

Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid

W8

**Speelruimte voor een geïntegreerde landbouw:
verkenningen met behulp van een model**

H. van der Wal, H. J. de Graaf, N. A. van Brussel,
W. J. van der Weijden, W. J. ter Keurs

Afdeling Milieubiologie R.U. Leiden
met technische medewerking van
Th. Bakker
Landbouw-Economisch Instituut

's-Gravenhage, november 1985

Verkoopprijs f 10.--. Exemplaren van deze uitgave zijn uitsluitend te bestellen door vooruitbetaling op giro 751, ten name van Distributiecentrum Overheidspublikaties DOP, Postbus 20014, 2500 EA 's-Gravenhage, onder vermelding van het ISBN-nummer en het aantal gewenste exemplaren.

ISBN: 90 346 0642 2

Publikatie van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid

VOORWOORD

In het kader van de Beleidsgerichte toekomstverkenning van de WRR is in 1984 een achtergrondstudie verschenen met als titel "Bouwstenen voor een geïntegreerde landbouw". Deze studie was uitgevoerd door de vakgroep Milieubiologie in Leiden. Voor de onderlinge afweging en het toetsen van de verenigbaarheid van doelstellingen voor milieu, landbouw, energie, werkgelegenheid en inkomen is gebruik gemaakt van een door het Landbouw-Economisch Instituut uitgewerkte model van de Nederlandse landbouw. Dit model zal in de loop van 1985 door dit instituut in haar reeks LEI-publikaties worden gepubliceerd.

Het onderhavige werkdocument laat zien op welke wijze met het model is geëxperimenteerd om meer inzicht te krijgen in problemen die zich bij een ontwikkeling in de richting van een meer geïntegreerde landbouw zouden kunnen voordoen en hoe deze wijze van werken behulpzaam is geweest bij het verder verkennen van richtingen waarin de mindere afwenteling tussen uiteenlopende doelstellingen plaatsvindt, dan in de huidige situatie. Hierbij is in het bijzonder aandacht besteed aan de gevolgen van bemestingsnormen, de mogelijkheden van prijssturing en de omstandigheden waarin meer arbeidsintensieve technieken tot ontwikkeling zouden kunnen komen. Ook is een moedige poging gewaagd een beeld te schetsen van de situatie op regionaal niveau die door een meer geïntegreerde landbouw wordt opgeroepen.

Wellicht meer dan anderen, zijn de auteurs ervan overtuigd dat het hier om eerste pogingen gaat. Maar dan wel op een manier die waard is om verder te worden ontwikkeld, omdat zij meer dan veel andere in zich heeft de bestaande kloof tussen ecologisch, technisch en economisch getinte beschouwingen te overbruggen.

Deze studie is tot stand gekomen mede op initiatief en met steun van de Rijksplanologische Dienst en het ministerie van Landbouw en Visserij.

Prof.dr.ir. C.T. de Wit, lid van de WRR

De schrijvers danken C.T. de Wit voor stimulerende ideeën; G.J. Baayens voor zijn bijdrage aan de tekst van hoofdstuk 8; A.F. van de Klundert, E.C.A. Bolsius, G.J. van Dijk, H.J. Post, Th. Bakker, G. Meester, B.M. Kamphuis, J. Breedveld, L.C. Zachariasse, L.B. van der Giessen en J. de Veer voor waardevol commentaar en H. Huisman voor zijn hulp vanuit de WRR-staf.

Wij willen dit dankwoord niet eindigen zonder in het algemeen iets over de begeleidingscommissie te hebben gezegd. Enerzijds heeft ze het ons niet altijd even gemakkelijk gemaakt door zo nu en dan terug te komen op eerder gedane voorstellen. Anderzijds hebben wij toch ook zelden een begeleidingscommissie meegemaakt, waarvan afzonderlijke leden zich zoveel moeite gaven ons zoveel leerzaam commentaar te geven.

	SAMENVATTING	1
1.	INLEIDING	17
1.1	<u>De landbouw ter discussie</u>	17
1.2	<u>Nieuwe wegen</u>	19
1.3	<u>Onderzoek</u>	22
2.	EEN MODEL VAN DE NEDERLANDSE LANDBOUW	27
2.1	<u>Opbouw van het model</u>	27
2.2	<u>Mogelijkheden van het model</u>	33
2.3	<u>De referentieberekening</u>	36
3.	MOGELIJKHEDEN VAN TOETSING VAN LANDBOUWVARIANTEN AAN ENKELE DOELSTELLINGEN	43
3.1	<u>Sociaal-economische omgeving</u>	43
3.1.1	Redelijke prijzen voor de consument	43
3.1.2	Redelijke inkomens en arbeidsomstandigheden voor de boer	44
3.1.3	Beperking van de netto-arbeidsuitstoot uit de landbouw	45
3.1.4	Meer evenwicht op de EG-markt	45
3.1.5	Zuiniger gebruik van energie en grondstoffen	46
3.1.6	Zo min mogelijk financiële afwenteling	46
3.2	<u>Fysisch milieu</u>	48
3.2.1	Verbetering produktiemilieu voor de landbouw	48
3.2.2	Verbetering arbeidsmilieu in de landbouw	50
3.2.3	Verbetering externe milieukwaliteit	50
3.3	<u>Natuur en landschap</u>	52
3.3.1	De betekenis van de landbouw voor de natuur	52
3.3.2	Natuur in relatie met de modeluitkomsten	57
3.3.3	Bevordering van een gevarieerd en aantrekkelijk landschap	59
4.	GROND EN ARBEID UIT PRODUKTIE NEMEN	63
4.1	<u>Verschuivingen in de landbouw</u>	64
4.2	<u>Bijdrage aan de doelstellingen</u>	67

5.	BEMESTINGSNORMEN	69
5.1	<u>Geen overbelasting koper</u>	69
5.1.1	Verschuivingen in de landbouw en bijdrage aan de doelstellingen	70
5.2	<u>Geen overbemesting fosfaat</u>	73
5.2.1	Verschuivingen in de landbouw	74
5.2.2	Bijdrage aan de doelstellingen	76
6.	PRIJSSTURING EN CONTINGENTERING VAN DE MELK- PRODUKTIE	80
6.1	<u>Energieheffing op produktiemiddelen</u>	80
6.1.1	Verschuivingen in de landbouw	81
6.1.2	Bijdrage aan de doelstellingen	84
6.2	<u>Lastenverschuiving van arbeid naar energie en bemestingsnormen</u>	86
6.2.1	Verschuivingen in de landbouw en bijdrage aan de doelstellingen	87
6.3	<u>Lastenverschuiving van arbeid naar geïmporteerd veevoer en contingentering van de melkproduktie</u>	88
6.3.1	Verschuivingen in de landbouw	91
6.3.2	Bijdrage aan de doelstellingen	93
7.	AANGEPASTE PRODUKTIEWIJZEN, LASTENVERSCHUIVING EN CONTINGENTERING VAN DE MELKPRODUKTIE	97
7.1	<u>Meer arbeid</u>	97
7.2	<u>Aangepaste produktiewijzen</u>	102
7.3	<u>Verschuivingen in de landbouw</u>	103
7.4	<u>Bijdrage aan de doelstellingen</u>	106
8.	REGIONALE BESCHRIJVING: EEN EERSTE VERKENNING	115
8.1	<u>De zandgebieden</u>	118
8.2	<u>De weidegebieden</u>	122
8.3	<u>De kleigebieden</u>	126
8.4	<u>Zuid-Limburg</u>	130
8.5	<u>De veenkoloniën</u>	130
8.6	<u>Landbouw en natuur</u>	133

9.	PERSPECTIEVEN	137
9.1	<u>Grond en arbeid uit produktie nemen</u>	137
9.2	<u>Bemestingsnormen</u>	140
9.3	<u>Prijssturing en contingentering van de melk- produktie</u>	141
9.4	<u>Aangepaste produktiewijzen, lastenverschuiving en contingentering van de melkproduktie</u>	143
9.5	<u>Conclusies</u>	144
10.	REALISERINGSMOGELIJKHEDEN	145
10.1	<u>Aangepaste produktiewijzen</u>	145
10.1.1	Akkerbouw	147
10.1.2	Veehouderij	149
10.2	<u>Beleidsmaatregelen</u>	151
10.2.1	Grond uit produktie nemen	152
10.2.2	Bemestingsnormen	153
10.2.3	Contingentering van de melkproduktie	154
10.2.4	Lastenverlichting arbeid	155
10.2.5	Lastenverzwaring energie	159
10.2.6	Lastenverzwaring krachtvoer	159
10.2.7	Lastenverzwaring kunstmest	163
10.3	<u>Onderzoek</u>	164
BIJLAGEN		
1.	SAMENVATTING: "BOUWSTENEN VOOR EEN GEINTE- GREERDE LANDBOUW"	170
2.	OPBOUW VAN MODELACTIVITEITEN	180
2.1	<u>De plantenteelt (een voorbeeld)</u>	180
2.2	<u>De veehouderij (een tweede voorbeeld)</u>	186
2.3	<u>Uitkomsten van het model</u>	190
3.	TECHNISCHE ACHTERGRONDEN VAN DE LANDBOUW- VARIANTEN	192
3.1	<u>Grond en arbeid uit produktie nemen</u>	192
3.2	<u>Geen overbelasting koper</u>	192
3.3	<u>Geen overbemesting fosfaat</u>	194
3.4	<u>Energieheffing op produktiemiddelen</u>	194

3.5	<u>Lastenverschuiving van arbeid naar energie</u>	196
3.6	<u>Lastenverschuiving van arbeid naar geïmpor- teerd veevoer</u>	196
3.7	<u>Contingentering van de melkproduktie</u>	197
3.8	<u>Andere produktiewijzen</u>	197
4.	SAMENSTELLING BEGELEIDINGSCOMMISSIE	200

SAMENVATTING

1. INLEIDING

Er is volop discussie gaande over de vraag in welke richting de landbouw zich verder moet ontwikkelen. Doorgaan op de oude weg roept in ieder geval vele problemen op. Zo worden op EG-niveau de kosten van het gemeenschappelijke landbouwbeleid ter discussie gesteld. Uit derde landen wordt de verstoring van de wereldmarkt te berde gebracht. Vanuit de landbouworganisaties worden steeds meer vraagtekens geplaatst bij de lage beloning per uur, een steeds schevere inkomensverdeling en de uitstoot van arbeid uit de landbouw. Door de milieu- en natuurbescherming wordt de landbouw voor een groot deel verantwoordelijk gesteld voor de achteruitgang van natuur, milieu en landschap.

Uit de discussie komen grofweg twee benaderingswijzen naar voren. De eerste benadering komt erop neer, dat de overheid waar een probleem uit de hand loopt beperkende maatregelen moet nemen. Deze benadering is recent gekozen door het ministerie van Landbouw (superheffing, Interimwet) en wordt gesteund of gedoogd door zowel milieu-organisaties, Landbouwschap als agrarische jongeren. Een belangrijk bezwaar hiertegen is evenwel, dat men achteraf gevolgen bestrijdt en niet vooraf oorzaken. Dit leidt ertoe, dat de klappen onnodig hard aankomen. Bovendien benadert men de problemen tezeer geïsoleerd, los van hun onderlinge samenhang. Ten slotte worden oplossingen te eenzijdig gezocht in beperkingen en te weinig in nieuwe mogelijkheden.

In een poging een visie te ontwikkelen die dergelijke bezwaren ondervangt is door de afdeling Milieubiologie van de Rijksuniversiteit te Leiden het rapport Bouwstenen voor een geïntegreerde landbouw geschreven. Geïntegreerde landbouw gaat niet op voorhand uit van strijdigheid van doelstellingen, maar zoekt naar optimalisering van verschillende doelstellingen tegelijk. Daarbij wordt de nadruk gelegd op maatregelen die de oorzaken van de

problemen aangrijpen en wordt rekening gehouden met hun onderlinge samenhang. Beperkende maatregelen worden onvermijdelijk geacht, maar daar worden verruimende maatregelen tegenover gezocht.

Een dergelijke visie wint aan kracht wanneer beoordeelbaar - en zo mogelijk in kwantitatieve termen - wordt nagegaan in hoeverre verschillende doelstellingen tegelijk kunnen worden gerealiseerd. Dit is geprobeerd in deze studie. Daarbij is gebruik gemaakt van een lineair programmeringsmodel voor de Nederlandse landbouw waarmee landbouwvarianten cijfermatig kunnen worden geschetst. Het gaat in dit technisch-economische model van het Landbouw-Economisch Instituut om een aantal akkerbouw- en veehouderij-activiteiten, die onder verschillende randvoorwaarden en in relatie met elkaar landbouwprodukten kunnen voortbrengen. Door veranderingen in prijsverhoudingen, produktievoorwaarden en produktietechnieken kunnen verschillende landbouwvarianten worden berekend. De keuze van de varianten is allereerst ingegeven door de noodzaak de drie momenteel belangrijkste problemen (overproduktie, mestoverschotten en arbeidsuitstoot) in de landbouw aan te pakken.

Na een korte schets van het model en de referentieberekening worden de volgende varianten besproken:

- grond en arbeid uit produktie nemen;
- bemestingsnormen;
- prijssturing, al of niet gecombineerd met
 - . bemestingsnormen,
 - . contingentering van de melkproduktie,
 - . aangepaste produktiewijzen.

Van de laatste variant wordt ook een regionale beschrijving gegeven; het gaat daarbij om een eerste orientatie op dit niveau. Ten slotte wordt aandacht besteed aan mogelijkheden om een meer geïntegreerde landbouw in de praktijk te realiseren.

2. EEN MODEL VAN DE NEDERLANDSE LANDBOUW

Het model waarmee in dit onderzoek is gewerkt, is een lineaire programmering van de Nederlandse landbouw in 1975. Het beschrijft twaalf regio's waarin akkerbouw

(granen, rooivruchten, peulvruchten en zaden) en veehouderij (rundvee, varkens en kippen) kan plaatsvinden. De tuinbouw en de toeleverende en verwerkende industrie zijn niet in het model opgenomen. Voor de verschillende activiteiten is uitgegaan van de gemiddelde bedrijfssituatie in het referentiejaar (1975).

Aan de kostenzijde is de inzet van produktiemiddelen per activiteit gespecificeerd en zijn vaste prijzen per eenheid toegerekend. Aan de opbrengstzijde zijn aan de vrije landbouwprodukten volume-afhankelijke prijzen toegerekend en aan de marktordeningsprodukten (tot aan het produktieniveau van 1975) vaste prijzen. Met het model is gezocht naar een maximaal verschil tussen opbrengsten en toegerekende kosten.

De veehouderij kan behalve buitenlandse veevoerders ook voedermiddelen betrekken uit de Nederlandse plantenteelt (intermediaire akkerbouwprodukten) en mest leveren aan die plantenteelt. Aan het transport tussen regio's zijn kosten toegerekend. De verhouding tussen de aanwending van organische en kunstmest is vrijgelaten. De speelruimte in het model is vergroot door verschillende stikstofgiften mogelijk te maken en door de rundveehouderij onder te verdelen in drie niveaus van melk- en vlees- produktie per dier. In elke regio moet alle landbouwgrond voor de produktie worden ingezet en mag de werkgelegenheid niet meer dan 10% naar boven of beneden van de situatie in 1975 afwijken. Verder is in het model een aantal voorwaarden opgenomen voor de minimumproduktie-omvang van consumptie-aardappelen, uien, varkens en kippen. Dit om te voorkomen dat met deze produkties superwinsten worden gemaakt door een sterke beperking van het aanbod. Ten slotte is uitgegaan van een beperkte beschikbaarheid van grond voor akkerbouw en groepen van vruchtwisselingsgewassen.

In het model kunnen verschillende randvoorwaarden aan de landbouw worden opgelegd, zoals:

- beperking van het gebruik van bijvoorbeeld mest en voedermiddelen;
- beperking van de voortbrenging van produkten;
- andere prijzenstructuur;
- eisen aan het grondgebruik of produktiewijze.

Beperkingen van het model die bij de beoordeling van de varianten goed in het oog moeten worden gehouden, zijn:

- de Nederlandse landbouw wordt te geïsoleerd gezien. Afgezien van het bestaan van medeverantwoordelijkheidsheffingen en mogelijke contingenteringen is over het algemeen aangenomen, dat afzet onbeperkt mogelijk is. Evenmin is er rekening mee gehouden, dat veranderingen in de binnenlandse produktie kunnen worden gevolgd door een compenserende aanbodreactie in het buitenland;
- de produktietechniek is "bevroren" op het jaar 1975;
- het model is niet dynamisch: er wordt alleen een eindbeeld bij de gegeven omstandigheden geschetst;
- het model levert per regio informatie over de gemiddelde bedrijfsvoering. In een regio met bijvoorbeeld een gemiddeld hoge veedichtheid kan lokaal toch een lagere veedichtheid voorkomen die ruimere kansen biedt voor weidevogels;
- het model maximaliseert het verschil tussen opbrengst-waarde en toegerekende kosten van de landbouwsector in zijn geheel. Er is met andere woorden een centrale beslisser verondersteld. In werkelijkheid probeert iedere individuele boer het saldo voor zijn eigen bedrijf te maximaliseren. Het totaal-resultaat zal dan anders zijn. In feite wordt dus niet gekeken wat het effect is van een maatregel, maar in hoeverre er speelruimte is voor het verenigen van verschillende doelstellingen.

3. DE REFERENTIEBEREKENING

Wil het model bruikbaar zijn voor vergelijkende studie, dan zal met de prijsverhoudingen voor dat jaar de situatie in 1975 min of meer moeten kunnen worden gereproduceerd.

Wat de landelijke totalen betreft blijkt het model in de referentieberekening uitkomsten te leveren die op veel punten overeen stemmen met de werkelijkheid. Zo worden het nationale bouwplan, de omvang van de diverse

veestapels, het verbruik van stikstof-kunstmest, het sector-inkomen, de werkgelegenheid en de bijdrage aan de betalingsbalans redelijk benaderd.

Er zijn echter ook afwijkingen. Als gevolg van een te hoog verondersteld plafond voor de ruwvoederopname bij melkkoeien is het verbruik van krachtvoer 20% minder. Dit resulteert in een iets te groot graslandareaal en een te klein bouwlandareaal. De veebezetting bedraagt 1,5 melk-koe/ha, tegen 1,7 koe/ha in werkelijkheid. Een andere afwijking van de werkelijkheid betreffen de aankopen van kali- en fosfaatkunstmest. Deze ontstaat vooral doordat akkerbouw en veehouderij qua regionale verdeling in het model beter op elkaar zijn afgestemd dan in de werkelijkheid.

Ook verschillende knelpunten die zich rond 1975 voordeden zijn in de uitkomsten van het model terug te vinden. Zo is sprake van een inkomensachterstand, een te hoge melkproduktie en een hoog energie- en grondstoffenverbruik. Wat betreft het milieu zijn op grond van de modeluitkomsten problemen te verwachten als gevolg van een mestoverschot en nauwe vruchtwisseling.

Tegen deze achtergrond gaan we nu in op de in de studie berekende landbouwvarianten.

4. GROND EN ARBEID UIT PRODUKTIE NEMEN

Tegenover een ontwikkeling waarin alle landbouwgrond in produktie blijft staat een ontwikkeling gericht op het uit produktie nemen van onrendabele grond en arbeid.

In de eerste variant is de eis, dat (per regio) alle grond en minstens 90% van de in het referentiejaar ingezette arbeid moet worden aangewend losgelaten. Het landbouwareaal blijkt dan spectaculair in te krimpen met maar liefst 650.000 ha, of 34%. Het zijn vooral de zandgebieden waar de klappen vallen. Een groot deel van de intensieve veehouderij verhuist van de zand- naar de kleigebieden en binnenlandse veevoeders worden gedeeltelijk vervangen door geïmporteerd veevoer.

Grond uit produktie nemen betekent een enorme uitstoot van arbeid en een zware belasting van het milieu binnen de landbouw: meer overbemesting en verdere vernauwing van het bouwplan. Voor de nationale overheid brengt de

arbeidsuitstoot hoge sociale lasten met zich mee. Daarentegen is uitstoot van grond en arbeid gunstig voor het zuivelbudget van de EG en voor het inkomen van de blijvers. Regionaal komt de sociale structuur van het landelijk gebied in het geding.

In het landelijk gebied buiten de landbouw ontstaan meer kansen voor natuur, bosbouw en waterwinning. De daar aanwezige natuurwaarden zijn echter voor een groot deel te danken aan het tot dusver gevoerde agrarische beheer. Realistischer lijkt dan ook een verschuiving van de huidige landbouw naar meer extensieve produktiewijzen, vooral in de zandgebieden. Dergelijke aangepaste produktiewijzen zijn in deze modelberekening echter niet aangeboden.

5. BEMESTINGSNORMEN

Vervolgens zijn twee varianten doorgerekend die worden gekenmerkt door een strenge milieuhygiënische regelgeving.

In de eerste is gesteld, dat de kopertoevoeging aan de grond niet groter mag zijn dan de totale afvoer. Het model biedt de varkenshouderij de mogelijkheid naast het gangbare voer over te stappen op veevoer zonder koper, maar daarmee tevens op een lagere groeisnelheid en dus hogere kosten. Deze mogelijkheid wordt - als gevolg van de gestelde kopernorm - echter toch in overwegende mate gekozen, want in deze variant blijkt de omvang van de varkenshouderij te dalen van 10 miljoen tot 8,8 miljoen dieren, waarbij nog slechts aan 0,7 miljondieren koperrijk veevoer wordt verstrekt. Behalve aan het terugdringen van de koperaccumulatie wordt nu ook bijgedragen aan een vermindering van het buitenlands veevoederverbruik en van de fosfaatbelasting.

In een volgende berekening mag de fosfaatbemesting niet groter zijn dan nodig is voor het in stand houden van de bodemvruchtbaarheid bij de verschillende teelten. De varkensstapel blijkt dan met maar liefst 44% in te krimpen. Ook de slachtkuikensector krimpt fors in (-63%). Er treedt een verschuiving op van grasland naar (meer fosfaatbehoefte) intermediaire en finale akkerbouwprodukten. In de melkveehouderij wordt gras vervangen door snijmaïs.

Fosfaatnormering werkt gunstig uit op het energie- en grondstoffenverbruik, milieu en natuur (minder emissie van meststoffen en een lagere veebezetting op grasland). Daar tegenover staan echter ernstige nadelen op sociaal-economisch terrein (minder inkomen en werkgelegenheid). Deze nadelen zouden beperkt kunnen blijven door aanpassingen in de produktiewijze zoals extensivering of aangepaste veevoeders. Deze mogelijkheid werd in het model echter niet aangeboden.

6. PRIJSSTURING EN CONTINGENTERING VAN DE MELKPRODUKTIE

Vervolgens is een meer "marktconforme" maatregel ingevoerd: een energieheffing op produktiemiddelen. Daarmee wordt beoogd drie problemen terug te dringen: de overproduktie, het hoge energie- en grondstoffenverbruik en de mestoverschotten. Zowel het directe als indirecte energieverbruik wordt belast met een heffing ter hoogte van de geschatte totale "toegevoegde energie". Dit komt neer op een verdubbeling van de energieprijs.

Omdat geïmporteerd veevoer de grootste post "toegevoegde energie" vormt (de tuinbouw is buiten beschouwing gelaten), wordt hier gekozen voor een forse besparing: met maar liefst 85%. Dit dwingt tot inkringing van de veestapel in alle sectoren. De schade wordt echter beperkt door vervanging van buitenlands veevoer door binnenlands geteelde voedermiddelen. Dit gaat ten koste van het graslandareaal en de melkveehouderij, die op haar beurt de verliezen beperkt door gras te vervangen door snijmaïs.

Met deze veranderingen wordt dus inderdaad een bijdrage geleverd aan vermindering van de overproduktie, van het energie- en grondstoffenverbruik en van de mestoverschotten. De prijs die hiervoor wordt betaald is een duidelijke vermindering van inkomen en werkgelegenheid. De vermindering van inkomen zou overigens kleiner zijn geweest (maar het verlies aan werkgelegenheid groter) als in het model geen ondergrens zou zijn gesteld aan de uitstoot van arbeid. Dit uit zich in het model in een grote druk om grond af te stoten. Voor de natuur zijn er naast voordelen (vermindering eutrofiëring) ook nadelen (bouwplanvernaauwing). Opmerkelijk is, dat met één prijsmaatregel

zowel economische als milieudoelen worden bereikt zonder strenge regelgeving zoals bemestingsnormen.

De financiële afwenteling van overheid naar de boer die in deze variant plaatsvindt kan worden verminderd door de heffing weer ten goede te laten komen aan de landbouw. Daarom is in een volgende berekening de energieheffing gecombineerd met een arbeidskostenverlaging (-16%) en met bemestingsnormen. Het blijkt dat de druk op het inkomen dan inderdaad wordt verminderd. Verrassend hierbij is, dat de bemestingsnormen in deze variant geen invloed hebben op het resultaat. Milieuregelgeving is door een lastenverschuiving van arbeid naar energie goeddeels overbodig geworden. In verdere berekeningen is dan ook verder afgezien van bemestingsnormen. Problematisch blijft de werkgelegenheid. Ten opzichte van de vorige berekening breidt deze zich niet uit, omdat in de veehouderij ondanks de lastenverlichting nog steeds met verlies wordt geproduceerd. De werkgelegenheid kan pas stijgen als het verlies aan inkomen is goedgemaakt. Wel knelt de ondergrens aan het arbeidsvolume nu veel minder.

In een volgende variant is geen heffing gelegd op energie, maar een heffing op buitenlands veevoer. Tegelijk is de melkproduktie gecontingenteerd tot 80% van die in de referentieberekening. Verder is een arbeidskostenverlaging gerealiseerd (-20%), die wordt gefinancierd uit de heffing en uit de besparing op de zuiveluitgaven. Deze variant blijkt in grote lijnen hetzelfde beeld op te leveren als de vorige varianten met een energieheffing. De bijdrage aan de doelstellingen is echter minder krachtig. Gunstig is, dat het inkomen ten opzichte van de referentieberekening verbetert en dat het verlies aan werkgelegenheid beperkt blijft.

In de laatste variant is verondersteld, dat, bij een lastenverschuiving van arbeid naar buitenlands veevoer en contingentering van de melkproduktie, aangepaste minder grondstoffenintensieve en meer arbeidsintensieve produktie-technieken zijn ontwikkeld. Aangenomen is, dat een produktieverhoging per dier en per hectare technisch mogelijk is, onder andere door een uitgekende inzet van meer arbeid. In de graan-, gras- en snijmaïsteelt is de

produktieverhoging gesteld op 10% en in de overige produkties op 5%. De extra arbeid wordt gefinancierd uit de gerealiseerde meeropbrengst.

De uitkomsten geven een positiever beeld dan in de vorige berekening: een verbetering van het inkomen van de boer, een verdere vermindering van de zuiveluitgaven, van het energie- en grondstoffenverbruik en van de mestoverschotten. En daarbij wordt zelfs meer arbeid ingezet dan in de referentieberekening. Voor de natuur zijn er zowel negatieve als positieve ontwikkelingen: enerzijds vernauwing van het bouwplan, anderzijds minder eutrofiëring.

7. CONCLUSIES

Samenvattend kunnen we stellen, dat

- uit produktie nemen van de meest verliesgevende teelten, onder de veronderstelling van een volledige beloning van alle produktiemiddelen, leidt tot uitstoot van vrijwel alle grond in de zandgebieden;
- met strengere bemestingsnormen tekort wordt geschoten op sociaal-economisch gebied;
- met een wijziging van de kostprijsverhouding, een situatie kan ontstaan waarin strenge regelgeving (contingentering en bemestingsnormen) zo niet overbodig wordt, dan toch minder knelt dan zonder wijziging;
- een lastenverschuiving van arbeid naar grondstoffen en contingentering van de melkproduktie perspectieven biedt voor het bereiken van sociale, economische en milieudoelen;
- een verdere bijdrage aan verschillende doelstellingen zou kunnen worden geleverd door het ontwikkelen van produktietechnieken die beter zijn aangepast bij nieuwe eisen of andere prijsverhoudingen.

8. REGIONALE BESCHRIJVING: EEN EERSTE VERKENNING

Voor een eerste poging tot een regionale beschrijving aan de hand van de modeluitkomsten is gekozen voor de laatste variant "andere produktiewijzen, lastenverschuiving en contingentering van de melkproduktie". In de

uitgevoerde berekening is de aandacht vooralsnog gericht op landelijke maatregelen zonder expliciete regionale doelstellingen. In de praktijk zal daarnaast zonder twijfel een gericht beleid moeten worden gevoerd, dat van plaatst tot plaats zal verschillen.

De zandgebieden

De zandgebieden omvatten het grootste deel van Noordoost- en Zuid-Nederland. In deze regio's vinden we naast landbouwgronden vrij veel oude cultuurgebieden als heiden, zandverstuivingen en naaldbossen. De verstedelijking is hier grotendeels beperkt tot langs de grote rivieren. In de zandgebieden vormt de hoge concentratie van intensieve veehouderij het grootste probleem.

In de uitgevoerde berekening is de omvang van de intensieve veehouderij duidelijk minder dan in werkelijkheid. Voor het milieu is dat een verbetering. De stikstofbemesting blijft echter hoog en in alle regio's is een groter bouwlandareaal te zien. De waterwinning kan hierdoor in gevaar komen. Waardevolle ecologische gradiënten zullen niet worden ontlast.

De weidegebieden

Bij de weidegebieden gaat het om de laaggelegen veen- en klei-op-veengronden van Noord- en West-Nederland. Deze regio's worden gekenmerkt door een vlak en open karakter met voornamelijk grasland met uitgebreide slotenstelsels. De weidebouw heeft onder andere betekenis voor een gevarieerde oevervegetatie en voor weidevogels. Door de grote stedelijke concentraties, vooral in het westelijk weidegebied is het weidegebied belangrijk voor de recreatie. De melkveehouderij is een bron van eutrofiëring van het oppervlaktewater, vooral door het uitrijden van mest in de winter.

Het belangrijkste verschil blijkt de kleinere varkensstapel. Opvallend is, dat, ondanks de (landelijke) contingentering, de melkveestapel nauwelijks kleiner is. Wel zijn de bedrijven groter en extensiever (daling stikstofgift), waardoor perspectieven ontstaan voor de flora. De veebezetting is vrijwel gelijk, waardoor het perspectief voor de weidevogels niet noemenswaardig verandert.

De kleigebieden

De kleigebieden zijn te vinden in Noord- en Zuidwest-Nederland, langs de grote rivieren en in de Hollandse en IJselmeerpolders. Over het algemeen is akkerbouw hier het meest lucratief. Met uitzondering van uitgestrekte buitendijkse gronden komen vrij weinig natuurlijke terreinen voor. De verstedelijking is vooral geconcentreerd langs de grote rivieren. In de kleigebieden vormt vernauwing van het bouwplan een probleem.

In de nieuwe situatie is het akkerbouwareaal groter, maar het rooivruchtenareaal kleiner en het bouwplan ruimer. De kans op bodemziekten, structuurbederf en het gebruik van grondontsmettingsmiddelen neemt hierdoor af.

Zuid-Limburg

Door de heuvelachtige structuur en de zeer kleinschalige opbouw leent dit gebied zich niet zo goed voor een vergelijkende regionale beschrijving van grootschalige modeluitkomsten. In zijn algemeenheid kan echter worden gesteld dat de aanzienlijk grotere gemiddelde bedrijfsomvang risico's inhoudt voor het landschap en de rijke flora en fauna in dit gebied.

De veenkoloniën

Het gaat hier om de vroegere hoogvenen van Drenthe en Groningen. Deze regio is voor een groot deel in gebruik als cultuurgrond (70%). De verstedelijking is hier gering. Er is veel natuurlijk terrein (oude veenrestanten). De belangrijkste landbouwactiviteit is de teelt van (fabrieks)aardappelen en suikerbieten in een overwegend nauw bouwplan.

In de berekening blijft het akkerbouwareaal nagenoeg gelijk. Het bouwplan vernauwt verder door de grotere omvang van de 1 op 2-teelt van aardappelen, waarmee de kans op bodemziekten en extra grondontsmetting toeneemt.

Landbouw en natuur

Het geheel overziend lijken de mogelijkheden voor integratie van landbouw en natuur beperkt. Dat wil nog niet zeggen dat er in de praktijk geen mogelijkheden zouden zijn. Zoals gezegd zal een gericht natuurbeleid moeten

worden gevoerd. Bovendien zijn er enkele interessante verbeteringen te melden: een geringere overbemesting (minder milieuproblemen) en een lagere stikstifbemesting in het noordelijk veenweidegebied (gunstig voor de flora).

Daarnaast mag niet onvermeld blijven, dat in het model de techniek goeddeels is bevroren op het jaar 1975. Dit belemmert het zicht op potentiële verbeteringen voor de natuur als gevolg van aanpassingen in bedrijfsstructuur en bedrijfsvoering. Dit onderstreept nog eens de noodzaak om het scala van produktietechnieken uit te breiden met activiteiten die beter zijn aangepast bij andere randvoorwaarden en prijsverhoudingen en die tegelijk meer kansen bieden voor een gevarieerde natuur.

9. REALISERINGSMOGELIJKHEDEN

Ten slotte stappen we over naar realiseringmogelijkheden voor een meer geïntegreerde landbouw in de praktijk. Eerst richten we onze aandacht op mogelijkheden voor aangepaste produktiewijzen, dan buigen we ons over de vraag hoe de beoogde verschuivingen zijn te bewerkstelligen door beleidsmaatregelen van de overheid. Tot besluit geven we aan, welk verder onderzoek kan bijdragen aan concreetisering van geïntegreerde landbouw.

Meerdere keren is in deze modelstudie aangegeven, dat nauwelijks gebruik is gemaakt van de mogelijkheid het aantal activiteiten uit te breiden met produktietechnieken die beter zijn aangepast bij de nieuwe eisen of andere prijsverhoudingen. Worden de aanpassingen enkel ingegeven door bemestingsnormen of enkel door een lastenverschuiving dan bestaat snel kans op afwenteling van problemen. De ontwikkeling van aangepaste produktiewijzen zal dus zowel moeten worden ingegeven door sociale, economische en milieudoelstellingen. Hierin past een strategie van het ontwikkelen van produktietechnieken die leiden tot een besparing van grondstoffen of tot een hoger opbrengst per ha of per dier door een beperking van verliezen. Bij een lastenverschuiving van arbeid naar grondstoffen komen meer arbeidsintensieve en minder grondstoffenintensieve

produktiewijzen in het voordeel. Een dergelijke verschuiving staat of valt natuurlijk met de vraag of de veronderstelde technische aanpassingen en meeropbrengsten in de praktijk realiseerbaar en lonend kunnen zijn. Daarom is in het rapport Bouwstenen voor een geïntegreerde landbouw en in dit rapport aandacht besteed aan voorbeelden van relatief arbeidsintensieve produktietechnieken die bij de huidige prijsverhoudingen al rendabel zijn en dus des te meer bij een lastenverschuiving van arbeid naar grondstoffen.

De in het model veronderstelde beleidsmaatregelen hadden een nog tamelijk academisch karakter. Zo is een importheffing op krachtvoer aan alle Nederlandse grenzen niet realistisch vanwege de open interne EG-markt. En een heffing op "toegevoegde" energie is slecht uitvoerbaar, omdat niet goed valt te meten hoeveel energie is verbruikt bij de vervaardiging van een bepaald produktiemiddel. Daarom is in het slothoofdstuk kort nagegaan, welke concrete beleidsmaatregelen in aanmerking komen om de beoogde verschuivingen te bewerkstelligen. Daarbij is aandacht besteed aan uitvoerbaarheid, controleerbaarheid, verenigbaarheid met het EG-beleid en de concurrentiepositie van de Nederlandse landbouw.

Uit cultuur nemen van landbouwgronden is technisch zeer wel uitvoerbaar en controleerbaar, niet strijdig met EG-richtlijnen en bovendien een beleidsdoel van de Nederlandse overheid met het oog op reservaatvorming en (sinds kort) bosaanleg.

Een probleem wordt gevormd door de hoge kosten van aankoop en exploitatie. Bovendien staat uit cultuur nemen van grond op gespannen voet met een geïntegreerde landbouwvisie. Zulks temeer omdat in akkerbouwgebieden druk zal ontstaan om het bouwplan verder te vernauwen. Eerder in aanmerking komen subsidies voor gewassen die zijn in te passen in de vruchtwisseling. Vorming van reservaten hoeft overigens niet altijd strijdig te zijn met geïntegreerde landbouw, mits het gebruik in de bedrijfsvoering kan worden ingepast en op langjarige basis wordt verpacht aan boeren.

Bemestingsnormen op nationale basis zijn zeer wel toegestaan binnen het EG-beleid, mits de Nederlandse landbouw niet wordt bevoordeeld. Maar dat laatste blijkt echter bepaald niet het geval. Probleem is vooral de controle en daarmee de effectiviteit. Het beleid zal moeten aangrijpen op zaken die beter controleerbaar zijn dan de mestgift zelf, zoals de veebezetting per hectare bedrijfsoppervlakte en de samenstelling van krachtvoer. Belangrijk lijkt dan, dat tevens een prikkel wordt gegeven om de mestproduktie per kg produkt te verlagen. Bijvoorbeeld door een deel van de lasten van de mestverwerking te leggen op krachtvoer.

Contingentering van de melkproduktie is feitelijk al ingevoerd in 1984 met de individuele superheffing. Uitvoerbaarheid, controle, effectiviteit en verenigbaarheid met het beleid zijn nauwelijks een probleem. Verschil van mening is mogelijk over de vraag, of de superheffing de concurrentiepositie van de Nederlandse landbouw heeft aangetast. Contingentering kan een krachtig instrument zijn ter bevordering van economische, sociale en milieudoelen. Dit instrument verdient daarom ook overweging voor andere sectoren, zoals de vlessector met zijn mestproblemen.

Een lastenverlichting op arbeid kan worden bewerkstelligd op verschillende manieren: alleen voor de sector landbouw (door directe inkomenstoelagen) of voor alle sectoren (door verlaging van het werkgeversaandeel in de sociale lasten, afschaffing BTW op diensten en, meest vergaand, een algemeen basisinkomen). Verlaging van de sociale premies en van de BTW op diensten ligt politiek niet ongunstig, maar zal voor het agrarische gezinsbedrijf maar beperkt effect hebben. Een algemeen basisinkomen zou veel meer effect hebben, maar kan vooralsnog niet rekenen op een breed maatschappelijk draagvlak. Het meeste perspectief op korte termijn bieden wellicht inkomenstoelagen, recent ook bepleit door EG-commissaris Andriessen. Ook dit instrument kan in beginsel worden ingezet voor meerdere doelstellingen. Zo zouden inkomenstoelagen selectief kunnen worden toegekend aan bedrijven in landschappelijk waardevolle gebieden.

Een lastenverlichting op arbeid versterkt de concurrentiepositie van arbeidsintensieve sectoren, zoals tuinbouw en melkveehouderij. Maar zo'n lastenverlichting zal moeten worden gefinancierd uit lastenverzwaringen op andere zaken. In geïntegreerde landbouw ligt dan het meest voor de hand: op energie en grondstoffen.

Een lastenverzwaring op energie, nog overwogen in Bouwstenen voor een geïntegreerde landbouw, is in dit rapport verlaten. Redenen: energie is al veel duurder geworden, energie heeft geen directe relatie met het milieu en krachtvoer en kunstmest (die dat wel hebben) blijken niet automatisch mee te gaan met energieprijsstijgingen. Daarom is het accent verlegd naar een lastenverzwaring op krachtvoer en kunstmest.

Een lastenverzwaring op krachtvoer is voorstelbaar in twee varianten: een EG-importheffing, en een nationale milieuheffing. De eerste is goed uitvoerbaar en controleerbaar, maar tast wel de concurrentiepositie aan van de veehouderij in Nederland (en in ander zeehavenregio's). Waarbij overigens moet worden bedacht dat dit toch al zal gebeuren door de op handen zijnde mestwetgeving. Probleem is een mogelijke handelspolitieke botsing met de VS. Om deze te voorkomen valt te denken aan een ruil tegen minder afzet van EG-overschotprodukten, zoals granen, suiker en zuivel op de wereldmarkt.

Nadeel voor Nederland is dat de financiële opbrengst van de heffing belandt in de EG-kas, waaruit weinig zal terugvloeien naar het eigen land. Dat bezwaar is er niet bij een nationale milieuheffing op krachtvoer. Deze kan bijvoorbeeld worden gebruikt voor financiering van de verwerking van mestoverschotten. Voordeel is ook, dat de heffing - mocht de EG overgaan tot importheffingen - desgewenst kan worden verlaagd. Nadeel is, dat het hergebruik van organisch afval in mengvoeder wordt ontmoedigd. Discussie is trouwens mogelijk over de preciese grens tussen krachtvoer en ruwvoer.

Een lastenverzwaring op kunstmest is niet in de berekeningen opgenomen, maar zou daar zeer wel voor in aanmerking komen. Drie varianten zijn denkbaar: een EG-importheffing, een EG-milieuheffing en een nationale

milieuheffing. Het meest in aanmerking komt een nationale milieuheffing, zoals die sinds kort bestaat in Zweden.

Er zijn, kortom, verschillende mogelijkheden om het voorgestelde beleid te vertalen in concrete maatregelen. Sommige bureaucratisch, andere marktconform, elk met eigen voor- en nadelen.

Geïntegreerde landbouw is ondenkbaar zonder grote onderzoeksinspanningen. Met het voorgestelde beleid wordt beoogd een derde na-oorlogse innovatiegolf uit te lokken. De eerste deed zich voor onder druk van de stijging van de arbeidskosten: mechanisering. De tweede was het gevolg van de energieprijsstijging: energiebesparing. De derde golf, die nu wordt beoogd, is een besparing van grondstoffen. Interessant daarbij is, dat terwijl beide eerste golven vooral werden gerealiseerd door inzet van kapitaal, de derde golf naast kapitaal ook de inzet van extra arbeid zou kunnen vergen. Veel onderzoek is nog nodig, niet alleen modelstudies, maar ook technisch onderzoek.

In laatste instantie gaat het in dit rapport overigens niet om de concrete beleidsmaatregelen en precieze uitkomsten van berekeningen, maar om de richting en manier van zoeken: steeds creatief proberen bij te dragen aan meerdere doelstellingen. Dat is de essentie van geïntegreerde landbouw en de uitdaging voor de onderzoeker, de beleidsmaker en de individuele boer.

1. INLEIDING

De landbouw heeft na de Tweede Wereldoorlog een belangrijk aandeel gehad in de welvaartsontwikkeling van ons land. De consument profiteerde van een breed assortiment landbouwprodukten van hoge kwaliteit tegen stabiele, geleidelijk dalende prijzen. Ook de groei van het produktievolume is van belang geweest. Door een vergaande produktiviteitsstijging kon ondanks de uitstoot van grond en arbeid de landbouwproduktie sterk groeien. De groei van de toeleverende en verwerkende bedrijven hangt hier nauw mee samen. Gesteund door een krachtig nationaal landbouwbeleid, maar vooral door de totstandkoming van de EG-markt is de Nederlandse landbouw er zelfs in geslaagd een vierde plaats te bereiken op de wereldranglijst van netto-exporteurs van agrarische produkten (1). De landbouw levert zo een belangrijke bijdrage aan de nationale betalingsbalans.

Maar tegenover deze winstpunten staan ook duidelijke nadelen, zoals overproduktie en overbemesting. De ontwikkeling van de landbouw in de toekomst staat hierdoor thans volop ter discussie.

1.1 De landbouw ter discussie

Op economisch gebied wordt in de toekomst vooral een verstoring van het marktevenwicht verwacht. Daarmee komt onder meer de betaalbaarheid van het gemeenschappelijk landbouwbeleid van de EG in gevaar. De kosten van dit beleid zijn - als gevolg van een toenemende overproduktie van marktordeningsprodukten - gestegen tot ongekende hoogte (volgens de laatste ramingen f 50 miljard in 1985) (2). De verwachting is, dat zonder ingrijpende maatregelen, de EG-landbouwuitgaven verder zullen toenemen. Het voortbestaan van een gemeenschappelijke landbouwmarkt wordt zo bedreigd. De bereidheid van de nationale overheden om het budget van de EG aanmerkelijk te verruimen is gering. Onder druk van de stijgende overschotten heeft de EG ervoor gekozen geen ruimte meer te bieden voor een verdere groei in de melkveehouderij, voor Nederland één van de belangrijkste takken van landbouw. Op korte termijn wordt zelfs gestreefd naar een vermindering. Daarbij zijn duidelijk spanningen

merkbaar tussen beleidsuitvoerders en boeren, die zich vaak genoodzaakt zien de produktie juist verder uit te breiden.

