schaal van biologische landbouw*

De ontwikkelingen in twee richtingen zijn berekend voor gespecialiseerde bedrijven. Dit heeft het voordeel dat zuivere berekeningen per tak uitgevoerd kunnen worden. Voor de consequenties van omschakeling voor bestaande bedrijven met meerdere takken kan informatie uit de diverse hoofdstukken verzameld worden. Aangezien ieder bedrijf anders is, moet hier wel met "verstand" naar gekeken worden. Uit de resultaten van de diverse sectoren komt het beeld naar voren dat er in de biologische bedrijfsvoering een noodzaak is tot mengvormen.

Zowel qua milieu als qua economie lijkt een ontwikkeling naar een gesloten en gemengd systeem wenselijk. De consequentie hiervan uit historisch perspectief is, dat biologische landbouw in het algemeen kleinschaliger en meer grondgebonden zal zijn. Een combinatie van veehouderij en akkerbouw (teelt van eigen ruwvoer) kan in het voordeel zijn, omdat dan alle managementaspecten in één hand gehouden kunnen worden. Er kan ook beter tegemoet gekomen worden aan milieu-eisen (bijvoorbeeld de fosfaatbelasting van de bodem). Een nadeel van kleinschaligheid echter, is ten eerste de kans dat de manager niet van alle takken voldoende expertise heeft. Dit zal gevolgen kunnen hebben voor het produktieniveau of de kwaliteit van zijn produkten. Een ander nadeel zal zijn dat geen quantumkortingen en -toeslagen bedongen kunnen worden. In dit onderzoek is dat effect niet meegenomen. Een mogelijke oplossing voor beide genoemde nadelen zou zijn het vormen van conglomeraten van biologische bedrijven, bijvoorbeeld in "mini-coöperaties". Hierbij kan iedere ondernemer zich specialiseren, terwijl over het geheel genomen er een evenwicht kan zijn in de ecologische processen.

Bij omschakeling naar biologische vollegrondsgroenteteelt is een aanzienlijke vergroting van de bedrijfsoppervlakte nodig om aan de vruchtwisselings- en milieu-eisen te kunnen voldoen. De vraag is nu, hoe deze oppervlaktevergroting in de praktijk zal worden bereikt: via grondaankoop door bestaande intensieve vollegrondsgroentebedrijven of via verschuiving van de vollegrondsgroenteteelt naar bedrijven die reeds over een grotere oppervlakte beschikken.

Het onderzoek van Buurma en Wijnen (1994) naar de bedrijfsstructurele dynamiek van de vollegrondsgroenteteelt heeft geleerd, dat het telersbestand wordt vernieuwd door toetreding uit akkerbouw en veehouderij. Om die reden moet worden verwacht, dat stimulering van de biologische teelt zal leiden tot een versnelde verschuiving van de teelt naar akkerbouwers en veehouders met belangstelling voor vollegrondsgroenteteelt.

### *Bedrijfsspecifieke omstandigheden*

Het mogelijke economische rendement van omschakeling naar biologische bedrijfsvoering is sterk afhankelijk van de bedrijfsspecifieke omstandigheden van de individuele ondernemer. Voorlichting op dit terrein zal dan ook op de maat van het bedrijf moeten worden toegesneden. Als algemene conclusie voor de grondgebonden landbouw geldt dat extensieve bedrijven makkelijker kunnen overschakelen op biologische landbouw dan intensieve bedrijven. De extensieve bedrijven hoeven minder aanvullende maatregelen te nemen en kunnen op deze manier goedkoper profiteren van de hogere opbrengstprijzen.

### *Prijsverschil biologische en gangbare producten*

In de berekeningen is ervan uitgegaan dat het prijsverschil tussen gangbare en biologische landbouw blijft bestaan. Hierbij kan echter een aantal kanttekeningen worden geplaatst. In de eerste plaats wordt de gangbare landbouw onder het toekomstig mestbeleid minder vervuilend. Het verschil in milieudruk, gemeten in mineralenoverschot en inzet van gewasbeschermingsmiddelen tussen gangbare en biologische landbouw, neemt duidelijk af. Het is voorstelbaar dat het verschil in imago tussen de beide landbouwmethoden daardoor ook afneemt, met als gevolg een kleiner prijsverschil tussen gangbare en biologische akkerbouwproducten.

In de tweede plaats is het zeer wel denkbaar dat door het hogere prijsniveau voor biologische producten en de, in diverse sectoren, matige financiële resultaten gangbare bedrijven in een versneld tempo aangelokt worden naar de bio-landbouw. In de afgelopen jaren heeft de biologische markt een toenemend aanbod goed op kunnen vangen, maar het is de vraag of dat bij een explosieve toename ook mogelijk is. Beide kanttekeningen neigen naar een overschatting van het verschil tussen beide richtingen. Uit de gevoeligheidsanalyses blijkt wel dat conjuncturele fluctuaties in opbrengstprijzen een veel sterkere invloed kunnen hebben op de resultaten, dan het verschil in prijsniveau van biologische en gangbare producten. Een aanverwant "opschalingsvraagstuk" zit in de verbreding van het gewassenpakket bij omschakeling naar biologische teelt. In de begrotingen is feitelijk verondersteld, dat er een ruime vraag is naar de nieuwe gewassen in het teeltplan. Bij een massale omschakeling naar biologische groenteteelt kan het voorkomen, dat er een onderaanbod komt van de huidige hoofdgewassen (zoals aardbeien, prei en sla) en een overaanbod van de huidige bijgewassen (zoals knolvenkel, chinese kool en bospeen). De uitwerking hiervan op het bedrijfsresultaat is moeilijk te overzien, maar het is duidelijk dat de weg naar nieuwe evenwichten met de nodige marktfricties gepaard zal gaan.

## **8.2 Conclusies**

In de varkenshouderij is het economisch onaantrekkelijk om op biologische wijze biggen te produceren, mesterij is echter zeer rendabel. Het arbeidsinkomen in het jaar 2000 verandert naar verwachting met respectievelijk  $f -22.000,-$  en  $f +140.000,-$ . Biologische varkensvleesproductie op een gesloten

bedrijf is ook voordelig ( $f +43.000,-$ ). Milieutechnisch gezien is bij de huidige omstandigheden de biologische varkenshouderij ook in het voordeel: zowel de fosfaatafzet van het bedrijf als de ammoniakemissie zijn lager. Als emissiereducerende maatregelen worden doorgevoerd, zal de ammoniakemissie in het gangbare systeem lager worden dan op het biologische bedrijf. De kostprijs in het gangbare systeem zal dan stijgen.

Leghennen: biologische houderij is economisch niet haalbaar bij de huidige prijzen en eisen. Het arbeidsinkomen daalt ten opzichte van gangbare houderij met  $f 100.000,-$ . Ten aanzien van milieu is niet duidelijk een voorkeur uit te spreken.

Het economische rendement van omschakeling van gangbare naar biologische melkveehouderij hangt sterk af van de bedrijfsspecifieke omstandigheden. Als algemene conclusie kan wel worden aangegeven dat extensieve bedrijven makkelijker kunnen overschakelen op biologische landbouw dan intensieve bedrijven. De extensieve bedrijven hoeven minder aanvullende maatregelen te nemen en kunnen op deze manier goedkoper profiteren van de hogere opbrengstprijzen. Het arbeidsinkomen zal naar verwachting met niet meer dan  $f 10.000,-$  veranderen. Bij een strengere milieunormering zal een zelfde niveau van daling van het arbeidsinkomen optreden. Het milieu is eenduidig gebaat bij biologische melkveehouderij. De overschotten aan fosfaat en stikstof zijn lager.

De vooruitzichten voor de ontwikkelingsrichting biologische akkerbouw zijn gunstiger dan voor de gangbare ontwikkelingsrichting. Afhankelijk van de bedrijfsomvang geeft biologische akkerbouw een ongeveer  $f 20.000,-$  tot  $f 7.000,-$  hoger arbeidsinkomen per VAK. Bij een strenger milieubeleid loopt dat verschil zelfs op tot ongeveer  $f 27.000,-$  à  $f 49.000,-$  per VAK. De milieubelasting in de biologische variant is duidelijk lager dan in de gangbare akkerbouw.

Vollegrondsgroenteteelt: uit de bedrijfsresultaten blijkt dat de biologische ontwikkelingsrichting, vergeleken met de gangbare, gunstig uitpakt voor preibedrijven en bladgroentebedrijven en ongunstig voor aardbeienbedrijven. De biologische ontwikkelingsrichting noopt tot een aanzienlijke teeltplanverruiming, waarbij niet alleen een verbreding van het pakket vollegrondsgroenten optreedt en maar ook een vermenging van de vollegrondsgroenteteelt met akkerbouw en tijdelijk grasland. Het huidige gebruik van stikstof en fosfaat ligt in het gangbare concept bij de meeste vollegrondsgroenten aanzienlijk boven het optimale gebruik volgens KWIN. De fosfaatverliesnormen vormen een groot knelpunt voor de biologische vollegrondsgroenteteelt. Door het verhoudingsgewijs lage gehalte aan stikstof in organische mest, komt de stikstofvoorziening bij de biologische teelt sterk in het minimum te verkeren. Dit kan in de praktijk aanzienlijke opbrengstrisico's met zich mee gaan brengen.

Mede gezien de gunstige perspectieven voor biologische akkerbouwbedrijven kan worden geconcludeerd, dat de biologische richting betere mogelijkheden biedt naarmate het teeltplan/bouwplan extensiever is.

# LITERATUUR

ARP Brabant (1995)

*Ammoniakreductieplan voor Centraal- en Oost-Brabant; Van Leidraad naar Arp; Den Bosch, Provincie Noord-Brabant*

Baltussen, W.H.M. (1991)

Persoonlijke mededeling

BBL (1993)

*Jaarverslag 1992; Bureau Beheer Landbouwgronden*

Berg, P. van der en S. Feijtel (1991)

*Het perspectief van alternatief; een onderzoek naar het perspectief van BD en EKO vollegrondsgroentebedrijven; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO), Interne Notitie 91-04*

Bode, M. de (1995)

Persoonlijke mededeling

BUL 1992/93

*Bedrijfsuitkomsten in de landbouw (BUL); Boekjaar 1992/93; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO); Periodieke Rapportage 11-92/93*

Buurma, J.S. (1986)

*Bedrijfsindeling vollegrondsgroente; Systeembeschrijving en gebruikershandleiding bij het computerprogramma "Tuintype"; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI), Interne Nota 321*

Buurma, J.S. en C.J.M. Wijnen (1994)