Ook de positie van derde landen is aan de orde wanneer het gaat om gemeenschappelijk landbouwbeleid in de toekomst. Importheffingen en exportrestituties zouden een regelrechte concurrentievervalsing betekenen voor zowel ontwikkelingslanden als economisch sterke landen zoals de Verenigde Staten (3). Voelbaar is een toenemende politieke en economische druk om het EG-landbouwbeleid verder bij te stellen dan recent gebeurde met de invoering van de superheffing.

Vanuit de vakbeweging en organisaties van jonge boeren worden steeds meer vraagtekens geplaatst bij de verdere uitstoot van arbeid uit de landbouw (4). Bepleit wordt, dat de werkgelegenheid zo veel mogelijk wordt gehandhaafd, zeker nu het agrarische beroep een toenemende belangstelling geniet en alternatieven vanwege de grote werkloosheid ontbreken. Ook wordt gewezen op de inkomenssituatie van de boer. Er wordt gesteld, dat een redelijk gezinsinkomen slechts kan worden gehaald door een zeer hoge arbeidsinzet van alle gezinsleden. Van een redelijke beloning per uur is dan geen sprake. Daarbij wordt ook gewezen op een steeds schevere inkomensverdeling. In vergelijking met de zestiger jaren is de groep achterblijvers toegenomen. Maatregelen ter beperking van de zuivel- en vleesproduktie zouden de inkomens nog verder onder druk zetten.

Boeren wijzen ook op de sterke gebondenheid aan het bedrijf. Een veel gehoorde klacht betreft de toegenomen afhankelijkheid van vreemd kapitaal en daarmee van banken, leveranciers en afnemers, waardoor het zelfstandige ondernemerschap verder zou worden aangetast. Overheveling van zeggenschap over de inrichting van de eigen omgeving naar ambtelijke diensten heeft bijgedragen aan toenemende sociale spanningen. Een voorbeeld is de polarisatie tussen boeren en burgers vooral rond ruilverkavelingen.

Wat betreft de duurzaamheid van de landbouwproduktie wordt in de landbouw steeds vaker onderkend, dat de sector in dit opzicht gevaar loopt. Een overmaat aan meststoffen, contaminanten en de grote inzet van zware machines ook in de winter vormt steeds meer een gevaar voor het voortbrengend vermogen van de grond (5).

Niet alleen boeren en landbouworganisaties mengen zich in de discussie over de toekomst van de Nederlandse landbouw. Vanuit de hoek van de milieu- en natuurbescherming wordt de sterk geïntensiverde en gemechaniseerde landbouw voor een groot deel verantwoordelijk gesteld voor de achteruitgang van natuur en milieu (6). Er wordt gewezen op de enorme mestoverschotten uit de (intensieve) veehouderij, die het grond- en oppervlaktewater in toenemende mate vervuilen en leiden tot meer verzuring door ammoniakuitstoot. De afname van de verscheidenheid van planten en dieren zou voor een groot deel zijn toe te schrijven aan chemisering, intensivering en ontwatering in de landbouw.

Ook het landschap zou onder andere door groot-schalige landinrichtingen een aanmerkelijke nivellering ondergaan. Veel bezwaar wordt ten slotte geuit tegen de slechte leefomstandigheden van het vee in met name de intensieve veehouderij.

In de discussie over de Nederlandse landbouw schrikt inmiddels niemand meer van de opmerking, dat we niet verder kunnen op de huidige weg. Deze weg zal leiden tot nog meer overproductie, nog meer mestoverschotten, verdere aantasting van natuur en milieu en verdere uitstoot van arbeid. Ook de landbouw zelf zal hierdoor toenemende schade ondervinden. Daarover ontstaat steeds meer eensgezindheid. Minder eensgezind is men over de vraag hoe deze problemen moeten worden opgelost.

1.2 Nieuwe wegen

Grofweg zijn twee benaderingen te onderscheiden, die we kunnen aanduiden als "deelbenaderingen" en "geïntegreerde benaderingen" (7).

Deelbenaderingen

Door verschillende groeperingen, zoals het ministerie van Landbouw en Visserij, het Nederlands Agrarisch Jongeren Kontakt en de Stichting Natuur en Milieu, zijn voorstellen gedaan om de problemen in de landbouw het hoofd te bieden (8). Hoewel de accenten sterk verschillen

(resp. op exportpositie, werkgelegenheid en natuur en milieu), zijn er duidelijke overeenkomsten. Deze komen erop neer, dat door de overheid beperkende regels moeten worden gesteld om de afzonderlijke problemen op te lossen of te verzachten. Deze benadering is recent gekozen door het ministerie van Landbouw. Om de overproduktie in de melkveehouderij tegen te gaan is in de EG gekozen voor een individuele superheffing. Om de overbemesting terug te dringen is gekozen voor een groei- en stichtingsverbod voor varkens- en pluimveebedrijven (Interimwet) en voor bemestingsnormen.

Deze benadering wordt gesteund of gedoogd door milieu-organisaties, maar ook door het Landbouwschap en agrarische jongerenorganisaties. Hoewel de noodzaak van nadere regelgeving niet valt te betwisten, kunnen toch fundamentele vragen worden gesteld bij de eenzijdigheid van deze benadering.

- Het belangrijkste bezwaar is, dat men achteraf gevolgen bestrijdt en niet vooraf oorzaken.
- De problemen worden geïsoleerd, los van hun onderlinge samenhang, aangepakt.
- Dit leidt gemakkelijk tot afwenteling van problemen.
- Om naleving van strenge regels te voorkomen is een straffe controle nodig, die een omvangrijk en kostbaar bureaucratisch apparaat vergt.

Geïntegreerde landbouw

In een poging een visie te ontwikkelen op een moderne landbouw die dergelijke bezwaren ondervangt is, in de reeks "Voorstudies en achtergronden" van de WRR, het rapport Bouwstenen voor een geïntegreerde landbouw uitgebracht. Voor een samenvatting daarvan verwijzen we naar bijlage 1.

Geïntegreerde landbouw gaat niet op voorhand uit van strijdigheid van een aantal belangrijke doelstellingen, die in algemene termen als volgt kunnen worden beschreven:

- redelijke prijzen en kwaliteit voor de consument;
- redelijke inkomens en arbeidsomstandigheden voor de boer;
- beperking van de netto-arbeidsuitstoot uit de landbouw;
- meer evenwicht op de EG-markt;

- meer rekening houden met ontwikkelingslanden;
- meer zeggenschap van betrokkenen over inrichting en beheer van de omgeving;
- zuiniger gebruik van energie en grondstoffen;
- verbetering van de milieukwaliteit (produktiemilieu, arbeidsmilieu, extern milieu);
- bevordering van een gevarieerde natuur en een gevarieerd en aantrekkelijk landschap;
- verbetering van het dierlijk welzijn.

In de visie van geïntegreerde landbouw wordt in eerste instantie niet gezocht naar compromissen, maar naar optimalisatie van meer doelstellingen tegelijk. Het gaat daarbij om het zoeken naar een weg waarlangs meer doelstellingen tegelijk kunnen worden bereikt, en dus niet om van tevoren vast omschreven technieken, teeltsystemen en regelgeving.

Het mag worden verwacht, dat bovengenoemde doeleinden de meeste bij de landbouw betrokken organisaties en groeperingen zullen aanspreken. Op dit punt verschilt geïntegreerde landbouw weinig van andere visies. Zo wordt in de Structuurvisie landbouw van het ministerie van Landbouw en Visserij naast een verbetering van de exportpositie bijvoorbeeld ook vermindering van de druk op het milieu nagestreefd en in Naar een milieuvriendelijke landbouw wil de Stichting Natuur en Milieu de boer ook een redelijk inkomen laten verdienen. Een opsomming van doelstellingen is uiteraard in elke visie noodzakelijk; een visie zonder doelstellingen is een visie zonder toetsingsbasis.

Een geïntegreerde benadering heeft in beginsel de volgende voordelen:

- door niet bij voorbaat uit te gaan van strijdigheid van doelstellingen wordt afwenteling van problemen zo veel mogelijk voorkomen;
- de oorzaken van de problemen worden aangepakt;
- waardoor strenge regelgeving deels overbodig wordt of dan minder zal knellen;
- er is minder controle nodig, zodat kan worden bespaard op bureaucratie.

1.3 Onderzoek

De visie van geïntegreerde landbouw wint aan kracht wanneer het niet blijft bij een kwalitatieve opsomming van doelen en instrumenten. Er zou aan de hand van een kwantitatieve invulling moeten worden nagegaan in hoeverre verschillende doelstellingen tegelijk kunnen worden gerealiseerd en in hoeverre er afwenteling plaatsvindt. Eigenlijk zou binnen elke visie naast een systematische opsomming van doelen ook een systematische toetsing van het gewenste, veronderstelde of berekende beeld aan die doelen moeten plaatsvinden. In deze nieuwe studie staat deze benadering centraal.

Landbouwvarianten

Het is natuurlijk mogelijk de realiseerbaarheid van een aantal doelstellingen zoals paritair inkomen en zuinig gebruik van energie en grondstoffen "in de praktijk" op afzonderlijke bedrijven te toetsen, bijvoorbeeld op proefbedrijven (men denke hierbij bijvoorbeeld aan het proefbedrijf in Nagele) (9). Maar als het er daarnaast om gaat het bereiken van doelen zoals vermindering van overproductie, overbemesting en handhaving van werkgelegenheid te kunnen beoordelen, is het haast onvermijdelijk te werken met modellen.

Vanzelfsprekend gaat het niet om het lukraak beschrijven van een aantal landbouwvarianten, maar om varianten waarin op voorhand één of meer doelstellingen daadwerkelijk zijn gerealiseerd. Vervolgens moeten deze varianten dan worden beoordeeld op de vraag in hoeverre ook andere doelstellingen worden bereikt. Voor het schetsen van dergelijke, doelgerichte landbouwvarianten is een bruikbaar instrument gevonden in een model voor de Nederlandse landbouw, ontwikkeld door Th. Bakker van het Landbouw-Economisch Instituut (10). Dit oorspronkelijk fysieke model is door het LEI in samenwerking met de afdeling Milieubiologie verfijnd en omgebouwd tot een fysiek-economisch model en daarbij zoveel mogelijk toegesneden op de toetsing van verschillende doelstellingen.

Het gaat in dit model om een lineaire programmering van een groot aantal akkerbouw- en veehouderij-activiteiten. Als uitgangspunt bij het formuleren van de in de programmering opgenomen randvoorwaarden en relaties is de landbouw van 1975 gekozen. Ook het landbouwbeleid, de prijsverhoudingen en de gangbare produktietechnieken rond dat jaar zijn in de programmering verwerkt. Door veranderingen in prijsverhoudingen, produktievoorwaarden en produktietechnieken kunnen nu (verschillende) landbouwvarianten worden berekend. Wij benadrukken, dat het ons niet gaat om absolute waarden en de formulering van concrete beleidsmaatregelen, maar om de richting waarin wordt gestuurd. In feite wordt dus niet gekeken wat het effect is van een maatregel, maar in hoeverre bepaalde doelstellingen verenigbaar zijn. De vraag, hoe deze doelstellingen in de praktijk te realiseren wordt met deze modelstudie niet beantwoord. Dat neemt niet weg dat de modeluitkomsten aanwijzingen kunnen geven over het soort instrumenten, dat hiervoor in aanmerking kan komen.

Keuze van de varianten

De keuze van de varianten is allereerst ingegeven door de noodzaak de belangrijkste, algemeen onderkende problemen in de landbouw aan te pakken. Het gaat dan om:

- budgettaire noodzaak om de overschotten terug te dringen;
- het maatschappelijk streven naar een paritair inkomen en volledige werkgelegenheid;
- de milieuhygiënische noodzaak de dreigende aantasting van produktievoorwaarden, volksgezondheid en/of natuur (door met name overbemesting) te verminderen.

Dergelijke doeleinden zijn in het model eenvoudig te realiseren.

Niet alleen deze doelstellingen hebben richting gegeven aan de keuze van de varianten, maar ook de eerdergenoemde benaderingen van de landbouwproblematiek: deelbenaderingen versus geïntegreerde benaderingen. Naast landbouwvarianten waarin alle landbouwgrond in produktie moet worden genomen is ter vergelijking een variant berekend waarbij dit niet dwingend is opgelegd. Ten slotte hebben ook

de verkregen inzichten van de modelberekeningen steeds een belangrijke rol gespeeld bij het formuleren van een volgende landbouwvariant. Zo is na een "referentieberekening" (de benadering van de werkelijkheid in 1975) de navolgende reeks van landbouwvarianten ontstaan (11):

- Grond en arbeid uit produktie nemen
Geen dwingende eis om alle landbouwgrond in produktie te houden en geen ondergrens aan de uitstoot van arbeid.
- Bemestingsnormen
 - a. Opheffen overbemesting fosfaat door strenge normen;
 - b. Opheffen overbelasting van de grond met koper door strenge normen.
- Prijssturing en contingentering van de melkproduktie
 - a. Terugdringen van overbemesting, overproduktie en gebruik van energie en grondstoffen door een energiehelling op alle produktiemiddelen;
 - b. Idem plus behoud van werkgelegenheid en inkomen door een lastenverschuiving van arbeid naar energie en bemestingsnormen;
 - c. Idem, maar nu door een lastenverschuiving van arbeid naar geïmporteerde veevoergrondstoffen plus contingentering van de melkproduktie.
- Andere produktiewijzen, lastenverschuiving en contingentering van de melkproduktie
Een aangepaste landbouw die per kg eindprodukt meer arbeid en minder grondstoffen en energie inzet, een lastenverschuiving van arbeid naar geïmporteerd veevoer en contingentering van de melkproduktie.

In het voorliggende rapport komen dan achtereenvolgens aan de orde:

- het model van de Nederlandse landbouw;
- de referentieberekening;
- de mogelijkheden om aan de hand van de modeluitkomsten uitspraken te doen over enkele doelstellingen;
- de bijdrage aan de doelstellingen in de afzonderlijke varianten;
- een regionale beschrijving van de laatste variant; het gaat daarbij om een eerste oriëntatie op dit niveau;
- de perspectieven van de verschillende varianten;
- de realiseringmogelijkheden in de praktijk.

NOTEN

- (1) W.J. van der Weijden, H. van der Wal, H.J. de Graaf, N.A. van Brussel en W.J. ter Keurs, met medewerking van Th. Bakker, Bouwstenen voor een geïntegreerde landbouw; 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1984.
- (2) J. Luyten, Europees commissaris Frans Andriessen: Landbouwwitgaven EG zitten ver boven financieel plafond; Volkskrant, 11 februari 1985.
- (3) J. Kamp, VS dwingen EG tot wijziging landbouwbeleid; NRC, 25 januari 1985.
- (4) J. Nieuwenhuize, De landbouw, een verhaal apart; Voedingsbond FNV, 1981.
Werkgroep Beter Zuivelbeleid, Een beter bestaan voor de veehouders!; Wageningen, 1977.
G.H.J. Titulaer, Boer Blijven, Plaats en toekomst van de Nederlandse landbouw; Nederlands Agrarisch Jongeren Kontakt, 's-Gravenhage, 1983.
- (5) S. van der Wielen, Zwaar berijden drukt de opbrengst; Boerderij, 17 augustus 1983.
- (6) Werkgroep Landbouw van de Stichting Natuur en Milieu, Naar een milieuvriendelijke landbouw (discussienota); Utrecht, Stichting Natuur en Milieu, 1982.
Centrum voor Energiebesparing, Het CE-scenario "een realistisch alternatief"; Delft, 1982.
- (7) Zie ook: W.J. van der Weijden, H. van der Wal, H.J. de Graaf, N.A. van Brussel en W.J. ter Keurs, Geïntegreerde landbouw: geen blauwdruk, maar uitdaging; Bedrijfsontwikkeling, jaargang 16, nr. 3, blz. 103, 1985.
W. de Bruin en L. Taekema, Geïntegreerde landbouw uit de steigers; Milieudefensie, jaargang 14, nr. 1, blz. 4, 1985.
W.J. van der Weijden, H. van der Wal, H.J. de Graaf, N.A. van Brussel en W.J. ter Keurs, Geïntegreerde landbouw: Naast beperkingen ook verruimingen; Milieudefensie, jaargang 14, nr. 6, blz. 27, 1985.
R. Vollebregt, Leidse milieubiologen in WRR-rapport: "Nieuwe systematiek nodig om vicieuze cirkel te vermijden"; Platform, jaargang 1, nr. 6, blz. 12, 1985.
- (8) Ministerie van Landbouw en Visserij, Structuurvisie landbouw; 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1977 (zie ook noot 4 en 6).
- (9) P.H. Vereyken en P. de Jonge, Proefbedrijf Ontwikkeling Bedrijfs-Systemen: Verslagen over 1980, 1981 en 1983; Lelystad, Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond.
- (10) Th.M. Bakker, Eten van eigen bodem. Een modelstudie; Proefschriften uit het LEI, no. 1, 's-Gravenhage, Landbouw-Economisch Instituut, 1985.
- (11) Een aantal varianten werd reeds eerder gepresenteerd in het rapport Bouwstenen voor een geïntegreerde landbouw. Omdat deze varianten een onderdeel vormen van een reeks worden ze in deze studie opnieuw behandeld.

2. EEN MODEL VAN DE NEDERLANDSE LANDBOUW

Voor het toetsen van de verenigbaarheid van economische, sociale en milieudoelstellingen is zoals gezegd gekozen voor een model van de Nederlandse landbouw.

We zullen hier geen uitgebreide beschrijving van het model geven; daarvoor verwijzen we naar een LEI-mededeling die binnenkort wordt gepubliceerd (1). Hier beperken we ons tot de globale opbouw, mogelijkheden en beperkingen, waarna we de referentieberekening presenteren.

2.1 Opbouw van het model

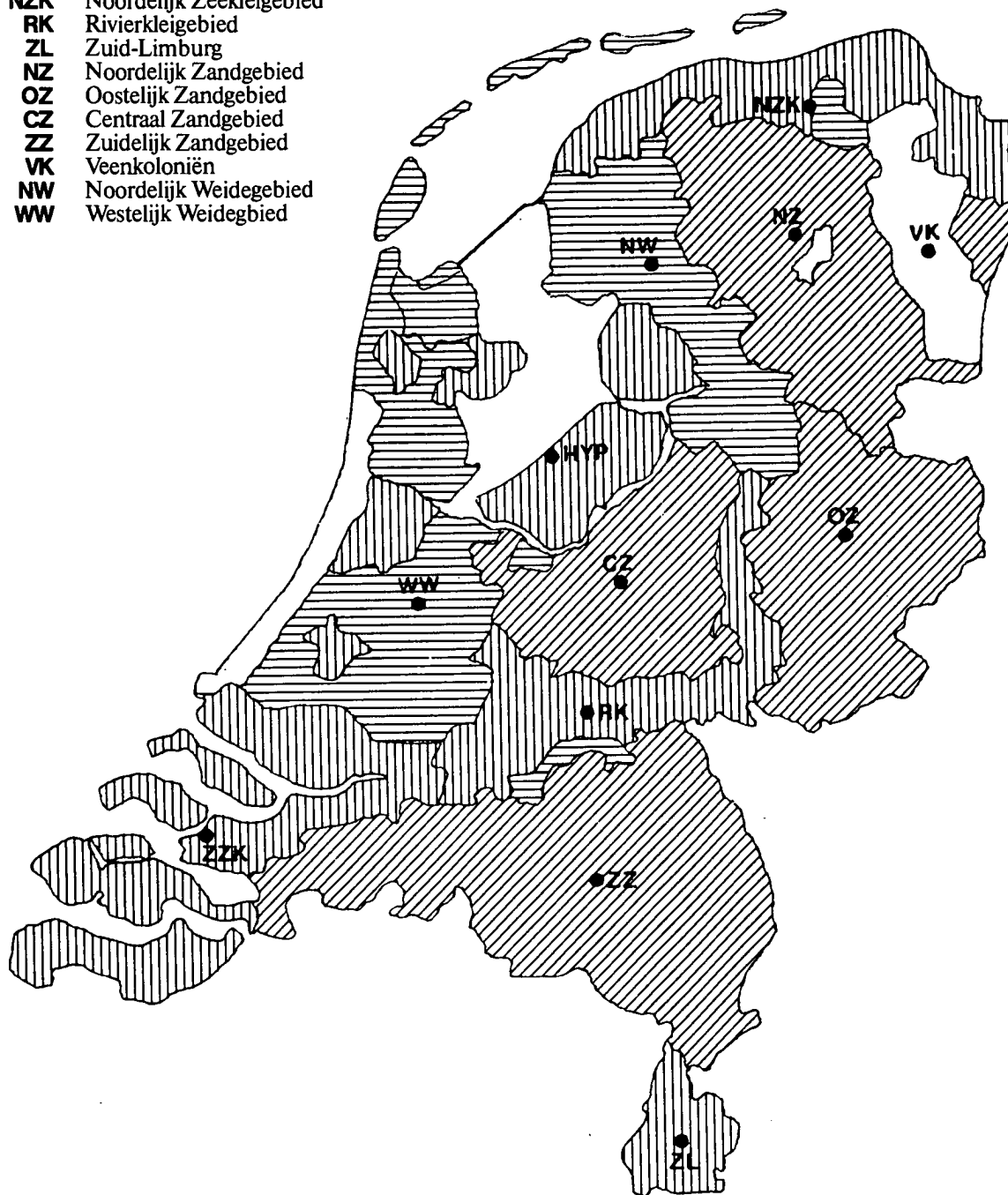
Het basismodel is in ons onderzoek een lineaire programmering van de Nederlandse landbouw, waarbij de omstandigheden rond 1975 als uitgangspunt zijn gekozen. Het model beschrijft de landbouw gespecificeerd in twaalf regio's, die in figuur 2.1 in kaart gebracht zijn, overeenkomstig de indeling in landbouwgebieden van het Centraal Bureau voor de Statistiek. In deze regio's is een aantal plantaardige teelten mogelijk en kunnen verschillende vormen van dierlijke produktie worden bedreven. Voor een kenschets van de landbouwgebieden verwijzen we naar tabel 4 in bijlage 2.

De tuinbouw is niet opgenomen. Aangenomen is dat de omvang van de activiteiten in deze sector worden gehandhaafd, mede omdat een deel van het tuinbouwareaal (bijvoorbeeld de glastuinbouw) nauwelijks inzetbaar is voor andere activiteiten. De door het CBS onderscheiden tuinbouwgebieden zijn in het model dan ook niet beschikbaar voor de opgenomen teelten. De toeleverende en verwerkende industrie is evenmin in het model opgenomen. Wel kan aan de hand van het produktiemiddelengebruik en het produktievolume van verschillende produkten met behulp van een input-output-analyse van het LEI een schatting worden gemaakt van werkgelegenheid en inkomen in deze sectoren (zie ook 3.1.3).

Als plantaardige teelten zijn in het model opgenomen de in het referentiejaar belangrijkste granen, peulvruchten, rooivruchten en zaden. Samen met de groenvoedergewassen en zaai-uien zijn zestien teelten omschreven.

Figuur 2.1 Kaart van de onderscheiden landbouwgebieden

- HYP** Hollandse- en IJsselmeerpolders
- ZZK** Zuidwestelijk Zeekleigebied
- NZK** Noordelijk Zeekleigebied
- RK** Rivierkleigebied
- ZL** Zuid-Limburg
- NZ** Noordelijk Zandgebied
- OZ** Oostelijk Zandgebied
- CZ** Centraal Zandgebied
- ZZ** Zuidelijk Zandgebied
- VK** Veenkoloniën
- NW** Noordelijk Weidegebied
- WW** Westelijk Weidegebied



De veehouderij is beschreven aan de hand van de vijf belangrijkste sectoren in het referentiejaar: melkveehouderij, rundveemesterij, varkenshouderij, pluimveemesterij en legpluimveehouderij. Voor een meer gedetailleerde beschrijving en voor een opsomming van alle plantenteelt- en veehouderij-activiteiten verwijzen we naar bijlage 2.

De fysieke opbrengsten zijn gebaseerd op in de praktijk van 1975 vastgestelde produkties per dier en per ha in relatie met de stikstofgift en het voederrantsoen. Per activiteit is, uitgaande van de gemiddelde bedrijfssituatie in het referentiejaar, de inzet van produktiemiddelen berekend. Met het produktieplan beschrijft het model dan ook een aantal gemiddelde bedrijven.

De landbouwactiviteiten brengen uiteraard kosten en opbrengsten met zich mee. Aan de kostenzijde is per activiteit de inzet van produktiemiddelen gespecificeerd. Onderscheid is gemaakt in vlottende produktiemiddelen (kunstmest, energiedragers en veevoeders), vaste produktiemiddelen (afschrijvingen gebouwen en werktuigen en gebruik diensten) en ook elders inzetbare factormiddelen (arbeid en kapitaal). Aan al die produktiemiddelen zijn vaste prijzen (van 1975) per eenheid toegerekend.

Aan de opbrengstzijde zijn voor de vrije landbouwprodukten prijselasticiteiten van de vraag in het (toenmalige) EG-afzetgebied afgeleid. Aan de marktorderings-produkten worden tot het produktieniveau van 1975 vaste marktprijzen toegekend, maar is boven dat niveau gerekend met prijsdalingen als gevolg van een grotere benodigde afzet op de wereldmarkt of met subsidies op de interne markt (gefingeerde medeverantwoordelijkheidsheffing die aan de totale produktie wordt opgelegd).

Er is met het model gezocht naar een zodanige omvang en situering van de produktie-activiteiten en een zodanige inzet van daarvoor nodige produktiemiddelen dat een maximaal verschil ontstaat tussen opbrengsten en toegekende kosten. In de doelfunctie van het model betekent dit het maximaliseren van de beloning voor de inzet van grond (de "grondrente").

Bij het bepalen van de omvang en samenstelling van de activiteiten wordt bij elke activiteit rekening gehouden met verschillende relaties, die met andere activiteiten zouden kunnen worden onderhouden. Zo kan de veehouderij naast buitenlandse veevoerders ook voedermiddelen betrekken uit de Nederlandse plantenteelt (akker- en weidebouw). De veehouderij kan op zijn beurt mest leveren aan de akkerbouw. De bemestingsbehoefte in de plantenteelt en de gehalten aan stikstof (N), fosfaat (P_2O_5) en kalium (K_2O) in de mest zijn daarom in een aantal vraag- en aanbodwaarden in het model verwerkt, waarbij de verhouding tussen organische en kunstmest is vrijgelaten. Door deze relaties is het mogelijk de inzet van de produktiemiddelen mest en voedermiddelen te variëren, zowel per activiteit als via de keuze van de activiteiten. Deze speelruimte is vergroot door voor de plantenteelt binnen een aantal teelten verschillende N-giften mogelijk te maken. Daartoe is per activiteit onderscheid gemaakt in 20 N-niveaus met bijbehorende produktie-niveaus. De speelruimte is verder vergroot door de rundveehouderij onder te verdelen in drie melkproduktieniveaus en drie rundvleesprodukties, elk met specifieke voederbehoeften (voederenergie, eiwit en drogestof).

Samenvattend zijn de keuzemogelijkheden in het model:

- omvang en aard van de verschillende activiteiten;
- ruimtelijke situering van de activiteiten;
- binnen de activiteiten: de N-niveaus in de plantenteelt, de melkproduktie per melkkoe en de vleesproduktie per dier in de rundveemesterij (door variatie van het aantal mestdagen);
- de samenstelling van het meststoffenpakket per groep van plantenteeltactiviteiten en de voederverzorging per veehouderij-activiteit in een regio.

In verband met de functionele en ruimtelijke koppeling tussen de verschillende activiteiten is in het model een transportfunctie opgenomen. Het gaat daarbij om het toerekenen van de kosten voor transport tussen de

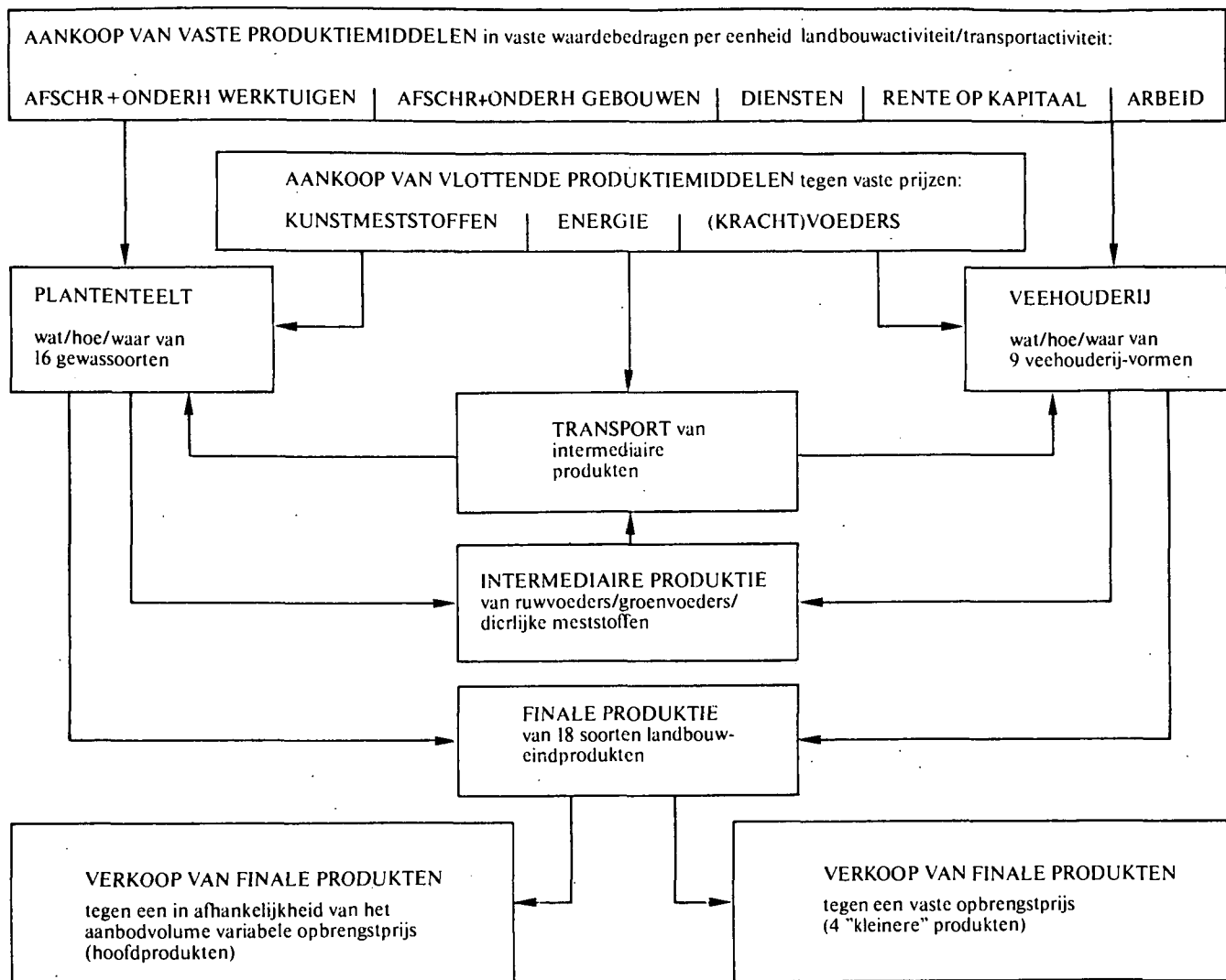
regio's van produkten van de verschillende takken van landbouw naar andere landbouwtakken (de intermediaire produkten). Aan transport binnen de regio's zijn geen kosten toegerekend. De kosten voor het transport van aangekocht kunstmest en veevoer zijn niet apart in het model opgenomen. Deze kosten zijn doorgerekend in de (uniform veronderstelde) aankooprijzen van deze produktiemiddelen. De variabelen en de relaties daartussen zijn weergegeven in figuur 2.2.

Ook is een aantal specifieke eisen gesteld aan het gebruik van de grond. In de eerste plaats is in vrijwel alle varianten gesteld dat het hele landbouwareaal moet worden benut ("landbouw moet"). Hiermee sluit het model aan bij de praktijk. Ook al zou het voor de landbouw in zijn geheel rendabel om grond af te stoten, een individuele boer gaat daar niet snel toe over. Verder is uitgegaan van een beperkte beschikbaarheid van grond voor akkerbouw en groepen van vruchtwisselingsgewassen. Zo is bijvoorbeeld verondersteld, dat akkerbouw niet mogelijk is in het westelijke en noordelijke weidegebied en mag per regio het tarwe- en gerstareaal niet groter zijn dan 50% van de voor akkerbouw gebruikte gronden (dat wil zeggen een vruchtwisseling van hoogstens 1 op 2). Daarbij is (niet geheel realistisch) aangenomen, dat de opbrengsten per ha overigens onafhankelijk zijn van de rotatiesnelheid.

Er is ook rekening gehouden met de verschillen in "sociaal-economische structuur" van de verschillende landbouwregio's. Zo zijn grenzen gesteld waarbinnen het totale ingezette arbeidsvolume van de landbouwactiviteiten per regio moet blijven. De werkgelegenheid mag per regio niet meer dan 10% naar boven of beneden van de situatie in 1975 afwijken (zie voor de arbeidskostensom per regio in 1975 tabel 4 in bijlage 2).

Voor een aantal produkten (consumptie-aardappelen, uien, varkens en kippen) zijn extra randvoorwaarden opgenomen. Dit om te voorkomen dat met deze produktie superwinsten kunnen worden gemaakt door een sterke beperking van het aanbod. Met behulp van deze zogenaamde "antimonopolierandvoorwaarden" wordt een minimum produktievolume bewerkstelligd waarbij de opbrengsten de kosten net goed maken. Meer produceren mag wel, maar minder niet.

Figuur 2.2 Een schematische voorstelling van het model



Doelfunctie: maximaliseer het verschil tussen opbrengstwaarde en toegekende kosten van de totale landbouwsector.

2.2 Mogelijkheden van het model

In alle gevallen is de doel(stellings)functie: maximalisatie van grondrente of wel het verschil tussen opbrengstwaarde en toegerekende kosten van de landbouwsector in zijn geheel. Deze maximalisatie gebeurt echter onder verschillende randvoorwaarden, en onder produktie- en prijsverhoudingen die zo zijn geformuleerd dat hiermee direct of indirect ook andere doelstellingen zijn gediend. Voorbeelden hiervan zijn:

- het opleggen van beperkingen op het gebruik van mest, voedermiddelen of andere produktiemiddelen, zoals het voorschrift dat niet meer fosfaat mag worden gegeven dan het gewas nodig heeft en het opleggen van beperkingen op de hoeveelheid geïmporteerd veevoer per dier;
- het opleggen van beperkingen op de voortbrenging van bepaalde produkten, zoals contingentering van suiker en melk;
- het opleggen van een andere prijzenstructuur, zoals kan worden bereikt met verschuiving van lasten van bijvoorbeeld arbeid naar energie en grondstoffen;
- het stellen van eisen aan het grondgebruik, zoals het verruimen of vernauwen van vruchtwisselingsvoorschriften, het al dan niet strak toepassen van de eis dat landbouw moet, of het stellen van eisen aan de produktiewijze, bijvoorbeeld ten aanzien van het stikstofgebruik.

Voor een gedetailleerde beschrijving van de technische aanpassingen, die ten grondslag liggen aan de verschillende varianten verwijzen we naar bijlage 3.

Het opleggen van bijvoorbeeld randvoorwaarden of andere prijsverhoudingen roept telkens drie complexen van vragen op:

1. in hoeverre wordt inderdaad beter tegemoet gekomen aan verschillende doelstellingen zoals het terugbrengen van overbelasting van het milieu of het energie en grondstoffenverbruik, het handhaven van de werkgelegenheid en het inkomen enzovoort?
2. in hoeverre zullen de boeren inderdaad doen wat van hen wordt verwacht, zoals het gebruiken van grote hoeveelheden drijfmest van een ander op eigen bouwland?

3. in hoeverre kunnen de randvoorwaarden die zijn geformuleerd, worden geëffectueerd door beleidsmaatregelen, zoals het tegengaan van overbemesting door een bodembeschermingswet die aangrijpt bij de P-bemesting? En hoe kunnen relatieve prijsveranderingen door bijvoorbeeld verschuiving van lasten worden bewerkstelligd met behulp van overheidsbeleid, gegeven de mogelijkheden en beperkingen die de EG levert?

Het betreft hier een onderzoek dat is opgezet vanuit de opvatting dat een goed functionerende landbouw een noodzakelijke voorwaarde is onder meer voor een goed beheer van natuur en omgeving. Daarom is vooral aandacht geschonken aan de beantwoording van het complex van vragen onder 1. In eerste instantie is deze beperking van de vraagstelling verantwoord omdat het weinig zin heeft in te gaan op de overige vragen wanneer er geen of nauwelijks mogelijkheden blijken te zijn om tegemoet te komen aan een aantal belangrijke doelstellingen.

Aanvullend hierop kunnen sommige uitkomsten van de modelberekeningen aanleiding zijn tot beschouwingen over het gedrag van boeren en over de effectiviteit van beleidsmaatregelen die nodig zouden kunnen zijn om de ontwikkelingen in de gewenste richting te leiden. Veel moeilijker is het de vragen die zijn gerangschikt onder 3 en die dus het nationale en internationale markt- en prijsbeleid betreffen te beantwoorden. Het is dus wel mogelijk randvoorwaarden te formuleren en aanwijzingen te verkrijgen hoe deze zouden kunnen doorwerken in de produktiestructuur in de 12 regio's en daarmee op natuur en milieu, maar daaropvolgend kan op grond van de modelberekeningen nog niet veel worden gezegd over beleidsmaatregelen, die deze randvoorwaarden naderbij kunnen brengen.

Een aantal beperkingen in dit onderzoek moet goed in gedachten worden gehouden:

- De Nederlandse landbouw wordt te geïsoleerd gezien. Afgezien van het bestaan van medeverantwoordelijkheidsheffingen en mogelijke contingenteringen is over het algemeen aangenomen dat er geen beperkingen zijn in de afzetmogelijkheden. Verder is ook verondersteld dat

veranderingen in de binnenlandse produktie niet worden gevolgd door een compenserende aanbodreactie in het buitenland. Omdat dit in de praktijk wel vaak het geval zal zijn, zullen prijsveranderingen die in het model optreden onder invloed van veranderingen van het aanbod veelal groter zijn dan in werkelijkheid. Hieruit mag echter niet de conclusie worden getrokken dat de modeluitkomsten geen zeggingskracht hebben: zij geven wel degelijk informatie over de richting waarin de onwikkelingen bij bepaalde randvoorwaarden worden gestuurd en bij vergelijking van alternatieven ook over het relatieve belang van de veranderingen. Wat dit betreft is het model niet beter of slechter dan veel andere partiële modellen.

- Een belangrijke consequentie bij het gebruik van lineaire programmering is gelegen in de doelstellingsfunctie. Het model maximaliseert het verschil tussen opbrengstwaarde en toegerekende kosten van de landbouwsector als geheel. Er is met andere woorden een centrale beslisser verondersteld. In werkelijkheid probeert iedere individuele boer het saldo voor zijn eigen bedrijf te maximaliseren. Het is de vraag in hoeverre het totaalresultaat dan anders is.
- Het model is niet dynamisch: er wordt alleen een eindbeeld geschetst maar elke indicatie over een tijdpad ontbreekt.
- Door de indeling in slechts 12 regio's kunnen ook ongewenste schaafeffecten optreden. Zo kan bijvoorbeeld bij een regionaal tekort aan organische mest toch overbemesting plaats vinden of bij een hoge veedichtheid toch lokaal een veedichtheid voorkomen die ruime kansen schept voor weidevogels.
- Ook mag niet onvermeld blijven, dat bij de beschrijving van de afzonderlijker activiteiten nogal wat vereenvoudigingen zijn toegepast, zoals blijkt uit bijlage 2. Zo worden produktieniveaus wel aangepast bij verschillende stikstofgiftten, maar zijn de overige benodigde inzetten, zoals die van arbeid en werktuigen, over het algemeen slechts aangepast aan relatief hoge stikstofgiftten. In de verschillende landbouwvarianten is een sterke afname van de stikstofgift dan ook niet te verwachten.

- Ernstiger is, dat tot nu toe nog nauwelijks gebruik is gemaakt van de mogelijkheid van het aantal activiteiten uit te breiden met produktie-technieken, die beter zijn aangepast bij nieuwe eisen of andere prijsverhoudingen: de techniek is bevroren op het jaar 1975.
- Als laatste willen we vermelden, dat verschillende gegevens ontbraken of niet zijn te berekenen. Zo zal bijvoorbeeld een verandering in de bemestingsdruk gevolgen hebben voor de kosten van drinkwatervoorziening en natuur- en landschapsbeheer. Deze konden echter niet worden berekend. Ook economische gevolgen op langere termijn als gevolg van bijvoorbeeld aantasting van de bodemvruchtbaarheid zijn nauwelijks te kwantificeren. Dergelijke kosten worden in dit rapport pro memorie meegenomen.

2.3 De referentieberekening

Wil het model bruikbaar zijn voor vergelijkende studies, dan zal met de prijsverhoudingen voor dat jaar de situatie in 1975 min of meer moeten kunnen worden gereproduceerd. In hoeverre dit inderdaad het geval is, is te zien in tabel 2.1, waar landelijke totalen zijn weergegeven en in tabel 2.2 met gegevens voor de 12 regio's. Wat de landelijke totalen betreft, blijkt het model op veel punten overeen te stemmen met de werkelijkheid. Zo wordt het nationale bouwplan, de omvang van de diverse veestapels, het verbruik van kunstmeststikstof, het sectorinkomen, de werkgelegenheid en de bijdrage aan de betalingsbalans redelijk benaderd.

Op enkele punten blijkt bij nadere analyse de overeenkomst echter aanmerkelijk minder te zijn. Zo is het verbruik van buitenlands veevoer ruim 20 procent minder. Dit dient vooral op het conto van de melkveehouderij te worden geschreven waar het gebruik van ruwvoer juist wat ruimer was. Dit bleek een gevolg te zijn van een fout in de technische specificatie die pas werd ontdekt in een stadium waar herberekening te veel kosten met zich mee zou brengen. Herstel heeft dan ook ten behoeve van dit rapport niet plaatsgevonden. De specificatiefout betreft een te hoog verondersteld plafond voor de ruwvoeropname en werkte

daarmee door in een iets te ruim graslandareaal (+11%) en een aanmerkelijk te klein akkerbouwareaal (-25%), maar dit ging niet zover dat de procentsgewijze verdeling van de akkerbouwgewassen werd beïnvloed.

Een tweede punt waarop het model afwijkt van de werkelijkheid heeft betrekking op de aankopen van kali en fosfaat in de vorm van kunstmest. Doordat de intensieve veehouderij in de modeluitkomsten wat meer is gespreid en doordat de akkerbouw meer gebruik maakt van de beschikbare hoeveelheid organische mest, is aankoop van deze kunstmesten in het model niet meer nodig. In werkelijkheid werd in 1975 en wordt trouwens nog steeds fosfaat en kali aangekocht, ondanks de bijna hopeloze overvloed van organische mest. Een oorzaak van deze afwijking zou kunnen zijn dat het model een eindresultaat oplevert waarin de regionale verdeling van akkerbouw en veehouderij goed op elkaar is afgestemd, terwijl dit in 1975 nog niet het geval was. Dit kan traagheid zijn, maar dit hoeft niet. In dit geval zouden akkerbouwers wel eens meer wantrouwend kunnen staan tegenover het gebruik van organische mest dan degenen die belang hebben bij het wegwerken van overschotten. Door aanpassing van de technische beschrijving van de activiteiten of van randvoorwaarden die verondersteld gedrag van de boeren weerspiegelen, zou hier het modelresultaat beter kunnen worden aangepast bij de werkelijkheid. Dit heeft echter weinig zin. Integendeel, hierdoor worden beperkingen opgelegd die bij verdere verkenning van de mogelijkheden gaan werken als oogkleppen.

De bruikbaarheid van de modelberekeningen voor verdere vergelijkende studies hangt trouwens niet zozeer af van de precieze overeenkomst met wat zich in het referentiejaar heeft voorgedaan, maar van de vraag of de knelpunten die zich al rond 1975 in de landbouw voordeden in het model zijn terug te vinden. Dit blijkt inderdaad op veel punten het geval.