*Vooruitzichten voor de vollegrondsgroenteteelt in het zuidelijk zand- en lössgebied; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO); Mededeling 503*

CBS (1995)

Statistisch bulletin, (2), pp. 11-12; Voorburg, CBS

- Coppoolse, J., A.M. van Vuuren, J. Huisman, W.M.M.A. Janssen, A.W. Jongbloed, N.P. Lenis en P.C.M. Simons (1990)  
*De uitscheiding van stikstof, fosfor en kalium door landbouwhuisdieren, Nu en Morgen*; Wageningen, DLO en FOMA; Onderzoek inzake de mest- en ammoniakproblematiek in de veehouderij 5
- Cranen, I. (red.) (1992)  
*Een haalbaarheidsstudie en voorbereiding van een demonstratie-fase van Ecologische Varkenshouderij*; Gemert, Stichting Geïntegreerde Landbouw Gemert (SGL)
- Daatselaar, C.H.G. (1995)  
 Persoonlijke mededeling
- DLV (1995)  
 Persoonlijke mededeling
- DWT (1993)  
*Plan van aanpak onderzoek biologische landbouw*
- Ettema, M., A. Nooij, J.D. van der Ploeg en R. van Broekhuizen (1994)  
*De vernieuwing; Een bespreking van de tweede Boerderij-enquête voor het Nationaal Landbouwdebat*; Doetinchem, Misset uitgeverij bv en LUW
- FNM (1994)  
*Bijproducten en ruwvoerders voor varkens, vleesvee en melkvee*; Twello, FNM-sectie VVM
- Greutink, G.J. (1995)  
 Persoonlijke mededeling
- Groenwold, J.G. (1995)  
 Persoonlijke mededeling
- Ham, M. van der, B.M.A. Kroonen-Backbier, W.K. van Leeuwen-Haagsma, J.A.J.M. Rovers en M.H. Zwart-Roodzant (1995)  
*Resultaten bedrijfssystemen-onderzoek intensieve vollegrondsgroenten 1991-1993*, Lelystad, PAGV, Verslag 186
- Handboek voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond 1989* (1989)  
 Lelystad, PAGV, Publikatie 47
- Hennen, W.H.G.J. (1995)  
*Detector, knowledge-based systems for dairy farm management support and policy analysis; methods and applications*; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO); Onderzoekverslag 125 (thesis)

- Holwerda, D., L. Westerlaken, N. Bondt en A. van Winden (1994)  
*Rekenen per sector; Modelberekeningen voor veehouderij-activiteiten;*  
 Ede, IKC-Veehouderij; Publikatie G16
- Horne, P. van (1994)  
*Oorzaken van verschillen in energieverbruik op leghennenbedrijven;*  
 Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO); Publikatie 3.160
- Horne, P.L.M. van, P.J.W. ten Have, R. Hoste en P.J.L. Derikx (1995)  
*Energieverbruik en kosten van afzet en verwerking van mest;* Den Haag,  
 Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO); Onderzoekverslag 136
- Horne, P.L.M. van (1995)  
 Persoonlijke mededeling
- Hoste, R. en W.H.M. Baltussen (1993)  
*Beperking ammoniakemissie op varkensbedrijven; Actualisatie 1993;*  
 Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO); Mededeling 489
- IAV (zonder jaar)  
*Interimwet Ammoniak en Veehouderij;* zonder plaats, Ministerie van  
 VROM en Ministerie van LNV
- Jager, J.H. (1995)  
*Akkerbouw 1975-1995;* Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-  
 DLO); Periodieke Rapportage 5-93
- KWIN 1993-1994 (1993)  
*Kwantitatieve Informatie Veehouderij 1993 - 1994;* Ede, IKC-Veehouderij;  
 Publikatie nr. 6 - 93
- KWIN 1994-1995 (1994)  
*Kwantitatieve Informatie Veehouderij 1994 - 1995;* Ede, IKC-Veehouderij;  
 Publikatie nr. 6 - 94
- NDF (1993)  
*Mest- en ammoniakbeleid derde fase, notitie;* Den Haag, Tweede Kamer,  
 vergaderjaar 1992-1993, 19882, nr. 34
- Nieuwenhuize, J. (1995)  
*Sociaal-economische gevolgen van diverse rekenvarianten voor fosfaat-  
 en stikstofverliesnormen;* Den Haag, Projectgroep Verliesnormen
- Oenema, O. en T.A. van Dijk, zonder jaar  
*Fosfaatverliezen en fosfaatoverschotten in de Nederlandse landbouw;*  
 Project Verliesnormen; deelrapport I