Tabel 2.1 Overzicht belangrijkste resultaten van de referentieberekening, vergeleken met het referentiejaar 1975

	Einheid	Referentie- jaar	Referentie- berekening	Vershil (in %)
Totaal landbouwareaal	10 ³ ha	1961	1932	-2
Bouwland	10 ³ ha	675	505	-25
Grasland	10 ³ ha	1286	1427	+11
Veestapel				
Melkkoeien	10 ³	2220	2124	-4
Mestvarkens	10 ⁶	11,7	10,1	-14
Slachtkuikens	10 ⁶	271	349	+29
Leghennen	10 ⁶	18,6	17,0	
Bemesting				
Aankoop stikstof	10 ⁶ kg	434	433	0
fosfaat	10 ⁶ kg	74	-	-100
kalium	10 ⁶ kg	99	5	-95
Import veevoer	10 ¹² VEM	8,8	6,8	-23
Energieverbruik				
Direct	10 ⁹ ae		0,8	
Indirect	10 ⁹ ae		4,8	
Werkgelegenheid				
Landbouw	10 ³ aj	184	173	-6
Toelev. en verw.ind.	10 ³ aj		184	
Bruto toegevoegde waarde	10 ⁹ gld		10,0	
Sectorinkomen	10 ⁹ gld	6,75	7,1	-5
Grondrente	10 ⁶ gld	490	189	-61
Bijdrage betalingsbalans	10 ⁶ gld	7800	7400	-5

Bron: Landbouwcijfers en Th. Bakker.

Tabel 2.2 Regionale verdeling in de referentieberekening (RB), respectievelijk referentiejaar 1975 (RJ)

	grasland		bouwland		rooivruchten		melkkoe		melk-		mest-	
	10 ³ ha		10 ³ ha		10 ³ ha		per ha		koeien		varkens	
	RJ	RB	RJ	RB	RJ	RB	RJ	RB	RJ	RB	RJ ^{a)}	RB
HYP	24	7	107	125	53	54	2,0	--	47	0	71	598
ZZK	40	26	161	176	70	86	1,3	1,5	52	25	204	0
NZK	65	74	82	73	31	13	1,6	1,5	103	90	51	0
RK	106	125	18	0	6	0	1,5	1,5	155	186	776	287
NZ	196	192	64	68	43	51	1,7	1,6	334	288	459	1056
OZ	171	206	36	0	6	0	1,9	1,6	331	321	2165	2120
CZ	71	81	10	0	1	0	1,9	1,6	137	128	766	1124
ZZ	191	287	95	0	29	0	1,9	1,6	373	454	4406	4195
ZL	17	34	17	0	7	0	1,8	1,5	31	50	136	58
VK	17	25	71	62	47	47	1,6	1,6	27	25	55	0
NW	168	174	6	0	2	0	1,7	1,5	293	260	260	128
WW	183	197	13	0	6	0	1,7	1,5	319	298	660	508
Ned	1249	1427	680	505	301	250	1,7	1,5	2220	2124	10009	10074

RJ = Referentiejaar

RB = Referentieberekening

Bron: Landbouwtellingen, Centraal Bureau voor de Statistiek.

a) Geschat aan de hand van de totale binnenlandse productie van varkensvlees en de verdeling van de fokstapel over de regio's volgens de metelling.

De inkomensachterstand komt in het model tot uiting in de relatief lage grondrente. Hierbij moet worden bedacht, dat in werkelijkheid een achterblijvend bedrijfsresultaat niet wordt verhaald op de pacht, maar op de opbrengst van het eigen kapitaal van de boer of op zijn inkomen uit werk dat hier modelmatig is gefixeerd op CAO-niveau. Hierbij kan worden opgemerkt dat de grondrente van de laatste hectares negatief uitvalt, hetgeen erop wijst dat het afstoten van grond voor de landbouw als geheel meer winst zou opleveren dan bij de landbouwpraktijk in 1975.

Andere knelpunten, die in de berekening naar voren komen zijn de hoge melkproduktie en het hoge energie- en grondstoffenverbruik van de landbouw. Ondanks het geheel ontbreken van aankopen van fosfaat in het model, is er toch een fosfaatoverschot van gemiddeld 25 kg/ha, dat kan oplopen tot regionaal 70 kg/ha. Het hoge niveau van de stikstofbemesting, een ander knelpunt, ligt in het model wat hoger dan in werkelijkheid vanwege het wat grotere grasland-areaal. Gezien de even grote varkensstapel komt ook de berekende belasting met koper overeen met de werkelijkheid, en hetzelfde percentage rooivruchten in de akkerbouw maakt dat dit ook geldt voor de grondontsmetting.

De belangrijkste afwijking doet zich voor bij de veebezetting omdat om de eerder genoemde reden de hoeveelheid grasland in het model groter is uitgevallen dan in werkelijkheid. Deze bezetting bedraagt 1,5 melkkoe per ha grasland, terwijl deze in werkelijkheid 1,7 koe/ha bedroeg. De verschillen zijn vooral groot op de zandgebieden en in Zuid-Limburg, omdat daar veel van de extra 200.000 ha grasland is terug te vinden. Op regionaal niveau zijn trouwens meer verschillen te constateren in tabel 2.2. Zo is onder andere in het Noordelijk Zeekleigebied het rooivruchten-areaal beduidend kleiner dan in de werkelijkheid en spoort in de kleigebieden de verdeling van de varkenshouderij weinig met de werkelijkheid.

Voordat we ingaan op de verschillende varianten bespreken we nu eerst de mogelijkheden die het model biedt om uitspraken te doen over verschillende doelstellingen.

NOTEN

- (1) Th.M. Bakker, Geënceneerde landbouw, Bouwen aan en spelen met een model van de Nederlandse landbouw; 's-Gravenhage, Landbouw-Economisch Instituut, in voorbereiding.

3. MOGELIJKHEDEN VAN TOETSING VAN LANDBOUWVARIANTEN AAN ENKELE DOELSTELLINGEN

Wat zijn nu de mogelijkheden om aan de hand van de modeluitkomsten uitspraken te doen over het realiseren van verschillende doelstellingen?

Niet alle doelstellingen kunnen worden getoetst met behulp van de uitkomsten van de landbouwvarianten; daarvoor levert het model simpelweg te weinig gegevens. Zo geeft het model geen of slechts indirect informatie over produktkwaliteit, derde landen, zeggenschap en dierlijk welzijn. Deze doelstellingen worden in deze studie dan ook verder buiten beschouwing gelaten.

Bij de doelstellingen zoals die in hoofdstuk 1 zijn beschreven, is niet aangegeven waar in Nederland en in welke mate deze zouden moeten worden gerealiseerd. In de volgende hoofdstukken hebben we ons beperkt tot een overwegend landelijke benadering van de bijdrage aan de doelstellingen. Over doelen zoals verbetering van milieukwaliteit en arbeidsomstandigheden, is het moeilijk om direct landelijke uitspraken te doen. Daarvoor is het noodzakelijk eerst de regio's afzonderlijk te beoordelen en daarna landelijk de balans op te maken. Voor alle doelstellingen geldt dat een positieve beoordeling op landelijk niveau niet hoeft te betekenen dat de problemen in alle regio's zijn opgelost.

Het is duidelijk dat veel doelstellingen een specifieke regionale lading hebben. Een meer regionale benadering van de problemen in de landbouw komt aan de orde in hoofdstuk 8. In dit hoofdstuk bespreken we eerst de doelstellingen afzonderlijk en geven we aan welke mogelijkheden er zijn om hierover uitspraken te doen met behulp van de modeluitkomsten.

3.1 Sociaal-economische omgeving

3.1.1 Redelijke prijzen voor de consument

Een eerste doelstelling betreft redelijke prijzen voor de consument. Een lichte prijsverhoging wordt acceptabel geacht wanneer daar een verbetering van de produktkwaliteit tegenover staat.

De beoordeling van de prijsverandering vindt plaats aan de hand van de totale kosten voor het voedselpakket voor de Nederlandse consument. Deze worden berekend door de prijsveranderingen van de produktprijzen te vermenigvuldigen met de binnenlandse consumptie (tabel IV). Daarbij wordt dus verondersteld, dat de prijs af-boerderij volledig doorwerkt in de consumentenprijs. In de praktijk zullen de effecten van prijsveranderingen minder sterk zijn dan hier aangenomen.

3.1.2 Redelijke inkomens en arbeidsomstandigheden voor de boer

Agrarische inkomens en arbeidsomstandigheden die gelijkwaardig zijn met die elders in de samenleving is een tweede doelstelling. In deze studie is daarom als beloningsnorm het CAO-uurloon voor vaste landarbeiders aangehouden (bruto f 14,47 per uur in 1975) (1). Hiermee wordt naast een paritaire beloning van de factor arbeid dus eveneens een redelijke arbeidstijd gegarandeerd. In het model zijn alle arbeidskosten dan ook volledig ingerekend tegen het CAO-uurloon voor vaste landarbeiders. Ook de kosten van andere produktiemiddelen worden volledig ingerekend. Slechts het produktiemiddel "landbouwgrond" ontbreekt als kostenfactor. Een slecht bedrijfsresultaat komt daardoor (én door de eis, dat alle landbouwgrond moet worden ingezet (zie 2.1)), alleen tot uiting in de beloning van grond. Daarom is het verschil tussen de beloning van de grond (uitgedrukt in de zogenaamde grondrentesom) en de kosten van de grond (de gemiddelde pachtsom) per arbeidsjaar in de referentie als maat genomen voor een achterstand in het inkomen van de boer als ondernemer.

Voor de andere varianten kan het verschil tussen de beloning van de grond in de desbetreffende variant en de referentie als maat dienen voor de verandering in het ondernemersinkomen voor de blijvers (of nieuwkomers). In het model wordt dus wel een paritaire beloning van de factor arbeid gegarandeerd, maar niet de rentabiliteit van de bedrijven.

3.1.3 Beperking van de netto-arbeidsuitstoot uit de landbouw

Beperking van de netto-arbeidsuitstoot uit de landbouw houdt in, dat wordt gestreefd naar handhaving van het huidige arbeidsvolume tegen een redelijke beloning in de landbouwsector zelf. Daarnaast wordt in deze studie aandacht besteed aan de werkgelegenheidseffecten in de toeleverende en verwerkende industrie.

Voor de berekening van de werkgelegenheid in de landbouw is uitgegaan van de door het Landbouw-Economisch Instituut gehanteerde methodiek. De totale arbeidskosten in de landbouw gedeeld door het CAO-loon voor vaste landarbeiders (arbeidsjaren) is als maat genomen. De te berekenen werkgelegenheid in toeleverende en afnemende sectoren is gebaseerd op de kosten die de landbouw maakt om te kunnen produceren (bijvoorbeeld veevoeder, kunstmest, transport, diensten) respectievelijk op de hoeveelheid landbouwprodukten die buiten de landbouwsector wordt verwerkt. De hieruit voortvloeiende werkgelegenheid is berekend door het LEI (2).

3.1.4 Meer evenwicht op de EG-markt

De doelstelling "meer evenwicht op de EG-markt" is toegespitst op het beheersen van de zuivel-uitgaven van de EG. Veranderingen in de EG-uitgaven als gevolg van veranderingen in de produktie-omvang van andere produkten worden dus niet meegerekend. Omdat de zuiveloverproduktie rond 1980 ernstige vormen begon aan te nemen zijn we, om de effecten van produktiebeheersende maatregelen beter zichtbaar te maken, in deze studie uitgaan van de situatie in dat jaar (3). De kosten van de zuiveloverschotten bedroegen circa f 10 miljard bij een surplus van 20% (4). Nemen we het toenmalige Nederlandse marktaandeel in aanmerking (10%), dan kunnen we de zuiveluitgaven van de EG stellen op circa f 1 miljard ten behoeve van de Nederlandse zuivelproduktie. Aangenomen natuurlijk dat ieder land evenredig aan de overproduktie (20%) bijdraagt. Af- of toename van deze overproduktie in volgende berekeningen betekent dan een evenredige af- of toename van de zuiveluitgaven van de EG voor wat betreft het Nederlandse aandeel.

De werkelijkheid is vanzelfsprekend ingewikkelder. Zo is de Nederlandse zuivelindustrie beter dan haar Europese concurrenten in staat gebleken om haar produkten af te zetten op de markt in plaats van aan te bieden bij interventiebureaus. Ook het feit, dat de EG in belangrijke mate de wereldmarktprijs meebepaalt is strijdig met de aanname, dat een verandering in de overproduktie een evenredige verandering van de zuiveluitgaven inhoudt. In deze modelstudie is daar echter geen rekening mee gehouden.

3.1.5 Zuiniger gebruik van energie en grondstoffen

Ook het terugdringen van het energie- en grondstoffenverbruik is een doelstelling. Het gaat hierbij om drie zaken:

- kwetsbaarheid voor prijsschommelingen (voornamelijk buiten de EG). Als maat is het aandeel energieverbruik per gulden eindprodukt genomen (energie-intensiteit). Neemt deze grootte af, dan is er sprake van verminderde kwetsbaarheid;
- uitputting (met het oog op komende generaties). Hiervoor wordt het totaal aan energie-, veevoeder- en kunstmestverbruik berekend. De berekeningen van het directe en indirecte energieverbruik zijn uitgevoerd met behulp van kengetallen uit verschillende publikaties (5);
- belasting van het milieu. Hierover meer in de volgende paragraaf.

3.1.6 Zo min mogelijk financiële afwenteling

Het gaat hier om de mogelijkheden voor een beoordeling van de mate van afwenteling vanuit een louter financieel oogpunt. De vraag is dan: Wat zijn de kosten voor

- a. de landbouw zelf;
- b. het overheidsbudget;
- c. de consument;
- d. andere sectoren, zoals de toeleverende en verwerkende industrie, de drinkwaterproduktie en de recreatie;
- e. het natuur- en milieubeheer;
- f. de landbouw zelf op lange termijn.

We zullen ons hier niet wagen aan kosten- en batenramingen voor d, e en f. We vermelden deze alleen pro memorie met de aantekening dat de kosten of kostenbesparingen hier aanzienlijk kunnen zijn (o.a. in de toeleverende en verwerkende industrie). In een complete kosten/batenanalyse zouden zij niet mogen ontbreken.

Hier volstaan we dus met de kosten en baten voor de landbouw zelf, voor het overheidsbudget en voor de consument. Voor de overheid gaat het om uitgaven voor landbouwsubsidies (EG) en sociale lasten en om inkomsten uit de heffingen op energie of buitenlands veevoer. Voor de landbouw gaat het om het inkomen van de agrariërs. De rest is kwalitatief ingeschat.

Welnu, een aantal van deze kosten en baten is direct af te lezen uit de gegevens van het model, bijvoorbeeld de zuiveluitgaven van de EG. Andere kunnen indirect worden afgeleid. Zo is het verlies aan werkgelegenheid in de huidige situatie op de arbeidsmarkt op te vatten als een kostenpost voor de samenleving. De maatschappelijke kosten van dit verlies zijn daarbij geschat op minimaal f 15.000 per arbeidsjaar (uitgangspunt hierbij is de bijstandsnorm voor gezinnen). De werkelijke kosten kunnen uiteraard veel hoger zijn omdat, met name bij het verlies aan arbeidsplaatsen in de toeleverende en verwerkende industrie, waar rekening moet worden gehouden met (veelal hogere) WW- en WWV-uitkeringen. Daar komt bij, dat in de praktijk ook rekening moet worden gehouden met verminderde belastingopbrengsten (lager sectorinkomen), waardoor het saldo voor de overheid nog ongunstiger zou uitvallen.

De kosten en baten voor de overheid worden natuurlijk ook vertekend doordat een besparing op het EG-budget is geteld als een voordeel voor Nederland. In werkelijkheid kan Nederland erop achteruitgaan, omdat ons land aan de EG-zuiveluitgaven meer ontvangt dan betaalt. Ook de kosten voor de consument kunnen, zoals eerder aangegeven, indirect uit de verschillende varianten worden afgeleid. Vanzelfsprekend kunnen zulke kosten en baten niet zonder meer bij elkaar worden opgeteld.

3.2 Fysisch milieu

Een belangrijk streven is het wegnemen van knelpunten met betrekking tot de verbetering van de milieukwaliteit. Het gaat ons bij dit begrip vooral om de verschillende produktiefuncties van het milieu en om de betekenis van het milieu voor de gezondheid van de mensen. De aandacht richt zich hier dan ook op het produktiemilieu voor de landbouw en op het arbeidsmilieu van de boer. Ook bij de door de landbouw veroorzaakte externe milieuproblemen gaat het om produktie (bijvoorbeeld waterwinning) en gezondheid (bewoners en recreanten in het landelijk gebied). De betekenis van het agrarisch milieu voor natuur en landschap wordt verderop besproken. We zullen nu eerst verschillende aspecten van het gehanteerde begrip "milieukwaliteit" belichten.

3.2.1 Verbetering produktiemilieu voor de landbouw

De landbouw moet rekening houden met de mogelijkheid van teruglopende opbrengsten als gevolg van bijvoorbeeld structuurbederf en bodemziekten. Ook zijn risico's verbonden aan een hoge belasting van de grond met meststoffen.

Structuurbederf treedt op in vrijwel alle gebieden en hangt vaak samen met de teelt van rooivruchten. Deze worden veelal in het (natte) najaar geogst met zware machines, waardoor verdichting, versmering en verslemping van de bodem kunnen optreden (6). Omdat rooivruchten volgens het model altijd worden geogst met zware machines, is een afname van het rooivruchtenareaal en van het percentage rooivruchten in het bouwplan gewenst. Onbekend is tot welk percentage het rooivruchtenareaal moet afnemen om het structuurbederf tot staan te brengen. Voor de berekende landbouwvarianten kan de uitspraak worden gedaan, dat de kans op structuurbederf afneemt naarmate het percentage rooivruchten in het bouwplan afneemt.

Ziekten in gewassen worden veelal veroorzaakt door parasieten. Parasitaire bodemziekten komen met name voor bij een te nauwe vruchtwisseling. Hierdoor wordt de bodemvruchtbaarheid aangetast (7). Dit wordt nog eens versterkt wanneer als antwoord op de toename van ziekten

nog extra ontsmetting en bestrijding plaatsvindt. In de beschreven landbouwvarianten zijn vruchtwisselingseisen per regio opgenomen. Per regio kan dan worden aangegeven, hoe ruim de vruchtwisseling is. Onder de aanname, dat het bouwplan van de regio representatief is voor dat van het gemiddelde bedrijf, kan de uitspraak worden gedaan dat de kans op parasitaire ziekten toeneemt naarmate de vruchtwisseling nauwer wordt. Deze problematiek is dus vooral toegespitst op de kans op bodemziekten in de rooivruchten-teelt. Toename van 1 op 2 teelt wordt als negatief beoordeeld. Rooivruchten-teelt met een vruchtwisseling van 1 op 4 wordt niet negatief beoordeeld.

Organische mestoverschotten kunnen ook voor de landbouw zelf een probleem zijn (8). Slechts snijmais is tegen hoge drijfmestgiften bestand. In deze studie is hier weinig aandacht aan besteed; de mestproblematiek voor de landbouw zelf is vooral toegespitst op de belasting van de grond met koper en kalium, omdat fosfaat- en nitraatoverschotten meer een bedreiging vormen voor het externe milieu (maar daarover later meer in 3.2.3).

Koper wordt toegepast als groeibevorderaar in varkensmengvoeder. Vrijwel alle door het varken opgenomen koper komt terecht in de mest. De concentratie van de varkenshouderij op de zandgronden leidt tot accumulatie van koper in (vooral de bovenste lagen van) de bodem (9). Weliswaar wordt ook koper afgevoerd via het gewas en door uitspoeling, maar bij de gangbare doseringen is de aanvoer groter dan de afvoer. Door deze accumulatie kunnen vergiftigingsverschijnselen optreden bij de veestapel. Voor schapen wordt een te hoge concentratie al bereikt na ongeveer acht jaar bij een bemesting met slechts 20 ton varkensmest per ha per jaar. Het kopergehalte is dan opgelopen van 2 tot 15 mg koper per kg grond. Voor rundvee ontstaan problemen bij een gehalte van 100 mg koper per kg grond. Wat betreft de akkerbouwgewassen begint de vergiftiging bij circa 40 mg en voor gras bij 80 mg koper per ha grond (10). Aangenomen wordt, dat de gevaren niet optreden wanneer de afvoer van koper groter of gelijk is aan de aanvoer.

Kali-overschotten in de bodem kunnen ontstaan door toepassing van organische mest. Het probleem met kali-overschotten is de verdringing van magnesium in de plant, wat kan leiden tot kopziekte bij vee (11). Dit risico is bij een gering kali-overschot overigens gemakkelijk te verminderen door verstrekking van extra magnesium.

3.2.2 Verbetering arbeidsmilieu in de landbouw

Van het arbeidsmilieu wordt hier slechts één aspect besproken: de risico's die zijn verbonden aan het gebruik van bestrijdingsmiddelen en met name aan het gebruik van grondontsmettingsmiddelen, zoals metamnatrium, dichloorpropeen en aldicarb (12).

In zijn algemeenheid kan bij de beoordeling van de varianten worden gesteld, dat deze risico's worden verkleind naarmate het gebruik van deze middelen afneemt. Aangenomen is, dat dit het geval is bij een ruimere vruchtwisseling. In de modeluitkomsten is ook hiervoor weer verondersteld, dat het regionale bouwplan representatief is voor het gemiddelde bedrijf.

3.2.3 Verbetering externe milieukwaliteit

Onder belasting van het externe milieu door de landbouw verstaan we hier de overlast van de landbouw voor andere produktiesektoren en gebruikers. We schenken hier vooral aandacht aan de ammoniak- en nitraatbelasting voor de produktiesektoren bosbouw en waterwinning.

Ammoniak

Verschillende bronnen doen uiteenlopende uitspraken over het aandeel van de landbouw in de totale verzuring in Nederland (13). Deze onduidelijkheid is geen reden om de rol van de landbouw in de verzuring buiten beschouwing te laten. In de belangrijkste intensieve veehouderijgebieden is ammoniak uit meststoffen waarschijnlijk de grootste veroorzaker van de bodemverzuring.

Met behulp van cijfers uit de literatuur kunnen de berekende landbouwvarianten informatie geven over de ammoniakuitstoot per regio (14) en daarmee over de bijdrage aan de verzuring. Er is echter geen onderzoek

beschikbaar, dat op deze schaal informatie geeft over de dosis-effect-relatie tussen ammoniakuitstoot en schade aan houtige gewassen (bos, houtwallen e.d.). Er bestaan slechts op praktijkervaringen gebaseerde adviezen over de "veilige" afstand tussen bepaalde teelten en het zwaartepunt van de emissiebron. Daarom zijn ook hier slechts uitspraken mogelijk in termen van "meer of minder" schade aan meerjarige gewassen bij grotere of kleinere omvang van de intensieve veehouderij. Omdat het model alleen de akkerbouw en veeteelt beschrijft, zijn hier ook boomkwekerijen, fruitteelt en dergelijke als extern te beschouwen.

Nitraat (15)

Grondwater wordt regionaal gebruikt voor de drinkwatervoorziening. De EG-norm voor de kwaliteit van drinkwater in dit verband is $11,3 \text{ mg N-NO}_3/1$. Op de lange duur wordt in de zandgebieden zelfs bij akkerbouw zonder N-bemesting deze norm al overschreden en zijn de risico's in de overige regio's nauwelijks lager. Feitelijk betekent dit, dat akkerbouw in waterwingebieden slechts beperkt mogelijk is, wil men de norm niet overschrijden. We zien hier af van aanpassingsmogelijkheden zoals teelt van wintergewassen en groenbemesters. Van de noodzakelijkerwijs toegevoegde meststoffen spoelt in de kleigebieden minimaal 15% uit en 20% in de zandgebieden. Over veengebieden zijn geen cijfers bekend.

In weidegebieden is de uitspoeling veel geringer. Dit heeft te maken met het feit, dat hier een permanent gewas aanwezig is, dat reeds bij lage temperaturen ($\pm 6^\circ\text{C}$) begint te groeien, zodat minder mest verloren gaat. Op zandgrasland echter worden de normen voor de drinkwatervoorziening bij 400 kg N per ha per jaar zeker overschreden. Op klei-grasland wordt de grens bij deze hoge stikstofgift net bereikt. Op veengrasland lijkt de uitspoeling gering. Wel kunnen ook hier problemen optreden bij overmatig gebruik van drijfmest in de winter, maar dat knelt wat minder, omdat de veengebieden als waterwingebied van geringe betekenis zijn.

In zijn algemeenheid kan worden gesteld, dat de waterwinning onder akkerbouwgebieden op den duur problemen zal ondervinden. Dit geldt in mindere mate voor

grasland, maar ook hier kunnen hoge mestgiften op den duur tot problemen leiden.

Door vergelijking van het ruimtebeslag per regio ten behoeve van de waterwinning en het ruimtebeslag van de akkerbouw kan een uitspraak worden gedaan over ruimteconcurrentie tussen akkerbouw en waterwinning. Gaan we er vanuit dat geen kosten "mogen" worden gemaakt voor het nitraatvrij maken van grondwater, dan sluiten akkerbouw en waterwinning elkaar uit. Voor grasland worden de risico's voor de waterwinning beoordeeld aan de hand van de overbemesting met organische mest. In de berekeningen geeft het fosfaatoverschot hierover informatie. Daarbij is uitgegaan van de thans gangbare methoden en tijdstippen van uitrijden van mest.

Bewoners en recreanten in het landelijk gebied hebben vooral te maken met stank- en geluidsoverlast uit de landbouw. Aan veranderingen hierin besteden we in de landelijke beschrijvingen van de landbouwvarianten geen aandacht. In de regionale beschrijvingen wordt de omvang van de intensieve veehouderij (hoofdstuk 8) als maat genomen voor deze vormen van overlast.

3.3 Natuur en landschap

De doelstelling "bevordering van een gevarieerde natuur" is te weinig gespecificeerd om de modeluitkomsten rechtstreeks te interpreteren. Vandaar dat we hier wat langer bij stil staan. Ook in de regionale beschrijvingen zullen we extra aandacht besteden aan natuur.

Allereerst hebben we "gevarieerde natuur" vertaald naar grotere aantallen en diversiteit van wilde planten en dieren. We willen nu eerst ingaan op de vraag welke rol de landbouw speelt in de verandering in aantallen en diversiteit van flora en fauna.

3.3.1 De betekenis van de landbouw voor de natuur

Over de betekenis van de landbouw voor de natuur is veel gepubliceerd. Daarbij gaat het met name om de aantallen en diversiteit van wilde planten en dieren in relatie met intensivering in de landbouw (16). In dit verband betoogt Westhoff, dat de landbouw tot in het begin

van deze eeuw een verrijkende invloed heeft gehad, doordat meer ruimtelijke variatie werd aangebracht en de agrarische handelingen op perceelsniveau een stabiel karakter hadden. Zo zouden macro- en micro-gradiënten zijn ontstaan met de daarbij behorende natuur. De uitvinding van de stikstof-kunstmest, cultuurtechnische ontwikkelingen en de mechanisering maakten het mogelijk voedselarme "woeste" gronden te ontginnen en het producerend vermogen van de grond drastisch te verhogen. Een verregaande nivellering van de ruimtelijk ecologische verschillen was hiervan het resultaat (17).

In publikaties over de gevolgen van landbouwontwikkelingen voor de natuur wordt vaak (en overigens niet altijd even terecht) de conclusie getrokken, dat een toenemende bemesting, chemische gewasbescherming, ontwatering en veebezetting leiden tot een afname van de diversiteit op het landbouwareaal en daar omheen. Een dergelijke afname is - zeker voor wat de planten betreft - ook niet zo vreemd, omdat verarming van wilde natuur op landbouwgronden immers een doel is voorzover die natuur een rendabele verhoging van de produktie in de weg staat. Dit geldt voor onkruiden en minder produktieve soorten in de weide- en akkerbouw en voor schadelijke dieren. Vooral in de akkerbouw is altijd al veel aandacht besteed aan het terugdringen van deze soorten. Dit hangt nauw samen met het ontbreken van een permanente begroeiing, waardoor kruiden alle kans krijgen. Ook vroeger kwamen op bouwland (door de schoffel) relatief weinig soorten voor. De verdere afname is waarschijnlijk toe te schrijven aan schoner zaaigoed en een betere onkruidbestrijding, niet aan de bemesting (die was al vrij hoog).

Wat betreft de fauna is bouwland ook in de moderne landbouw van betekenis als broedbiotoop voor diverse vogelsoorten (onder andere patrijs, kwartel, grauwe gors en geelgors en enkele soorten zoals kievit, scholekster en sinds kort ook grutto, die traditioneel voorkomt op grasland). Als voedselgebied zijn in het winterhalfjaar wintergraan-, bieten- en aardappelakkers van betekenis voor eenden, ganzen en zwanen. Akkers bieden tevens een voedselbron en dekking aan zoogdieren zoals het ree. Sommige knaagdieren hebben hun holen in akkers.

In de weidebouw kwamen traditioneel anders dan in de akkerbouw wel veel plantensoorten voor. Maar hogere bemesting en diepere ontwatering leidden tot een afnemende diversiteit van planten. Een beperkt aantal soorten is gaan domineren. Ook aan de overschakeling van hooien op kuilen en aan de graslandvernieuwing wordt een nivellerende werking toegeschreven. Voor de fauna zijn de weidegronden vooral van groot belang als voedselgebied voor broedvogels en overwinteraars. Dit geldt bijvoorbeeld voor smient, meerkoet, ganzen en zwanen. Ook veel zoogdieren zijn gebonden aan het graslandmilieu. Zo is voedselrijk grasland een belangrijke voedselbron (van wormen en insecten) voor de das. Hazen zijn welhaast volledig op grasland aangewezen. Grasland is vooral van betekenis als het gaat om de weidevogels. Vooral maai-datum, veebezetting en waterpeil zijn van invloed.

De natuur buiten de landbouwpercelen (voedselarme en vochtige natuurgebieden, houtwallen, bermen) is vanzelfsprekend allereerst afhankelijk van het gevoerde beheer buiten de landbouw, maar hier moet de betekenis van de landbouw niet worden onderschat.

De landbouw berokkent schade aan flora en fauna buiten de percelen door twee mechanismen. Meststoffen verrijken, via oppervlakte- en grondwater en via de lucht, voedselarme gebieden. Daarnaast drogen vochtige en voedselarme natuurgebieden uit door wegzijging van grondwater als gevolg van ontwateringswerken ten behoeve van de landbouw en van waterwinning in de omgeving, waardoor het dilemma ontstaat "verdrogen of vervuilen" (met voedselrijk water uit de omgeving).

Bij de meststoffen die de natuur buiten het landbouwareaal aantasten gaat het vooral om fosfaten, nitraten en ammoniak. Fosfaten worden lang vastgehouden in de bodem, maar op den duur vindt uitspoeling plaats. Ondanks de overvloed aan fosfaat uit dierlijke mest wordt nog steeds veel fosfaat in de vorm van kunstmest gebruikt. In totaal is het aanbod dan ook veel groter dan noodzakelijk is voor de onderhoudsbehoefte. Nitraten kunnen met name in akkerbouwgebieden gemakkelijk in het grondwater doordringen. Daarnaast vindt rechtstreekse afspoeling plaats van drijfmest naar het oppervlaktewater. Dit verschijnsel doet zich vooral voor op dooiende grond in het voorjaar. Ook via het

grondwater kunnen meststoffen het oppervlaktewater bereiken. Via de lucht kunnen voedselarme natuurgebieden in de omgeving worden verrijkt door ammoniak uit meststoffen.

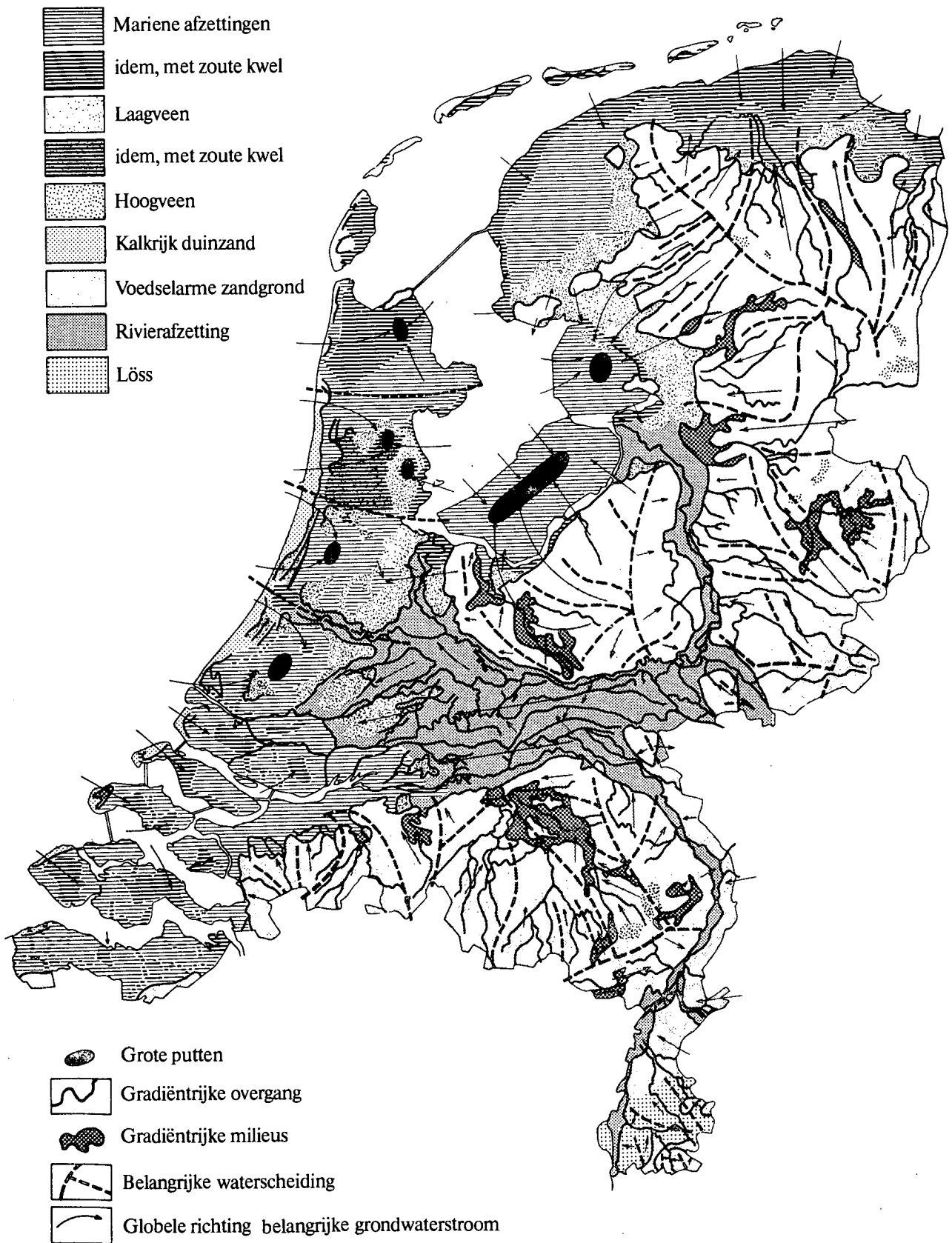
Meer in het bijzonder heeft de landbouw effect op natuur- of landschapseenheden als gradiëntmilieus en houtwallen. Bij de houtwal gaat het vooral om de risico's van verzuring (en van kappen). Aan de gradiëntmilieus willen we hier nog enige extra aandacht besteden (18). Onder de term "ecologische gradiënt" wordt een geleidelijke overgang tussen twee sterk verschillende milieus verstaan. Hoe geleidelijker de gradiënt, des te meer variatie in soorten planten en dieren. Sommige soorten daarvan stellen zulke specifieke eisen aan het milieu, dat reeds een kleine verandering kan leiden tot het verdwijnen van die soort.

Het relatief kleine en vlakke Nederland blinkt uit door zijn grote ruimtelijke verscheidenheid. Onder invloed van de zee, de gletsjers uit de ijstijd, de grote rivieren, de wind, bodem-bewegingen en oorspronkelijke plantengroei zijn uiteenlopende bodemtypen ontstaan. Op landelijk niveau worden vanuit het oogpunt van natuurbeheer twee belangrijke gradiëntmilieus genoemd. Het gaat hier om zones die worden gekenmerkt door veel soorten per oppervlakte-eenheid en het voorkomen van bijzondere en zeldzame soorten.

- De ene gradiënt is gekoppeld aan die plekken waar bodemtypen zodanig aan elkaar grenzen, dat hoogliggende gronden met een laag voortbrengend vermogen grenzen aan lager liggende rijkere gronden en waar stabiele grondwaterstanden voorkomen.
- De andere gradiënt is gelegen in het lage deel van Nederland waar sprake is van een zout-zoet gradiënt en waar tevens de grondwaterstand en saliniteit ter plekke weinig fluctueren.

Een overzicht van gradiëntmilieus wordt gegeven in figuur 3.1. In zijn algemeenheid kan nu worden gesteld, dat verandering in grondwaterstand en/of grondwaterkwaliteit in gradiëntmilieus door bijvoorbeeld ontwatering en/of zware bemesting in de landbouw het verdwijnen van soorten tot gevolg kan hebben.

Figuur 3.1 Vereenvoudigde bodemkaart met de belangrijkste gradiënten



Bron: G.J. Baaijens
 Rijksinstituut voor Natuurbeheer
 De Levende Natuur, nr. 3, 1985

3.3.2 Natuur in relatie met de modeluitkomsten

De landbouwbedrijfsvoering heeft dus betekenis voor de diversiteit en de aantallen wilde planten en dieren in Nederland. Willen we de modeluitkomsten interpreteren naar hun betekenis voor de natuur, dan stuiten we op twee problemen.

Het eerste probleem is dat van de schaal. Het model levert informatie over de gemiddelde bedrijfsvoering per regio. Hierdoor kunnen slechts uitspraken worden gedaan over globale veranderingen in het milieu. Ten tweede zijn belangrijke aspecten van de bedrijfsvoering zoals tijdstip van maaien en bemesten, wijze van mestopslag en mechanisatie niet of onveranderlijk in het model opgenomen. Wat het model aan relevante - in effecten op de natuur vertaalbare - uitkomsten levert is daardoor beperkt.

Het model levert in ieder geval wel informatie met betrekking tot dierlijke mest (produktie en gebruik), bouwplan (gewaskeuze en vruchtwisseling), kunstmest (stikstof en fosfaat) en veebezetting per ha. Veranderingen in deze aspecten hebben betekenis voor natuur. We gaan achtereenvolgens in op de flora en fauna in het landbouwareaal (bouwland en grasland) en daarbuiten.

Flora en fauna van bouwland

Bij een nauw teeltplan is het gebruik van bestrijdingsmiddelen noodzakelijk en soms zelfs verplicht. De middelen zijn meestal weinig selectief en zullen ook andere organismen aantasten (19). Nemen we ook hier de regionale vruchtwisseling als representatief voor het bouwplan op de bedrijven, dan kan worden geconcludeerd dat naarmate de vruchtwisseling in de regio ruimer wordt, het gebruik van bestrijdingsmiddelen zal afnemen en daardoor de kansen voor de "natuur" toenemen.

Flora en fauna van grasland

Voor grasland geldt, dat boven stikstofgiften van 100 kg/ha de diversiteit van de flora snel afneemt (20). Een stikstofbemesting beneden de 100 kg is om eerder genoemde redenen (2.2) in het model niet te verwachten. Een lagere stikstofbemesting op grasland wordt - ook al is deze

nog steeds hoger dan 100 kg - toch geïnterpreteerd als gunstig voor de flora, omdat "lager" in werkelijkheid deels ook "minder dan 100 kg" zou kunnen betekenen.

De problematiek van de fauna op grasland wordt hier toegespitst op de weidevogels in relatie met de veebezetting per ha. Een statistische relatie tussen veebezetting en weidevogelstand is aangetoond. Veel andere factoren zijn echter van invloed, waarvan het complex ontwatering/bemesting en daarmee samenhangende voorjaarswerkzaamheden, beweiding en maaipercentage en maaidatum de belangrijkste zijn (21). Sterk versimpeld kan worden aangenomen, dat de kansen voor weidevogels toenemen naarmate de veebezetting per ha daalt.

Flora en fauna buiten percelen

Voor de natuur buiten de percelen zijn nog minder eenduidige relaties bekend. Weliswaar is er afspoeling (naar het oppervlaktewater) en uitspoeling (naar het grondwater), maar onbekend is beneden welke gift een verbetering kan worden verwacht. Ook transport van meststoffen door de lucht door verstuiving en door emissie van ammoniak draagt bij aan eutrofiëring buiten percelen. In het algemeen biedt een afname van de bemesting en emissie meer kans op toename of handhaving van de diversiteit van de natuur (22).

Ook de effecten van veranderingen in de landbouw op gradiëntmilieus zijn moeilijk te kwantificeren. In deze studie is daarom gekozen voor het aangeven van de technische speelruimte in de grasproductie om op een deel van de grond stikstofbemesting achterwege te laten; een nogal extreme situatie. Daarbij wordt de vraag beantwoord hoeveel ha niet bemest grasland bij eenzelfde totale opbrengstniveau fysiek realiseerbaar is. De economische consequenties hiervan zijn buiten beschouwing gelaten. Hoe groter dit onbemest areaal, des te betere kansen voor flora en fauna in gradiëntmilieus.

3.3.3 Bevordering van een gevarieerd en aantrekkelijk landschap

In deze model-studie is het moeilijk uitspraken te doen over de kwaliteit van het landschap door het ontbreken van landschapsbepalende elementen in de beschreven landbouwvarianten. Onbekend blijft bijvoorbeeld, hoeveel bedrijven er in een regio komen te staan, hoe de ontsluiting is en hoe de beplanting eruit zal zien. Ook houtwallen, traditioneel functionele onderdelen van het agrarisch bedrijf, zijn niet opgenomen in het model.

Een eerste poging om modeluitkomsten te interpreteren naar gevolgen voor het landelijk gebied in de afzonderlijke regio's wordt ondernomen in hoofdstuk 8. We zullen nu in de hoofdstukken 4 t/m 7 ingaan op de verschillende varianten, waarbij de aandacht steeds gericht zal zijn op de verschuivingen in de landbouw en de bijdrage aan de verschillende doelstellingen.

NOTEN

- (1) Th.M. Bakker, Opus GLXX. "das (bisher) unvollendete"; Interne nota, 's-Gravenhage, Landbouw-Economisch Instituut, 1982.
- (2) J. Breedveld, 's-Gravenhage, Landbouw-Economisch Instituut.
- (3) L. Joosten, Melk moet, maar mag het ook wat minder....?; Utrecht, Stichting Natuur en Milieu, 1984.
- (4) A.J. Oskam, Beleidsmodellen voor de zuivelsector van de Europese Gemeenschap; Wageningen, Vakgroep Algemene Agrarische Economie, Landbouwhogeschool, 1980.
- (5) P.J.M. Snijders, Energieverbruik op melkveebedrijven, rapport 77; Proefstation voor de Rundveehouderij, Lelystad, 1981.
F. Veeneklaas, Speelruimte; interne notitie WRR, 1982.
Th.M. Bakker, Landbouw en voedselvoorziening onder autarkische omstandigheden; Interne Nota nr. 236, LEI-Stafafdeling, 's-Gravenhage, 1979.
H.J. de Graaf en H. van der Wal, Energieverbruik op melkveebedrijven en de reactie van de veehouder op verdere energieprijsstijging; Vakgroep Milieubiologie, Leiden, 1981.
J.A. Over, A.C. Sjoerdsma (red.), Energiebesparing, publ. 19; Stichting toekomstbeeld der techniek, 's-Gravenhage, 1975.
- (6) P. Boekel, De bodemstructuur in de moderne akkerbouw; Bedrijfsontwikkeling, jaargang 13, nr. 11, 1982.
- (7) C. Maenhout en O. Hoekstra, Bodemvruchtbaarheid en bodemgezondheid in relatie tot vruchtwisseling en bouwplan; Bedrijfsontwikkeling, jaargang 11, nr. 6, 1980.
P. de Jonge (red.), PAGV-Handboek; Proefstation voor de akkerbouw en de groenteteelt in de vollegrond, publicatie nr. 16, 1981.
- (8) T.A. van Dijk, Maximaal toelaatbare hoeveelheden dierlijke mest op bouw- en grasland; Stikstof 93, band 8.
- (9) Th.M. Lexmond e.a., Onderzoek naar fosfaat en koper in de bodem in het bijzonder in gebieden met intensieve veehouderij; Landbouwhogeschool, Vakgroep Bodemkunde en Bemestingsleer, Wageningen, 1982.
- (10) S.R. Kuipers, Kopergehalte op bedrijven met vleesvarkens; Bedrijfsontwikkeling, jaargang 7, nr. 7/8, 1976.
- (11) Th.W. Janssen, Intensieve veehouderij in relatie tot ruimte en milieu; Staatsbosbeheer, 1982.
- (12) Curatorium landbouwemissie, Rapport over emissies vanuit de landbouw; Ministerie van Landbouw en Visserij, 's-Gravenhage, 1980.
- (13) F. Stouthart, Centrum Landbouw en Milieu, Ammoniak uit mest; Interne notitie, 1984.
F. Stouthart, Centrum Landbouw en Milieu, Zure regen: effecten op de landbouw; Interne notitie, 1984.