- Prins, H. (red.) (1993)  
*Milieubeleid en omvang van de rundvee- en schapenhouderij*; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO); Mededeling 486
- PVA (1989)  
*Plan van Aanpak beperking ammoniakemissie van de landbouw*; Den Haag, Ministerie L&V en Ministerie VROM
- Rapportage Werkgroep Akkerbouw (1990)  
*Achtergronddocument bij het Meerjarenplan Gewasbescherming (MJPG)*; Den Haag, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij
- Schellekens, J.J.M. (1995)  
Persoonlijke mededeling
- SKAL (1993)  
*SKAL-normen; normen voor de biologische produktiemethoden*; Zwolle, Stichting SKAL
- Vermeij, I. (1993)  
*Biologische legpluimveehouderij; een verslag van een halfjaarstageproject, CAH Dronten*; Ede, IKC-Veehouderij en Biologica
- Water, K. (1995)  
Persoonlijke mededeling
- Wijnands, F.G., S.R.M. Janssens, P. van Asperen en K.B. Bon (1992)  
*Innovatiebedrijven geïntegreerde akkerbouw, opzet en eerste resultaten*; Lelystad, Proefstation voor de Akkerbouw en Groenteteelt in de Vollegrond; Verslag nr. 144
- WUM (1992)  
Werkgroep Uniformering Berekening Mest- en Mineralencijfers (red. M.M. van Eerdt), 1994. *Standaardcijfers varkens 1990 t/m 1992 en Standaardcijfers rundvee, schapen en geiten 1990 t/m 1992* (CBS, IKC-V, LAMI, LEI-DLO, RIVM en SLM)

## **BIJLAGEN**



## Bijlage 1 Produktietechnische uitgangspunten varkenshouderij

	Eenheid	Gangbaar		Biologisch	
		1993	2000	1993	2000
<b>Zeugenhouderij</b>					
Bezetting	%	93	93	93	93
Worpendex		2,25	2,33	1,99	2,05
Lev.geb.biggen/worp	st	10,9	11,1	10,9	11,1
Sterfte biggen	%	13,3	11,0	14,3	12,0
Grootgebr.biggen./zeug/jaar	stuks	21,3	23,0	18,6	20,0
Aflevergewicht biggen	kg	25,7	25,0	25,0	25,0
Biggenvoer/afgelev.big	kg	30	26,9	24,0	24,0
Zeugenvoer/zeug/jaar	kg	1.079	1.100	\ 1.375	\ 1.375
Voer/opfokzeug/dag	kg	2,5	2,5	/	/
Ruwvoer/zeug/jaar	kg	0	0	200	200
Uitval zeugen	%	42	42	37	37
Kosten gezondheidszorg	f/zeug/jaar	73,-	73,-	61,-	61,-
Kosten brandstof/strooisel	f/ztj	63,-	63,-	100,-	100,-
Kosten elektra/water	f/ztj	32,-	32,-	18,-	18,-
Overige directe kosten	f/ztj	152,-	152,-	113,-	113,-
<b>Vleesvarkens</b>					
Bezetting	%	92	92	92	92
Opleggewicht	kg	26,0	25,0	25,0	25,0
Aflevergewicht levend	kg	112	108	100	100
Voerconversie	kg/kg	2,83	2,75	3,08	2,95
Groei	g/dag	726	753	673	700
Krachtvoeropname	kg/dag	2,05	2,07	1,71	1,71
Ruwvoeropname	kg/dag	0	0	0,72	0,72
Uitval vleesvarkens	%	2,7	2,0	2,0	2,0
Kosten gezondheidszorg	f/gavlvj	12,-	12,-	9,-	9,-
Kosten brandstof/strooisel	f/gavlvj	5,-	5,-	12,-	12,-
Kosten elektra/water	f/gavlvj	9,-	9,-	3,50	3,50
Overige directe kosten	f/gavlvj	17,-	17,-	20,-	20,-

gavlv = gemiddeld aanwezig vleesvarken.

## Bijlage 2 Opbrengsten en kosten varkenshouderij

Bedragen zijn weergegeven in f/(bedrijf.jaar) en afgerond op drie significante cijfers.