- (14) R.M. Aalst en H.M.S.A. van Diederer, De rol van stikstofoxiden en ammoniak bij de depositie vanuit de lucht van bemestende en verzurende stoffen op de Nederlandse bodem; I.M.G.-TNO rapport, no. R. 83/42, Delft, 1983.
- (15) G.J. Baayens, Notitie ten behoeve van de Milieuhygienische run LEI voor WRR, Normen ten aanzien van bemesting; Interne notitie, 1983.
- (16) J.G. de Molenaar, Bemesting, waterhuishouding en intensivering in de landbouw en het natuurlijk milieu; Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum, Arnhem en Texel, 1980.
Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Natuurbeheer in Nederland: Levensgemeenschappen; Pudoc, Wageningen, 1979.
Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Natuurbeheer in Nederland: Dieren; Pudoc, Wageningen, 1979.
H. Dijkstra, Milieu-effectrapportage. Technieken voor de voorspelling van effecten op het landschap; De Dorschkamp, Wageningen, 1982.
Projectgroep MER, Studie naar de effecten van polderpeilverlagingen in een veenweidegebied, deel B; Utrecht, 1979.
- (17) V. Westhoff e.a., Wilde planten; flora en vegetatie van onze natuurgebieden; Vereniging tot behoud van natuurmonumenten in Nederland, 's-Graveland, 1971.
- (18) G.J. Baayens, Kansrijke oecologische gradiënten, - verkenning van aard en betekenis van ruimtelijke overgangen voor het natuurbeheer en mogelijke bruikbaarheid voor effectenstudies; Interne notitie, 1984.
- (19) W.J. van der Weyden, Vraagtekens bij de grondontsmetting in de aardappelteelt; Landbouwkundig tijdschrift/pt. 93, nr. 8-205, 1981.
- (20) A.J. van Strien, Effecten van ontwatering op de grasland- en oevervegetatie in veenweidegebieden; Vakgroep Milieubiologie, Rijksuniversiteit Leiden, 1983.
- (21) A.J. Beintema e.a., Verstoring van weidevogels door weidend vee; Directie Beheer Landbouwgronden, Utrecht, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum, 1982.
A.J. Beintema, Weidevogels in een veranderend land; Natuur en landschap 3, 1975.
J.M. Jongsma en A.J. van Strien, Effecten van de landbouw op weidevogels; Vakgroep Milieubiologie, Rijksuniversiteit Leiden, 1983.
- (22) J.G. de Molenaar, Bemesting, waterhuishouding en intensivering in de landbouw en het natuurlijk milieu; Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum, Arnhem en Texel, 1980.

4. GROND EN ARBEID UIT PRODUKTIE NEMEN

Voor de landbouw zijn grofweg twee ontwikkelingsrichtingen te schetsen.

De eerste is een ontwikkeling waarin alle landbouwgrond in produktie blijft. Naast het voortbrengen van inkomen en werkgelegenheid en het in stand houden van de produktievoorwaarden draagt de landbouw ook zorg voor natuur en milieu. Bij deze ontwikkeling past een visie waarin milieuhygiënische randvoorwaarden aan de landbouw worden opgelegd en - breder - een visie van geïntegreerde landbouw.

Hier tegenover staat een ontwikkeling gericht op het uit produktie nemen van onrendabele grond en arbeid. Bij deze ontwikkeling past de visie dat de landbouw allereerst moet voldoen aan de doelstelling van een economisch rationele en winstgevende produktiesector en wordt aangenomen dat deze doelstelling het beste kan worden bereikt door een ruimtelijke scheiding. De landbouw richt zich op verdere winstmaximalisatie van de (financiële) opbrengst van de grond, waarbij grond, maar ook arbeid uit produktie kunnen worden genomen. Daarmee komt grond vrij voor andere functies, zoals wonen, recreëren en natuur. Die zouden zo eveneens ook kunnen worden geoptimaliseerd.

In het model zijn echter randvoorwaarden opgenomen die maken dat het hele landbouwareaal moet worden benut en dat de werkgelegenheid per regio minstens 90% van de werkgelegenheid in 1975 moet bedragen.

In de navolgende variant is geen dwingende eis gesteld om alle landbouwgrond in produktie te houden en geen ondergrens gesteld aan de uitstoot van arbeid in de regio's (G). De werkgelegenheid mag per regio evenals in de referentieberekening niet meer dan 10 procent naar boven van de situatie in 1975 afwijken. De randvoorwaarde die maakt, dat er geen ontwikkelingen in monopolistische richting mogelijk zijn, blijft uiteraard gehandhaafd, omdat anders ontaarde oplossingen worden verkregen. Ook dient te worden opgemerkt, dat in deze berekening geen grenzen zijn opgelegd aan de organische mestproduktie, zodat er aanzienlijke mestoverlast kan optreden.

Met deze variant wordt nagegaan welke en hoeveel landbouwgrond zou kunnen worden afgestoten en hoeveel de werkgelegenheid zou kunnen teruglopen onder de doelstelling van paritaire beloning van arbeid. Een ontwikkeling in deze richting past zeker niet in de visie van een geïntegreerde landbouw, maar niettemin is het verhelderend na te gaan in hoeverre ook langs deze weg tegemoet zou kunnen worden gekomen aan de verschillende doelstellingen.

4.1 Verschuivingen in de landbouw

In de referentieberekening is de grondrente voor de laatste hectares negatief, hetgeen erop wijst, dat arbeid en kapitaal bij volledig gebruik van de grond niet volledig worden beloond. De meest verliesgevende teelten moeten dan uit produktie worden genomen. Wat laten de modeluitkomsten zien? Voor een overzicht van de modeluitkomsten van alle modelberekeningen verwijzen we naar de tabellen I t/m V. Deze zijn te vinden achter hoofdstuk 7.

Het grasland- en akkerbouwareaal krimpt spectaculair in met maar liefst 650.000 ha of 34% van de totale oppervlakte (tabel I t/m V en figuur 4.1). Het zijn vooral de zandgebieden die de klappen krijgen: in het gehele oostelijke zandgebied, het grootste deel van het zuidelijke zand en een klein deel van het noordelijke zand komt geen landbouw meer voor. Oorzaak is de relatief lage hectare-opbrengst op de zandgronden in vergelijking met de kleigebieden. Deze uitstoot van grond heeft vergaande consequenties voor de intentieve veehouderij. Handhaving van niet grondgebonden sectoren in deze gebieden is minder lucratief, omdat een deel van de mest immers niet meer rendabel in de regio kan worden afgezet en transport van mest naar elders ook hoge kosten met zich mee zou brengen. Een groot deel van de intensieve veehouderij verhuist daarom in deze variant verrassend van de zand- naar de kleigebieden!

Opvallend is, dat ook in de zeekleigebieden grond uit produktie wordt genomen (130.000 ha), hoewel de opbrengsten in de akkerbouw hier juist hoog zijn. Dit wordt veroorzaakt door de beperkte beschikbaarheid van boerenarbeid in de regio's. De werkgelegenheid mag immers niet met

meer dan 10% boven die in 1975 uitstijgen. De produktie-stijging in de intensieve veehouderij vraagt hier zoveel arbeid dat niet alle grond in produktie kan blijven. Bij een minder stringente bovengrens zou in de zeekelegebieden alle grond in produktie zijn gebleven en de uitstoot van grond in de zandgebieden nog groter zijn geweest.

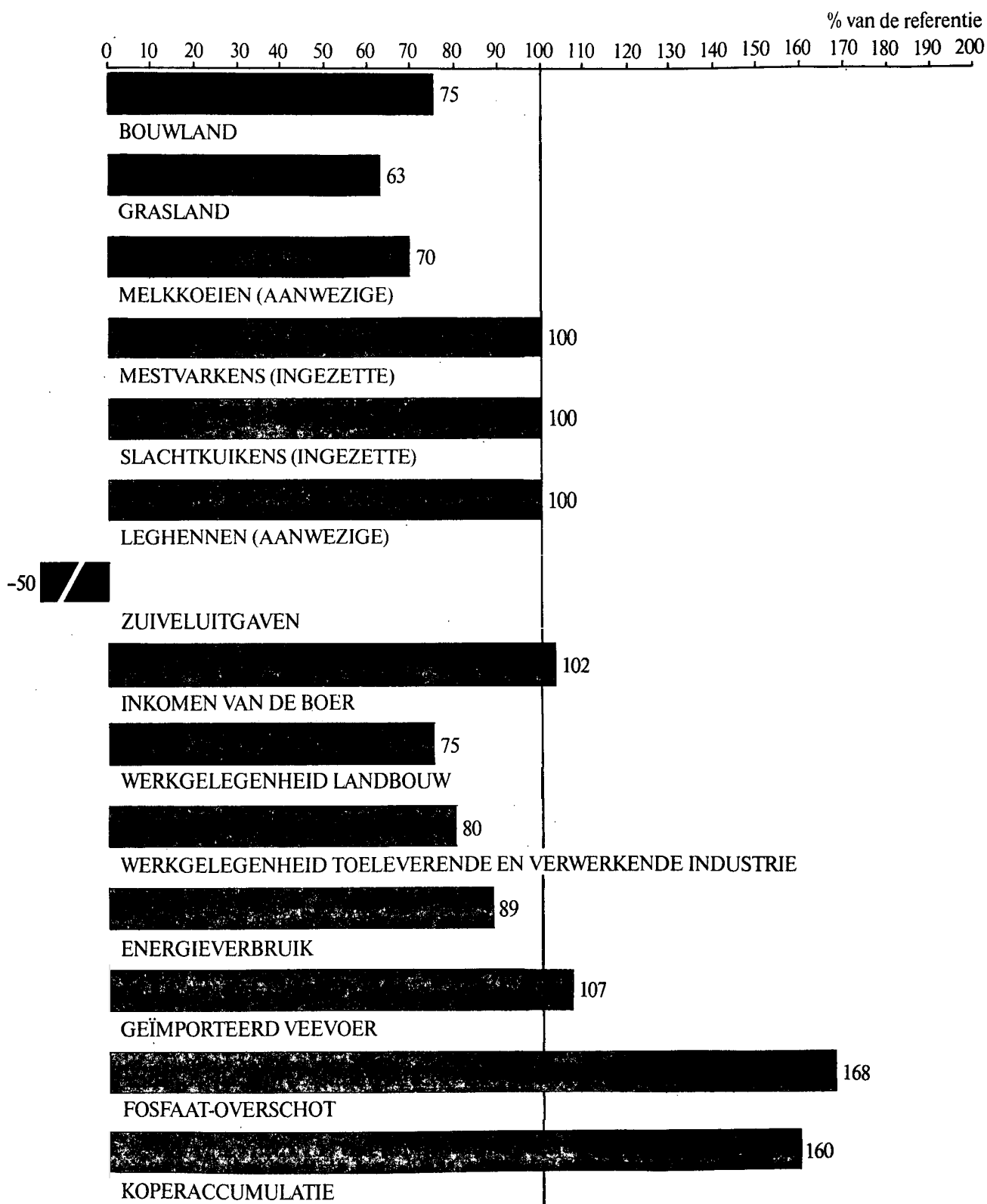
Verwonderlijk is verder dat vooral grasland uit produktie wordt genomen. Wat kan daar de oorzaak van zijn? Wanneer alle kosten in de melkveehouderij worden ingerekend, kan bij de gegeven melkprijs geen winst worden gemaakt. Zeker niet als alle arbeid tegen CAO-normen wordt beloond. Er wordt in de melkveehouderij dan ook gekozen voor een zo sterk mogelijke beperking van het verlies. De melkveestapel krimpt in met 30%. Een verdere daling wordt voorkomen door het beschikbaar komen van goedkope meststoffen voor de grasteelt uit de intensieve veehouderij.

Dat de veestapel in de intensieve veehouderij niet in omvang is gedaald, komt door de eerder genoemde antimonopolierandvoorwaarden. Deze sector handhaaft zich, evenals in de referentie, door zo veel mogelijk buitenlandse veevoedergrondstoffen aan te kopen. In de kalvermesterij wordt binnenlands veevoer op grote schaal vervangen door aangekocht veevoer, waarmee het produktievolume van kalfsvlees nauwelijks verandert. De aankopen van buitenlandse veevoedergrondstoffen stijgen ondanks de inkrimping van de melkveehouderij in totaal met 7%. Blijkbaar zijn de kosten van buitenlands veevoer lager dan die van binnenlandse teelt van voedermiddelen. In de melkveehouderij treedt ook een vervanging op van gras door geïmporteerd veevoer op (van 7% naar 10%).

In de modelberekening wordt dus duidelijk gekozen voor een combinatie van strategieën. Grond en arbeid worden op grote schaal afgestoten, binnenlandse veevoerders worden vervangen door geïmporteerd veevoer en de veehouderij wordt dicht bij de plantenteelt gesitueerd.

Bij de interpretatie van de modeluitkomsten moet wel worden bedacht, dat bij een compenserende aanbodreactie vanuit het buitenland de druk om grond uit te stoten nog groter zou zijn geworden. Daar staat tegenover, dat de

Figuur 4.1 Landelijke resultaten in de variant "grond en arbeid uit productie nemen" ten opzichte van de referentieberekening in procenten



Nederlandse landbouw zich verder kan aanpassen door gebruikmaking van aangepaste technieken en door genoeg te nemen met een lager arbeidsinkomen.

4.2 Bijdrage aan de doelstellingen

In hoeverre wordt nu een bijdrage geleverd aan verschillende doelstellingen?

Ten eerste daalt met de produktie de werkgelegenheid: in de landbouw zelf met 25%, in de toeleverende en verwerkende industrie met 20%. Het totale verlies bedraagt 81.000 arbeidsjaren.

Het sectorinkomen is in deze variant natuurlijk veel lager dan in de referentieberekening (-24%), maar wordt nu gedeeld door minder mensen. De inkomenspositie van de blijvers verbeterd met f 750,-- per arbeidsjaar (+2%). De bijdrage aan de betalingsbalans is duidelijk minder dan in de referentie (-33%). Voor de Nederlandse consument verandert er weinig.

Voor de zuiveluitgaven van de EG is uitstoot van grond zonder meer gunstig. Er treedt een besparing op van f 1,5 miljard. Dit zou zelfs betekenen dat Nederland een netto importerend land wordt. De nationale overheid moet echter net zoveel toeleggen door uitkeringen als de EG bespaart.

De kwetsbaarheid voor prijsstijgingen van energie neemt met de geringe toename van het energieverbruik per gulden eindprodukt licht toe (van 0,40 naar 0,43 aardgasequivalenten). Dit met name door grotere veevoerimporten (+7%). Maar op het totale directe en indirecte energieverbruik wordt 11% bespaard. Het verbruik van stikstof in de vorm van kunstmest neemt af met 42% en fosfaat wordt niet aangekocht: er is voldoende dierlijke mest.

Voor duurzaamheid van de landbouwproduktie ziet het er niet best uit. De overbemesting neemt als gevolg van de inkrimping van het landbouwareaal sterk toe. Regionaal zijn overschotten nu, afgezien van het nog in produktie genomen deel van de zandgebieden, ook terug te vinden in de kleigebieden. De problemen met de accumulatie van koper zijn dan ook voor een groot deel verplaatst naar de kleigebieden. Landelijk is de belasting van grond met koper per ha toegenomen met 60%.

Ondanks een daling van het totale rooivruchtenareaal is het bouwplan verder vernauwd. Op elke 100 ha akkerbouwgrond wordt nu 58 ha rooivruchten verbouwd (+16%). De kans op structuurbederf is daarmee toegenomen. Daar staat tegenover dat een vruchtwisseling van 1 op 2 minder veelvuldig voorkomt, waardoor de kans op bodemziekten verminderd. Het noordelijk zandgebied blijft in dit opzicht wel een probleemgebied.

Wat zijn nu de gevolgen voor andere functies van het landelijk gebied? Zoals gezegd is met name een groot deel van de zandgebieden uit productie. De mogelijkheden voor grondwaterwinning en bosbouw zijn daar dus sterk verbeterd.

Op het eerste gezicht geldt dit ook voor de natuur in deze gebieden. Daarbij moet echter onderscheid worden gemaakt tussen gronden die nog door de landbouw in gebruik zijn en terreinen die braak zijn komen te liggen.

Binnen de landbouwgebieden zijn gezien de grote mestoverschotten de kansen voor wilde planten verkleind. Met name voor de waterplanten hier is het grotere fosfaatoverschot ongunstig. Voor de weidevogels in de belangrijkste weidevogelgebieden is de verandering marginaal (veebezetting van 1,5 naar 1,6 koeien per ha grasland). De landbouw heeft wat dat betreft net zoveel te bieden als in de huidige situatie. Buiten de landbouwgronden ontstaan meer mogelijkheden voor een gevarieerde natuur, hoewel handhaving van natuurwaarden die afhankelijk zijn van agrarisch beheer problemen op kan leveren.

Samenvattend is een uitstoot van grond en arbeid gunstig voor de zuiveluitgaven van de EG en het inkomen van de blijvers. Duidelijk negatief is echter het effect op de betalingsbalans en op de agrarische werkgelegenheid, met name in de zandgebieden. Binnen de landbouwgebieden wordt het milieu zwaarder belast: meer overbemesting en verdere vernauwing van het bouwplan. Op de braak gekomen gronden ontstaan echter goede mogelijkheden voor verbetering van de milieukwaliteit. Vooral bosbouw en waterwinning in de zandgebieden kunnen hiervan profiteren. Ook de natuur krijgt hier meer kansen.

5. BEMESTINGSNORMEN

Tegenover een ontwikkeling gericht op het uit productie nemen van onrendabele grond kan zoals gezegd worden aangestuurd op een situatie waarin alle landbouwgrond in productie blijft. De landbouw moet dan naast het voortbrengen van inkomen en werkgelegenheid ook zorg dragen voor natuur en milieu. Een strategie om dat te bereiken is een strengere milieuhygiënische regelgeving. Hier hebben wij gekozen voor een tweetal voorstellen, die door een groeiend aantal maatschappelijke groeperingen worden bepleit:

- geen overbelasting koper (K),
- geen fosfaatverbemesting (F), waarmee tevens een vermindering van stikstof-emissie uit dierlijke mest wordt nagestreefd.

5.1 Geen overbelasting koper

De duurzaamheid van de landbouwproductie wordt onder andere bedreigd door het toenemend gebruik van veevoederadditieven. Een voorbeeld hiervan is de toevoeging van een aanzienlijke hoeveelheid koper aan varkensmengvoeder (1). Deze komt grotendeels terecht in de mest en daarmee in de grond.

Binnen de EG bestaan bezwaren tegen het gebruik van koper in varkensmengvoer. Ook in Nederland wordt onderkend, dat dit gebruik moet worden teruggedrongen. Het Produktschap voor Veevoeder heeft inmiddels besloten het maximale kopergehalte van veevoerders voor vleesvarkens aanmerkelijk te verlagen (2). Op voorhand is niet aan te geven of met deze maatregel het probleem van de ophoping van koper in de grond wordt opgelost. Wel stijgt, afhankelijk van de mestgift, het kopergehalte in de bodem hierdoor minder snel. Een meer afdoende maatregel is een totaal verbod op kopertoevoeging.

In de hier besproken landbouwvariant is de eis gesteld, dat de landbouw moet voldoen aan de voorwaarde, dat in iedere regio niet meer koper aan grond mag worden toegevoegd dan via uitspoeling en produkten wordt afgevoerd. Een ter plaatse niet aan te wenden overschot kan worden afgevoerd door mest naar andere regio's te transporteren, maar nationaal moet de koperbalans sluiten. Voor een

uitgebreide beschrijving van de randvoorwaarden verwijzen we naar bijlage 3. Om de landbouw wat meer speelruimte te geven zijn twee soorten varkensmesterij ingevoerd:

- één met kopertoevoeging aan het voer en een hoge groeisnelheid voor varkens;
- één zonder koper en met een lagere groeisnelheid en daarmee extra kosten (3).

In de praktijk komt dat neer op een gemiddeld lagere kopertoevoeging dan thans.

Evenals in de referentieberekening moet alle grond in gebruik worden gehouden, en mag de werkgelegenheid per regio niet meer dan 10% naar boven of beneden afwijken van de situatie in 1975. Hoofddoel is hier het behoud van milieukwaliteit en voortbrengend vermogen van de grond. Neveneffecten kunnen zijn een kostenstijging in de varkenshouderij en daardoor druk op inkomen en werkgelegenheid in deze sector. Hoe reageert de landbouw hier nu op?

5.1.1 Verschuivingen in de landbouw en bijdrage aan de doelstellingen

In deze variant (tabel I t/m V en figuur 5.1) daalt de omvang van de varkenshouderij van 10 tot 8,8 miljoen dieren, waarbij nog koperrijk veevoer wordt verstrekt aan slechts 0,7 miljoen dieren. De daling van de productie-omvang van de varkenshouderij wordt voornamelijk gerealiseerd in de Hollandse- en IJsselmeerpolders en in het noordelijk zandgebied (ruim 1 miljoen dieren minder). In de overige zandgebieden is een geringe afname van de productie-omvang te zien en in het rivierklei- en noordelijk weidegebied een geringe stijging. Toch blijft de varkenshouderij voor 90% geconcentreerd in de zandgebieden. Ondanks deze verdeling bestaan er regionaal geen koperoverschotten, zodat mesttransport achterwege kan blijven.

Behalve in de productie-omvang van de varkenshouderij treedt in het produktieplan nauwelijks verandering op. Alleen het snijmais en "voeder"tarwe-areaal wordt met een paar duizend hectare vergroot, terwijl de gras- en peulvruchtenproduktie afneemt; per saldo een lichte verschuiving van finale naar intermediare akkerbouwproduktie. Zonder de mogelijkheid om in de varkenshouderij over te stappen op een gemiddeld lagere kopertoevoeging aan het voer zouden de veranderingen groter zijn geweest.

Wat is nu van deze variant de bijdrage aan de verschillende doelstellingen?

Door een gelijkblijvende melkveestapel verminderderen de zuiveloverschotten niet.

De werkgelegenheid in de varkenshouderij loopt terug met 2.500 arbeidsjaren. Opvallend is, dat het verlies in de toeleverende en verwerkende industrie groter is, waarmee het totale verlies komt op bijna 6.000 arbeidsjaren. Ten opzichte van de referentie is dit 2%. De arbeidsuitstoot kost de overheid toch nog f 100 miljoen. Het inkomen in de totale landbouw en per arbeidsjaar daalt nauwelijks. De bijdrage aan de betalingsbalans daalt met 4%. Voor de Nederlandse consument wordt alleen varkensvlees iets duurder.

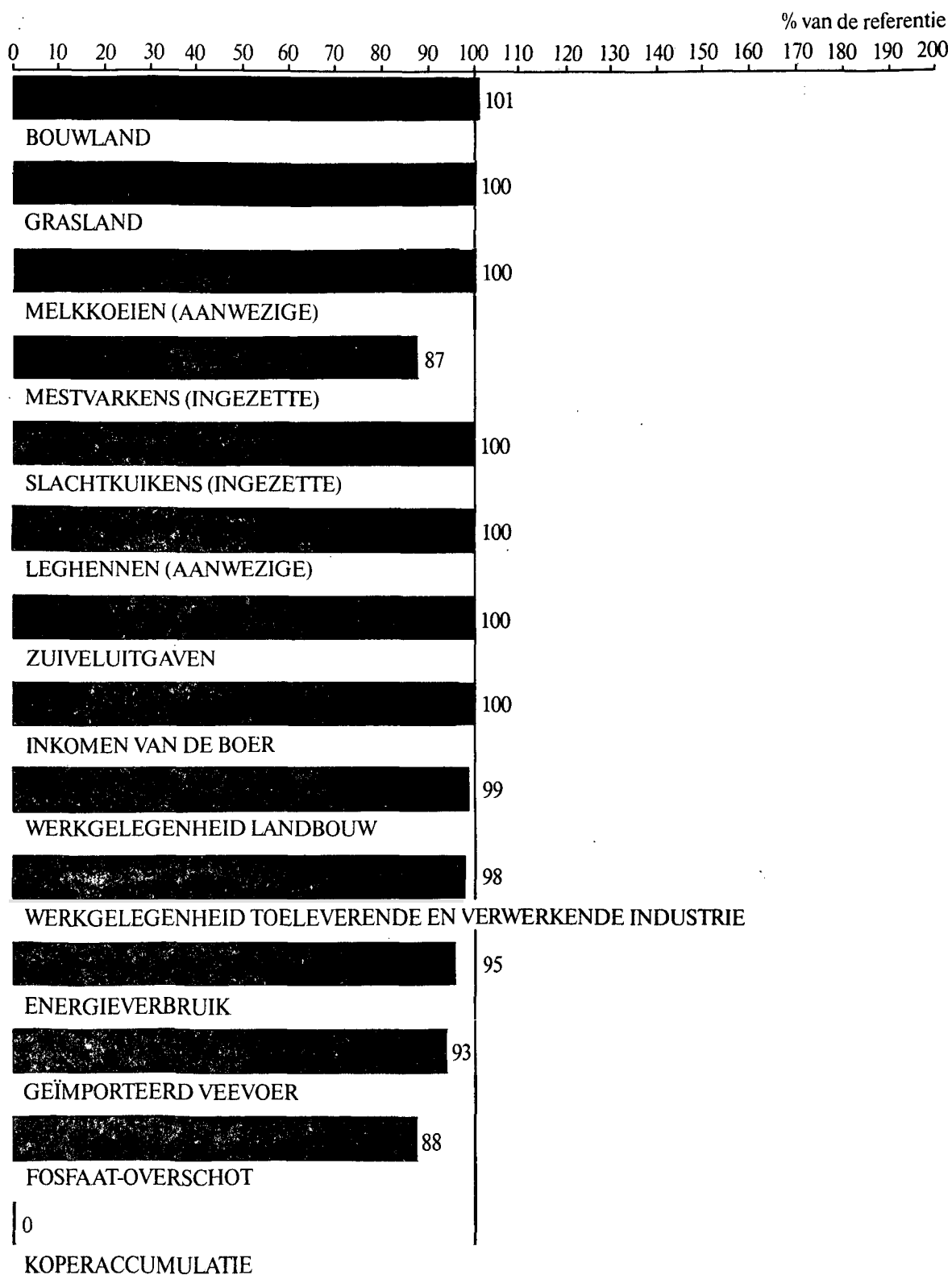
In het totale energieverbruik is een geringe besparing te zien (-6%). Dit is vooral een gevolg van de verlaging van het indirecte energieverbruik door verlaagde veevoerimporten. De energie-intensiteit is niet veranderd. Het grondstoffengebruik neemt iets af: de import van veevoer daalt met 6%.

Wat betreft de overbemesting verbetert de situatie niet alleen (sterk) voor koper, maar ook (enigszins) voor fosfaat, met name in het noordelijk en centraal zandgebied. Voor stikstof verandert er vrijwel niets. Doordat het bouwplan in de akkerbouw gelijk blijft, zal de kans op structuurbederf en bodemziekten niet toenemen. Ook voor het overige verandert er weinig. Wel moet nog worden opgemerkt, dat vooral de vermindering van de varkensstapel in het noordelijk zandgebied de risico's voor aantasting van bos en houtwallen verkleinen. In het algemeen neemt de kans op eutrofiëring van de natuur buiten de landbouw en op verzuring iets af.

Samenvattend levert een sluiting van de koperbalans in deze variant, behalve uiteraard de beoogde beëindiging van de koperaccumulatie, een lichte winst op in termen van fosfaatbemesting en grondstoffen- en energiegebruik. Daar tegenover staan een verlies aan werkgelegenheid en een lichte inkomensderving voor de blijvers.

De veranderingen zijn, met name door de mogelijkheid om in de varkenshouderij over te stappen op een lagere kopertoevoeging aan het voer, al met al vrij marginaal. Hoe zit het nu met de veel verdergaande fosfaatvoorwaarde?

Figuur 5.1 Landelijke resultaten in de variant "geen overbelasting koper" ten opzichte van de referentieberekening in procenten .



5.2 Geen overbemesting fosfaat

Een van de oorzaken van de sterk toegenomen overbemesting met dierlijke mest is de uitbreiding van de veestapel. De uitbreiding was mogelijk doordat het vee naast de opbrengst van ongeveer 1,5 miljoen ha cultuurgrond in Nederland ook nog een grote hoeveelheid geïmporteerde veevoergrondstoffen ging consumeren (4). Bij een dergelijke veevoerimport waar geen mestexport tegenover staat, is overbemesting vrijwel niet te vermijden. Terugdringing is onder meer mogelijk door wettelijke maximum-normen te stellen voor de hoeveelheden van bepaalde (dierlijke) mestsoorten die per ha mogen worden toegediend (vergelijk de nieuwe Wet Bodembescherming).

In het basismodel is de landbouw ten behoeve van deze variant - in alle regio's - geconfronteerd met de eis, dat de fosfaatbemesting niet groter mag zijn dan nodig is voor het in stand houden van de bodemvruchtbaarheid bij de verschillende teelten. Regionale overschotten kunnen wel worden afgezet in "tekort"-gebieden, maar niet buiten de landsgrenzen. Doel van deze berekening is primair na te gaan wat de gevolgen zijn van het terugdringen van de overbemesting. Gezien de regionale, maar ook in 1975 al landelijke fosfaatoverschotten is dit een vrij ingrijpende maatregel. Hoe reageert de landbouw hier nu op?

Een voor de hand liggende strategie om overbemesting tegen te gaan is transport van mest naar "tekortgebieden". Deze strategie komt hier echter niet in aanmerking, omdat in de referentieberekening, afwijkend van de praktijk, geen tekortgebieden bestaan (er wordt geen fosfaatkunstmest aangekocht), export van mest in het model niet is toegestaan en geen aangepaste produktietechnieken mogelijk zijn. Daarom kan niet worden ontkomen aan een andere strategie: beperking van de veestapel. Een vraag die dan onmiddellijk opdoemt is: in welke sectoren? Hiervoor moeten we even terug naar de ontstaansgeschiedenis van de landelijke fosfaatoverschotten.


Met name de intensieve veehouderijsectoren zijn verantwoordelijk voor de grote veevoerimporten. De rundveehouderij verbruikt (in het model) relatief weinig buitenlandse veevoer. Deze sector is in hoge mate grondgebonden en speelt in het model een geringe rol in de

fosfaatproblematiek. In de referentieberekening, waarin nog geen beperking van de fosfaatoverschotten is doorgevoerd, is te zien, dat de overschotten vooral daar optreden waar ook varkenshouderij is gevestigd. In enkele van deze gebieden worden de problemen nog vergroot door een concentratie van leghennen en slachtkuikens.

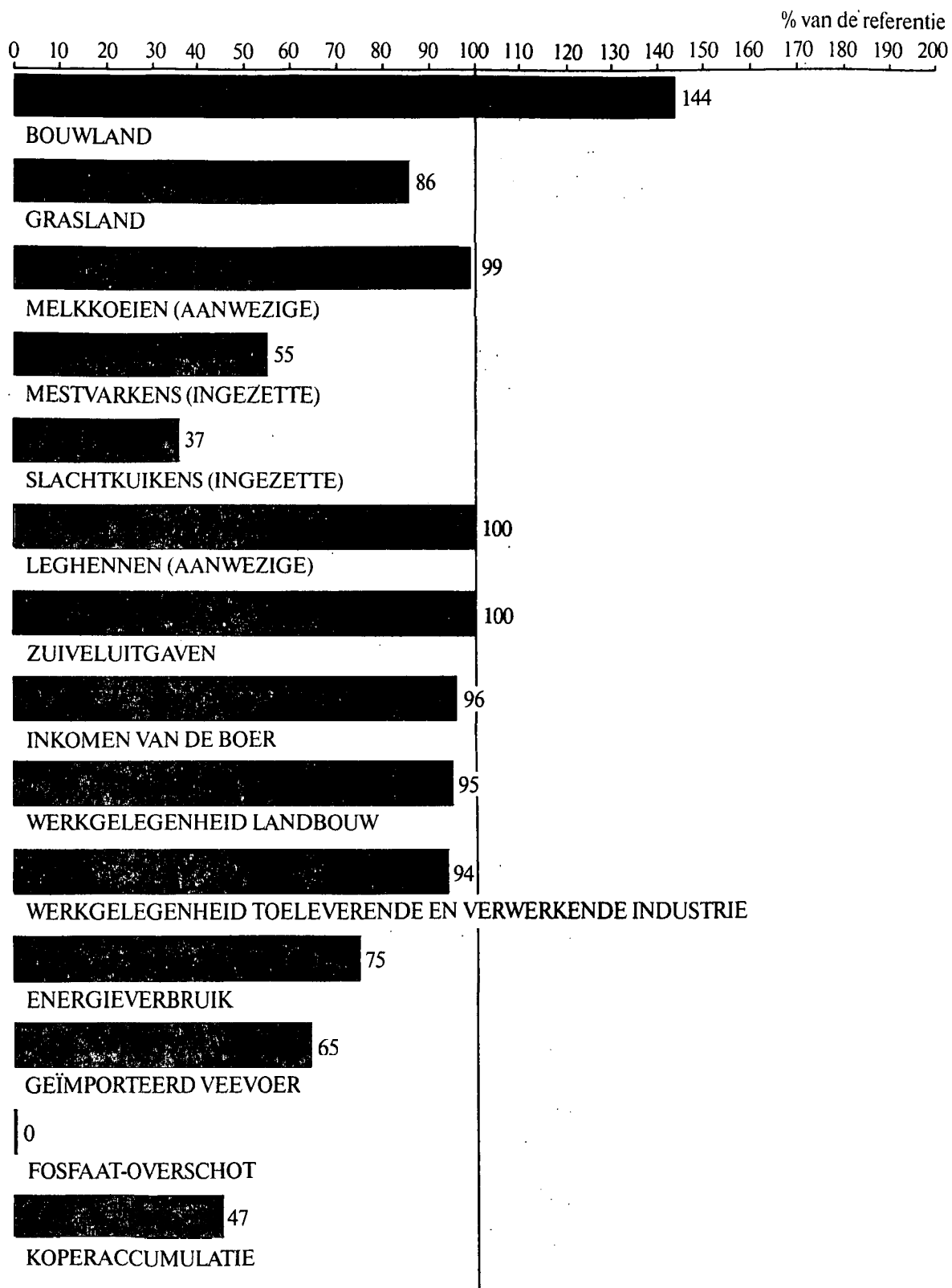
5.2.1 Verschuivingen in de landbouw

De produktiedaling in de varkenshouderij blijkt 44% (-4,45 miljoen dieren) te bedragen (zie tabel I t/m V en figuur 5.2). Vergeleken met de referentieberekening verdwijnt deze sector onder andere geheel uit de Hollandse- en IJsselmeerpolders (-600.000 dieren). In de zandgebieden verdwijnen circa 3,7 miljoen dieren (83% van de totale produktiedaling). In de slachtkuikensector bedraagt het verlies 63% (van 349 miljoen naar 130 miljoen dieren). Dit wordt vooral veroorzaakt doordat slachtkuikens relatief veel mest (fosfaat) produceren. De legpluimveehouderij blijft in omvang gelijk. De netto-toegevoegde waarde in de gehele landbouwsector daalt zo met f 0,6 miljard.

In het model wordt echter nog een andere manier gevonden om landelijk de fosfaatoverschotten weg te werken: via een verschuiving van intermediaire naar finale teelten, zoals fabrieks-aardappelen, erwten en bonen (resp. +17.000, +17.000 en +42.000 ha). Daarvoor is immers wel fosfaat nodig, maar dit fosfaat verdwijnt voor een deel uit de landbouw (5). Daar komt bij, dat een toename van de akkerbouwproduktie, ook wanneer deze niet finaal wordt afgezet, gunstig is, omdat de akkerbouw over het algemeen een hogere fosfaatbehoefte kent dan grasland. Dit is vooral te zien in de zandgebieden, waar de akkerbouw zich sterk uitbreidt (met bijna 260.000 ha). De landelijke toename is, door een inkrimping in de kleigebieden, geringer: ongeveer 200.000 ha. De totale fosfaatbehoefte stijgt hierdoor van 51 naar 57 kg per ha cultuurgrond.



Figuur 5.2 Landelijke resultaten in de variant "geen overbemesting fosfaat"
ten opzichte van de referentieberekening in procenten



De vergroting van het akkerbouwareaal gaat uiteraard ten koste van het graslandareaal (-14%). Dit kan niet zonder gevolgen blijven voor de melkveehouderij. Een deel van het graslandareaal wordt nu ingezet voor de produktie van snijmais, waarvan het areaal toeneemt van 12.000 tot 157.000 ha. Dit heeft tweërlei effect: de opbrengsten in de melkveehouderij blijven gelijk en de fosfaatbehoefte neemt weer iets toe.

Regionaal treden wel verschuivingen op. Een belangrijk deel van de melkveestapel verdwijnt uit de zandgebieden naar de kleigebieden. Dit kan in verband worden gebracht met de als randvoorwaarde geformuleerde wenselijkheid, de werkgelegenheid van 1975 regionaal zoveel mogelijk op peil te houden. In de zandgebieden knelt deze randvoorwaarde sterk. De combinatie akkerbouw en varkens levert hier meer arbeid op dan melkvee en gras.

5.2.2 Bijdrage aan de doelstellingen

Wat betekent dit alles nu voor de doelstellingen? Wat betreft de overbemesting is de situatie uiteraard sterk verbeterd. Weliswaar bestaan regionaal nog overschotten in de zandgebieden, maar deze worden weggewerkt door transport van vooral kippemest naar de, nu wel aanwezige, tekortgebieden. Niet alleen de fosfaatoverschotten, maar ook de overschotten van kalium zijn hiermee (nagenoeg) verdwenen.

De zuiveluitgaven van de EG blijven onveranderd, omdat de melkproduktie vrijwel gelijk blijft. De werkgelegenheid daalt vooral in de varkens- en pluimveemesterij (verlies 11.500 arbeidsjaren). Dit verlies wordt slechts ten dele goed gemaakt door een winst in de akkerbouw van 3.600 arbeidsjaren. Dit gevoegd bij de verschuiving van stierenmesterij naar kalvermesterij komt het totaal verlies in de landbouw op 5%. In de verwerkende industrie houden het verlies in de vleesverwerkende sector en de winst in de verwerking van finale akkerbouwprodukten elkaar ongeveer in evenwicht. Maar in de toeleverende industrie (mengvoerders) gaan 9.400 arbeidsjaren verloren. In totaal loopt de werkgelegenheid in de landbouw en aangeschakelde sectoren ten opzichte van de referentieberekening terug met bijna 20.000 arbeidsjaren ofwel 6%. De daarvoor noodzakelijk

geworden uitgaven voor uitkeringen kunnen worden geraamd op minstens f 294 miljoen.

Ook het inkomen loopt terug: met 4% per arbeidsjaar. Het inkomensverlies voor de totale landbouwsector (grond, arbeid en kapitaal) bedraagt 8% (-f 620 miljoen). De bijdrage aan de betalingsbalans daalt met 12%. De Nederlandse consument moet in totaal 3% meer betalen voor binnenlandse landbouwprodukten.

Grondstoffen worden aanzienlijk zuiniger gebruikt. Niet zozeer kunstmest (de kaliumaankopen stijgen zelfs aanmerkelijk), maar zoveel te meer buitenlandse veevoerders, waarvan het gebruik ten opzichte van de referentieberekening met 1/3 daalt.

Wat betreft energie daalt niet alleen het directe, maar vooral ook het indirecte verbruik, waarvan geïmporteerd veevoer het grootste deel voor zijn rekening neemt (totale besparing 25%). Ook gerekend per gulden finaal produkt neemt het verbruik af, namelijk van 0,40 naar 0,35 aardgasequivalenten.

De vermindering van de overbemesting is gunstig voor de duurzaamheid van de landbouwproduktie. De overbelasting met koper verdwijnt niet, maar het overschot loopt wel fors terug (-53%). Een verbetering treedt vooral op in het noordelijk zandgebied, waar het overschot nagenoeg is verdwenen. In de andere zandgebieden treedt nog steeds accumulatie op, zij het in een trager tempo. Tegenover het verdwijnen van de overbelasting met koper staat wel extra kans op bodemziekten door een uitbreiding van het areaal aardappelen met 1 op 2 teelt, vooral in het noordelijk zandgebied en in de veenkolonien. In de gebieden waar deze teelten worden geïntroduceerd, wordt echter 1 op 4 teelt toegepast.

Voor de waterwinning in de zandgebieden zijn de produktieomstandigheden duidelijk verslechterd. Zo zal door de inkrimping van het graslandareaal het voor waterwinning geschikte areaal binnen de landbouw sterk worden beperkt. Waar grasland blijft zal de uitspoeling wel beduidend lager zijn. Bosbouw, fruitteelt en natuurgebieden hebben in de nieuwe situatie minder last van uitstoot van ammoniak als gevolg van een sterke inkrimping van de intensieve veehouderij en van een daling van de melkveestapel.

Dit geldt ook voor de houtwallen in deze gebieden. Het aandeel van de landbouw in de verzuring neemt tevens duidelijk af.

Voor de wilde planten betekent de veel geringere overbemesting een verbetering. Voor de waterplanten echter meer dan voor de landplanten, die geconfronteerd blijven met hoge en regionaal zelfs hogere stikstofgiften. Voor de weidevogels wordt de situatie slechter, omdat het graslandareaal terugloopt en de veebezetting toeneemt van 1,5 (in de referentieberekening) naar 1,7 koeien per ha grasland. Deze intensivering blijft echter achterwege in de thans belangrijkste weidevogelgebieden (het noordelijk en westelijk weidegebied en het rivierengebied), zodat de schade beperkt blijft.

De uitkomsten van deze berekening laten weinig ruimte voor extensief beheer in de zin van niet bemest grasland. Voor flora en fauna in gradiëntmilieus blijven dus risico's bestaan.

Samenvattend kunnen we stellen, dat fosfaatnormen gunstige gevolgen te zien geeft voor energie- en grondstoffenverbruik, milieu en natuur. Daar staat echter schade voor inkomens (-4%) en werkgelegenheid (-6%) tegenover. Was niet 1975, maar 1985 als referentiejaar gekozen, dan zou deze schade aanzienlijk groter zijn uitgevallen.

NOTEN

- (1) Boerderij-Varkenshouderij, Koper een (nog) niet te vervangen groeibevorderaar; Boerderij nr. 62, 1978.
- (2) Minder koper toegestaan in varkensvoeder; Bedrijfsontwikkeling, jaargang 13, nr. 4, 1982.
- (3) A.J. Filius en J.L.H. de Heiden, De effectiviteit van kopertoevoeging aan varkensmengvoer; Vakgroep Milieubiologie, Rijksuniversiteit Leiden, 1983.
Door Filius en De Heiden wordt echter opgemerkt: "koper bevordert de groei niet over de gehele linie, zoals veelal uit de literatuur naar voren komt, maar koper verkleint de spreiding in de mestresultaten (homogene koppels varkens).
Bij een goed mestresultaat zal koper nauwelijks nog tot hogere groei leiden. Wij zijn dan ook van mening dat indien men spreekt over het groei-bevorderend effect van koper bij mestvarkens, men niet bedoelt dat koperadditie meer uit een varken haalt dan er normaal inzit, maar veeleer dienstig is ter bestrijding van negatieve effecten ten gevolge van gezondheidsstoornissen. Verbetering van de mestresultaten door onder andere genetische vooruitgang, voersamenstelling- en systeemaanpassing, maar bovenal een verbetering van huisvesting en bedrijfshygiëne, zullen de effectiviteit van koperadditie sterk verlagen. De noodzaak van koperadditie kan mogelijk vervallen".
- (4) H.S.J. Rietveld, Landgebruik door Nederland; Wetenschapswinkel, Vrije Universiteit Amsterdam, 1984.
- (5) Problemen met betrekking tot fosfaat buiten de landbouw worden hier buiten beschouwing gelaten.

6. PRIJSSTURING EN CONTINGENTERING VAN DE MELKPRODUKTIE

Naast een benadering die grofweg inhoudt, dat door de overheid beperkende regels worden gesteld om afzonderlijke problemen op te lossen kan ook worden gekozen voor prijssturing. Daarmee kan ruimte ontstaan voor een minder milieubelastende landbouw en tegelijk worden bijgedragen aan een vermindering van de overproduktie en arbeidsuitstoot. Om te kunnen beoordelen in hoeverre bemestingsnormen en contingentering van de melkproduktie in combinatie met prijssturing nog nodig zijn, hebben we deze maatregelen ook in enkele varianten met prijssturing betrokken.