	Vermeerderingsbedrijf			Mesterijbedrijf			Gesloten varkensbedrijf		
	ref. 1993	ref. 2000	bio 2000	ref. 1993	ref. 2000	bio 2000	ref. 1993	ref. 2000	bio 2000
<b>Opbrengsten</b>									
Verkoop biggen	451000	487000	361000	0	0	0	48000	80000	0
Opbrengst uitv. zeugen	40900	40900	24800	0	0	0	31700	31700	19300
Opbrengst vleesvarkens	93700	96400	95000	1370000	1410000	1390000	812000	836000	860000
<b>Totale opbrengsten</b>	<b>586000</b>	<b>62500</b>	<b>480000</b>	<b>1370000</b>	<b>1410000</b>	<b>1390000</b>	<b>891000</b>	<b>948000</b>	<b>879000</b>
<b>Variabele kosten</b>									
Aankoop opfokzeugen	47700	47700	10700	0	0	0	37000	37000	8280
Aankoop mestbiggen	35900	35400	32300	527000	520000	474000	0	0	0
Aankoop zeugenvoer	99300	99300	112000	0	0	0	77000	77000	87200
Aankoop biggenvoer	71000	76700	55400	0	0	0	55100	60000	43000
Aankoop vleesveevoer	33600	33600	29900	493000	493000	438000	291000	291000	259000
Aankoop CCM	0	0	10100	0	0	34100	0	0	26200
Rente levende have	14800	14200	12000	26200	18100	17500	25600	20800	18700
Gezondheidszorg	17200	17400	9740	17600	20200	11800	22800	24300	13900
KI + fokkerij	13100	13100	0	0	0	0	10200	10200	0
Verwarming + strooisel	15700	15600	15300	11300	10100	13000	18300	17500	18800
Elektra	6930	6960	1370	9720	10100	1080	10600	10800	1640
Water	2220	2290	1480	4050	5040	2700	3900	4490	2600
Kosten mestafvoer I	12400	24400	4860	20100	34400	9080	18900	33300	7960
Oversch.+best.heffing	3980	1540	926	8460	3730	2380	7100	2900	1700
Diverse kosten	13600	13600	9090	9720	9720	6480	15800	15800	10500
Afleveringsk. vleesv.	1820	1900	1270	26800	27800	18600	15800	16400	11000
Lidmaatschap SKAL	0	0	1490	0	0	1340	0	0	1750
<b>Totale var. kosten I</b>	<b>389000</b>	<b>404000</b>	<b>308000</b>	<b>1150000</b>	<b>1150000</b>	<b>1030000</b>	<b>610000</b>	<b>621000</b>	<b>512000</b>
<b>Opbrengst-var.kosten I</b>	<b>197000</b>	<b>221000</b>	<b>1721000</b>	<b>21900</b>	<b>262000</b>	<b>363000</b>	<b>282000</b>	<b>326000</b>	<b>366000</b>
<b>Vaste kosten</b>									
Kosten huisvesting	154000	154000	148000	183000	183000	177000	218000	218000	210000
NH3-beperking	0	10700	0	0	34500	0	0	30700	0
Overige bedrijfsuitrusting	0	8770	10300	0	10700	11900	0	11200	12900
Grondrente	4360	4360	4360	5420	5420	5420	11400	11400	11400
<b>Totale vaste kosten I</b>	<b>158000</b>	<b>178000</b>	<b>162000</b>	<b>188000</b>	<b>234000</b>	<b>195000</b>	<b>229000</b>	<b>271000</b>	<b>234000</b>
<b>Arbeidsopbrengst</b>									
Arbeidsopbrengst I	38100	43000	9990	30800	28600	169000	52300	54700	132000
Aantal VAK	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	1,8	1,8	1,8
Arbeidsopbrengst/VAK I	25400	28700	6660	30800	28600	169000	29100	30400	73500
<b>Gegevens bij milieunormering II, ten opzichte van bovenstaande cijfers</b>									
Kosten mestafvoer II	nvt	+6920	+70	nvt	+15600	+70	nvt	+13400	+195
Overige bedrijfsuitrusting II	nvt	0	+282	nvt	0	0	nvt	0	+218
Arbeidsopbrengst II	nvt	-6920	-351	nvt	-15600	-70	nvt	-13400	-413
Arbeidsopbrengst/VAK II	nvt	-4610	-234	nvt	-15600	-70	nvt	-7430	-229

### Bijlage 3 Produktietechnische uitgangspunten leghennenhouderij

	Eenheid	Gangbaar		Biologisch	
		1993	2000	1993	2000
Aantal plaatsen	st	35.000	35.000	8.000	8.000
Bezetting plaatsen	%	92,9	92,9	92,2	92,2
Cyclusduur	dgn	426	426	448	448
w.v. opfok	dgn	18	18	21	21
w.v. produktie	dgn	390	390	406	406
w.v. leegstand	dgn	18	18	21	21
Bezetting/m <sup>2</sup> (bij opzet)	st/m <sup>2</sup>	30	30	5	5
Uitval	%	6	6	7	7
Eieren/20-wk hen	st	308	318	313	323
Gemiddeld eigewicht	g/st	63,6	63,6	63,6	63,6
Aandeel 1e soort	%	90	90	85	85
Gew. slachthen	kg lev.	2,05	2,05	2,20	2,20
Voerverbruik opfokken	kg	1,62	1,62	2,21	2,21
Voerconversie produktie hen	kg/kg	2,26	2,08	2,79	2,70
Voerverbruik voer1	kg	45,89	42,07	46,35	46,28
Voerverbruik voer2	kg	0,00	0,00	11,40	11,40
Kosten gezondheidszorg	f/hen	0,04	0,04	0,12	0,12
Waterverbruik	m <sup>3</sup> /hen	0,12	0,12	0,12	0,12
Elektraverbruik	kWh/hen	1	2,7 a)	1,5	1,5
Strooiselverbruik	kg/hen	0	0	3	3
Gritkosten	f/hen	0,00	0,00	0,20	0,20

a) inclusief elektraverbruik voor mestbanddroging.

## Bijlage 4 Opbrengsten en kosten leghennenhouderij

Bedragen zijn weergegeven in f/(bedrijf.jaar) en afgerond op drie significante cijfers.

	Referentie	Autonoom	Biologisch
<b>Opbrengsten</b>			
Verkoop eieren	982.000	1010.000	389.000
Verkoop oude hennen	45.700	45.700	12.100
<b>Totale opbrengsten</b>	<b>1.030.000</b>	<b>1.060.000</b>	<b>401.000</b>
<b>Variabele kosten</b>			
Aankoop opfokhennen	193.000	193.000	63.200
Aankoop hanen	0	0	1.860
Aankoop voer I	556.000	529.000	191.000
Aankoop voer II	0	0	50.400
Rente levende have	13.500	13.500	4.510
Gezondheidszorg	1.110	1.110	726
Verwarming + strooisel	0	0	4.540
Elektra	5.010	13.500	1.630
Water	4.010	4.010	872
Afleveringskosten	5.570	5.570	0
Kosten mestafvoer	45.800	10.700	-2.470
Overig + Bestemmingsheffing I	10.300	1.950	1.400
Algemene bedrijfskosten	13.300	13.300	13.300
Lidmaatschap SKAL	0	0	1.080
<b>Totale variabele kosten</b>	<b>847.000</b>	<b>785.000</b>	<b>332.000</b>
<b>Opbrengst variabele kosten I</b>	<b>181.000</b>	<b>275.000</b>	<b>69.100</b>
<b>Vaste kosten</b>			
Huisvestingskosten	172.000	172.000	81.100
Mestbanddroging	0	20.200	0
Berekende grondrente I	3.730	3.730	7.660
Afrastering	0	0	2.290
<b>Totaal vaste kosten</b>	<b>175.000</b>	<b>196.000</b>	<b>91.100</b>
<b>Arbeidsopbrengst</b>			
Arbeidsopbrengst I	5.770	79.000	-22.000
<b>Gegevens bij milieunormering II, ten opzichte van bovenstaande cijfers</b>			
Overig + Bestemmingsheffing II	nvt	0	-44
Berekende grondrente II	nvt	0	758
Arbeidsopbrengst II	nvt	0	-803