Vanuit deze invalshoek zijn een aantal landbouwvarianten berekend waarin de volgende gefingeerde wijzigingen in produktie-omstandigheden zijn aangebracht:

- een energieheffing op produktiemiddelen (E);
- een lastenverschuiving van arbeid naar energie- en bemestingsnormen (AE);
- een lastenverschuiving van arbeid naar geïmporteerd veevoer, en een contingentering van de melkproduktie (AVC).

6.1 Energieheffing op produktiemiddelen

Zowel bij de overbemesting met dierlijke mest als bij de overproduktie van melk speelt de sterk toegenomen inzet van veevoerders en andere grond- en hulpstoffen een belangrijke rol. Behalve aan maatregelen die direct aangrijpen op de produktie van melk en mest kan daarom ook worden gedacht aan beperking van de inzet van produktiemiddelen. Eerder werd in dit verband al de mogelijkheid genoemd van een heffing op geïmporteerd veevoer en/of energie. In de hier besproken variant is gekozen voor een heffing op energiegebruik.

In de landbouw wordt zowel direct als indirect een aanzienlijke hoeveelheid energie verbruikt. Onder direct energieverbruik wordt verstaan het verbruik van fossiele brandstoffen (olie, gas) en elektriciteit in de landbouw zelf. Het indirecte energieverbruik is het verbruik van fossiele brandstoffen bij produktie en transport van

produktiemiddelen als kunstmest, krachtvoer, machines en dergelijke. Een verhoging van de prijs voor directe energie is te realiseren door bijvoorbeeld een heffing in de vorm van een accijns. Wanneer echter geen beperkingen worden opgelegd aan het indirecte energieverbruik in de landbouw, dan zullen in het buitenland aangekochte energie-intensieve produkten, zoals veevoer, relatief goedkoper worden ten opzichte van produkten die in de Nederlandse landbouw met dure directe energie zijn geproduceerd. Dit kan resulteren in een sterke toename van de import van veevoer en daarmee van het indirecte energieverbruik. Gaat het niet alleen om een verlaging van het binnenlandse, maar ook van het totale energieverbruik, dan is het onontbeerlijk dat ook de indirecte energie wordt belast.

In het model is gerekend met een energie-heffing in Nederland op alle produktiemiddelen (zie ook bijlage 3). De heffing is gelijk gesteld aan de prijs van de geschatte totale "toegevoegde energie" van het produktiemiddel. Dit komt neer op een verdubbeling van de energieprijs, al vloeit de opbrengst niet naar de olielanden maar naar de Nederlandse staatskas. Bij export van eindprodukten wordt de heffing niet verrekend met de importeur. Aangenomen is, dat een dergelijke heffing niet in het buitenland wordt opgelegd. Ook is verondersteld, dat de heffing niet zal leiden tot vergroting van de aanvoerstromen van veevoerders naar andere EG-landen. Voor het overige zijn de relaties en voorwaarden in het basismodel aangehouden.

Deze berekening moet worden gezien als eerste verkenning voor een benadering waarin prijssturing een centrale plaats krijgt ter vermindering van de problemen in de landbouw. In hoeverre slaagt de landbouw er in de financiële schade te beperken?

6.1.1 Verschuivingen in de landbouw

Omdat de glastuinbouw in het model ontbreekt vormen kunstmest en vooral buitenlands veevoer de belangrijkste energieposten. Een eerste prioriteit lijkt dus een besparing op geïmporteerd veevoer. Hiervoor kiest het model inderdaad en wel zeer krachtig (tabel I t/m V en figuur 6.1): de import van veevoergrondstoffen daalt met

maar liefst 85%. Dit dwingt tot een inkrimping van de veestapel in alle sectoren. Het hardst getroffen worden de varkenshouderij (-35%), de legpluimveehouderij (-35%) en de pluimveemesterij (-70%).

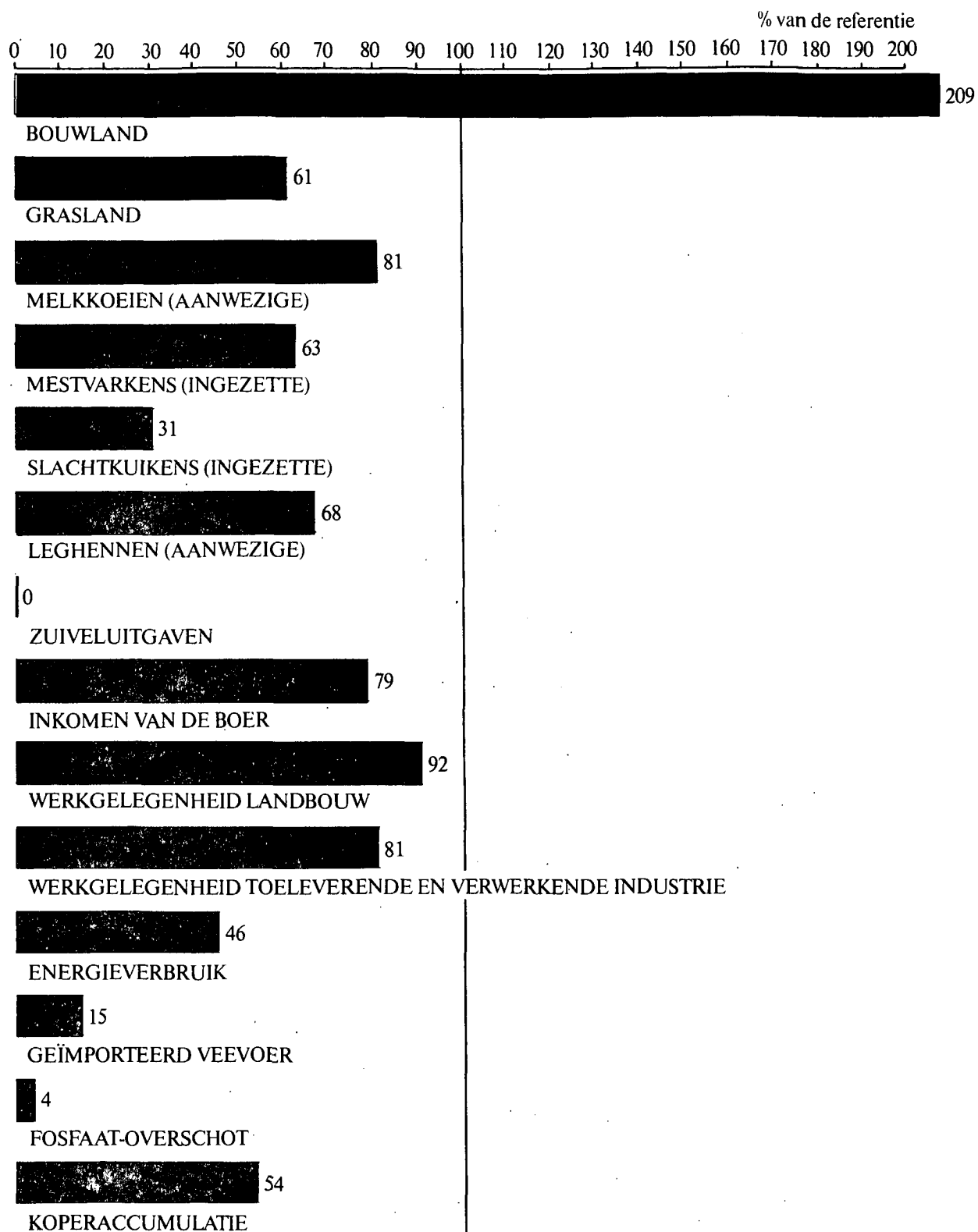
De veehouderij probeert de schade te beperken door het duur geworden buitenlands veevoer zoveel mogelijk te vervangen door binnenlandse ruw- en krachtvoerders. Gevolg is een forse uitbreiding van het areaal tarwe en snijmais en van de relatief arbeidsintensieve voederbieten- en voeder-aardappelenteelt.

Deze produkten worden vervoerd aan slachtkuikens, meststieren, melkkoeien en varkens. Het akkerbouwareaal wordt ten opzichte van de referentieberekening zelfs meer dan verdubbeld, waardoor het graslandareaal vermindert met 40%. Scheuren vindt plaats in alle voor akkerbouw geschikte gebieden, behalve in de zuidelijke zeelei. De intensieve veehouderij concentreert zich vrijwel geheel in het zuidelijk, centraal en oostelijk zandgebied: juist de gebieden waar de akkerbouw zich sterk uitbreidt. Dit gebeurt onder andere ter beperking van de voeder- en mesttransportkosten.

Een volledige vervanging van veevoederimporten door binnenlands geproduceerde akkerbouwprodukten treedt niet op. Een verdere kostendaling in de intensieve veehouderij (meer voedergewassen) weegt namelijk niet op tegen de corresponderende verliezen in de melkveehouderij (minder grasland).

Hoewel nog steeds verlies wordt geleden treedt een verdere inkrimping van de intensieve veehouderij niet op. Op het eerste gezicht is dit opmerkelijk. Een onvoldoende beloning van arbeid en kapitaal lijkt immers een reden om de landbouw te verlaten. In de landbouw wordt een gering verlies echter vaak geaccepteerd. In de model-landbouw is daarom in de regio's een ondergrens gesteld aan de uitstoot van arbeid. Er is dan geen andere mogelijkheid dan te produceren met verlies.

Figuur 6.1 Landelijke resultaten in de variant "energieheffing op produktiemiddelen" ten opzichte van de referentieberekening in procenten



Opvallend is, dat de melkveehouderij minder sterk inkrimpt (-20%) dan de vermindering van het grasland-areaal doet vermoeden (-40%). De reden hiervoor is, dat wordt gekozen voor een gedeeltelijke compensatie van het verlies aan gras door gewassen te telen met een hogere voederwaarde: snijmais en voederbieten. Het aandeel van gras in het voederrantsoen daalt dan ook en de veebezetting van grasland stijgt van 1,5 naar 2,0 melkkoeien/ha.

Ten slotte valt op, dat het gebruik van kunstmest ondanks de energieheffing slechts weinig afneemt (stikstof) of zelfs toeneemt (fosfaat en kalium).

6.1.2 Bijdrage aan de doelstellingen

Wat is nu de bijdrage aan de eerder genoemde doelstellingen?

Ten eerste neemt, zoals bedoeld het energieverbruik sterk af. Het directe verbruik daalt met 11% en het indirecte verbruik (krachtvoer) zelfs met 61%; het totale verbruik wordt ruimschoots gehalveerd. Ook de energie-intensiteit daalt sterk: per gulden eindprodukt daalt het verbruik van 0,40 naar 0,24 aardgasequivalen (-40%).

Wat betreft het grondstoffengebruik: alleen het gebruik van buitenlands veevoer (-80%) en stikstofkunstmest (-18%) neemt af. De fosfaat- en kaliumaankopen moeten flink toenemen om het verlies aan dierlijke mest te compenseren.

De economische gevolgen zijn aanzienlijk. De bijdrage van de landbouw aan de betalingsbalans daalt met meer dan 30% en het sectorinkomen met bijna 25%. Wel levert de heffing bijna f 900 miljoen op voor de Nederlandse staatskas. Voor de nationale overheid is het saldo van heffingen en uitkeringen positief (+f 157 miljoen). De zuiveluitgaven van de EG nemen sterk af doordat de melkproduktie daalt met 20%.

Minder gunstig zijn de gevolgen voor de werkgelegenheid. Deze stijgt in de akkerbouw, maar daalt (veel sterker) in de veehouderij. Netto verlies: 13.600 arbeidsjaren ofwel 8%. Nog sterker is het verlies in de toeleverende (mengvoeder!) en verwerkende industrie: 34.000 arbeidsjaren ofwel 19%.

Zoals verwacht is het gemiddelde inkomen van de boer onder druk komen te staan. Het verlies aan inkomen bedraagt zo'n 21% (-f 6600 per arbeidsjaar). Dit verlies wordt echter niet alleen veroorzaakt door de heffing, maar ook doordat een ondergrens is gesteld aan de uitstoot van arbeid. Zouden meer onrendabele produktietakken zijn afgestoten, dan zou het inkomen per arbeidsjaar minder en de werkgelegenheid meer zijn teruggelopen. De Nederlandse consument gaat f 221 miljoen meer betalen. Dat is circa 4% van de produktiekosten van de produkten die voor de binnenlandse markt worden geproduceerd.

Ten slotte de gevolgen voor het milieu. Opmerkelijk is het verdwijnen van de fosfaatoverschotten uit dierlijke mest als gevolg van de verschuiving van grasland naar akkerbouw en de sterke vermindering van de aanvoer van "krachtvoerfosfaat" uit het buitenland. In verschillende regio's (kleigebieden, noordelijk zand en veenkoloniën) ontstaat zelfs een tekort aan fosfaat uit dierlijke mest en moet kunstmest worden aangekocht. Alleen in het zuidelijk zandgebied treedt nog een overbemesting op van 12 kg/ha. Ook de kaliumoverschotten zijn verdwenen. Een zekere daling van het mestoverschot was te verwachten, maar hier is zelfs zonder specifieke milieumaatregel een belangrijke milieudoelstelling bijna helemaal gerealiseerd.

Ten aanzien van het duurzaamheid van de landbouwproduktie ligt de situatie minder rooskleurig. Zo wordt de overbelasting met koper landelijk weliswaar bijna gehalveerd, maar in de zandgebieden blijven de problemen. Tegelijk nemen de kansen op structuurbederf, ondanks een afname van het aandeel rooivruchten in de akkerbouw, toe door de uitbreiding van met name het voederaardappelen- en bietenareaal. In deze teelten wordt nu gekozen voor 1 op 2 teelt op drie maal zoveel grond als in de referentievariant, zodat tevens veel meer grondontsmetting zal moeten plaatsvinden en de kans op bodemziekten is toegenomen. De problemen met de teelt van rooivruchten concentreren zich, evenals die met koper, in de zandgebieden.

Ook voor de waterwinning is in de zandgebieden een negatieve ontwikkeling te zien. Met de sterke uitbreiding van de akkerbouw en de daarmee gelijklopende

inkrimping van het graslandareaal blijft weinig geschikte landbouwgrond over waaronder waterwinning kan plaatsvinden. Positief voor de waterwinning is natuurlijk het verdwijnen van de overbemesting.

Voor de natuur op de cultuurgrond verbetert er weinig. Door bouwplanvernauwing nemen de kansen voor natuur op het bouwland af. De bemesting op grasland blijft intensief. Wel treedt regionaal enige extensivering op (veenkoloniën en noordelijk zand), hoewel de stikstofbemesting gemiddeld niet onder de 100 kg/ha komt. Wel ontstaat in enkele regio's ruimte voor onbemest grasland, waardoor meer kansen worden geboden aan flora en fauna in gradiëntmilieus. Nadelig voor de weidevogels is de verkleining van het graslandareaal en de stijging van de veebezetting. In de belangrijkste weidevogelgebieden verandert er overigens ook in deze variant weinig.

Positief zijn de ontwikkelingen voor de natuur buiten de landbouw. Naast een toename van de kansen voor de natuur in gradiëntmilieus, waarvan hierboven al sprake was, is er ook een aanzienlijke vermindering van de eutrofiëring en verzuring door het vrijwel verdwijnen van fosfaatoverschotten en een daling van de ammoniak-emissie in vrijwel alle regio's. Alleen in het noordelijk zand- en het noordelijk weidegebied stijgt de jaarlijkse emissie.

Samenvattend kunnen we stellen, dat in deze variant aan meer doelen tegelijk wordt bijgedragen: minder overproduktie, zuiniger energie- en grondstoffenverbruik en minder overbemesting. De zuiveluitgaven van de EG lopen duidelijk terug, maar dit geldt ook voor inkomen en werkgelegenheid. De Nederlandse consument moet meer voor zijn produkten betalen. Het produktiemilieu voor de landbouw wordt beter, maar in de zandgebieden blijven problemen. Voor de waterwinning is de ontwikkeling negatief. Voor de natuur zijn er naast voordelen ook nadelen.

6.2 Lastenverschuiving van arbeid naar energie en bemestingsnormen

In de hiervoor besproken varianten werd de landbouw geconfronteerd met een extra "klem", in de vorm van een heffing of bemestingsnorm zonder dat daar enige compensatie tegenover stond. In een volgende berekening is wel

voor compensatie gezorgd, namelijk door de opbrengst van de energieheffing op produktiemiddelen budgetneutraal terug te sluizen naar de landbouw in de vorm van een lastenverlichting voor de factor arbeid. In het model is dit eenvoudig ingevoerd door de ingerekende arbeidskosten per landbouwactiviteit te verlagen met 16%.

Om te kunnen beoordelen in hoeverre bemestingsnormen in combinatie met een lastenverschuiving nog klemmen, zijn tegelijk met de lastenverschuiving ook de eisen met betrekking tot fosfaat- en koperbelasting weer aangehouden. Ook zijn in de hier besproken variant weer twee soorten varkensmestrij ingevoerd: één met kopertoevoeging aan het voer en één zonder. Hoe reageert de landbouw nu op dergelijke bemestingsnormen in combinatie met een lastenverschuiving van arbeid naar energie?

6.2.1 Verschuiving in de landbouw en bijdrage aan de doelstellingen

Bezien we de resultaten in tabel I t/m V en figuur 6.2, dan valt op dat de uitkomsten sterk overeenkomen met die van de vorige berekening, maar met één verschil: het inkomen daalt niet met f 6600, maar met slechts f 1300 per arbeidsjaar. Dit is een duidelijke verbetering. De nationale overheid moet nu de inkomsten uit de energieheffing weer afstaan, terwijl de sociale uitgaven niet afnemen.

Voor wat betreft de werkgelegenheid blijft een verbetering namelijk achterwege: deze daalt ook hier met 8% in de landbouw en met 19% in de toeleverende en verwerkende industrie. Blijkbaar is het ook in deze variant niet mogelijk met behulp van enkel verschuivingen in het produktieplan behoud van werkgelegenheid te realiseren.

Hoe is deze uitkomst te verklaren? Bij alleen een lastenverzwaring ontstaat, zoals gezegd, een produktieplan waarbij in de veehouderij met verlies wordt geproduceerd. Wordt nu de heffing gebruikt voor een verlaging van de arbeidskosten, dan verbetert de rentabiliteit en is te verwachten dat de produktie weer toe zal nemen. Ondanks de arbeidskostenverlaging blijft de vleesproduktie echter verliesgevend. Wel zijn de verliezen nu minder groot.

Dit uit zich in het model in een minder grote druk om arbeid uit te stoten (schaduwprijs). Uitbreiding van de produktie in de intensieve veehouderij treedt pas op wanneer door de verlaging van de arbeidskosten de lastenverzwaring meer dan volledig wordt gecompenseerd. Een tweede verklaring is, dat de produktiemethoden niet worden aangepast. In de praktijk zullen produktiemethoden met laag energie- en hoog arbeidsverbruik bij de veranderde prijsverhoudingen in het voordeel zijn. Daarmee zal de arbeidsuitstoot worden beperkt.

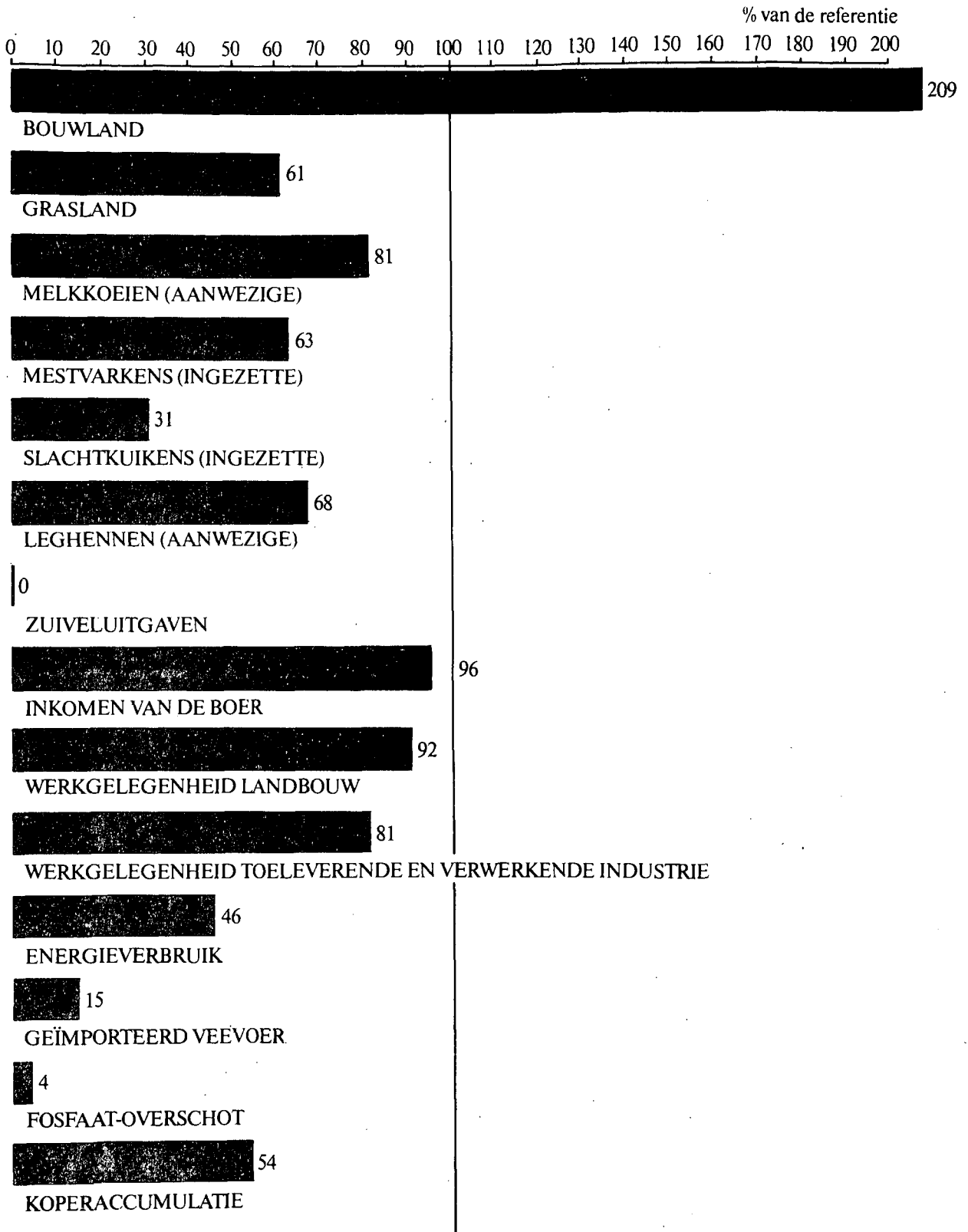
Opmerkelijk is dat de invloed van de bemestingsnormen in deze berekening zeer gering is. Dit wordt veroorzaakt doordat ook reeds bij alleen een energieheffing het fosfaatoverschot uit dierlijke mest, met uitzondering van het zuidelijk zandgebied, was verdwenen. In verschillende regio's moest - zo ook in de hier besproken berekening - zelfs fosfaat in de vorm van kunstmest worden aangekocht. Voor de kopervoorwaarde geldt, evenals in de berekening "geen overbelasting koper", dat deze geen andere gevolgen heeft, dan een verschuiving van varkensmesterij met, naar varkensmesterij zonder kopertoevoeging aan het voer. In alle volgende berekeningen is verder afgezien van bemestingsnormen.

Samenvattend kunnen we stellen, dat de gekozen milieurangvoorwaarden in combinatie met een lastenverschuiving van arbeid naar energie dezelfde gunstige en ongunstige gevolgen hebben als louter een energieheffing op produktiemiddelen. Maar met vanzelfsprekend één verschil: het inkomen loopt aanzienlijk minder terug. Grootste knelpunt blijft hier de werkgelegenheid.

6.3 Lastenverschuiving van arbeid naar geïmporteerd veevoer en contingentering van de melkproduktie

Voor een volgende berekening is gekozen voor een heffing op buitenlands veevoer, omdat dit produktiemiddel een directere relatie heeft met de overproduktie van melk en mest dan energie. Tegelijk zou een dergelijke heffing kunnen sturen in de richting van besparing van energie en grondstoffen en een grotere zelfvoorziening. Voor de heffing op veevoer is gekozen voor het optrekken van de buitenlandse veevoergrondstofprijzen tot aan het prijsniveau

Figuur 6.2 Landelijke resultaten in de variant "lastenverschuiving van arbeid naar energie en bemestingsnormen" ten opzichte van de referentieberekening in procenten



voor Europese granen. Daarbij is verondersteld, dat de heffing volledig doorwerkt in de veevoederprijzen. Dit zou neerkomen op een gemiddelde kostprijsstijging van circa 11% (f 50.-- per ton geïmporteerd veevoer). Invoering van deze heffing in het model betekent, dat deze alleen de Nederlandse landbouw treft.

Een dergelijke lastenverzwaring via het veevoer is beduidend minder dan die middels de energieheffing in de vorige berekening, zodat het niet waarschijnlijk is dat de zuiveloverschotten volledig worden weggewerkt. Daarom is naast de heffing ook een vorm van contingentering in deze bedrijfstak ingevoerd. Ook hier is weer uitgegaan van een melkoverschot van 20% in de EG (3.1.4), waarbij voor de eenvoud een evenredig deel van het overschot aan alle lidstaten is toebedeeld. Geen enkele lidstaat neemt dus een bijzondere positie in, zoals bij de superheffing van 1984 het geval is bij Ierland.

Aan de Nederlandse veehouderij is de eis gesteld, dat niet meer melk mag worden geproduceerd dan 80% van de produktie in de referentieberekening. Gekozen is voor een landelijke produktiebeheersing, dus niet per regio of - zoals bij de huidige superheffing - per bedrijf. Deze keuze is gemaakt om landelijk zoveel mogelijk ruimte te laten voor een economisch optimale aanpassing aan de produktiebeperking. (Terzijde: economisch optimaal hoeft zeker niet sociaal optimaal te zijn. Er wordt immers geheel voorbij gegaan aan de verdeling van de produktie.)

Ook in deze variant is een lastenverlichting voor de factor arbeid ingevoerd. Deze lastenverlichting - in dit geval 20% - wordt gefinancierd uit twee bronnen: de opbrengst van de veevoerreffing en de besparing op de uitgaven voor de zuiveloverschotten. Met de produktiebeheersing in de melkveehouderij wordt dus geen bijdrage geleverd aan vermindering van de zuiveluitgaven van de EG.

Afgaand op het buitenlandse veevoerverbruik in de referentieberekening en de berekening van de budgettaire lasten van de EG zou maximaal een arbeidskostenverlaging kunnen worden gerealiseerd van 23%. Natuurlijk zal het verbruik van geïmporteerd veevoer verminderen en daarmee ook de opbrengst van de heffing. Maar de gevolgen hiervan voor de financiering van een arbeidskostenverlaging zijn beperkt.

De vermindering van de melkoverschotten met 20% zou op zich zelf al voldoende geld kunnen opleveren om de arbeidskosten ten opzichte van de referentievariant te verlagen met circa 18%. Uit de heffing hoeft dan nog maar 2% te worden bijgelegd. Hiermee ontstaat voldoende ruimte om de lastenverschuiving, ook bij een daling van de veevoederimporten, min of meer budgetneutraal te doen verlopen. Hier is zoals gezegd afgezien van extra klemmen op de landbouw in de sfeer van bemestingsnormen.

Hoe reageert de landbouw nu op deze wijzigingen in kosten-opbrengstenverhoudingen?

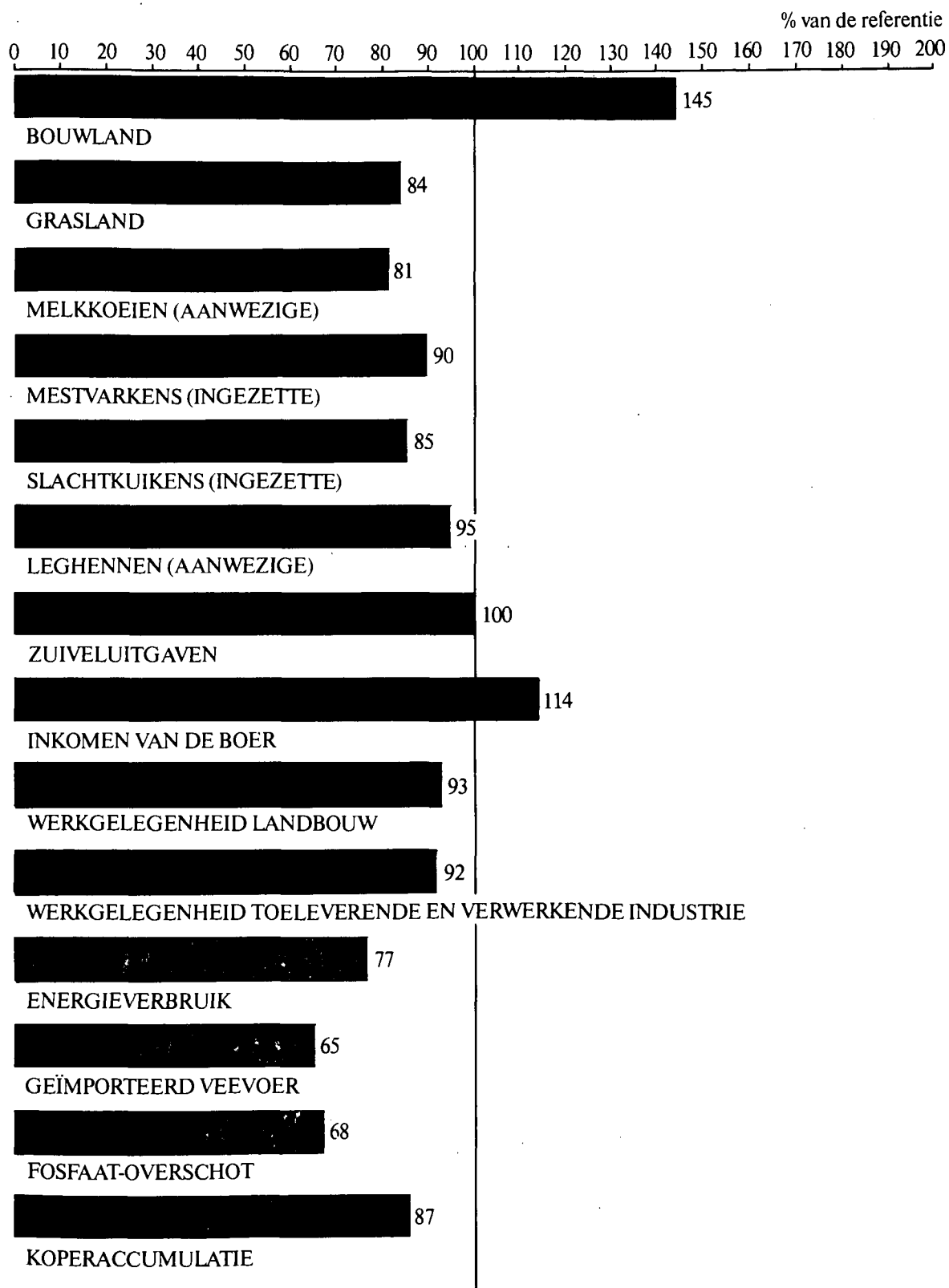
6.3.1 Verschuivingen in de landbouw

Voor de uitkomsten van de modelberekening verwijzen we naar tabel I t/m V en figuur 6.3. Gezien de sterke stijging van de prijs van geïmporteerd veevoer ligt een sterke besparing van dit produktiemiddel voor de hand. Inderdaad kiest het model voor een daling van de aankoop van buitenlands veevoer met 35%. Welhaast onvermijdelijk gevolg daarvan is een inkrimping van de veestapel in de intensieve veehouderij. De afname in de varkenshouderij, slachtkuiken- en eierproduktie bedraagt respectievelijk 10, 15 en 6%. Ook nu wordt de schade weer beperkt door een gedeeltelijke vervanging van buitenlands veevoer door binnenlandse ruw- en krachtvoerders.

Het akkerbouwareaal wordt dan ook met 45% (200.000 ha) uitgebreid. In de zandgebieden treedt een forse uitbreiding op van het areaal voederaardappelen. Toename van het areaal tarwe (voor de slachtkuikens) en koolzaad (voor het melkvee) vindt plaats in de kleigebieden. In de melkveehouderij wordt in de zandgebieden buitenlands veevoer vervangen door snijmais. Met de uitbreiding van de akkerbouw neemt het areaal grasland af (-16%).

De toename van de intermediaire akkerbouwproduktie komt tot uiting in een flinke stijging van de beloning van grond in de akkerbouw. Dat de vervanging van gras door voedergewassen beperkt blijft, wordt veroorzaakt doordat de kostendaling in de intensieve veehouderij (die door deze vervanging kan optreden) niet opweegt tegen de corresponderende verliezen in de melkveehouderij.

Figuur 6.3 Landelijke resultaten in de variant "Lastenverschuiving van arbeid naar geïmporteerd veevoer en contingentering van de melkproductie" ten opzichte van de referentieberekening in procenten



Hoewel de landbouw een landelijke contingentering van 80% van de finale melkproduktie in het referentiejaar is opgelegd, daalt de totale melkproduktie niet tot dit niveau. De oorzaak van de, zij het geringe, afwijking ligt in een groter gebruik van melk voor de opfok van een veel groter aantal meststieren (+53%). Het model kiest hier dus voor een sluipteg om extra melk te kunnen produceren.

De verschuiving naar de stierenmesterij levert per saldo een negatieve bijdrage aan het landbouwincome. De oorzaak van zo'n onrendabele verschuiving ligt, evenals bij de variant met een energieheffing, in de vertaling van sterke beroepsgebondenheid van de boer in een ondergrens aan de uitstoot van arbeid in de regio's. In de vorige berekening, waarin de landbouw werd geconfronteerd met een heffing op energie, bleven "teveel" boeren werkzaam in een verliesgevende varkenshouderij. In deze berekening is sprake van een minder rendabele stierenmesterij. Vooral in het noordelijk en zuidelijk zeekele gebied, het noordelijk zandgebied, Zuid Limburg en de veenkoloniën is een aanzienlijke toename van deze mesterij te zien. Opmerkelijk is, dat hier tevens de beloning van de laatste ha grond negatief is. De vraag naar akkerbouwprodukten is te gering om alle grond rendabel in produktie te houden, waardoor ter vervanging van duur buitenlands veevoer grasland wordt ingezet om de verliezen in de rundveehouderij te beperken.

Tegelijk concentreert de intensieve veehouderij en met name de varkenshouderij zich in het oostelijk, centraal en zuidelijk zandgebied. In deze gebieden ontstaat dan ook een grote vraag naar intermediaire akkerbouwprodukten, waarmee de grondrente van de laatste ha sterk stijgt.

6.3.2 Bijdrage aan de doelstellingen

Wat is nu de bijdrage van deze variant aan de verschillende doelstellingen?

Door contingentering van de melkproduktie is op voorhand duidelijk dat de zuiveloverschotten voor de EG voor wat betreft het Nederlandse marktaandeel met 20% afnemen. Hiermee is er wel meer evenwicht op de markt, maar van een daling van de zuiveluitgaven is zoals gezegd geen sprake. De heffing op geïmporteerd veevoer brengt echter

(f 220 miljoen) meer op dan nodig is voor de arbeidskostenverlaging. De bijdrage van de EG aan de arbeidskostenverlaging (f 1 miljard) kan nu desgewenst met dit bedrag worden verminderd.

De bijdrage van de landbouw aan de betalingsbalans is ten opzichte van de referentie gedaald met 21%. De Nederlandse consument hoeft slechts f 51 miljoen meer betalen. Een opvallende verbetering treedt op in het inkomen. De beloning van grond stijgt namelijk met f 365.-- per ha: omgerekend per arbeidsjaar een verbetering van zo'n 14% (f 4500). Voor de werkgelegenheid pakken de maatregelen minder positief uit. Naast het verlies van 11.700 arbeidsjaren in de landbouw moet ook de toeleverende en verwerkende industrie (resp. veevoer en melk) flink inleveren. Het totale verlies bedraagt 26.000 arbeidsjaren (7%). De daardoor noodzakelijke kosten voor uitkeringen bedragen minstens f 395 miljoen.

Het energieverbruik in de landbouw daalt, vooral door een besparing in het indirecte verbruik, met 24%. Het verbruik per gulden produkt daalt van 0,40 naar 0,34 aardgasequivalenten.

Dezelfde tendensen zijn waar te nemen voor het grondstoffenverbruik. Spectaculair zijn de veranderingen in het buitenlands veevoerverbruik (-32%). Minder opzienbarend zijn die in de kunstmestaankopen: de aankoop van kunstmeststikstof daalt met 7% door vervanging van grasland door bouwland, en de fosfaat- en kaliumaankopen stijgen licht ter compensatie van het verminderde aanbod van dierlijke mest.

Met een heffing op geïmporteerd veevoer werd onder andere een vermindering van de mestoverschotten beoogd. Voor fosfaat vermindert het landelijke overschot inderdaad van 25 naar 17 kg per ha. De grootste verbetering treedt op in het noordelijk zandgebied (overschot P_2O_5 van 42 kg/ha verdwijnt geheel).

Ten aanzien van de duurzaamheid van de landbouwproduktie blijven er grote problemen. Zo treedt weinig verbetering op wat betreft de overbelasting met koper: landelijk is slechts een daling te constateren van 13%.

Regionaal concentreert het koperprobleem zich in het oostelijk, centraal en zuidelijk zandgebied, waar de overbelasting zelfs toeneemt. Door uitbreiding van de teelt van rooivuchten is er in een groter gebied kans op structuurbederf van de bodem, hoewel per 100 ha bouwland minder rooivuchten worden verbouwd. Een extra risicofactor in alle zandgebieden is de uitbreiding van de 1 op 2 teelt van voederaardappelen. Daar is een toename van bodemziekten te verwachten.

Voor de waterwinning is de situatie in de zandgebieden ook weinig rooskleurig. Doordat een grote oppervlakte grasland is gescheurd, wordt het risico groter dat waterwinning moet plaatsvinden onder akkerbouwgrond. Wel is de overbemesting sterk afgenomen.

Het nieuwe bouwplan biedt voor de natuur op akkerbouwpercelen weinig perspectief. Ook op grasland is er voor fauna en flora weinig verbetering. De bemesting en de veebezetting veranderen daar nauwelijks. Voor flora en fauna buiten het landbouwareaal zijn wel belangrijke verbeteringen te verwachten. Het risico van eutrofiëring en verzuring neemt immers af, doordat zowel de fosfaatoverschotten als de ammoniakemissie aanzienlijk verminderen. Daar tegenover staat de blijvend hoge bemestingsdruk op grasland, waardoor de kansen voor flora en fauna in specifieke gradiëntmilieus niet kunnen toenemen. Mogelijkheden voor onbemest grasland ontstaan namelijk niet.

Samenvattend kunnen we stellen dat een lastenverschuiving van arbeid naar geïmporteerd veevoer gecombineerd met een landelijke contingentering van de melkproduktie bijdraagt aan verschillende doelen: opheffing van overproduktie, zuiniger verbruik van energie en grondstoffen, vermindering van de overbemesting en een beter inkomen voor de boer. Wel dalen de werkgelegenheid en de bijdrage aan de betalingsbalans. Door het veronderstelde financieringsmechanisme wordt aan vermindering van de zuiveluitgaven maar een bescheiden bijdrage geleverd. In de zandgebieden blijft een aantal milieuhygiënische problemen onverminderd bestaan. Voor de natuur op landbouwpercelen is niet veel verbetering te verwachten. Buiten het landbouwareaal wordt de situatie veel beter wat betreft de eutrofiërrisico's.

7. AANGEPASTE PRODUKTIEWIJZEN, LASTENVERSCHUIVING EN CONTINGENTERING VAN DE MELKPRODUKTIE

In alle voorgaande hoofdstukken kwam naar voren dat door verschillende maatregelen, een bijdrage aan meer doelstellingen tegelijk kan worden geleverd. Positieve effecten op de werkgelegenheid bleven echter steeds uit. De nieuwe eisen of andere prijsverhoudingen leidden immers steeds tot een beperking van de produktie-omvang van de relatief arbeidsintensieve veehouderij. Uitbreiding van de, eveneens relatief arbeidsintensieve, rooivruchtenteelt leverde per saldo echter geen werkgelegenheid op. Het is zinnig eens na te gaan waar nog kansen liggen voor de inzet van extra lonende arbeid.

7.1 Meer arbeid

In theorie zou meer arbeid kunnen worden betaald uit:

- verhoging van de opbrengstprijzen van de produkten;
- vergroting van het totale produktievolume;
- verschuiving naar meer arbeidsintensieve produkten;
- overschakeling naar meer arbeidsintensieve produktiewijzen die leiden tot een hogere produktie per ha of per dier, hogere opbrengstprijzen en/of besparing van produktiemiddelen (dat wil zeggen vergroting van de inzet van lonende arbeid per kg eindprodukt).

Met een verhoging van de opbrengstprijzen van de produkten ontstaat meer betaalgelegenheid voor arbeid in de landbouw. Prijsverhoging zonder meer betekent echter afwenteling van problemen op de consument en/of het EG-budget. De politieke haalbaarheid lijkt miniem.

Wanneer een prijsverhoging kan worden gerealiseerd door kwaliteitsverbetering, dan ligt dit anders, zowel voor de EG als voor de consument. Extra werkgelegenheid ontstaat alleen, wanneer kwaliteitsverbetering hogere prijzen met zich meebrengt en wordt gerealiseerd door de inzet van meer arbeid per eenheid produkt, bijvoorbeeld door meer aandacht te besteden aan een goede bedrijfshygiëne, maar daarover later meer in 10.1.

Voor een vergroting van het totale produktievolume zonder meer zijn slechts zeer beperkt mogelijkheden. Uitbreiding van het akkerbouwareaal zou bij het gegeven landbouwareaal ten koste gaan van de melkveehouderij en dat levert per saldo minder werkgelegenheid op. Vergroting van het produktievolume in de melkveehouderij is onacceptabel in verband met de overproduktie; en uitbreiding van de intensieve veehouderij zonder uitbreiding van het akkerbouwareaal levert wel werkgelegenheid, maar ook een verscherping van de milieuproblemen op.

Meer perspectief lijkt een verschuiving naar meer arbeidsintensieve produkten te bieden. In alle varianten met een lastenverschuiving werd een dergelijke ontwikkeling verwacht en daardoor per saldo een positief effect op de werkgelegenheid. Deze verwachting werd niet bewaarheid. De mogelijkheden voor uitbreiding van de voortbrenging van bewerkelijke produkten ten koste van minder bewerkelijke in de akkerbouw, zoals een verschuiving van granen naar rooivruchten, zijn (in het model) beperkt, omdat stijging van het produktievolume van gewassen, waar Nederland een groot marktaandeel in heeft (zoals aardappelen), snel leidt tot een grote prijsdruk.

In de melkveehouderij en intensieve veehouderij drukt zowel de energie- als krachtvoerheffing sterk op de produktieomvang, zodat per saldo de werkgelegenheid terugloopt. De tegelijkertijd optredende verschuiving van de grondgebonden melkveehouderij naar akkerbouw zou zelfs bij vervanging door zeer bewerkelijke akkerbouwprodukten per saldo geen extra werkgelegenheid opleveren. In de praktijk zou wel een verschuiving van akkerbouw naar volleggrondstuinbouw kunnen optreden.

Resteert uitbreiding van de werkgelegenheid door het ontwikkelen van relatief arbeidsintensieve produktiewijzen die leiden tot hogere opbrengstprijzen, een hogere produktie per ha of per dier en/of besparing op produktiemiddelen. De vraag is dan welke mogelijkheden hiervoor zijn. Voor een aantal voorbeelden uit de praktijk verwijzen we naar 10.1.

Een eerste mogelijkheid waar aan kan worden gedacht is het beperken van verliezen. Dat ligt voor de hand, omdat de veranderingen in de bedrijfsvoering dan niet ingrijpend hoeven te zijn en omdat het resultaat direct

meetbaar is. Er zijn echter veel meer mogelijkheden voor inzet van extra arbeid. Behalve aan beperking van verliezen kan aan de kostenkant worden gedacht aan:

- vervanging van produktiemiddelen door arbeid;
- betere benutting van produktiemiddelen.

Aan de opbrengstkant zijn nog mogelijkheden in:

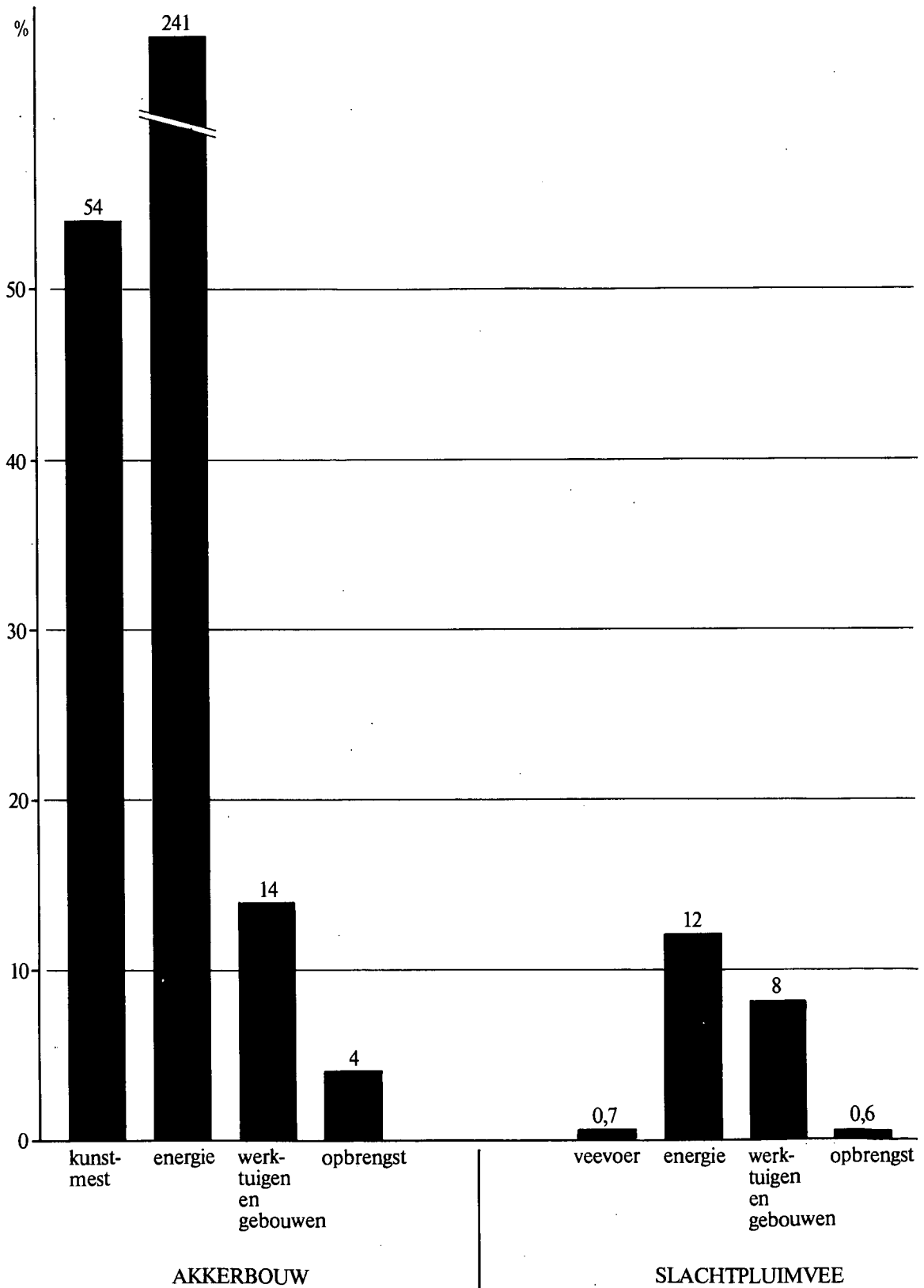
- kwaliteitsverbetering;
- verhoging van de opbrengst tijdens de teelt.

Economisch liggen de beste kansen in opbrengstverhoging. Dat wil zeggen dat in het algemeen de inzet van extra arbeid eerder kan worden terugverdiend met een opbrengstverhoging dan met een besparing op de afzonderlijke produktiemiddelen. De reden hiervoor is, dat met een produktieverhoging tegelijkertijd alle geïnvesteerde produktiemiddelen (exclusief arbeid) efficiënter worden benut. Om dit te illustreren bekijken we twee "modelbedrijven" (figuur 7.1): een akkerbouwbedrijf van 20 ha met tarwe en aardappelen en een slachtpluimveebedrijf met 10.000 kippen (1).

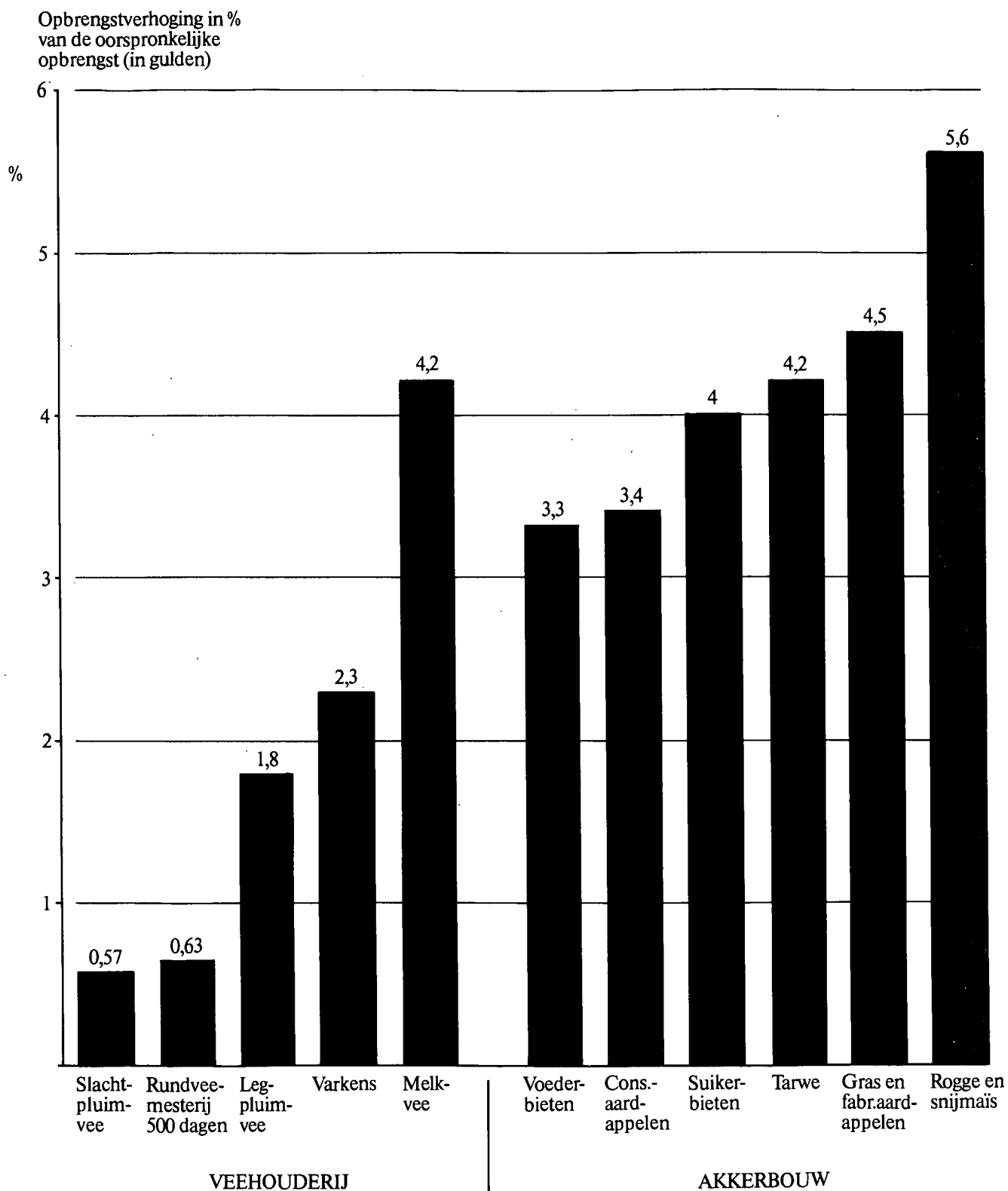
Gaan we uit van een potentiële extra arbeidsinzet van 10% van de oorspronkelijke inzet (1 VAK), dan lijkt de minimaal noodzakelijke kostenbesparing op het akkerbouwbedrijf alleen realistisch voor wat betreft werktuigen en gebouwen, terwijl op het pluimveebedrijf in principe ook andere produktiemiddelen in aanmerking komen. In theorie zou met een besparing van 0,7% op veevoer al 0,1 VAK extra kunnen worden betaald. In vergelijking met kostenbesparing wordt 10% extra arbeid op beide "bedrijven" al lonend wanneer daarmee een geringe opbrengstverhoging wordt gerealiseerd. Op het pluimveebedrijf is een opbrengststijging van 0,6% al voldoende. We gaan daarom nog even iets dieper in op opbrengstverhoging.

Voor verschillende akkerbouwgewassen en veehouderijtakken is in figuur 7.2 aangegeven hoeveel opbrengstverhoging minimaal moet worden gerealiseerd voor financiering van de inzet van 10% extra arbeid van de oorspronkelijke arbeidsinzet. Grofweg kan worden geconcludeerd, dat de benodigde opbrengstverhoging in de intensieve veehouderij eerder wordt bereikt dan in de akkerbouw en melkveehouderij. Dit is niet vreemd, omdat in de intensieve veehouderij de arbeidskosten per gulden eindprodukt gering zijn in vergelijking met de akkerbouw en de melkveehouderij.

Figuur 7.1 Minimaal benodigde besparing of opbrengstverhoging voor financiering van 10% extra arbeid van de oorspronkelijke arbeidsinzet volgens CAO-norm op een akkerbouw en slachtpluimvee modelbedrijf



Figuur 7.2 Minimaal benodigde opbrengstverhoging voor financiering van de inzet van 10% extra arbeid van de oorspronkelijke arbeidsinzet in de akkerbouw en veehouderij



Als we nu bijvoorbeeld aannemen, dat de verliezen in de produktie in alle sectoren slechts 3% bedragen, dan laat figuur 7.2 zien, dat in de akkerbouw en melkveehouderij 10% extra arbeid van de oorspronkelijke arbeidsinzet uiteraard nooit is te financieren met opbrengstverhoging door beperking van verliezen. De praktische haalbaarheid van een zekere produktieverhoging hangt dus ook sterk af van de mate waarin inefficiënte benutting van produktiemiddelen en/of verliezen ook werkelijk optreden.

Ten slotte merken we nog op, dat tegelijk met aangepaste produktiewijzen die leiden tot een hogere opbrengst per ha of per dier maatregelen ter beheersing van de totale produktie noodzakelijk zijn, omdat anders meer arbeid ook meer overschotten en/of meer overbesteding zou betekenen.

7.2 Aangepaste produktiewijzen

In de hier besproken landbouwvariant is nu verondersteld, dat onder andere door de inzet van meer arbeid een produktieverhoging van 5% per dier en per ha bij alle landbouwactiviteiten technisch goed mogelijk is en dat in de graan-, gras- en snijmaisteelt zelfs een verhoging van 10% is te realiseren (de verliezen zijn hier momenteel vrij groot). In de praktijk gaat het natuurlijk vaak niet om de inzet van extra arbeid zonder meer, maar om een aanpassing van de bedrijfsvoering ter besparing van produktiemiddelen of verhoging van de opbrengst, waarbij tevens extra kennis-intensieve arbeid wordt ingezet (zie ook de voorbeelden in 10.1). Daarom is in het model tevens verondersteld, dat met de opbrengstverhoging een evenredige hoeveelheid extra directe energie wordt verbruikt. Ten slotte is aangenomen, dat de extra arbeid en energie die wordt ingezet precies kan worden vergoed door de gerealiseerde meeropbrengst. Dat wil zeggen dat bijvoorbeeld voor 10% meer graan, 5% meer melk en 5% meer varkensvlees respectievelijk 25%, 10% en 20% meer arbeid wordt ingezet. Het is de vraag of in de praktijk voor dergelijke opbrengstverhogingen evenveel extra arbeid nodig is als hier aangenomen. De uitgevoerde berekening kan daardoor, met name ten aanzien van de gerealiseerde werkgelegenheid, te gunstig uitkomen. Daar staat tegenover, dat in de hier besproken variant andere produktiewijzen alleen zijn verondersteld voor de landbouw en niet voor de toeleverende

en verwerkende industrie. Maar nogmaals: het gaat ons niet om absolute waarden, maar om de richting waarin wordt gestuurd.

Het zal duidelijk zijn, dat een lonende inzet van extra arbeid des te aantrekkelijker wordt bij prijs-verhoudingen, waarbij arbeid minder en grondstoffen meer worden belast dan op dit moment. Tegelijk met de andere produktiewijzen is daarom weer uitgegaan van een lastenverlichting voor de factor arbeid van 20%, een heffing op buitenlandse veevoedergrondstoffen van circa f 50,-- per kg. Omdat het, onder meer door de veronderstelde verhoging van de melkproduktie per melkkoe, niet waarschijnlijk is dat de zuiveloverschotten worden weggewerkt is ook hier een contingentering van de melkproduktie van 80% van de produktie in de referentieberekening ingevoerd. Evenals in de referentieberekening moet alle grond in gebruik worden gehouden, en mag de werkgelegenheid per regio niet meer dan 10% naar boven of beneden van de situatie in 1975 afwijken.

Hoe reageert nu de landbouw bij zulke nieuwe produktiewijzen op een lastenverschuiving van arbeid naar buitenlands veevoer en contingentering van de melkproduktie?

7.3 Verschuivingen in de landbouw

De belangrijkste verschuivingen in deze berekening (tabel I t/m V en figuur 7.3) komen grotendeels overeen met de vorige variant, maar komen versterkt naar voren: een grotere besparing op buitenlands veevoer (59%), een verdere inkrimping van de veehouderij, en een verdere uitbreiding van het akkerbouwareaal. Evenals in de vorige berekening krimpt de melkproduktie in met 20% en wordt melk intermediair afgezet in de stierenmesterij. De veel grotere besparing op buitenlands veevoerders is niet alleen een gevolg van een verdere vermindering van de vlees- en eierproduktie in de intensieve veehouderij, maar wordt ook gerealiseerd doordat meer geïmporteerd veevoer wordt vervangen door binnenlands geteelde akkerbouwprodukten (tarwe en koolzaad). Bovendien kan nu, omdat de produktie per dier in de veehouderij 5% hoger is, bij een gelijkblijvende produktie-omvang de veestapel inkrimpen met 5%, waardoor automatisch veevoer wordt bespaard. Het verlies aan werkgelegenheid wordt hier volledig gecompenseerd door de extra arbeidsinzet die nodig is om de produktie per dier te verhogen.

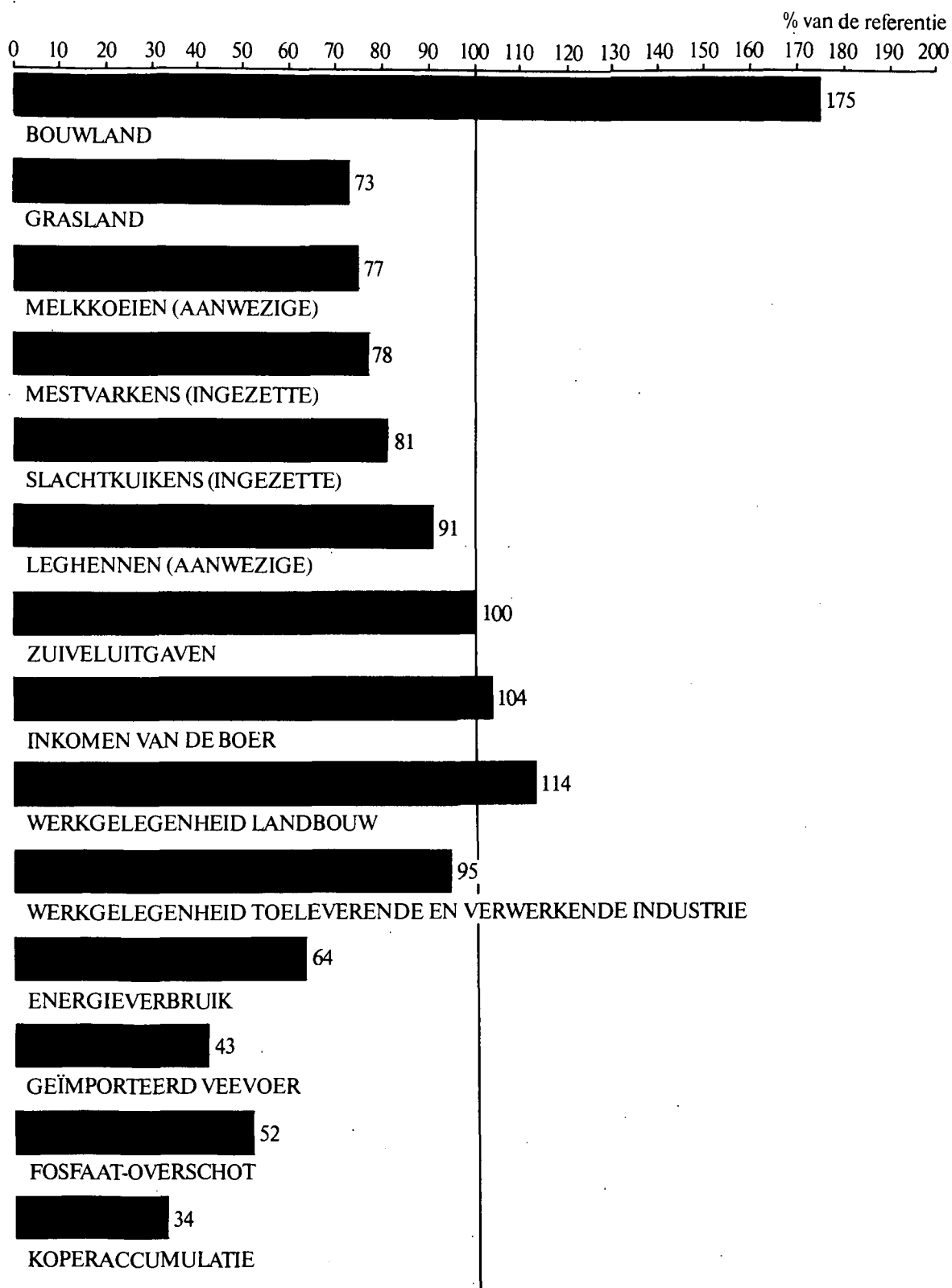
Het produktievolume in de akkerbouw neemt toe, niet alleen als gevolg van hogere ha-opbrengsten, maar ook van een verdere uitbreiding van het areaal (75% t.o.v. 45% in de vorige berekening). Door de grotere produktiviteit per koe (5%) en per ha grasland (10%) zou de kleinere melkveestapel nu toe kunnen met minder dan 1.000.000 ha grasland. In totaal wordt het graslandareaal echter met slechts 27% verkleind tot 1.046.000 ha. Het areaal krimpt niet verder in, omdat het aandeel gras in het voederrantsoen van melkkoelen toeneemt en meer gras nodig is voor de stierenmesterij.

Opvallend is, dat de landbouwgronden die voor de akkerbouwproduktie vrijkomen niet voor 100%, maar voor 70% worden gebruikt voor beperking van de veevoederimport. Meer dan 100.000 ha wordt ingezet voor de produktie van peulvruchten. Aan peulvruchten wordt namelijk, onafhankelijk van de produktie-omvang, een vaste prijs toegerekend, maar voor de resterende akkerbouwprodukten daalt de prijs bij toenemende produktie. Zou de intermediaire akkerbouwproduktie nog verder toenemen, dan zouden de opbrengstprijzen dalen tot een niveau waarbij de winst van goedkoop veevoer in de veehouderij niet meer opweegt tegen de verliezen in de akkerbouw.

Op het eerste gezicht zijn er perspectieven voor vervanging van buitenlands veevoer door granen, koolzaad en aardappelen in respectievelijk de leghennensector, de melkveehouderij en de varkenshouderij, maar deze vervanging blijft beperkt.

In deze berekening is weer sprake van een negatieve grondrente voor de laatste ha in vrijwel alle regio's. Een deel van de grond kan dus alleen met verlies in produktie worden gehouden. De verliezen kunnen worden beperkt door grasland in produktie te houden met een lagere gewasopbrengst bij een lagere stikstofbemesting. In het noordelijk weidegebied wordt voor een deel gekozen voor een bemesting van 220 kg stikstof per ha in plaats van de oorspronkelijke 300 kg/ha. Zo wordt het scheuren van grasland beperkt. In werkelijkheid zou een verdere extensivering kunnen optreden. Het is namelijk niet reeël, dat de prijs

Figuur 7.3 Landelijke resultaten in de variant "andere produktiewijzen, lastenverschuiving en contingentering van de melkproduktie" ten opzichte van de referentieberekening in procenten



voor peulvruchten bij een sterke toename van de produktie in werkelijkheid niet onder druk zal komen te staan. De finale produktie zal dan minder groot zijn dan hier is berekend, waardoor meer grasland kan blijven.

7.4 Bijdrage aan de doelstellingen

Bezien we de resultaten, dan is te zien dat de veranderingen in de vorige berekening zich in het algemeen verder doorzetten, maar (uiteraard) met één groot verschil: de werkgelegenheid in de landbouw daalt niet met 12.000 arbeidsjaren, maar stijgt juist met 24.000 arbeidsjaren. Ook in de toeleverende werktuigbouw en dienstensector stijgt de werkgelegenheid. Daar tegenover staat echter een verlies aan werkgelegenheid in met name de veevoeder en zuivelindustrie. Resteert in het totaal toch nog een stijging met 15.000 arbeidsjaren (4%) ten opzichte van de referentieberekening.

Van het inkomen moet iets worden ingeleverd, maar ten opzichte van de referentie bedraagt de verbetering toch nog 7%. Ook in deze variant is het melkoverschot door de contingentering voor wat betreft het Nederlandse markt-aandeel met 20% afgenomen. De vermindering van de zuivel-uitgaven blijft echter door de lastenverschuiving beperkt tot f 217 miljoen. De bijdrage aan de betalingsbalans stijgt ten opzichte van de vorige berekening, maar blijft nog 12% lager dan in de referentieberekening. Ook nu merkt de Nederlandse consument weinig van de veranderingen in landbouw: de prijzen blijven vrijwel gelijk. Alleen voor kippe-vlees moet aanzienlijk (17%) meer worden betaald. Kortom: uit louter financieel oogpunt scoort de laatste variant veruit het best.

Een sterke verbetering treedt op wat betreft het energieverbruik in de landbouw. Als gevolg van meer arbeidsintensieve produktiewijzen daalt het totale verbruik nu niet, zoals in de vorige variant, met 23%, maar met 36%. Deze besparing wordt voornamelijk gerealiseerd in de veehouderij door de vervanging van geïmporteerd veevoer (indirecte energie) door binnenlandse voedermiddelen. Per gulden eindprodukt wordt nog slechts 0,29 aardgasequivalenten verbruikt tegenover 0,4 in de referentie.

Een zelfde verbetering is te noteren voor het grondstoffenverbruik. De aankoop van minerale stikstof en buitenlandse veevoeders is verminderd met respectievelijk 12 en 53%. Wel is de aankoop van kalium iets toegenomen.

Opmerkelijk is een verdere vermindering van de overbemesting met fosfaat. Ten opzichte van de referentie is het landelijk overschot gehalveerd. Regionaal speelt het probleem nog slechts in de zandgebieden (met uitzondering van het noordelijk zand), hoewel in het centraal en zuidelijk zandgebied de situatie sterk is verbeterd.

Voor de duurzaamheid van de landbouwproductie blijven problemen. De kans op structuurbederf neemt beduidend toe door een sterke uitbreiding van het rooivruchtenareaal. Daar komt bij dat deze uitbreiding vooral bestaat uit vergroting van het areaal 1 op 2 teelt van voederaardappelen, waardoor een toename van bodemziekten en grondontsmettingsmiddelenverbruik is te verwachten. Tegenover deze risico's staat een sterke afname van de koperbelasting, landelijk van 258 naar 89 g/ha. Uitzondering is het zuidelijke zandgebied, waar de koperbelasting juist is toegenomen tot ruim 900 g/ha. In dit gebied is tegelijk het areaal 1 op 2 teelt van voederaardappelen sterk uitgebreid. De continuïteit van de produktie loopt hier dus aanzienlijk gevaar.

De sterke vermindering van de oppervlakte grasland kan vooral in de zandgebieden problemen geven voor de grondwaterwinning. Daar staat, zoals gezegd, tegenover, dat waar grasland blijft de fosfaatoverbemesting is verminderd.

Voor de natuur op bouwland biedt de vernauwing van het bouwplan weinig perspectieven. Op grasland blijft de stikstofbemesting landelijk nagenoeg gelijk, maar regionaal zijn er duidelijke verschuivingen. Zoals gezegd treedt in het noordelijk weidegebied een extensivering op. In het zuidelijk zeekelegebied, het rivierkelegebied en Zuid-Limburg wordt juist gekozen voor intensivering. In de belangrijkste weidevogelgebieden zijn de omstandigheden voor de weidevogels iets verslechterd door een stijging van de veebezetting van 1,5 naar 1,6 melkkoeien per ha grasland. In totaal neemt het areaal gras bovendien af. Voor de natuur

buiten de landbouw is positief, dat de kans op eutrofiëring en verzuring is verminderd door een daling van het fosfaatoverschot en van de ammoniakemissie. Ruimte voor onbemest grasland ontstaat in het noordelijk weidegebied. Dat biedt extra kansen voor flora en fauna ook in gradiëntmilieus.

Samenvattend. Positief is zonder meer de verbetering van de werkgelegenheid en van het inkomen van de boer, de vermindering van de zuiveluitgaven van de EG en de daling van het energie- en grondstoffenverbruik. Voor het agrarische produktiemilieu, de waterwinning en de bosbouw zijn de resultaten landelijk gezien overwegend gunstig. Voor de natuur zijn er zowel positieve als negatieve ontwikkelingen. Aan vrijwel alle doelstellingen (voor zover toetsbaar binnen deze studie) wordt dus een positieve bijdrage geleverd.

Wij willen de globale, landelijke beschrijving van de laatste variant nu laten volgen door een meer gedetailleerde beschrijving van enkele regio's, althans een poging daartoe.

NOTEN

- (1) De kostenopbouw van deze modelbedrijven is gebaseerd op gegevens uit het databestand van het LEI-model.

Tabel I Overzicht belangrijkste resultaten van de verschillende modelberekeningen

	Einheid	RJ	RB	G	K	F	E	AE	AVC	PAVC
Totaal landbouwareaal	10 ³ ha	1961	1932	1285	1932	1932	1932	1932	1932	1932
Akkerbouw	10 ³ ha	675	505	380	709	509	1057	1050	730	886
Grasland	10 ³ ha	1286	1427	905	1423	1223	875	872	1201	1046
Veestapel										
Melkkoeien	10 ³	2220	2124	1491	2124	2110	1715	1713	1726	1627
Mestvarkens	10 ⁶	11,7	10,1	10,1	8,8	5,6	6,4	6,3	9,1	7,9
Slachtkuikens	10 ⁶	271	349	349	349	130	108	108	296	284
Leghennen	10 ⁶	18,6	17,0	17,0	17,0	17,0	11,5	11,5	16,1	15,4
Bemesting										
Aankoop stikstof	10 ⁶ kg	434	433	253	438	409	357	355	402	381
fosfaat	10 ⁶ kg	74	-	-	-	-	26	23	4	8
kalium	10 ⁶ kg	99	5	-	9	22	36	37	11	23
Import veevoer	10 ¹² VEM	8,8	6,8	7,3	6,3	4,4	1,1	1,1	4,5	3,0
Energieverbruik										
Direct	10 ⁹ ae		0,8	0,6	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8
Indirect	10 ⁹ ae		4,8	4,4	4,5	3,5	1,8	1,8	3,5	2,8
Werkgelegenheid										
Landbouw	10 ³ aj	184	173	129	171	164	159	159	161	197
toel. en verw.ind.	10 ³ aj		184	147	180	173	149	149	169	174
Bruto toegevoegde waarde	10 ⁹ gld		10,0	7,5	9,8	9,3	8,7	8,6	9,2	9,9
Sectorinkomen van de land- bouw	10 ⁹ gld	6,75	7,1	5,4	7,0	6,5	5,6	6,4	6,4	7,0
Sectorinkomen toel. en verw. ind.	10 ⁹ gld		7,3	5,8	7,2	6,9	5,9	5,9	6,7	6,9
Grondrente	10 ⁶ gld	490	189	238	181	-32	-875	-41	898	621

RJ = Referentiejaar

RB = Referentieberekening

G = Grond en arbeid uit produktie nemen

K = Geen overbelasting koper

F = Geen overbemesting fosfaat

E = Energieheffing produktiemiddelen

AE = Lastenverschuiving van arbeid naar energie (tevens beperking fosfaat en koper)

AVC = Lastenverschuiving van arbeid naar geïmporteerd veevoer en contingentering van de melkproduktie

PAVC= Andere produktiewijzen, lastenverschuiving en contingentering van de melk-
produktie.

Tabel II Veranderingen in de landbouw bij de verschillende modelberekeningen in vergelijking met de referentieberekening

	Eenheid	RB	G	K	F	E	AE	AVC	PAVC
Bouwplan									
Akkerbouw	10 ³ ha	505	-125	+4	+204	+552	+545	+225	+381
Grasland	10 ³ ha	1427	-552	-4	-204	-552	-545	-225	-381
Veestapel									
Melkkoeien	10 ³	2124	633	0	-14	-409	-411	-398	497
Mestvarkens	10 ⁶	10,1	0	-1,3	-4,5	-3,7	-3,8	-1	-2,2
Slachtkuikens	10 ⁶	349	0	0	-219	-241	-241	-53	-65
Leghennen	10 ⁶	17,0	0	0	0	-5,5	-5,5	-0,9	-1,6
Kosten en baten									
EG-zuiveluitgaven	10 ⁶ gld	-1000	+1500	0	0	+1000	+1000	0	0
Nationaal									
- Budget nationale overheid	10 ⁶ gld		-1208	-91	-294	+157	-720	-177	+436
w.v. opbrengst heffing a)	10 ⁶ gld		0	0	0	+877	0	+218	+217
arbeidsuitstoot landb. b)	10 ⁶ gld		-662	-38	-132	-204	-204	-176	+362
arbeidsuitstoot ind. c)	10 ⁶ gld		-546	-53	-162	-516	-516	-219	-143
- Betalingsbalans	10 ⁶ gld	7400	-2500	-300	-900	-2500	-2500	-1600	-900
Landbouw: inkomen agrariër	10 ⁶ gld		?	-8	-211	-1063	-230	+709	+432
Consument (binnenlandse)	10 ⁶ gld		-38	-33	-173	-221	-227	-51	-48
Inkomen van de boer	gld/aj	30860	+750	-30	-1300	-6600	-1300	+4400	+2100
Sectorinkomen van de landbouw	10 ⁶ gld	7120	-1690	-620	-110	-1560	-1600	-760	-160
Werkgelegenheid									
Landbouw	10 ³ aj	173	-44	-2	-9	-14	-14	-12	+24
Toeleverende en verwerkende industrie	10 ³ aj	184	-37	-4	-11	-35	-35	-15	-10
Totaal	10 ³ aj	356	-81	-6	-20	-48	-48	-26	+15
Energie en grondstoffen									
Verbruik mineralen stikstof	10 ⁶ kg	433	-180	+5	-24	-76	-78	-31	-52
fosfaat	10 ⁶ kg	-	-	-	-	+26	+23	+4	+8
kallium	10 ⁶ kg	5	-5	+4	+17	+31	+31	+6	+18
Import veevoer	10 ⁶ MVem	6,8	+0,5	-0,5	-2,4	-5,8	-5,8	-2,4	-3,9
	10 ⁶ kgvre	876	-67	-62	-233	-260	-261	-165	-264
	10 ⁹ kg	8,1	+0,6	-0,6	-2,8	-6,4	-6,4	-2,7	-4,4
Energieverbruik (direct/indirect)	10 ⁹ ae	5,6	-0,6	-0,3	-1,4	-3,0	-3,0	-1,3	-2,0
Energie-intensiteit	ae/gld/finaal	0,40	+0,03	0	-0,05	-0,16	-0,16	-0,06	-0,11
Milieuhygiëne									
Landbouw									
Koperaccumulatie	g/ha	258	+156	-264	-138	-119	-289	-33	-169
Areaal hakvruchten totaal	10 ³ ha	250	-30	0	+24	+263	+261	+84	+91
Hakvruchten per 100 ha akkerbouw	ha	50	+8	-1	-11	-1	-2	-4	-12
Hakvruchten 1 op 2	10 ³ ha	65	-5	+1	+17	+216	+216	+76	+101
Andere functies									
Overschot fosfaat	kg/ha	25	+17	-3	-25	-24	-25	-8	-12
kallium	kg/ha	7	+9	0	-5	-5	-4	0	-5
Ammoniakemissie zandgeb.	kg/ha	62	-35	-1	-11	-14	-15	-7	-8
totaal	kg/ha	51	-13	-1	-5	-13	-12	-6	-10
Natuur									
Bouwland Bouwplan 1 op 2	10 ³ ha	65	-5	+1	+17	+216	+216	+76	+101
Grasland N-bemesting (+snijmais)	kg/ha	355	-13	-1	-29	-48	-49	-5	0
veebezetting	mk/ha	1,5	+0,1	0	+0,2	+0,5	+0,5	+0,0	+0,1
Extern									
P ₂ O ₅ -overschot	kg/ha	25	+17	-3	-25	-24	-25	-8	-12
Ammoniakemissie	kg/ha	51	-13	-1	-5	-13	-12	-6	-10
N-bemesting	kg/ha	301	-13	0	-29	-63	-64	-23	-42
Gradiëntmilieu: bemestingsruimte 0-N.	10 ³ ha	-	+639	0	-4	+21	+23	-2	-24

RB = Referentieberekening

G = Grond en arbeid uit productie nemen

K = Geen overbelasting koper

F = Geen overbemesting fosfaat

E = Energieheffing produktiemiddelen

AE = Lastenverschuiving van arbeid naar energie (tevens beperking fosfaat en koper)

AVC = Lastenverschuiving van arbeid naar geïmporteerd veevoer en contingentering van de melkproductie

PAVC= Andere produktiewijzen, lastenverschuiving en contingentering van de melkproductie

aj = arbeidsjaar

ae = aardgasequivalent

* = voor 1.285.000 hectare

- Feitelijk ligt dit bedrag lager door een verminderde opbrengst uit belastingen door verlies aan sectorinkomen (arbeidsjaren x inkomen per arbeidsjaar).
- Minimuschattening op basis van bijstandsnorm van f 15.000 per mensjaar. In werkelijk zal ook sprake zijn van WW- en WWV-uitkeringen, die doorgaans hoger liggen en grotendeels worden gefinancierd door werkgevers en werknemers.
- Toeleverende en verwerkende industrie.

Tabel III Veranderingen in de landbouw bij de verschillende modelberekeningen in vergelijking met de referentieberekening in procenten

	Eenheid	RB	G	K	F	E	AE	AVC	PAVC
Bouwplan									
Akkerbouw	10 ³ ha	505	-25	+1	+44	+109	+108	+45	+75
Grasland	10 ³ ha	1427	-37	-0	-14	-39	-38	-16	-27
Veestapel									
Melkkoeien	10 ³	2124	-30	0	-1	-19	-19	-19	-23
Mestvarkens	10 ⁶	10,1	0	-13	-45	-37	-38	-10	-22
Slachtkuikens	10 ⁶	349	0	0	-63	-70	-69	-15	-19
Leghennen	10 ⁶	17,0	0	0	0	-32	-32	-5	-9
Zuiveluitgaven EG									
Bijdrage betalingsbalans	10 ⁶ gld	1000	-150	0	0	-100	-100	0	0
Inkomen van de boer	10 ⁶ gld	7400	-33	-4	-12	-33	-33	-21	-12
	gld/aj	30860	+2	0	-4	-21	-4	+14	+7
Werkgelegenheid									
Landbouw	10 ³ aj	173	-25	-1	-5	-8	-8	-7	+14
Toeleverende en verwerkende industrie	10 ³ aj	184	-20	-2	-6	-19	-19	-8	-5
Totaal	10 ³ aj	356	-23	-2	-6	-13	-13	-7	+4
Energie en grondstoffen									
Verbruik mineralen stikstof	10 ⁶ kg	433	-42	+1	-6	-18	-18	-7	-12
fosfaat	10 ⁶ kg	0	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt
kalium	10 ⁶ kg	5	-100	+80	+340	+620	+620	+120	+360
Import veevoer	10 ⁶ MVem	6,8	+7	-7	-35	-85	-85	-35	-57
	10 ⁶ kgvre	876	+7	-7	-27	-30	-30	-19	-30
	10 ⁶ ton	8,1	+7	-7	-34	-79	-79	-33	-54
Energieverbruik (direct/indirect)	10 ⁹ ae	5,6	-11	-5	-25	-54	-54	-23	-36
Energie-intensiteit	ae/gld. fin.	0,40	+8	0	-13	-40	-40	-15	-28
Milieuhygiëne									
Landbouw									
Koperaccumulatie	g/ha	258	+60	-102	-53	-46	-112	-13	-66
Areaal hakvruchten totaal	10 ³ ha	250	-12	0	+10	+105	+104	+33	+36
Hakvruchten per 100 ha akkerbouw	ha	50	+16	-2	-22	-2	-4	-8	-24
Hakvruchten 1 op 2	10 ³ ha	65	-8	+2	+26	+332	+332	+117	+155
Andere functies									
Overschot fosfaat	kg/ha	25	+68	-12	-100	-96	-100	-32	-48
kalium	kg/ha	7	+128	0	-71	-71	-57	0	-71
Ammoniakemissie zandgeb.	kg/ha	62	-56	-2	-18	-23	-24	-11	-13
totaal	kg/ha	51	-25	-2	-10	-25	-24	-12	-20
Natuur									
Bouwland Bouwplan 1 op 2	10 ³ ha	65	-8	+2	+26	+332	+332	+117	+155
Grasland N-bemesting (+snijmaïs)	kg/ha	355	-4	-0	-8	-14	-14	-1	0
Veebezetting	mk/ha	1,7	+6	0	+13	+29	+29	0	+6
Extern									
P ₂ O ₅ -overschot	kg/ha	25	+68	-12	-100	-96	-100	-32	-48
Ammoniakemissie	kg/ha	51	-25	-2	-10	-25	-24	-12	-20
N-bemesting	kg/ha	301	-4	0	-10	-21	-21	-8	-14

RB = Referentieberekening

G = Grond en arbeid uit produktie nemen

K = Geen overbelasting koper

F = Geen overbemesting fosfaat

E = Energieheffing produktiemiddelen

AE = Lastenverschuiving van arbeid naar energie (tevens beperking fosfaat en koper)

AVC = Lastenverschuiving van arbeid naar geïmporteerd veevoer en contingentering van de melkproduktie

PAVC= Andere produktiewijzen, lastenverschuiving en contingentering van de melkproduktie

aj = arbeidsjaar

ae = aardgasequivalent

Tabel IV Betalingsbalanseffecten in de verschillende modelberekeningen (in 10⁶gld)

	Akkerbouw	Melkveeh.	Kalverm.	Stierenm.	Varkenshoud.	Slachtk.	Leghennen	Totaal
RB								
a) Waarde finale output	1.558,1	6.281,2	756,7	643,9	3.379,6	828,8	624,4	
b) Geschat exportsaldo	726,4	3.308,0	662,4	-	1.665,1	610,8	287,7	
b:a Export %	0,47	0,53	0,88	-	0,49	0,74	0,46	
* Toegerekende Ygeneratie	2.868,6	7.751,4	300,2	nvb	2.476,9	473,6	303,4	
= Betalingsbalanseffect	1.337,4	4.082,3	262,8	-	1.220,3	349,0	139,8	7.391,6 (51%Y)
G								
a) Waarde finale output	1.390,1	4.463,0	796,2	91,3	3.379,6	828,8	624,4	
b) Geschat exportsaldo	522,2	1.726,7	697,0	-	1.666,8	640,5	259,2	
b:a Export %	0,38	0,39	0,88	-	0,49	0,77	0,42	
* Toegerekende Ygeneratie	2.426,2	5.262,2	302,9	nvb	2.466,1	471,4	301,0	
= Betalingsbalanseffect	911,4	2.035,9	265,2	-	1.216,3	364,3	115,0	4.918,0 (44%Y)
K								
a) Waarde finale output	1.546,4	6.281,2	756,7	643,9	3.013,0	828,9	624,5	
b) Geschat exportsaldo	716,0	3.308,0	662,4	-	1.289,1	610,8	287,6	
b:a Export %	0,46	0,53	0,88	-	0,43	0,74	0,46	
* Toegerekende Ygeneratie	2.867,6	7.767,4	294,7	nvb	2.204,6	474,2	304,1	
= Betalingsbalanseffect	1.327,7	4.090,7	258,0	-	943,2	349,4	140,1	7.109,1 (50%Y)
F								
a) Waarde finale output	1.782,4	6.273,6	926,4	389,0	2.013,8	385,8	628,4	
b) Geschat exportsaldo	952,6	3.309,9	838,4	-	264,6	155,4	274,7	
b:a Export %	0,53	0,53	0,90	-	0,13	0,40	0,44	
* Toegerekende Ygeneratie	3.305,1	7.624,6	395,3	nvb	1.396,7	177,6	314,8	
= Betalingsbalanseffect	1.766,4	4.022,7	337,7	-	183,3	71,3	137,6	6.539,4 (49%Y)
E								
a) Waarde finale output	1.496,4	5.094,4	720,3	371,3	2.270,0	327,2	514,3	
b) Geschat exportsaldo	689,6	2.273,1	623,9	-	526,2	87,7	92,9	
b:a Export %	0,46	0,45	0,87	-	0,23	0,27	0,18	
* Toegerekende Ygeneratie	4.344,1	5.336,5	223,1	nvb	1.128,2	146,6	215,0	
= Betalingsbalanseffect	2.001,9	2.381,2	193,2	-	261,3	39,9	38,8	4.915,9 (43%Y)
AE								
a) Waarde finale output	1.496,4	5.094,4	720,3	371,3	2.270,0	327,2	514,3	
b) Geschat exportsaldo	689,6	2.273,1	623,9	-	526,2	87,7	92,9	
b:a Export %	0,46	0,45	0,87	-	0,23	0,27	0,18	
* Toegerekende Ygeneratie	4.344,1	5.336,5	223,1	nvb	1.128,2	146,6	215,0	
= Betalingsbalanseffect	2.001,9	2.381,2	193,2	-	261,3	39,9	38,8	4.915,9 (43%Y)
AVC								
a) Waarde finale output	1.653,8	5.036,5	274,9	986,5	3.089,5	750,1	612,3	
b) Geschat exportsaldo	790,3	2.194,4	195,3	-	1.368,8	552,0	235,5	
b:a Export %	0,48	0,44	0,71	-	0,44	0,74	0,38	
* Toegerekende Ygeneratie	3.622,1	6.300,0	91,1	nvb	2.050,6	381,1	268,8	
= Betalingsbalanseffect	1.730,9	2.744,9	64,7	-	908,5	280,5	103,4	5.832,9 (44%Y)
PAVC								
a) Waarde finale output	1.892,2	4.993,8	519,9	702,7	2.835,7	753,7	612,1	
b) Geschat exportsaldo	1.002,7	2.201,4	427,2	-	1.115,3	554,3	236,8	
b:a Export %	0,53	0,44	0,82	-	0,39	0,74	0,39	
* Toegerekende Ygeneratie	4.468,8	6.291,0	201,6	nvb	1.930,5	404,7	271,8	
= Betalingsbalanseffect	2.368,1	2.773,2	165,7	-	759,3	297,6	105,1	6.469,0 (47%Y)

RB = Referentieberekening

G = Grond en arbeid uit productie nemen

K = Geen overbelasting koper

F = Geen overbemesting fosfaat

E = Energieheffing produktiemiddelen

AE = Lastenverschuiving van arbeid naar energie (tevens beperking fosfaat en koper)

AVC = Lastenverschuiving van arbeid naar geïmporteerd veevoer en contingentering van de melkproductie

PAVC= Andere produktiewijzen, lastenverschuiving en contingentering van de melkproductie

Definitie: Onder het "betalings-effect" wordt dat deel van de totale inkomensgeneratie verstaan, dat toevalt uit (finale) export minus de daarvoor noodzakelijke import.

Werkwijze: Aan de hand van het uit het referentiejaar bekende binnenlandse finale verbruik en de gegevens met betrekking tot de prijselasticiteit van de vraag naar de diverse produkten uit de databasis van het model, is per subsector nagegaan of er een positief exportsaldo voor de produkten van die subsector behaald kan worden.