## Bijlage 5 Opbrengsten en kosten melkveehouderij

Bedragen zijn weergegeven in f/(ha.jaar) en afgerond op drie significante cijfers.

	Bio-quot	Bio-grond	Normering	Normering II
<b>Bedrijf A</b>				
Krachtvoerkosten	1.530	1.530	1.270	1.210
Bemestingskosten	21	21	206	109
Dierkosten	968	968	1.010	900
Kosten structureelrijk ruwvoer	1.050	1.050	310	354
Melkgeld	9.830	9.830	9.740	8.800
Omzet & aanwas	1.200	1.200	1.280	1.130
<b>Bedrijf B</b>				
Krachtvoerkosten	2.050	2.080	2.410	2.060
Bemestingskosten	10	12	115	47
Dierkosten	1.400	1.410	1.670	1.580
Kosten structureelrijk ruwvoer	1.990	1.910	1.340	1.500
Melkgeld	12.300	12.300	14.200	13.500
Omzet & aanwas	3.080	3.080	3.680	3.460
<b>Bedrijf C</b>				
Krachtvoerkosten	1.530	1.530	1.100	1.290
Bemestingskosten	18	19	253	131
Dierkosten	1.120	1.120	1.060	1.050
Kosten structureelrijk ruwvoer	1.480	1.460	69	357
Melkgeld	9.600	9.600	8.760	8.780
Omzet & aanwas	1.330	1.330	1.270	1.280
<b>Bedrijf D</b>				
Krachtvoerkosten	1.270	1.280	1.280	1.330
Bemestingskosten	13	16	201	88
Dierkosten	826	827	1.020	1.050
Kosten structureelrijk ruwvoer	1.320	1.260	742	1.070
Melkgeld	9.900	9.900	11.600	11.700
Omzet & aanwas	1.480	1.480	1.830	1.880

NB: Bedrijf A verhoogt melkquotum in variant normering I. (+1.341 kg melk/ha)  
 Bedrijf B verlaagt bedrijfsquotum in variant normering II. (-1.027 kg melk/ha).

**Bijlage 6 Overzicht van gespecialiseerde vollegrondsgroenteteeltbedrijven in Noord-Brabant en Limburg**

Aantallen gespecialiseerde vollegrondsgroentebedrijven in Noord-Brabant en Limburg in 1993, opgesplitst naar hoofdgewas en deelgebied

Hoofdgewas	Deelgebied						Totaal
	Kleigeb. West-Br.	Zandgeb. West-Br.	Zandgeb. Midd-Br.	Zandgeb. Oost-Br.	Zandgeb. Limburg	Lössgeb. Limburg	
Aardbeien	2	124	20	27	23	7	203
Asperges	3	2	7	31	84	1	128
Prei	16	36	37	23	60	2	174
Bladgewassen	8	72	13	10	30	7	140
Witloftrek	10	16	6	14	12	1	59
Gemengde typen	15	85	34	52	156	4	346
<b>TOTAAL</b>	<b>54</b>	<b>335</b>	<b>117</b>	<b>157</b>	<b>365</b>	<b>22</b>	<b>1.050</b>

Bron: CBS-Landbouwtelling + bewerking LEI-DLO.

## Bijlage 7 Stikstof- en fosfaatoverschotten, arbeidsbegroting en saldi van vollegrondsgroenteteeltbedrijven

Bedragen zijn weergegeven op jaarbasis en afgerond op drie significante cijfers.

Tabel B7.1 Stikstofoverschot aardbeienbedrijf per gewas en totaal (ha \* N-overschot/ha)

Normering	1993	Ontwikkelingsrichting in 2000			
		gangbaar		biologisch	
		I	II	I	II
Aardbeien	4,0 * 95	4,0 * 80	4,0 * 65	2,0 * 55	2,0 * 55
Winterprei	2,0 * 175	2,0 * 150	2,0 * 110	2,0 * 95	2,0 * 95
Bospeen				2,0 * -5	2,0 * -5
Spitskool				2,0 * 0	2,0 * 30
Braakland	2,0 * 0				
Gras/klaver		2,0 * 50	4,0 * 50	4,0 * 20	8,0 * 20
Cultuurgrond	8,0 * 90	8,0 * 90	10,0 * 70	12,0 * 36	16,0 * 32

Tabel B7.2 Fosfaatoverschot aardbeienbedrijf per gewas en totaal (ha \* P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-overschot/ha)

Normering	1993	Ontwikkelingsrichting in 2000			
		gangbaar		biologisch	
		I	II	I	II
Aardbeien	4,0 * 65	4,0 * 40	4,0 * 40	2,0 * 40	2,0 * 40
Winterprei	2,0 * 80	2,0 * 50	2,0 * 50	2,0 * 95	2,0 * 95
Bospeen				2,0 * 35	2,0 * 35
Spitskool				2,0 * 55	2,0 * 55
Braakland	2,0 * 0				
Gras/klaver		2,0 * -20	4,0 * -20	4,0 * -20	8,0 * -20
Cultuurgrond	8,0 * 55	8,0 * 30	10,0 * 20	13,5 * 30	18,0 * 20

Tabel B7.3 Arbeidsbegroting aardbeienbedrijf per gewas en totaal (ha \* uur/ha)

Normering	1993	Ontwikkelingsrichting in 2000			
		gangbaar		biologisch	
		I	II	I	II
Aardbeien	4,0 * 2.150	4,0 * 2.150	4,0 * 2.150	2,0 * 2.500	2,0 * 2.500
Winterprei	2,0 * 1.150	2,0 * 1.150	2,0 * 1.150	2,0 * 1.350	2,0 * 1.350
Bospeen				2,0 * 1.250	2,0 * 1.250
Spitskool				2,0 * 350	2,0 * 350
Braakland	2,0 * 20				
Gras/klover		2,0 * 20	4,0 * 20	4,0 * 20	8,0 * 20
<b>Totaal</b>	<b>10.900 uur</b>	<b>10.900 uur</b>	<b>11.000 uur</b>	<b>11.000 uur</b>	<b>11.100 uur</b>

Tabel B7.4 Bedrijfssaldi aardbeienbedrijf per gewas en totaal (ha \* saldo/ha)

Normering	1993	Ontwikkelingsrichting in 2000			
		gangbaar		biologisch	
		I	II	I	II
Aardbeien	4,0 * 65.000	4,0 * 65.000	4,0 * 65.000	2,0 * 50.000	2,0 * 50.000
Winterprei	2,0 * 30.500	2,0 * 30.500	2,0 * 30.500	2,0 * 30.500	2,0 * 30.500
Bospeen				2,0 * 35.000	2,0 * 35.000
Spitskool				2,0 * 8.200	2,0 * 8.200
Braakland	2,0 * 0				
Gras/klover		2,0 * 0	4,0 * 0	4,0 * 0	8,0 * 0
<b>Bedrijfssaldo</b>	<b>321.000</b>	<b>321.000</b>	<b>321.000</b>	<b>247.000</b>	<b>247.000</b>



Tabel B7.5 Stikstofoverschot preibedrijf per gewas en totaal (ha \* N-overschot/ha)

Normering	1993	Ontwikkelingsrichting in 2000					
		gangbaar			biologisch		
		I		II	I		II
Prei	8,0 * 175	6,50 * 150	6,50 * 110	2,8 * 95	2,8 * 95		
Asperges	1,0 * 45	2,00 * 45	2,00 * 45	2,0 * 20	2,0 * 20		
Knolvenkel				2,8 * 25	2,8 * 25		
Winterpeen				2,8 * 15	2,8 * 15		
Suikerbieten	1,5 * 50	1,50 * 50					
Snijmais	1,5 * 40	5,00 * 40	3,25 * 20				
Gras/klaver			3,25 * 20	2,8 * 20	5,6 * 20		
Granen/gras				2,8 * 20	5,6 * 20		
Doperwten				2,8 * 30	2,8 * 30		
Cultuurgrond	12,0 * 135	15,00 * 90	15,00 * 75	18,8 * 33	24,4 * 30		

Tabel B7.6 Fosfaatoverschot preibedrijf per gewas en totaal (ha \* P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-overschot/ha)

Normering	1993	Ontwikkelingsrichting in 2000					
		gangbaar			biologisch		
		I		II	I		II
Prei	8,0 * 80	6,5 * 60	6,5 * 50	2,8 * 95	2,8 * 95		
Asperges	1,0 * 0	2,0 * 0	2,0 * 0	2,0 * 20	2,0 * 20		
Knolvenkel				2,8 * 35	2,8 * 35		
Winterpeen				2,8 * 25	2,8 * 25		
Suikerbieten	1,5 * 40	1,5 * 40					
Snijmais	1,5 * 20	5,0 * 0	3,25 * 0				
Gras/klaver			3,25 * -20	2,8 * -20	5,6 * -20		
Granen/gras				2,8 * 10	5,6 * 10		
Doperwten				2,8 * 30	2,8 * 30		
Cultuurgrond	12,0 * 65	15,0 * 30	15,0 * 20	18,8 * 30	24,4 * 20		

Tabel B7.7 Arbeidsbegroting preibedrijf per gewas en totaal (ha \* uur/ha)