Aan de hand daarvan werd een schatting gemaakt van het percentage van de finale output per subsector dat naar het buitenland wordt afgezet.

Dit percentage werd vervolgens vermenigvuldigd met de totale inkomensgeneratie (bij toelevering en productie en verwerking) per subsector, met als uiteindelijk resultaat het gezochte "betalingsbalanseffect".

Tabel V Milieuhygiënische effecten bij de verschillende modelberekeningen ten opzichte van de referentieberekening. Effecten per groep van regio's: kleigebieden, zandgebieden, weidegebieden en overige gebieden

	Fosfaat-	Ammoniak-	Koper-	Roovruchten		
	overschot	emissie	accumu- latie	totaal	per 100 ha bouwland	in 1 op 2 teelt
Kleigebieden	kg/ha	kg/ha	g/ha	10 ³ ha	ha	ha
RJ	?	?	?	+7	+2	?
RB	1	43	44	153	41	0
G	(50)	-1	?	(-23)	(+9)	(0)
K	0	-2	-62	-1	-3	0
F	-1	+1	-18	-119	-30	0
E	-1	-23	-98	-3	-11	0
AE	-1	-19	-93	-3	-11	0
AVC	-1	-12	-68	-28	-13	0
PAVC	-1	-20	-38	-31	-18	0
Zandgebieden						
RJ	?	?	?	+28	-36	?
RB	56	62	546	51	75	34
G	(?)	-35	(?)	(+49)	(0)	(+26)
K	-7	-1	-548	-2	0	-1
F	-56	-11	-295	+137	-22	+7
E	-52	-14	-154	+318	0	+212
AE	-56	-15	-565	+316	0	+212
AVC	-19	-7	-23	+118	-1	+79
PAVC	-31	-8	-87	+115	-11	+95
Weidegebieden						
RJ	?	?	0	?	?	?
RB	3	44	41	0	0	0
G	+14	+9	?	0	0	0
K	0	0	-41	0	0	0
F	-3	+1	-19	0	0	0
E	-3	+5	-95	0	0	0
AE	-3	+4	-67	0	0	0
AVC	0	+0	+8	0	0	0
PAVC	-3	0	-91	0	0	0
Overige gebieden						
RJ	?	?	?	+7	+5	?
RB	0	38	5	47	76	31
G	+31	+11	?	(-47)	(-76)	(-31)
K	0	-2	-5	+3	0	+2
F	0	-15	-15	+6	-12	+9
E	0	-10	-51	+5	-5	+4
AE	0	-10	-51	+7	-2	+4
AVC	0	0	-15	-8	-15	-3
PAVC	0	-14	-32	+5	-18	+4

(50)= voor landbouwgrond die als zodanig wordt gebruikt.

- RJ = Referentiejaar
- RB = Referentieberekening
- G = Grond en arbeid uit productie nemen
- K = Geen overbelasting koper
- F = Geen overbemesting fosfaat
- E = Energieheffing produktiemiddelen
- AE = Lastenverschuiving van arbeid naar energie (tevens beperking fosfaat en koper)
- AVC = Lastenverschuiving van arbeid naar geïmporteerd veevoer en contingentering van de melkproductie
- PAVC= Andere produktiewijzen, lastenverschuiving en contingentering van de melkproductie

8. REGIONALE BESCHRIJVING: EEN EERSTE VERKENNING

Tot dusver is weinig aandacht besteed aan de landbouwvarianten op regionaal niveau. Zij het, dat nu en dan wel gebruik is gemaakt van de in het model regionaal gedifferentieerde gegevens. Bij de toetsing van de varianten aan de doelstellingen werd echter vooral uitgegaan van het landelijke beeld.

Streven naar vermindering van knelpunten mag zich natuurlijk niet beperken tot alleen het landelijke niveau. Ook op regionaal niveau zal rekening moeten worden gehouden met de wensen en eisen van boeren en andere bevolkingsgroepen die activiteiten hebben in het landelijk gebied.

Wat dit betreft mogen ten aanzien van deze landbouwvariant regionaal niet al te hoge verwachtingen worden gekoesterd. De speelruimte voor regionale aanpassingen in de landbouw aan de opgelegde omstandigheden is immers zo groot mogelijk gehouden: het gaat om een landelijke invoerheffing op veevoer, lastenverschuiving en contingentering. Het is dan niet verwonderlijk als benutting van deze speelruimte resulteert in afwenteling van problemen tussen regio's. In dit hoofdstuk gaat het dan met name om afwenteling op het gebied van natuur en milieu. Werkgelegenheid en inkomen zijn immers goeddeels gegarandeerd.

Getracht is een beeld te schetsen van de regionale situatie, die mogelijk ontstaat, wanneer lastenverschuiving, contingentering en andere produktiewijzen zijn gerealiseerd. Het zou hier te ver voeren om dit te doen voor alle varianten.

Vooraf moet worden opgemerkt, dat de modeluitkomsten op zich beperkte mogelijkheden bieden voor het beschrijven van een dergelijk beeld. Het model immers beschrijft activiteiten en geen bedrijven. Belangrijke parameters als aantal bedrijven en gemiddelde bedrijfs-grootte in de regio's zullen daarom moeten worden afgeleid. Daarvoor zijn de volgende veronderstellingen gedaan:

- de bedrijfsgrootte is berekend door de arbeidskosten (volgens CAO-norm) van het gemiddelde aantal vaste arbeidskrachten (VAK) per bedrijf in het referentiejaar (hoofdberoepsbedrijven) aan te houden;

- de melkveehouderij is grondgebonden, hiermee is de bedrijfsgrootte (in ha) dus variabel;
- de intensieve veehouderij is, met uitzondering van de stierenmesterij, in principe niet grondgebonden.

Uiteraard zijn andere veronderstellingen mogelijk. Als bijvoorbeeld niet de gemiddelde arbeidsbezetting voor de bedrijfsgrootte wordt aangehouden, maar bijvoorbeeld de gemiddelde oppervlakte cultuurgrond per bedrijf, dan komt er ongetwijfeld een ander aantal bedrijven uit. In dat geval zouden echter niet zonder meer een paritair inkomen en redelijke werktijden zijn gegarandeerd. Ook zou een zekere grondgebondenheid in de intensieve veehouderij zijn te veronderstellen. De bedrijfsgrootte zou dan bijvoorbeeld afhankelijk kunnen zijn van het verbruik van binnenlandse veevoeders. Andere veronderstellingen leiden dus tot andere regionale varianten van een zelfde landelijk beeld.

Om die reden worden niet alle regio's besproken. Het gaat hier om een eerste verkenning voor een regionale beschrijving aan de hand van de uitkomsten van het LEI-model. Van min of meer vergelijkbare regio's wordt steekproefsgewijs een voorbeeld onder de loupe genomen. Zo komen achtereenvolgens één zandgebied, één weidegebied, één kleigebied en de veenkoloniën aan de orde. Zuid-Limburg wordt summier besproken, omdat de zeer kleinschalige structuur van dit gebied zich slecht leent voor een vergelijkende beschrijving aan de hand van (grootschalige) model-uitkomsten. Voor een overzicht van de verschillende regio's verwijzen we naar kaart 2.1.

Bij de voorbeeldgewijze bespreking wordt eerst aandacht besteed aan de bestaande situatie in het referentiejaar (1). Dan volgt een korte beschrijving van de nieuwe (model)situatie (tabel 8.1 en V). Ten slotte wordt ingegaan op de consequenties van de veranderingen voor verschillende functies van het landelijk gebied. Het gaat bij de regionale beschrijving dus niet om reëel te verwachten verschuivingen in de landbouw, maar alleen om een vergelijking van een, met het model berekende, variant met de werkelijke situatie in het referentiejaar.

Tabel 8.1 Regionale verdeling in de modelberekening "Andere produktiewijzen, lastenverschuiving en contingentering van de melkproductie" (PAVC), respectievelijk "Referentiejaar 1975" (RJ)

		HYP		ZZK		NZK		RK		NZ		OZ	
		RJ	PAVC	RJ	PAVC	RJ	PAVC	RJ	PAVC	RJ	PAVC	RJ	PAVC
Grasland	10 ³ ha	24	0	40	20	65	0	106	48	196	151	171	204
Bouwland	10 ³ ha	107	132	161	182	82	147	18	77	64	109	36	2
Granen	10 ³ ha	41	99	61	91	42	74	6	3	17	36	9	0
Roovruchten	10 ³ ha	53	33	70	58	31	12	6	19	43	55	6	1
Snijmais	10 ³ ha	1	0	3	0	0	0	6	0	4	0	21	0
Melkkoeien	10 ³	47	0	52	8	103	0	155	66	334	214	331	346
Varkens	10 ³	71	0	204	0	51	0	776	467	459	424	2165	1437 (a)
Slachtkuikens	10 ⁶	3	106	3	145	7	33	11	0	37	0	45	0 (a)
Leghennen	10 ⁶	0	1	1	1	0	7	1	0	1	4	2	0
Hoofdberoeps- bedrijven		3900	5300	8000	8500	4400	5800	7300	7200	13300	13100	15600	13700
Gem. grootte	ha	34	25	25	24	33	25	15	17	19	20	12	15
Akkerbouw- bedrijven	ha	-	32	-	27	-	31	-	20	-	29	-	24 (b)
Melkvee- bedrijven	mk	-	0	-	31	-	0	-	30	-	31	-	31 (b)
	ha	-	0	-	19	-	0	-	19	-	19	-	18 (b)
Melkkoe/ha gras		2,0	0	1,3	1,7	1,6	0	1,5	1,6	1,7	1,7	1,9	1,7

		CZ		ZZ		ZL		VK		NW		WW		Ned.	
		RJ	PAVC	RJ	PAVC	RJ	PAVC	RJ	PAVC	RJ	PAVC	RJ	PAVC	RJ	PAVC
Grasland	10 ³ ha	71	81	191	140	17	18	17	13	168	174	183	197	1249	1046
Bouwland	10 ³ ha	10	0	95	147	17	16	71	74	6	0	13	0	680	886
Granen	10 ³ ha	3	0	23	12	7	0	23	0	2	0	5	0	239	315
Roovruchten	10 ³ ha	1	0	29	110	7	4	47	49	2	0	6	0	301	341
Snijmais	10 ³ ha	5	0	42	0	3	0	0	0	1	0	1	0	87	0
Melkkoeien	10 ³	137	139	373	257	31	26	27	9	293	248	319	314	2202	1627
Varkens	10 ³	766	651	4406	4883	136	2	55	48	260	0	660	25	10032	7937 (a)
Slachtkuikens	10 ⁶	18	0	154	0	2	0	5	0	10	0	14	0	310	284 (a)
Leghennen	10 ⁶	4	2	11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	12	16
Hoofdberoeps- bedrijven		7500	5900	20700	22600	2100	1700	3100	3600	8300	8800	11200	10400	105400	106600
Gem. grootte	ha	10	14	13	13	15	20	27	24	20	20	16	19	18	18
Akkerbouw- bedrijven	ha	-	0	-	24	-	20	-	26	-	0	-	0	-	27 (b)
Melkvee- bedrijven	mk	-	31	-	32	-	30	-	31	-	30	-	30	-	31 (b)
	ha	-	18	-	17	-	19	-	19	-	19	-	19	-	19 (b)
Melkkoe/ha gras		1,9	1,7	1,9	1,8	1,8	1,6	1,6	1,7	1,7	1,6	1,7	1,6	1,7	1,6

(a) Afgeleverd: geschat aan de hand van de totale binnenlandse productie van vlees en de verdeling van de veestapel over de regio's volgens de metelling

(b) gegevens van de hoofdberoepsbedrijven niet opgesplitst naar akkerbouw en veehouderij

HYP Hollandse en IJsselmeerpolders CZ centraal zandgebied
 ZZK zuidwestelijk zeekleigebied ZZ zuidelijk zandgebied
 NZK noordelijk zeekleigebied ZL Zuidlimburgs lössgebied
 RK rivierkleigebied VK Veenkoloniale gebied
 NZ noordelijk zandgebied NW noordelijk weidegebied
 OZ oostelijk zandgebied WW westelijk weidegebied

Bron: Landbouwtellingen, Centraal Bureau voor de Statistiek.

8.1 De zandgebieden

De zandgebieden omvatten het grootste deel van Noord-, Oost- en Zuid-Nederland. Een onderscheid kan worden gemaakt tussen hogere gronden, die vooral ondergronds afwateren, en lagere gronden (in de beekdalen) die vooral een oppervlakkige afvoer kennen. Plaatselijk komt zowel ondergrondse als oppervlakkige afwatering voor waar in de ondergrond slecht doorlatende lagen als keileem optreden (vooral op de hogere gronden), op de dalflanken en bovenstrooms in de beekdalen. In de beekdalen komen veengronden voor en spelen afzettingen van fijne minerale deeltjes een rol ("beekbezinking").

De gronden zijn geschikt voor zowel weide- als akkerbouw. De laagste gronden en de gronden met slecht doorlatende lagen vertonen beperkingen bij het gebruik als bouwland. Beperkingen zijn er voor wintergranen, oliehoudende zaden en bepaalde vlinderbloemigen, onder andere erwten.

Binnen de zandgronden kan onderscheid worden gemaakt in:

- noordelijk zand: 380.000 ha, waarvan 260.000 ha cultuurgrond;
- oostelijk zand: 330.000 ha, waarvan 207.000 ha cultuurgrond;
- centraal zand: 260.000 ha, waarvan 81.000 ha cultuurgrond;
- zuidelijk zand: 580.000 ha, waarvan 286.000 ha cultuurgrond.

In het algemeen vinden we in deze regio's naast landbouwgronden vrij veel (half)natuurlijke terreinen als heiden, zandverstuivingen, schrale graslanden, oud loofbos of hakhout. Aanzienlijke oppervlakten zijn in deze eeuw bebost met (vooral) naaldhout. De verstedelijking is over het geheel genomen beperkt en grotendeels aan te treffen langs de grenzen van de zandgronden met de grote rivieren (Maas, Rijn en IJssel). Uitzonderingen zijn de 19e eeuwse industriegebieden van Twente en Noord-Brabant (de zgn. Twentse en Brabantse stedenbanden). De grootste problemen in de relatie landbouw - milieu zijn in de zandgebieden de concentratiegebieden van intensieve veehouderij en de daarmee samenhangende ammoniakuitstoot en overbemesting met fosfaat.

In de nieuwe situatie is de varkenshouderij in twee gebieden duidelijk kleiner (het oostelijk en centraal zandgebied). In het zuidelijk land worden echter juist meer varkens gehouden. Ammoniakuitstoot en fosfaatverbemesting verminderen echter in alle vier de gebieden. Voor de flora is nog niet veel gewonnen; de stikstofbemesting per ha blijft op hetzelfde peil. In het noordelijk en zuidelijk zand is het akkerbouwareaal groter. Bedreigde gradiënten zullen daardoor, afhankelijk van de situering van de akkerbouwgebieden, te maken krijgen met een diepere ontwatering en een verdere aantasting van de grondwaterkwaliteit.

We gaan nu wat nader in op het ruimtelijk beeld van het noordelijk zandgebied.

Noordelijk zandgebied

De van oorsprong voedselarme noordelijke zandgebieden strekken zich uit van Oost-Friesland (De Wouden) over West-Drenthe tot Noordoost-Overijssel.

Ook Oost-Groningen (Westerwolde) hoort bij dit zandgebied van 380.000 ha. Naast 260.000 ha cultuurgrond is verspreid in totaal circa 25.000 ha bos (grotendeels aangelegd op stuifzanden en heiden, vooral na 1900) aan te treffen. Van de circa 17.000 ha natuurterreinen bestaat ongeveer twee derde uit heide. Voor het overige komt een aanzienlijke oppervlakte venige grond voor en resteert nog 350 ha zandverstuiving. Een klein aantal natuurreservaten, vooral schraalgraslanden, is gelegen in landbouwgebieden in de beekdalen.

In het oostelijke deel van het gebied wordt voornamelijk akkerbouw bedreven (64.000 ha). Dit bouwland is in hoofdzaak gevuld met granen en rooivruchten en wat snijmaïs. In het westelijke deel is de grootste veehouderijtak de rundveehouderij. De weidebouw wordt gekenmerkt door een intensieve bedrijfsvoering. Ook de kalver- en stierenmesterij is een belangrijke activiteit. De overige intensieve veehouderij komt veel minder sterk naar voren dan in de andere zandgebieden. Zowel de varkens- als pluimveestapel is relatief klein. In totaal zijn er circa 13.300 landbouwbedrijven waar de boer voor zijn inkomen voor het grootste

deel afhankelijk is van de landbouwproductie. Met een oppervlakte van gemiddeld 19 ha zijn de bedrijven groot in vergelijking met andere zandgebieden. Dit geldt ook voor de gemiddelde kavelgrootte (ca. 5 ha). In een groot deel van het gebied hebben reeds ruilverkavelingen plaatsgevonden of zijn deze in uitvoering.

Voor de grondwaterwinning is het noordelijk zandgebied van grote betekenis. Onder zo'n 40.000 ha cultuurgrond moet op dit moment al circa 425 miljoen m³ grondwater worden gewonnen.

Door het grote areaal bossen en natuurterrein is het noordelijk zand bij uitstek geschikt voor extensieve recreatie zoals wandelen, fietsen, picknikken en dergelijke. Door de sterke afwisseling van natuurlijk terrein met landbouwgrond, en door de vele houtwallen, beken en cultuurhistorische elementen (hunebedden, oude boerderijen) is de landschappelijke diversiteit bijzonder groot. Als gevolg van het oorspronkelijke agrarische grondgebruik is het esdorpenlandschap op veel plaatsen duidelijk aanwezig. Zeer opvallend is het slagenlandschap met wegdorpen en elzen-singels in de voormalige veenontginningen aan de westrand en in Zuid-West-Drenthe.

Wat de natuur betreft blijken vele organismen bijna uitsluitend voor te komen in "klassieke" agrarische landschappen: heiden en veentjes, (hakhout)bosjes, zelden of nooit bemest grasland, niet met biociden bewerkt bouwland, niet geëutrofieerde houtwallen en -singels en oppervlaktewater. Overal waar aan deze voorwaarden wordt voldaan treffen we een groot aantal specifieke - en nogal wat tot het noordelijk zandgebied beperkte - soorten aan. Gradiënten met talrijke soorten komen voor op de overgangen van hogere gronden naar de beekdalen en binnen de beekdalen op plaatsen waar min of meer kalkrijk water opwelt. Specifieke plantensoorten zijn onder andere Noordse Zegge, Oranjelelie, Wolverlei en Langbladige Zonnedauw. De vochtige en natte dopheidevegetaties bij de Drentse Aa zijn uniek in de wereld. Karakteristieke vogelsoorten van heiden en veentjes zijn onder andere Klapekster, Paapje, Korhoen, Wulp en Geoorde Fuut. Ook de beekdalen herbergen tientallen soorten broedvogels als Kwartelkoning, Blauwborst en Wielewaal.

Nieuwe situatie

In de laatste landbouwvariant verschilt de landbouw op enkele punten van de hiervoor globaal beschreven uitgangssituatie. Er treedt een verschuiving op in het bouwplan van grasland naar bouwland. Zowel rooivruchten als granen nemen nu een grotere plaats in. Opvallend is het ontbreken van snijmaïs. In de rundveehouderij is een totaal andere verhouding ontstaan tussen de melk- en rundvleesproduktie; minder melk en meer vlees. De melkveehouderij wordt nu bedreven op bedrijven met 19 ha en circa 31 melkkoepen, waarbij de intensiteit van de stikstofbemesting even groot is en de veebezetting ongewijzigd. De resterende intensieve veehouderij is wat betreft produktie-omvang in totaal ongeveer evengroot als in het referentiejaar, waarbij in de pluimveehouderij een verschuiving optreedt van vlees- naar eierproduktie.

Met het grotere areaal akkerbouw zal het gebruik van bestrijdingsmiddelen toenemen en is onder dit areaal een grotere stikstofuitspoeling te verwachten. Waterwinning kan goed blijven plaatsvinden onder de 150.000 ha weidegrond, aangezien de overbemesting sterk is verminderd. Met de geringere omvang van de rundveehouderij vermindert ook de ammoniakuitstoot en daarmee de bijdrage van de landbouw aan de "zure neerslag".

De verschuivingen binnen de weidebouw (geen overmesting met fosfaat) bieden wat perspectief voor de natuur, maar hier staat een groter akkerbouwareaal tegenover. Inrichting voor de akkerbouw vraagt grotere percelen en een diepere ontwatering. Het aantal perceelsranden (houtwallen) zal hierdoor verminderen, terwijl voor de natuur buiten de percelen problemen zijn te verwachten in verband met de verlaging van de grondwaterstand. Mogelijk worden de houtwallen wel beter onderhouden, daar het ontbreken van afrasteringen langs bouwland de houtwal beter bereikbaar maakt. De toename van het gebruik van bestrijdingsmiddelen heeft daarentegen juist een ongunstig effect op de ondergroei en fauna in de houtwallen. Het zal van de situering van de nieuwe akkerbouwgebieden afhangen in hoeverre kwetsbare gradiënten worden verstoord.

Het aanzien van het landschap zal veranderen. Bouwland ligt een groot deel van het jaar braak en de melkkoe verdwijnt daar van het toneel. Het totale aantal landbouwbedrijven is wat kleiner; de vrijkomende boerderijen zullen door burgers in gebruik worden genomen.

8.2 De Weidegebieden

De weidegebieden omvatten de laaggelegen veen- en klei-op-veengronden van Noord- en West-Nederland. In vroeger tijden is in het Westen veel veen afgegraven of weggebaggerd, waardoor met name oude zeelei aan de oppervlakte kwam toen de droogmakerijen werden aangelegd. In het noorden komen rivierkleigronden, veengronden, zandgrond, jonge zeelei en zavelgronden voor. Belangrijke gedeelten van deze gebieden liggen onder het zeeniveau (polders en droogmakerijen) en worden gekenmerkt door uitgebreide slotenstelsels en gemalen die zorg dragen voor de ontwatering. Plaatselijk komen brakwaterinvloeden voor, vooral in de droogmakerijen. Behalve op de jonge zeelei is in het gebied niet veel meer dan weidebouw mogelijk. Akkerbouwgewassen doen het met name slecht op veengronden.

De weidegebieden zijn opgesplitst in twee regio's:

- het noordelijk weidegebied: 270.000 ha waarvan 174.000 cultuurgrond;
- het westelijk weidegebied: 340.000 ha waarvan 196.000 cultuurgrond.

In deze regio's komen naast weidegebieden veel plassen en moerassen voor, met name daar waar veen is afgegraven. Het westen van het land is sterk verstedelijkt.

De landbouw in de weidegebieden wordt gezien als een belangrijke bron van eutrofiëring van het oppervlaktewater. Op jaarbasis gezien is echter geen sprake van een fosfaatoverschot. Het probleem is, dat de organische mest in herfst en winter op het land wordt gebracht en dat deze mest slechts gedeeltelijk wordt benut en voor het grootste deel terecht komt in het grond- en oppervlaktewater.

Het belangrijkste verschil betreft de kleinere varkensstapel. In de nieuwe situatie is opvallend, dat de melkveestapel evengroot is en de stikstofgift lager (in het noordelijk weidegebied). Afhankelijk van de spreiding van de stikstofgift over de bedrijven biedt dit perspectieven voor de flora. Ook weidevogels kunnen hier baat bij hebben. Lagere stikstofgiften in het voorjaar leiden tot later maaien en een latere inscharing van vee, waardoor de kans op broedsucces wordt vergroot. Overigens is de veebezetting vrijwel evenhoog waardoor wat dit betreft het perspectief voor de weidevogels niet noemenswaardig verbetert.

Voor een nadere beschrijving hebben we het westelijk weidegebied gekozen.

Westelijk weidegebied

Het westelijk weidegebied wordt gevormd door de veengronden in Noord- en Zuid-Holland, Utrecht en Noord-Brabant, welke samen een oppervlakte van 340.000 ha beslaan. De grond bestaat voornamelijk uit laagveen en voor een deel ook uit klei-op-veen. Op oeverwallen van rivieren (Oude Rijn en Vecht) ontbreekt het veen op sommige plaatsen. En in de droogmakerijen komt oude zeeklei aan de oppervlakte. Zand komt voor in de strandwallen parallel aan de kust. Naast de 196.000 ha cultuurgrond wordt een groot deel van de ruimte ingenomen door de grote steden (de Randstad), wegen en industrie. Bos is in deze regio schaars en beperkt zich tot recreatiebossen bij de grote steden en landgoedbossen op de strandwallen. Een sterk vertegenwoordigde agrarische sector in het westen is de tuinbouw (in het Westland, bij Aalsmeer en Boskoop en in de Bollenstreek); deze valt echter voor het grootste gedeelte buiten de grenzen van westelijk weidegebied.

Kenmerkend voor het westelijk weidegebied is de lage ligging, waardoor water een grote rol speelt in het landschap (rivieren, sloten, plassen).

De geringe geschiktheid van de natte veenbodem voor akkerbouw komt in het bouwplan overweldigend naar voren: 183.000 van de 196.000 ha cultuurgrond wordt gebruikt voor grasland. Hier en daar komt wat bouwland voor met graan

en rooivruchten en tuinbouwteelten (boomkwekerij, bollen- teelt en bloemen). De melkveehouderij (vaak in combinatie met schapenteelt) is de grootste veehouderijtak. De bedrijfsvoering wordt gekenmerkt door grote verschillen in grondgebruik, veebezetting, kunstmestgift en ontwaterings- situatie. Tot nu toe zijn in het gebied weinig ruilverkave- lingswerken gereed gekomen. Er zijn er echter veel in voor- bereiding en uitvoering. De intensieve veehouderij (vaak gecombineerd met melkvee) is niet zo sterk vertegenwoordigd, al is het aantal mestvarkens (vooral rondom Woerden) nog aanzienlijk. Hier en daar is nog wat pluimveehouderij te vinden. De produktie van boerenkaas ten slotte is niet onbelangrijk. In totaal zijn in het westelijk weidegebied 11.200 hoofdberoepsbedrijven van gemiddeld 16 ha. Deze bedrijven bestaan gemiddeld uit 3 kavels van circa 5 ha.

Door de grote stedelijke concentraties rondom de open ruimte staat het westelijk weidegebied onder grote stedelijke druk (uitbreiding van bebouwing en infrastruc- tuur) en is het daarnaast een belangrijke regio voor gecon- centreerde dagrecreatie, zoals watersport, maar ook voor meer extensieve vormen van recreatie als fietsen en sport- vissen. Ook vraagt het grote aantal inwoners een aanzien- lijke hoeveelheid drinkwater, waarvan juist in dit gebied het aanbod gering is. Onder 12.000 ha landbouwgrond wordt slechts 140 miljoen m³ grondwater gewonnen. Dat is circa 15% van de behoefte; het overige wordt gewonnen uit de Maas en de duinen.

De uitgestrekte aaneengesloten weilanden met veel water geven het landschap een open karakter. Deze open- heid wordt hier en daar doorbroken door bomenrijen (hout- kaden en knotwilgen langs wegen en sloten), bosjes en bebouwing. Het landschap is relatief jong; in de vroege middeleeuwen werden de veengebieden ontgonnen. Vanuit oever- wallen of veenstroompjes werden de achterliggende gebieden in cultuur gebracht, waardoor een strookvormige verkaveling ontstond (slagenlandschap). Zeer lokaal - en vermoedelijk samenhangend met vroegere mariene invloeden - komen blok- verkavelingen voor. Kwel van zoet en brak water is een belangrijk gegeven in deze regio. Brakke kwel komt vooral voor in de droogmakerijen, maar ook in veengebieden zoals

Waterland, waar unieke brakwaterveentjes voorkomen met hoogveenachtige vegetaties. Diepere winterontwatering ten behoeve van de landbouw roept met name in de droogmakerijen meer brakke kwel op. Deze invloed wordt bestreden door de inlaat van Rijnwater.

Typisch voor het westelijk weidegebied is het voorkomen van grote aantallen weidevogels (Midden-Holland, Waterland). Het grasland heeft daarnaast betekenis voor het voorkomen van een gevarieerde oevervegetatie, watervegetatie en slootmoerasfauna. Op de achtereinden van de kavels komen hier en daar nog (schrale) blauwgraslanden voor met soorten als Welriekende Nachtorchis, *Sturmia* en Klein Glidkruid. Ontwatering van de omgeving is een belangrijke bedreiging voor het voortbestaan van deze soorten. Verlanding van oude veenplassen leidde tot zeer soortenrijke moerassen, ook wat betreft vogels, zoals Zwarte Stern, Roerdomp, Aalscholver en Purperreiger. Ook langs en op de strandwallen is de diversiteit van de flora groot.

Nieuwe situatie

Hoe verschilt dit beeld nu van het referentiejaar bij een landelijke produktiebeheersing, een lastenverschuiving en aangepaste produktiewijzen? De verschillen zijn vrij klein. De belangrijkste is de kleinere varkensstapel. Tegen de achtergrond van een contingentering is een opmerkelijk resultaat, dat de melkveestapel gelijk blijft, zodat met een produktieverhoging van 10% per melkkoe de totale melkproduktie zelfs groter wordt. Het totaal aantal veehouderijbedrijven is iets kleiner (10.400). Deze bedrijven zijn nu gemiddeld ongeveer 19 ha groot.

Nitraten worden in de - organische - veengronden door micro-organismen gedenitrificeerd zodat geen uitspoeling naar het grondwater is te verwachten. Wel wordt ammonium aangetroffen. Over uitspoeling van fosfaten op veengronden is nog niet voldoende bekend. In brakwatergebieden echter komen in de ondergrond toch al hoge fosfaatgehalten voor. Door de verminderde produktie van varkensdrijfmest verminderen het fosfaatoverschot en de koperaccumulatie. Dit is in deze regio niet zonder betekenis in verband met de schapenteelt. De bodemstructuur loopt hierdoor ook minder gevaar.

Voor de flora blijft de situatie ongeveer gelijk. De bedrijfsvoering is intensief, waardoor op de percelen voornamelijk de beemdgras-raaigrasweide zal voorkomen. Ook voor de sloot- en oevervegetatie en de sloot-macrofauna zijn er weinig extra kansen, al is de vermindering van het fosfaatoverschot positief te noemen. Voor de bodemfauna en daarmee voor verschillende zoogdieren en vogels is de vermindering van koperaccumulatie positief. Gegeven de geringe verandering van mechanisatie, bemesting, ontwatering en veedichtheid blijven de kansen voor de weidevogels ongeveer gelijk. Het voortbestaan van zoet-zoutgradiënten blijft afhankelijk van mogelijke veranderingen van de waterbeheersing.

8.3 De kleigebieden

De grote kleigebieden zijn te vinden in Noord- en Zuid-West-Nederland, langs de grote rivieren en in de IJsselmeerpolders. Verder kunnen nog enkele droogmakerijen in West-Nederland tot het kleigebied worden gerekend. In de kleigebieden varieert de grondsoort van kalkarme tot kalkrijke jonge zeeklei. Ook komt oude zeeklei voor. In het rivierengebied komen naast kalkrijke stroomruggen ook kalkarme komkleigronden voor, welke in tegenstelling tot de andere gronden beter geschikt zijn voor weidebouw. Soms komt in de ondergrond veen voor.

De kleigebieden zijn verdeeld in:

- noordelijke zeeklei: 184.000 ha, waarvan 150.000 ha cultuurgrond;
- zuidelijke zeeklei: 341.000 ha, waarvan 231.000 ha cultuurgrond;
- Hollandse- en IJsselmeerpolders: 225.000 ha, waarvan 147.000 ha cultuurgrond;
- rivierklei: 201.000 ha, waarvan 138.000 ha cultuurgrond.

Bos is in de kleigebieden een vrij zeldzaam verschijnsel. Op vruchtbare gronden is akkerbouw veelal het meest lucratief. Slechts in de IJsselmeerpolders zijn op de armere gronden bossen aangelegd. Weidebouw komt voor in alle gebieden, maar slechts in de rivierkleigebieden is deze teelt de belangrijkste. Tuinbouw en fruitteelt (rivierklei) vormen (plaatselijk) niet onbelangrijke landbouwactiviteiten.

In het algemeen zijn in de kleiregio's vrij weinig natuurlijke terreinen te vinden. Een uitzondering hierop vormen de uitgestrekte buitendijkse gronden, die (nog) niet in cultuur zijn gebracht. Ook komen hier en daar brakke reservaatjes voor. In het rivierkleigebied zijn de (semi)natuurlijke gebieden veelal ontstaan door (vroeger) menselijk gebruik, zoals oude dijkdoorbraken, tichelgaten, eendekooien enzovoort. De verstedelijking is vooral geconcentreerd langs de rivieren, wat een gevolg is van de transportfunctie van die waterwegen. In de kleigebieden vormt bouwplanvernuwing een belangrijk probleem.

In de nieuwe situatie is opvallend, dat het akkerbouwareaal groter is, maar het rooivruchtenareaal kleiner. Bovendien is er sprake van een ruimere vruchtwisseling, waardoor de noodzaak tot grondontsmetting afneemt. Daar staat tegenover, dat het grotere akkerbouwareaal gepaard zal gaan met een ruimer gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.

Voor een nadere beschrijving hebben we het zuidelijke zeeleigebied gekozen.

Het zuidelijk zeeleigebied

Naast Zeeland behoren de Zuidhollandse eilanden en Noord-Westbrabant bij het zuidelijk zeeleigebied. Op 240.000 ha land is voornamelijk voedselrijke jonge zeelei te vinden. Het grootste deel (231.000 ha) is in gebruik als cultuurgrond, waarvan 30.000 ha voor tuinbouw. In de oudste kernen is veel veen in de ondergrond aan te treffen ("Oudland" of "Poelgronden"), waar, door ongelijkmatige klink, de gronden wat hobbelig blijven. Het zoutgehalte van het water is hier en daar een probleem voor de landbouw (Schouwen-Duiveland in verband met de vollegrondsgroententeelt). Dit speelt een rol (en heeft een rol gespeeld) in de discussie rond het afsluiten van zeegaten. In het noorden van het gebied is veel industrie en verstedelijking. Gevarieerde natuurlijke terreinen zijn voornamelijk te vinden langs de kust (duinen, oude overstromingsgebieden) en in de Biesbosch. Landschappelijk wordt veel bepaald door de eilanden met de tussengelegen zee-armen en binnenmeren.

Zuidelijk en oostelijk wordt het gebied begrensd door de hogere zandgronden van Vlaanderen en Brabant.

De belangrijkste landbouwactiviteit in dit kleigebied is de akkerbouw. Van de 161.000 ha akkerbouw worden op 61.000 ha granen en op 70.000 ha rooivruchten verbouwd. De veehouderij is minder belangrijk, hoewel de melkveehouderij nog wel duidelijk is vertegenwoordigd. Voor 52.000 melkkoeien en 48.000 meststieren is 43.000 ha gras en snijmaïs beschikbaar. Naast de rundveehouderij wordt ook nog wat aan varkenshouderij gedaan. De 8.000 hoofdberoepsbedrijven zijn gemiddeld groot (25 ha).

Het cultuurlandschap is uitermate open: veelal grote percelen bouwland met weinig boerderijen en bomenrijen. In het grootste deel van het gebied zijn reeds ruilverkaveling gereedgekomen. In het Oudland staan langs sloten meidoornstruwelen en worden voor de veedrenking drinkpoelen aangetroffen. Op oude dijken groeit een belangwekkende stroomdalflora. Voorts zien we op tal van plaatsen oude binnengedijkte geulen met brak of zout water, waarin zeldzame kalkalgen ("Hollands koraal") voorkomen. De invloed van het zoute water is overigens plaatselijk te herkennen aan interessante overgangen van zout naar zoet, met soorten als Parnassia, Moeraswespenorchis, Breedbladige Orchis, Veenmossen en Zonnedauw. In eerdergenoemde drinkpoelen komt de Zilte Waterranonkel voor. Buiten de oude geulen is in vroeger tijden klei gewonnen voor de dijkaanleg (zgn. inlaten). Dergelijke (brakke) gebieden zijn belangrijk voor trekvogels en wintergasten (ganzen e.d.). Een deel van het cultuurgrasland langs de dijken en het Oudland is rijk aan weidevogels.

Het eilandengebied is belangrijk voor de openluchtrecreatie. Dit is met name een gevolg van de vele kilometers kust. Ook delen van het binnenland (oude dorpjes, vliedbergen, "Oudland" als de Goesse Poel en de Ierseke Moer en Walcheren met bloeiende fruitbomen) zijn recreatief veel waardevoller dan de uitgestrekte akkerbouwgebieden. Grondwaterwinning vindt buiten de duinen slechts beperkt plaats. De Biesbosch met zijn spaarbekkens is van groot belang in verband met de oppervlaktewaterwinning.

Nieuwe situatie

Onder de gewijzigde omstandigheden in de laatste landbouwvariant is in het zuidelijk zeeleigebied het areaal akkerbouw groter. Met name de teelt van granen wint veld, terwijl het areaal rooivruchten juist geringer is. Voor het overige worden er koolzaad en bonen geteeld. De oppervlakte grasland is hiermee de helft van die in het referentiejaar en snijmaïs komt niet meer voor. De melkveestapel is navenant kleiner. In de rundveemesterij komt het accent geheel te liggen op de stierenmesterij. Opvallend in de melkveehouderij is het intensieve graslandgebruik. Stikstofbemesting en veebezetting zijn hoger. De varkenshouderij verdwijnt uit het produktieplan en maakt plaats voor pluimvee. Met name de slachtkuikenhouderij doet het nu goed. Het aantal hoofdberoepsbedrijven, waarvan de gemiddelde bedrijfsgrootte nauwelijks anders is, bedraagt nu ongeveer 500.

Met het grotere areaal bouwland neemt het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen toe. Daar staat tegenover, dat het bouwplan ruimer is (minder rooivruchten) en het areaal kleiner; waarmee de noodzaak van grondontsmetting vermindert. De verschillen in de veehouderij hebben minder duidelijke gevolgen voor het milieu. De produktie van varkensdrijfmest is kleiner, terwijl die van (bij akkerbouwers meer gevraagde) kippenmest juist veel groter is. Veranderingen in de intensiteit van ammoniakvervluchtiging zijn nauwelijks aan te geven. Wel is de kans op accumulatie van koper in de bodem vrijwel tot nul gereduceerd. De kleinere oppervlakte grasland geeft aanleiding tot een grotere uitspoeling van stikstof. Daar komt bij dat op het resterende grasland de stikstofbemesting wordt opgevoerd. Al is de betekenis van het zuidelijk zeeleigebied voor de waterwinning gering, voor het winbare grondwater betekent dit een verslechtering.

Het aanzien van het cultuurlandschap wordt met een verandering in produktieverhoudingen nog meer bepaald door de akkerbouw. Globaal krijgt het toch al grootschalige landschap een nog opener en minder afwisselend karakter. De switch in de intensieve veehouderij van varkens naar kippen leidt niet tot spectaculaire veranderingen.

Akkeronkruiden en gevarieerde kruidenrijke graslanden krijgen ook onder het toegepaste beheer nauwelijks kans. Ongunstig voor de weidevogels op het resterende grasland is de hogere veebezetting en het intensiever graslandgebruik. Met het scheuren van grasland stijgt de kans, dat heggen en bomen worden gerooid. Voor flora en fauna is dat nadelig.

8.4 Zuid-Limburg

De grondsoort die in Zuid-Limburg voorkomt (löss) is in feite ook klei. De landbouwkundige mogelijkheden van dit gebied worden echter mede bepaald door de heuvelachtige structuur, zodat Zuid-Limburg in de CBS-indeling wordt onderscheiden als apart gebied. In Zuid-Limburg is 36.000 van de 70.000 ha in gebruik bij de landbouw en komt relatief veel bos en (semi)natuurlijk terrein voor. Ook hier ligt de grootste stad (Maastricht) aan een rivier. Jongere steden (Heerlen, Kerkrade) hebben hun opkomst te danken aan de inmiddels weer verdwenen steenkolenmijnbouw. In de relatie landbouw-milieu is, voor Nederlandse begrippen, het uitzonderlijke landschap en de rijke flora en fauna van belang.

Nieuwe situatie

In de nieuwe situatie is een aanzienlijk grotere bedrijfsoppervlakte niet zonder risico's. Uitvoering van een standaard herinrichtingsplan leidt ongetwijfeld tot het verdwijnen van kleinschalige landschaps- en natuur-elementen.

8.5 De Veenkoloniën

Het landbouwkundig gebied de veenkoloniën omvat globaal de ontgonnen hoogvenen van Drenthe en Groningen. Deze van oorsprong extreem arme gebieden bestaan voornamelijk uit oudere dalgronden en gedeeltelijk uit lage zwartveenontginningsgronden. Door turfafgravingen, waardoor kwelwater uit het Drents Plateau ter beschikking kwam, vertering van veen en aanvoer van Groninger stadsvuil en terpaarde, werd de vruchtbaarheid gaandeweg aanzienlijk verbeterd.

Met een totale oppervlakte van circa 125.000 ha, waarvan 88.000 ha cultuurgrond, behoort deze regio tot de kleinere landbouwgebieden.

Wel is het aandeel cultuurgrond relatief groot (70%). De verstedelijking is hier bijzonder gering. Het verschil tussen de totale oppervlakte en het landbouwareaal is veeleer toe te schrijven aan de aanwezigheid van grote natuurlijke terreinen, met name oude veenrestanten (Oosterbosch, Zwartemeer, Fochteloo, Witterveld).

De belangrijkste landbouwsector in het gebied is de akkerbouw, waarbij de nadruk ligt op rooivruchten, vooral fabrieksaardappelen (24.000 ha) en suikerbieten (12.000 ha). De rest van het areaal is vrijwel gelijk verdeeld tussen grasland en granen, waarvan tarwe, haver en gerst het meest voorkomen. Met een oppervlakte van gemiddeld 25 hectare kunnen de bedrijven in vergelijking met andere regio's, groot worden genoemd. De verkaveling is over het algemeen slecht. Per bedrijf zijn er gemiddeld 5,3 kavels. Het aantal hoofdberoepsbedrijven werd voor 1978 berekend op circa 3.000 (gemiddeld 27 ha). De veehouderij is gering in omvang. Slechts een paar procent van de varkens- en melkproductie wordt gerealiseerd in dit gebied.

Milieuhygiënische problemen hebben dan ook vooral te maken met de akkerbouwproductie. De hoge intensiteit van de produktie van rooivruchten en met name aardappelen heeft hier geleid tot een zeer intensief gebruik van grondontsmettingsmiddelen (verplicht bij 1 op 2 teelt) voor het op peil houden van de produktie. Een ander probleem heeft te maken met het braak liggen van de gronden gedurende het winterhalfjaar. Deze situatie leidt tot winderosie met stofstormen, waardoor de bodemvruchtbaarheid wordt aangetast. Het blokpatroon van de regio (vaarten en kanalen) is volledig bepaald door de turfwinning. Inmiddels zijn veel vaarten gedempt. Na ontginning kon de landbouw hiermee aanvankelijk goed uit de voeten. Het gebied is bijna boomloos. Slechts incidenteel was ruilverkaveling nodig. In de huidige situatie is de verkaveling zoals gezegd slecht. Daarbij is de perceelsbreedte sterk variabel (van smal tot wel 100 meter breed).

Voor drinkwaterwinning is het gebied vrijwel ongeschikt. Slechts onder 2.000 ha cultuurgrond wordt water gewonnen: ongeveer 20 miljoen m³.

Met betrekking tot de natuurgebieden is van belang dat schaars Korhoenders voorkomen op de restanten hoogveen. Plaatselijk vindt bovenveencultuur plaats, met in reservaten zeldzaam soortenrijke graslanden met onder meer Welriekende Nachtorchis en Addertong. Probleem met betrekking tot het behoud van deze gebieden is dat hoogveen buitengewoon gevoelig is voor ontwatering en eutrofiëring. Ook de stofstormen spelen hierbij, afhankelijk van de windrichting, een rol.

Nieuwe situatie

De verandering in produktie-omstandigheden betekent voor de veenkoloniën slechts een gering verschil in het produktieplan. Het akkerbouwareaal is ook nagenoeg even groot. Slechts een paar duizend ha grasland moet ten behoeve van de akkerbouwproduktie worden gescheurd. In de akkerbouw zijn wel verschillen. De aardappelteelt is groter, zodat nu van elke twee ha bouwland één ha voor aardappelen wordt gebruikt. De rest van het bouwland is verder in gelijke mate opgevuld met bonen, suikerbieten en klaver (in plaats van granen).