Normering	1993	Ontwikkelingsrichting in 2000			
		gangbaar		biologisch	
		I	II	I	II
Prei	8,0 * 1.150	6,5 * 1.150	6,5 * 1.150	2,8 * 1.350	2,8 * 1.350
Asperges	1,0 * 1.400	2,0 * 1.400	2,0 * 1.400	2,0 * 1.500	2,0 * 1.500
Knolvenkel				2,8 * 750	2,8 * 750
Winterpeen				2,8 * 600	2,8 * 600
Suikerbieten	1,5 * 100	1,5 * 100			
Snijmais	1,5 * 20	5,0 * 20	3,25 * 20		
Gras/klaver			3,25 * 20	2,8 * 20	5,6 * 20
Granen/gras				2,8 * 20	5,6 * 20
Doperwten				2,8 * 20	2,8 * 20
<b>Totaal</b>	<b>10800 uur</b>	<b>10500 uur</b>	<b>10400 uur</b>	<b>10700 uur</b>	<b>10800 uur</b>

Tabel B7.8 Bedrijfssaldi preibedrijf per gewas en totaal (ha \* saldo/ha)

Normering	1993	Ontwikkelingsrichting in 2000			
		gangbaar		biologisch	
		I	II	I	II
Prei	8,0 * 22.500	6,5 * 22.500	6,5 * 22.500	2,8 * 26.800	2,8 * 26.800
Asperges	1,0 * 52.000	2,0 * 52.000	2,0 * 52.000	2,0 * 40.000	2,0 * 40.000
Knolvenkel				2,8 * 21.000	2,8 * 21.000
Winterpeen				2,8 * 28.800	2,8 * 28.800
Suikerbieten	1,5 * 6.000	1,5 * 6.000			
Snijmais	1,5 * 0	5,0 * 0	3,25 * 0		
Gras/klaver			3,25 * 0	2,8 * 0	5,6 * 0
Granen/gras				2,8 * 0	5,6 * 0
Doperwten				2,8 * 0	2,8 * 0
<b>Bedrijfssaldo</b>	<b>241.000</b>	<b>259.000</b>	<b>250.000</b>	<b>294.000</b>	<b>294.000</b>

Tabel B7.9 Stikstofoverschot bladgroentebedrijf per gewas en totaal (ha \* N-overschot/ha)

Normering	1993	Ontwikkelingsrichting in 2000			
		gangbaar		biologisch	
		I	II	I	II
Sla	4,0 * 75	4,0 * 60	4,0 * 50	1,65 * 30	1,65 * 30
Andijvie	1,0 * 25			1,65 * 20	1,65 * 20
Spinazie	1,0 * 105	2,0 * 90	2,0 * 75		
Winterprei	2,0 * 175	2,0 * 150	2,0 * 125	1,65 * 95	1,65 * 95
Chinese kool				1,65 * 70	1,65 * 70
Gras/klaver			2,0 * 20	3,30 * 20	6,60 * 20
Cultuurgrond	8,0 * 98	8,0 * 90	10,0 * 70	9,90 * 43	13,20 * 37

Tabel B7.10 Fosfaatoverschot bladgroentebedrijf per gewas en totaal (ha \* P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-overschot/ha)

Normering	1993	Ontwikkelingsrichting in 2000			
		gangbaar		biologisch	
		I	II	I	II
Sla	4,0 * 25	4,0 * 20	4,0 * 20	1,65 * 40	1,65 * 40
Andijvie	1,0 * 50			1,65 * 40	1,65 * 40
Spinazie	1,0 * 40	2,0 * 25	2,0 * 25		
Winterprei	2,0 * 80	2,0 * 50	2,0 * 50	1,65 * 95	1,65 * 95
Chinese kool				1,65 * 45	1,65 * 45
Gras/klaver			2,0 * -20	3,30 * -20	6,60 * -20
Cultuurgrond	8,0 * 44	8,0 * 30	10,0 * 20	9,90 * 30	13,20 * 20

Tabel B7.11 Arbeidsbegroting bladgroentebedrijf per gewas en totaal (ha \* uur/ha)

Normering	1993	Ontwikkelingsrichting in 2000			
		gangbaar		biologisch	
		I	II	I	II
Sla	4,0 * 500	4,0 * 500	4,0 * 500	1,65 * 450	1,65 * 450
Andijvie	1,0 * 500			1,65 * 560	1,65 * 560
Spinazie	1,0 * 250	2,0 * 250	2,0 * 250		
Winterprei	2,0 * 1.130	2,0 * 1.130	2,0 * 1.130	1,65 * 1.350	1,65 * 1.350
Chinese kool				1,65 * 1.250	1,65 * 1.250
Gras/klaver			2,0 * 20	3,30 * 20	6,60 * 20
Totaal	5.000 uur	4.780 uur	4.820 uur	4.980 uur	5.050 uur

Tabel B7.12 Bedrijfssaldi bladgroentebedrijf (ha \* saldo/ha)

Normering	1993	Ontwikkelingsrichting in 2000			
		gangbaar		biologisch	
		I	II	I	II
Sla	4,0 * 11.000	4,0 * 11.000	4,0 * 11.000	1,65 * 14.500	1,65 * 14.500
Andijvie	1,0 * 12.000			1,65 * 16.000	1,65 * 16.000
Spinazie	1,0 * 7.000	2,0 * 7.000	2,0 * 7.000		
Winterprei	2,0 * 30.500	2,0 * 30.500	2,0 * 30.500	1,65 * 30.500	1,65 * 30.500
Chinese kool				1,65 * 17.000	1,65 * 17.000
Gras/klaver			2,0 * 0	3,30 * 0	6,60 * 0
<b>Bedrijfssaldo</b>	<b>124.000</b>	<b>119.000</b>	<b>119.000</b>	<b>129.000</b>	<b>129.000</b>