In de veehouderij is het belangrijkste verschil de grotere stierenmesterij en een veel kleinere melkveestapel. De veebezetting is nu hoger: 1,7 in plaats van 1,6 melkkoeien per ha in het referentiejaar. Dit als gevolg van de grotere stierenmesterij die voor een deel ook op gras draait. Het aantal hoofdberoepsbedrijven komt nu op circa 3.600, waarmee het aantal boeren dat een paritair inkomen kan verdienen ongeveer met 500 stijgt.

Door de grote specialisatie op de akkerbouw en met name op de aardappelteelt zijn het, zoals gezegd, grondontsmetting en winderosie die in dit gebied voor problemen zorgen. In deze situatie is geen enkele verbetering opgetreden, eerder een verslechtering, zodat nog steeds rekening moet worden gehouden met afnemende ha-opbrengsten en grote belasting van het milieu.

8.6 Landbouw en natuur

Het geheel overziend lijken de mogelijkheden voor integratie van landbouw en natuur nogal beperkt. Dat wil echter niet zeggen, dat er in de praktijk geen mogelijkheden zouden zijn. Bovendien zijn er wel enkele interessante verbeteringen te melden:

- de geringere overbemesting. Daarmee worden verschillende milieuproblemen teruggedrongen. Minder overbemesting betekent een afname van de nutriëntenbelasten van het grond- en oppervlaktewater en een afname van de luchtvervuiling. Hiermee verkleint de kans op entrofiëring van voedselarme natuurgebieden. Positieve neveneffecten zijn de vermindering van de koperaccumulatie in de bodem en stikstofuitspoeling naar het grondwater;
- de lagere stikstofbemesting in het noordelijke veenweidegebied. Door contingentering van de melkproductie in combinatie met hoger veevoederprijzen legt de melkveehouderij zich daar meer toe op de ruwvoederwinning. Minder weiden en meer maaien kan gunstig zijn voor de weidevogels: vertrapping is veelal schadelijker voor weidevogels dan maaien. Plaatselijk zou de N-gift zelfs kunnen dalen tot beneden 100 kg/ha, wat zonder meer gunstig is voor de flora.

Maar zoals gezegd laat het resultaat voor de natuur nog veel te wensen over. Dit is deels ook wel te verklaren. In de uitgevoerde studie is de aandacht vooralsnog gericht op landelijke maatregelen zonder natuur- en landschapsdoelstellingen. Gekeken is in hoeverre dergelijke maatregelen als nevendoeel kunnen bijdragen aan de doelstelling: bevorderen van een gevarieerde natuur. In de praktijk zal zonder twijfel een gericht natuurbeleid moeten worden gevoerd dat van plaats tot plaats zal verschillen. Meer gerichte instrumenten voor natuur zijn bijvoorbeeld: onderhoudsovereenkomsten, reservaten, gemeentelijke kapverordeningen, vrijwilligerswerk en investeringspremies. Voor een uitwerking verwijzen we naar paragraaf 10.3.8.3 van het rapport Bouwstenen voor een geïntegreerde landbouw.

Daarnaast mag ook hier niet onvermeld blijven, dat in het model de techniek is bevroren op het jaar 1975. Dit belemmert het zicht op potentiële verbeteringen voor de natuur als gevolg van aanpassingen in de bedrijfsstructuur

en bedrijfsvoering. Dit onderstreept nog eens de noodzaak om het scala produktietechnieken uit te breiden met andere activiteiten die beter zijn aangepast bij andere randvoorwaarden en prijsverhoudingen en die tegelijk meer kansen bieden voor een gevarieerde natuur, bijvoorbeeld machines voor natte of ongeëgaliseerde grond op grasland of groenbemesters en wintergewassen in de akkerbouw.

Dan stappen we nu weer over naar de landbouwvarianten.

NOTEN

- (1) Veel dank is verschuldigd aan G.J. Baaijens die tevens heeft bijgedragen aan de tekst van hoofdstuk 8.
- Spectrum Atlas, De Nederlandse landschappen, onder begeleiding van Prof.Dr.M.F. Mörzer Bruyns en R.J. Benthem; Uitgeverij het Spectrum, Utrecht-Antwerpen, 1979.
- De bodem van Nederland; Uitgegeven door Stichting voor Bodemkartering, Wageningen 1965.
- Fysisch-geografische landschappenkaart van Nederland en Toelichting van G.T.A. Hof; Geografisch Tijdschrift XXII, 4, 1983.
- Landbouwtellingen mei 1976; CBS, 1976.
- Landbouwtellingen mei 1977; CBS, 1977.
- Bodemgebruik Nederland; CBS, 1976, 1977, 1978.
- De Nederlandse gemeenten naar de landbouwgebiedsindeling 1957 per 1 januari; CBS, 1981.
- Bevolking der gemeenten van Nederland op 1 januari 1981; CBS, 1981.
- G.J. Baayens en H.W. de Vroome, Het oude Nederlandse cultuurlandschap: de grote eenheden; Cursus Milieukunde, Leiden, 1982.

9. PERSPECTIEVEN

In de vorige hoofdstukken is geprobeerd met behulp van modelberekeningen enige inhoud te geven aan verschillende ontwikkelingsrichtingen binnen de landbouw:

- grond en arbeid uit produktie nemen (G);
- bemestingsnormen (K en F);
- een wijziging van de prijsverhoudingen (E), gecombineerd met bemestingsnormen (AE) en contingentering van de melkproduktie (AVC);
- aangepaste produktiewijzen in combinatie met een lastenverschuiving en contingentering van de melkproduktie (PAVC).

In dit hoofdstuk bespreken we de perspectieven van de verschillende ontwikkelingsrichtingen. Hiertoe is in tabel 9.1 een overzicht gegeven van de bijdrage van de verschillende landbouwvarianten aan de doelstellingen. Voor de financiële vergelijking verwijzen we naar tabel II.

Vooraf moet nog worden opgemerkt, dat een vergelijking van de verschillende berekeningen met de referentieberekening een te somber beeld kan opleveren. Het zou goed zijn de resultaten van de verschillende varianten ook te vergelijken met het resultaat van het huidige beleid. In deze studie is echter geen berekening "huidig beleid" uitgevoerd, waardoor de huidige ontwikkeling in de landbouw goeddeels buiten schot blijft.

9.1 Grond en arbeid uit produktie nemen

De hier besproken variant neemt een bijzondere positie in. Het gaat immers niet alleen om de bijdrage aan de verschillende doelstellingen binnen de landbouw. We bekijken eerst de bijdrage aan de doelstellingen door de veranderingen in de landbouw zelf.

Grond en arbeid uit produktie nemen levert in deze modelstudie een geringe verbetering van het inkomen van de blijvers. Weliswaar wordt nu een paritaire beloning van arbeid en kapitaal gegarandeerd, maar dat gaat wel ten koste van de werkgelegenheid in een groot deel van de zandgebieden. Maar weinig boeren blijken daar in staat kosten-dekkend te kunnen produceren. Voor de regio komt de sociale structuur van het landelijk gebied zo in het geding.

Tegenover de enorme arbeidsuitstoot in de landbouw staat wel enige werkgelegenheid in de bosbouw en de recreatie. Voor de EG is grond uit produktie nemen een financieel aantrekkelijke zaak. Er treedt een besparing op van f 15 miljard in de zuiveluitgaven. De nationale overheid echter wordt er weinig beter van. Integendeel: verlies aan werkgelegenheid brengt hoge kosten met zich mee. Ten slotte wordt de duurzaamheid van de landbouwproduktie bedreigd door een aanzienlijke toename van de overbemesting en een verdere vernauwing van het bouwplan.

Tabel 9.1 Bijdrage van de landbouwvarianten aan verschillende doelstellingen

	G	K	F	E	AE	AVC	PAVC
Meer evenwicht op de zuivelmarkt	+	o	o	*	*	*	*
Redelijk inkomen voor de boer	o	o	o	-	o	+	+
Redelijke prijzen voor de consument	o	o	o	o	o	o	o
Beperking van de netto-arbeidsuitstoot	-	o	-	-	-	-	+
Zuinig gebruik van energie en grondstoffen							
stikstof	+	o	+	+	+	+	+
geïmporteerd veevoer	-	+	+	+	+	+	+
energie-totaal verbruik	+	o	+	+	+	+	+
energie-verbruik per gulden eindprodukt	-	o	+	+	+	+	+
Verbetering van de milieukwaliteit							
duurzaamheid van de landbouwproductie							
- koper	-	*	+	+	*	+	+
- bodemstructuur	-	-	-	-	-	-	-
- bodemziekten	+	-	-	-	-	-	-
andere functies							
- waterwinning: fosfaat a)	*	+	*	*	*	+	+
grasland b)	*	o	-	-	-	-	-
- bosbouw/natuur: NH ₃	+	o	+	+	+	+	+
Bevordering van een gevarieerde natuur							
- intern: akkers - flora/fauna	+	o	-	-	-	-	-
gras - flora	o	o	-	+	+	o	o
- weidevogels	-	o	+	-	-	o	-
- extern: eutrofiëring P ₂ O ₅	+	+	*	*	*	+	+
NH ₃	+	o	+	+	+	+	+
N-bemesting	o	o	+	+	+	+	+
gradiëntmilieus	+	o	o	+	+	o	o

G = Grond en arbeid uit produktie nemen

K = Geen overbelasting koper

F = Geen overbemesting fosfaat

E = Energieheffing produktiemiddelen

AE = Lastenverschuiving van arbeid naar energie
(tevens beperking fosfaat en koper)

AVC = Lastenverschuiving van arbeid naar geïmporteerde
veevoer en contingentering van de melkproduktie

PAVC = Andere produktiewijzen, lastenverschuiving en
contingentering van de melkproduktie

* = doel bereikt

+ = gunstige verandering

- = ongunstige verandering

o = geen of nauwelijks verandering

a = als indicatie voor stikstof

b = beschikbare graslandareaal

Wordt ook het landelijk gebied buiten de landbouw in de beoordeling meegenomen, dan kan worden geconcludeerd dat veel grond vrijkomt en kansen worden geboden voor natuur, recreatie, bosbouw en waterwinning. Wel moet worden bedacht, dat door de grote overbesteding de emissie vanuit de landbouw is toegenomen en dat de aanwezige natuurwaarden voor een groot deel zijn te danken aan het tot dusver gevoerde agrarische beheer. Wil men deze waarden handhaven of versterken, dan zal één of andere vorm van dat agrarische beheer moeten plaatsvinden. De kosten kunnen dan worden beperkt door de produkten op de markt te brengen. Dit kan echter gauw leiden tot oneigenlijke concurrentie ten opzichte van de intensieve landbouw.

Om bezwaren als arbeidsuitstoot en wegvallen van agrarisch beheer te ondervangen kan ervoor worden gekozen om in de zandgebieden over te stappen van een strenge scheiding tussen intensieve en braakliggende terreinen naar een extensieve landbouw op de gehele oppervlakte. In hoeverre de problemen zodoende kunnen worden verminderd blijft hier de vraag, omdat geen variant is berekend waarbij een extensieve bedrijfsvoering in de zandgebieden als randvoorwaarde in het model is ingevoerd. In alle andere varianten is verder de eis gesteld dat het hele landbouwareaal moet worden benut.

9.2 Bemestingsnormen

Met een scherpe normering van de koperbelasting van de grond (K) wordt behalve aan het terugdringen van de koperaccumulatie ook aan andere doelen bijgedragen. Zo worden minder grondstoffen verbruikt en zijn de fosfaatoverschotten geringer. Economisch zijn de effecten gering. Normering van de koperbelasting heeft alleen gevolgen voor de varkenshouderij. Met de modelijkheid om in de varkenshouderij over te stappen op een lagere kopertoevoeging aan het voer, zijn de veranderingen beperkt gebleven.

Met een verdergaande maatregel als de normering van de fosfaatbemesting (F) wordt het fossiele energieverbruik aanzienlijk verminderd, het grondstoffenverbruik neemt af, de aantasting van het voortbrengend vermogen van de grond door koper is minder en de kans op

eutrofiëring van grond- en oppervlaktewater vermindert sterk. Wel is te zien, dat het realiseren van een schoner milieu door uitsluitend een strenge milieuhygiënische wetgeving arbeidsplaatsen kost en daardoor kosten voor de overheid met zich meebrengt. Daarnaast moeten ook de boeren die in de landbouw blijven inleveren.

Voor de landbouw zelf staan tegenover geringere kosten om kopervergiftiging tegen te gaan mogelijk extra kosten door verhoogde kansen op structuurbederf en bodemziekten. Positief is dat een verslechtering van de (externe) milieukwaliteit wordt tegengegaan, waardoor het beschermen van bos en de drinkwaterkwaliteit op termijn minder kosten met zich meebrengt.

Met enkel een strenge milieuhygiënische regelgeving wordt dus zonder meer tekort geschoten op sociaal-economisch terrein. Dit is niet verwonderlijk omdat dergelijke regelgeving aan de landbouw uitsluitend beperkingen oplegt. Vermindering van deze problemen zou ook hier kunnen komen uit aanpassing van de bedrijven aan de nieuwe omstandigheden. Eventueel valt te denken aan een ontwikkeling naar meer gemengde bedrijven of althans samenwerkingsverbanden tussen akkerbouw- en veehouderijbedrijven.

Ook wordt in de uitgevoerde berekening voor de natuur op cultuurgrond weinig positiefs bereikt. Ter bescherming van flora en fauna zijn extra randvoorwaarden dus onmisbaar. Daarbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan een normering van de veebezetting, stikstofbemesting en bestrijdingsmiddelengebruik. Ter beperking van weer nieuwe sociaal-economische problemen zijn ook nu aanpassingen in de bedrijfsvoering noodzakelijk, bijvoorbeeld in de richting van extensivering. Aangepaste produktiewijzen zijn in de hier besproken variant echter niet aangeboden.

9.3 Prijssturing en contingentering van de melkproduktie

Dan de varianten met prijssturing. Uit de variant waarin een energieheffing (E) is doorgerekend, blijkt dat inderdaad door prijssturing een bijdrage wordt geleverd aan verschillende doelstellingen. Het energie- en grondstoffenverbruik en de zuivel- en mestoverschotten worden verminderd. Hiermee nemen de zuiveluitgaven van de EG

sterk af en daalt de koperaccumulatie, de ammoniakemissie en de kans op eutrofiëring. Wel neemt de kans op structuurbederf en bodemziekten toe.

Opmerkelijk is, dat zowel economische als milieudoelen worden bereikt zonder scherpe regelgeving zoals bemestingsnormen. Natuurlijk valt hier tegenin te brengen, dat de werkgelegenheid in de landbouw sterk is gedaald en dat er financiële afwenteling plaatsvindt van overheid naar de boer. Aan dit laatste bezwaar valt tegemoet te komen als de nationale overheid de opbrengst van de heffing weer terugsluist naar de sector bijvoorbeeld in de vorm van een inkomenstoeslag. Het probleem van de sterke daling van de werkgelegenheid wordt daar echter niet mee opgelost.

In een volgende berekening (AE) is daarom bij voorbaat voor compensatie gezorgd, namelijk door de opbrengst van de energieheffing op produktiemiddelen budgetneutraal terug te sluizen naar de landbouw in de vorm van een lastenverlichting voor de factor arbeid (-16%).

Combineren we nu de energieheffing met een arbeidskostenverlaging en stellen we tegelijk bemestingsnormen, dan blijkt inderdaad dat het inkomen van de boer niet meer onder druk staat en dat de bemestingsnormen nauwelijks invloed hebben op het resultaat. Dat laatste wil zeggen dat door prijssturing een situatie kan ontstaan waarin strenge milieuregelgeving goeddeels overbodig wordt. Nu valt in praktijk aan scherpe regelgeving niet te ontkomen (bijv. omdat regionaal of plaatselijk mestoverschotten blijven bestaan), maar die regels zullen dan toch veel minder knellen dan zonder een lastenverschuiving. Wel blijft in deze variant, ondanks de lastenverlichting voor de factor arbeid, het verlies aan werkgelegenheid nog steeds erg groot.

Als alternatief voor de heffing op toegevoegde energie is in de volgende variant (AVC) een heffing op buitenlands veevoer gelegd. De lastenverzwaring is daardoor beduidend minder dan die in de vorige berekening, zodat het niet waarschijnlijk is dat de zuiveloverschotten volledig worden weggewerkt. Daarom is ook een contingentering van de melkproduktie ingevoerd. Door de besparing van f 1 miljard op de zuiveluitgaven terug te laten vloeien naar de landbouw zijn in deze variant de arbeidskosten verder verlaagd (-20%).

Deze variant geeft in grote lijnen hetzelfde beeld als de varianten met een energieheffing. De bijdrage aan de doelstellingen is echter minder krachtig. Een belangrijke verbetering ten opzichte van de andere varianten is dat niet alleen het inkomen verbetert, maar dat ook het verlies aan werkgelegenheid beperkt blijft.

Ook in deze modelberekening is echter een aanpassing van de produktiewijzen niet mogelijk gemaakt. Zulke aanpassingen zullen zonder twijfel hun intrede doen. Het gaat hier om produktiewijzen die zijn aangepast aan de nieuwe prijsverhoudingen en randvoorwaarden. Dit biedt ook perspectieven voor handhaving van werkgelegenheid, omdat arbeidsintensieve produktiewijzen meer kans krijgen. In tegenstelling tot de voorgaande varianten hebben we in een laatste berekening wel aangepaste produktiewijzen verondersteld.

9.4 Aangepaste produktiewijzen, lastenverschuiving en contingentering van de melkproduktie

In de laatste variant is verondersteld dat minder grondstoffenintensieve en meer arbeidsintensieve technieken voorhanden zijn (PAVC). Uitgangspunt bij deze vooralsnog (deels) "virtuele" activiteiten is, dat de extra arbeid zichzelf terug kan verdienen door opbrengstverhoging. Het positieve beeld van de vorige berekening komt versterkt naar voren: verbetering van het inkomen van de boer, vermindering van het energie- en grondstoffenverbruik, vermindering van de koperbelasting en vermindering van de mestoverschotten. Maar nu wordt zelfs meer arbeid ingezet dan in de referentie.

Het financiële saldo is nu voor alle betrokkenen positief, alleen de consument levert nog (gering) in. De kostenstijging van waterwinning en natuurbeheer worden aanzienlijk gedrukt, doordat de mestoverschotten vrijwel zijn verdwenen. Wel moet de landbouw rekening houden met extra kosten in verband met de kans op structuurbederf en bodemziekten. Uit louter financieel oogpunt scoort de laatste berekening veruit het best.

Opvallend is, dat aan een aantal doelstellingen ook nu nog geen positieve bijdrage wordt geleverd. Zo blijven er problemen voor de natuur en de duurzaamheid van

de landbouwproduktie door een verdere vernauwing van het bouwplan, een uitbreiding van het rooivruchtenareaal, een intensieve N-bemesting en een hoge veebezetting op grasland.

Wellicht zijn ook deze problemen bij een aangepaste bedrijfsvoering in de praktijk minder groot dan ze hier naar voren komen. Zo zal een uitbreiding van het rooivruchtenareaal de duurzaamheid van de landbouwproduktie minder in gevaar brengen als een hogere opbrengst kan worden gerealiseerd met lichtere werktuigen (minder structuurbederf). Veel hangt dus af van de manier waarop een produktieverhoging tot stand kan worden gebracht.

9.5 Conclusies

Het geheel nog eens overziend kunnen we stellen dat:

- uit produktie nemen van de meest verliesgevende teelten, onder de veronderstelling van een volledige beloning van alle produktiemiddelen, leidt tot uitstoot van vrijwel alle grond in de zandgebieden;
- met strengere bemestingsnormen te kort wordt geschoten op sociaal-economische gebied;
- met een wijziging in de kostprijsverhouding een situatie kan ontstaan waarin strenge regelgeving (contingentering en milieunormen) zo niet overbodig wordt, dan toch minder knelt dan zonder wijziging;
- een lastenverschuiving van arbeid naar grondstoffen en contingentering van de melkproduktie goede perspectieven biedt voor het bereiken van sociale, economische en milieudoelen;
- een verdere bijdrage aan verschillende doelstellingen zou kunnen worden geleverd door het ontwikkelen van produktietechnieken die beter zijn aangepast bij andere randvoorwaarden en prijsverhoudingen.

10. REALISERINGSMOGELIJKHEDEN

We stappen nu over naar realiseringmogelijkheden voor een meer geïntegreerde landbouw in de praktijk. Daarvoor richten we eerst onze aandacht op mogelijkheden voor aangepaste produktiewijzen die een bijdrage kunnen leveren aan verschillende doelstellingen. Daarna buigen we ons over de vraag hoe en in hoeverre de beoogde verschuivingen zijn te bewerkstelligen door beleidsmaatregelen van de overheid. Tot besluit geven we aan, welk verder onderzoek kan bijdragen aan concretisering van geïntegreerde landbouw.

10.1 Aangepaste produktiewijzen

Meerdere keren is in deze modelstudie aangegeven, dat nauwelijks gebruik is gemaakt van de mogelijkheid het aantal activiteiten uit te breiden met produktietechnieken die beter zijn aangepast bij andere randvoorwaarden en prijsverhoudingen. Bij bemestingsnormen zijn aangepaste produktiewijzen wenselijk voor handhaving van werkgelegenheid en inkomen en bij prijssturing voor handhaving van werkgelegenheid en verbetering van de milieukwaliteit. Vraag is in welke richting de aanpassingen moeten gaan.

Structuurveranderingen ter handhaving van het inkomen die alleen worden ingegeven door milieuhygiënische normen, zoals extensivering, zullen weliswaar een onmiskenbaar positief effect hebben op de vermindering van de milieuproblemen maar kunnen snel ten koste gaan van werkgelegenheid.

Moet een bijdrage worden geleverd aan de werkgelegenheid bij een lastenverschuiving van arbeid naar grondstoffen, dan ligt het voor de hand arbeidsintensieve produktiewijzen te stimuleren. Deze produktiewijzen zullen de werkgelegenheid verstevigen, maar hoeven niet zonder meer natuur- en milieuvriendelijk te zijn. Ook hier kans op afwenteling van problemen.

De ontwikkeling van andere produktiewijzen zal dus zowel moeten worden ingegeven door sociaal-economische als door milieu en natuur doelstellingen. Hierin past een strategie van het ontwikkelen van produktietechnieken die

leiden tot een besparing van grondstoffen of tot een hogere opbrengst per ha of per dier door een beperking van verliezen. Gevolg: handhaving van inkomen en minder druk op het milieu, mits tevens maatregelen zijn getroffen om de totale produktie te beheersen. Het ligt dan tevens voor de hand de inzet van produktiemiddelen of verliezen in de produktie te beperken door onder andere extra arbeid in te zetten. Dergelijke produktiewijzen zullen bij een lastenverschuiving van arbeid naar grondstoffen meer kansen krijgen. En dat is waar de laatste variant zich op baseert (en ten dele op vooruitgrijpt).

In de laatste modelberekening is dan ook verondersteld dat de landbouw op grote schaal kan verschuiven naar een meer arbeidsintensieve en minder grondstoffenintensieve produktiewijze. Een dergelijke verschuiving staat of valt met het antwoord op de vraag of de veronderstelde technische veranderingen in de praktijk mogelijk en lonend kunnen zijn. Daarom behandelen we in deze paragraaf een aantal voorbeelden van relatief arbeidsintensieve produktiewijzen in de akkerbouw en de veehouderij, die al bij de huidige prijsverhoudingen rendabel zijn. Bedrijven waar weliswaar relatief veel arbeid wordt ingezet, maar waar de produktie per ha of per dier onvoldoende opbrengt om de arbeid te betalen zijn geen goede voorbeelden van wat wij hier bedoelen.

Het spreekt vanzelf, dat de technieken in de voorbeelden niet zijn ontwikkeld om meer arbeid in te zetten, maar om kosten te besparen en/of de opbrengst te verhogen. De voorbeelden laten evenwel zien dat een verbetering van het bedrijfsresultaat, zelfs bij de huidige prijsverhoudingen, niet automatisch samengaat met arbeidsbesparing, maar soms zelfs met extra arbeid. Bij een lastenverschuiving van arbeid naar veevoer en/of kunstmest zullen besparing van grondstoffen en verhoging van de opbrengst door meer arbeid in te zetten meer kansen krijgen.

Wat zijn nu mogelijkheden voor meer arbeid in de praktijk (1)?

10.1.1 Akkerbouw

Zoals eerder gezegd moet de extra arbeidsinzet in de akkerbouw voornamelijk worden gezocht in een verhoging van de opbrengst. Daarmee is niet gezegd, dat kostenbesparingen zijn uitgesloten. Al eerder werd aangegeven dat besparing in de werktuigkosten wel in aanmerking komt. Bovendien kunnen in de praktijk opbrengstverhoging en kostenbesparing samengaan.

a. Verhoging van de opbrengst per ha

Tijdens oogst, opslag en transport kunnen delen van de produktie verloren gaan door beschadiging, infecties en directe verliezen. Hier liggen mogelijkheden voor extra lonende arbeid. Nauwgezet waarnemen en op tijd ingrijpen bij ziekteverschijnselen, zorgvuldiger behandeling van produkten en tegenaan van verspilling kost meer arbeid, maar kunnen in sommige gevallen worden terugverdiend door een hogere netto-produktie. Beschadigingen tijdens de oogst kunnen worden verminderd door nauwkeuriger (vaak langzamer) te werken (2).

Sommige werkzaamheden (zoals oogsten) kunnen door de beperkte beschikbaarheid van arbeid op het bedrijf te vroeg of te laat plaatsvinden. Meer arbeid door bedrijfsverkleining, extra loonwerk of meerpersoonsbedrijven zou hier kunnen leiden tot een betere arbeidsorganisatie en daarmee tot een hogere opbrengst.

Ook kan worden gedacht aan een deling van de mestgift. Een voorbeeld hiervan is te vinden in een deling van de stikstofgift bij wintertarwe. Hoge stikstofgiften kunnen in een zacht voorjaar schade veroorzaken door ziekte en legering. Een stikstofbemesting in drie stappen verhoogt de oogstzekerheid, verhoogt het opbrengstniveau soms met 5% en verhoogt bovendien het eiwitgehalte en daarmee de bakwaarde van tarwe (3). In dit voorbeeld wordt de opbrengstverhoging niet alleen gerealiseerd door extra arbeid in te zetten, maar door een ander bemestingsschema, waarin meer arbeid nodig is voor veldwerkzaamheden. De extra arbeid wordt terugverdiend uit de hogere fysieke opbrengst, maar ook uit de hogere prijs door kwaliteitsverbetering.

Ook kunnen extra werkzaamheden worden verricht ter verhoging van de produktie. Bij de teelt van bieten zijn experimenten gaande om niet in de volle grond te zaaien, maar in een beschermde omgeving in de vorm van met grond gevulde papieren kokers in een kas (4). Pas later, als de plantjes sterker zijn, worden zij geplant. Dit kost extra arbeid, maar geeft tevens een uniformer gewas, een hogere ha-opbrengst en een besparing op zaaizaad en bestrijdingsmiddelen. Mogelijk biedt deze techniek ook voor andere gewassen perspectieven.

Bestrijdingsmiddelen worden veelal toegediend in vaste, hoge doses. Nadeel daarvan is een soms aanzienlijke rijschade in het gewas. Hier kan worden overgestapt op het nauwgezet waarnemen van de ontwikkeling van ziekten en plagen. Tijdstip en dosering van bestrijdingsmiddelen kunnen zo preciezer worden afgestemd op de feitelijke situatie (fijnregeling) (5). Naast opbrengstverhoging is dan ook een besparing mogelijk op bestrijdingsmiddelen, machinekosten en dieselolie. Deze strategie van geleide bestrijding wordt met toenemend succes toegepast in de tarweteelt (6).

Andere mogelijkheden liggen onder meer in de aardappelen-, bieten- en maïsteelt. Pleksgewijze bestrijding kan hier in sommige gevallen een goed alternatief zijn voor perceelsgewijze ontsmetting. Ook hier kan sprake zijn van zowel opbrengstverhoging als kostenbesparing (verminderd gebruik van ontsmettingsmiddelen). Een goed voorbeeld is bestrijding van aardappelplanten in de maïsteelt met glyfosaat. Dit gebeurt met een strokendruppelmaschine (7). Ook grondontsmetting kan in bepaalde gevallen plek- of strooksgewijs worden uitgevoerd.

Vervanging van zware door lichtere werktuigen kan soms leiden tot beperking van structuurbederf van de bodem. Vooral in voor- en najaar kan verslemping en bodemverdichting optreden, met nadelen voor afwatering en wortelgroei. Ook kan de diepe ontwatering die vaak is vereist voor het gebruik van zware machines, droogteschade in de zomer veroorzaken (8). Het gebruik van lichtere machines kost extra arbeid maar kan wellicht in bepaalde gevallen worden terugverdiend uit hogere ha-opbrengsten.

b. Kostenbesparing

In het voorgaande zagen we, dat met een opbrengstverhoging vaak tegelijkertijd een kostenbesparing kan worden gerealiseerd. Meestal zal het leeuwendeel van de extra arbeidskosten echter moeten komen uit de opbrengststijging. Voor besparing van kosten ligt echter een goede mogelijkheid in een betere verzorging van machines. Zo wordt de schade in de landbouw alleen al door roestvorming geschat op f 2.500 per bedrijf per jaar (9).

Periodieke controle en afstelling van bijvoorbeeld spuitmachines kan leiden tot lagere kosten en een grotere efficiëntie. Enige extra arbeid lijkt zich hier te kunnen terugverdienen (10).

10.1.2 Veehouderij

In de melkveehouderij is verhoging van de produktie per koe mogelijk door:

- meer afwisseling in het rantsoen;
- frequenter verstrekken van voer;
- meer aandacht voor de individuele voederbehoefte;
- een extra dagelijkse melkgang.

Een verhoging van de melkgift met 5 tot 20% lijkt hierdoor mogelijk, hoewel bij 3x melken het vetgehalte van de melk iets afneemt. Onbekend is in hoeverre bij 3x melken de melkproduktie stijgt als de hoeveelheid veevoer gelijk wordt gehouden. Een opbrengststijging van bijvoorbeeld 5% lijkt zo niettemin haalbaar (11). Aardig in dit verband is, dat op het proefbedrijf de Waiboerhoeve de oude afdeling 4, een melkveebedrijf met 120 melkkoeien, is vervangen door een bedrijf met 60 melkkoeien met een evengrote arbeidsbezetting, waarbij nu een hogere melkproduktie moet worden gerealiseerd door meer aandacht voor bedrijfshygiëne en ruwvoederkwaliteit zonder extra krachtvoerverstrekking (12).

Bij nauwkeurig waarnemen, plannen en doseren past ook automatisering. In dit geval (koeherkenning, elektronische melkmeting en TV-camera in de afkalfstal) leidt automatisering niet tot arbeidsuitstoot, maar mogelijk zelfs tot extra arbeidsinzet.

Bij de bemesting van grasland met drijfmest kan naast een verslechtering van de smaak van het gras een belangrijke verbranding optreden. Door over te stappen op mestinjectie kunnen deze nadelen worden beperkt. Dit kost meer arbeid en kapitaal, maar geeft hogere opbrengsten en een besparing van kunstmest en krachtvoer (13).

Soms worden noodzakelijke werkzaamheden niet uitgevoerd. Zo wordt door piekbelastingen in de weidebouw niet zelden het bossenmaaien en drainonderhoud nagelaten (14). Dergelijke werkzaamheden kunnen zichzelf vaak terugverdienen uit een hogere brutoproduktie.

In de varkensfokkerij kan bijvoorbeeld de stal met roostervloer plaatsmaken voor een open stal met dichte vloer, stroverstreking en gescheiden mestbewaring. De extra arbeid zorgt nu niet alleen voor hogere opbrengsten, maar ook voor besparing op energie (stro in plaats van verwarming van de hokken) en bouwkosten. Een bijkomend voordeel is, dat de opvolgende mesterijfase sneller verloopt (15).

Een interessante mogelijkheid is overigens ook het inzetten van vee in de akkerbouw bij de naogst van aardappels. Een aanmerkelijk deel van de knollen blijft namelijk achter op het land. Hierdoor ontstaan behalve produktieverlies ook problemen met onkruiden in het volggewas en met bodemziekten. Experimenten om achtergebleven knollen op te ruimen met schapen en pinken zijn recent verricht (16). Wellicht zijn er ook mogelijkheden voor de inzet van varkens.

In het algemeen kan in iedere veehouderijsector meer aandacht worden besteed aan individuele zorg. Extra inzet van arbeid in de vorm van klauwverzorging, vruchtbaarheidswaarneming, bedrijfshygiëne e.d. kan leiden tot minder ziekte en uitval (17). Tegelijk kan hierdoor worden bespaard op diergeneesmiddelen of veevoederadditieven.

Ook in de veehouderij geldt, dat een betere verzorging van werktuigen en machines kan leiden tot aanzienlijke kostenbesparingen. De grootste kostenpost in de veehouderij is echter het veevoer. Periodieke herijking van de krachtvoederautomat kan al een flinke besparing van het krachtvoerverbruik opleveren (18). Een goed voorbeeld van een doelgerichte beperking van het grondstoffengebruik is de

graslandgebruikskalender (19). Door nauwkeurige planning en registratie van bemesting, beweiding en voederwinning kunnen opbrengstdervingen door bijvoorbeeld te lang weiden, ontijdig maaien en suboptimaal bemesten worden voorkomen. De grasgroei wordt zo beter benut. Extra arbeid kan op deze manier vooral worden terugverdiend uit een besparing op kunstmest en krachtvoer.

De conclusie uit deze praktijkvoorbeelden is, dat er reeds bij de huidige prijsverhoudingen mogelijkheden zijn voor de inzet van meer lonende arbeid in akkerbouw en veehouderij. Bij verder onderzoek en zeker bij andere prijsverhoudingen zullen stellig meer van zulke mogelijkheden naar voren komen. Wil meer arbeid per kg produkt werkelijk een flinke bijdrage betekenen voor de werkgelegenheid, dan is het zaak dat het niet alleen bij incidentele voorbeelden blijft. Voor het landbouwkundig onderzoek ligt hier een uitdaging.

10.2 Beleidsmaatregelen

Tot dusver hebben we ons in dit rapport vooral beziggehouden met modelstudie. Slechts zijdelings ter sprake kwam de vraag, hoe en in hoeverre de beoogde verschuivingen zijn te bewerkstelligen door beleidsmaatregelen van de overheid. Weliswaar werden maatregelen verondersteld, zoals lastenverschuivingen en bemestingsnormen, maar deze waren niet concreet beleidsmatig ingevuld. Welnu, een adequate vertaling in termen van beleidsinstrumenten vergt een studie op zich. Hier volstaan we met een korte, verkennende beschouwing.

In de modelberekeningen zijn twee typen beleidsmaatregelen verondersteld: randvoorwaarden (m.b.t. koper, fosfaat, melkproduktie) en lastenverschuivingen (van arbeid naar energie en krachtvoer). Hieronder bespreken we deze maatregelen aan de hand van 3 vragen die vanuit de Nederlandse samenleving zijn te verwachten:

1. In hoeverre is de maatregel effectief, bestuurlijk uitvoerbaar en controleerbaar?
2. Is de maatregel realiseerbaar binnen de beleidsruimte die de EG biedt?

3. Zo ja, wat betekent de maatregel voor de concurrentiepositie van de Nederlandse landbouw?

Achtereenvolgens behandelen we: grond uit produktie nemen, bemestingsnormen, contingentering melkproduktie, lastenverlichting arbeid en lastenverzwaring energie en grondstoffen.

10.2.1 Grond uit produktie nemen

Het uit produktie nemen van grond is een ontwikkeling die al sinds jaar en dag plaatsvindt: door aankoop ten behoeve van woningbouw, aanleg van infrastructuur, industrievestiging, recreatieterreinen (o.a. bos) en natuurterreinen. Het beleid van de overheid is er op gericht om deze ontwikkeling enerzijds af te remmen (bijv. door bestemmingsplannen), anderzijds selectief te bevorderen (bijv. door eigen aankopen of door het verstrekken van aankoopsubsidies). Niet zelden gebeurt dit gecombineerd in één (landinrichtings)plan. De komende jaren zijn extra geldstromen te verwachten voor bosaanleg.

Uit produktie nemen van landbouwgrond is bestuurlijk zeer wel uitvoerbaar, effectief en controleerbaar. Ook de EG levert hier geen obstakel. Knelpunt is veeleer het benodigde budget: voor f 1 miljoen kan in Nederland hooguit 50 ha landbouwgrond worden aangekocht. De aankoop van 650.000 ha (uitkomst modelberekening) zou dan minstens f 13 miljard kosten. En waarschijnlijk meer, want uitvoering van zo'n programma zou de grondprijzen opdrijven. (Tenzij de uitvoering zo traag zou verlopen dat het programma niet effectief meer is). Daarbij komen toenemende jaarlijkse inkomstendervingen, omdat de financiële saldi (en de werkgelegenheid) in de bosbouw lager liggen dan die in de landbouw. Bovendien wordt de historisch gegroeide band tussen landbouw en natuurbeheer doorgesneden. Daarom past een dergelijk beleid slecht in een geïntegreerde landbouwvisie.

Wel kan worden gedacht aan mengvormen van land- en bosbouw, bijvoorbeeld door een zodanige aanleg van houtwallen dat de landbouw er geen last van heeft of zelfs profijt (door windbeschutting). De overheid hoeft dan geen grond aan te kopen, maar kan volstaan met het verstrekken

van subsidies. Ook bebossing van complete percelen komt in aanmerking, maar in de akkerbouw kan dit averechts werken, doordat het bouwplan op de resterende percelen nog verder wordt vernauwd. Hier kunnen zulke subsidies beter worden besteed aan gewassen die zijn in te passen in de vruchtwisseling.

Ook aankoop ten behoeve van reservaatvorming hoeft niet strijdig te zijn met geïntegreerde landbouw. Maar dan moet wel zijn voldaan aan tenminste drie voorwaarden:

- naast de natuurdoelstelling wordt de landbouw gehandhaafd als neven doelstelling;
- het beheersrecht wordt zo veel mogelijk verleend aan agrariërs;
- het beheer vindt plaats op basis van langjarige contracten.

10.2.2 Bemestingsnormen

Essentieel instrument van geïntegreerde landbouw zijn bemestingsnormen. Zulke bemestingsnormen zijn bestuurlijk zeer wel uitvoerbaar: krachtens de Wet Bodembescherming. Meer problematisch is de controle en daarmee de effectiviteit. Hoeveel mest (koper, fosfaat) een veebedrijf produceert of op het land uitrijdt is moeilijk te controleren; hetzelfde geldt voor de voorgenomen verplichte mestboekhouding. Veel beter controleerbaar zijn zaken als de samenstelling van veevoer (lager koper- en fosfaatgehalte) en de veebezetting per bedrijf. Ook de superheffing op melk heeft een remmende werking op de mestproduktie. In deze indirecte sfeer liggen dan ook de beste aanknopingspunten voor effectief beleid. Een mogelijke aanpak is dan dat de mestproduktie per bedrijf wordt geschat op basis van het aantal dieren en dat het geschatte overschot verplicht moet worden geleverd aan bijvoorbeeld een mestbank. Wordt er daarbij van uitgegaan dat de vervuiler betaalt, dan zal een deel van de bedrijven dit niet overleven. Schatting van de mestproduktie op basis van het aantal dieren kan overigens een averechts effect hebben: stijging van de mestproduktie per dier. Dit effect kan worden tegengegaan door een deel van de lasten te leggen op krachtvoer (zie later). Andere mogelijkheid: een superheffing op

uitbreiding van de hoeveelheid afgeleverd produkt, c.q. vlees. De financiële uitdaging voor de veehouder (minder krachtvoer) spoort dan beter met de milieudoelstelling (minder mest).

Mestwetgeving is zeer wel nationaal uitvoerbaar: de EG staat elke lidstaat toe zijn eigen landbouw beperkingen op te leggen terwille van milieu en volksgezondheid. Wel wordt de concurrentiepositie aangetast, maar er is in Nederland een groeiende politieke bereidheid om die prijs te betalen. Nadeel van een nationale aanpak is de kans dat de varkenshouderij zich zeer wel kan gaan concentreren bij zeehavens elders in Europa, met navenante milieuproblemen. Een effectieve manier om dit te voorkomen lijken importbelemmeringen aan de EG-grenzen voor veevoergrondstoffen (zie later). Weliswaar zal de varkenshouderij zich ook dan gedeeltelijk verplaatsen, maar meer gespreid naar akkerbouwgebieden, onder andere in Frankrijk.

Een onzekere factor hierbij vormt de technologie: slaagt deze erin om mestbewerkingsmethoden te ontwikkelen die kostendekkend zijn, dan zal dit het spreidingsproces vertragen of zelfs leiden tot verdergaande concentratie rond mestverwerkingsfabrieken. Het is vooral ook de technologie die zal bepalen in hoeverre de Nederlandse varkenshouderij toekomst heeft.

10.2.3 Contingentering van de melkproduktie

Een derde instrument om een geïntegreerde landbouw dichterbij te brengen is contingentering van het produktievolume. In de melkproduktie werd contingentering door de EG ingevoerd per 1 april 1984. Als vorm is gekozen voor een superheffing per land en per bedrijf, grotendeels gebaseerd op historisch gegroeide marktaandelen. De uitvoerbaarheid en de effectiviteit ervan staan niet langer ter discussie. Ook de controle vormt geen groot probleem. Wel is er discussie over hangijzers als verhandelbaarheid van quota, de koppeling quota/grond en de herverdeling van quota door de overheid. Het ministerie van Landbouw ziet de superheffing als tijdelijk, maar het is de vraag of dit reëel is, gezien het voortschrijden van technologie en produktiecapaciteit. Jammer genoeg ontbrak het in de onderhavige

studie aan tijd en geld voor aparte modelberekeningen van (varianten van) melkquotering. Deze lacune zal worden opgevuld in een afzonderlijke studie, uit te voeren door Landbouw-Economisch Instituut en Afdeling Milieubiologie.

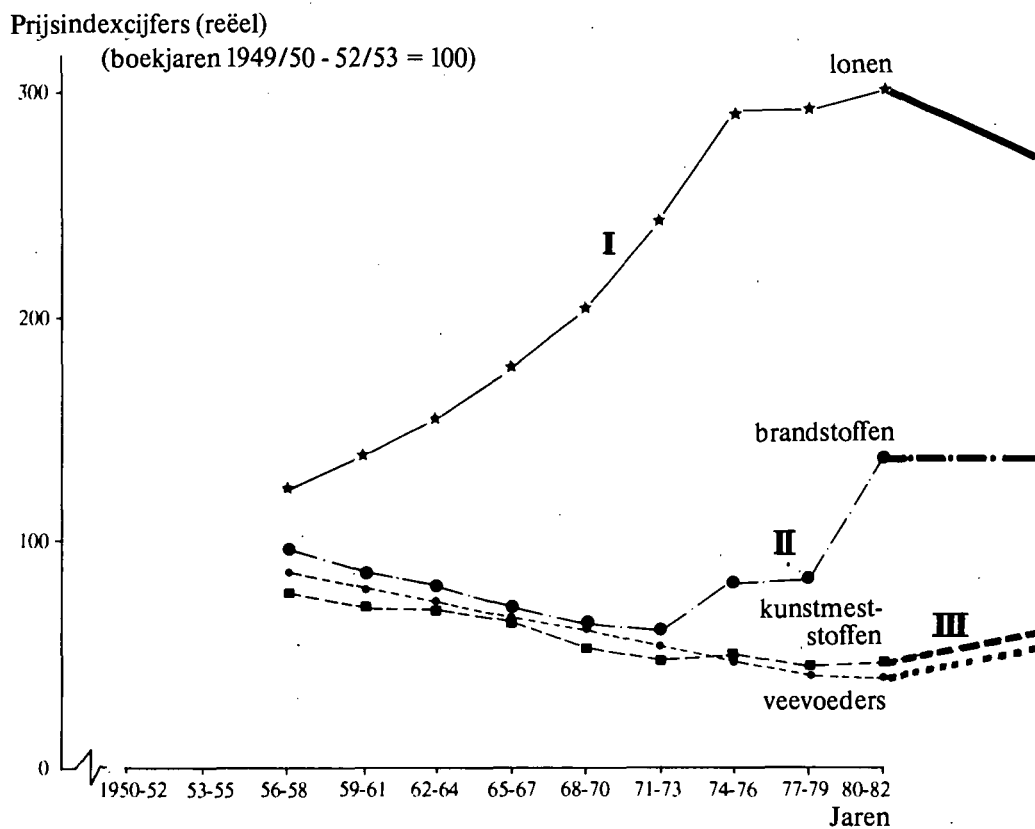
Hier volstaan we met op te merken dat de overheid zich met de superheffing een krachtig instrument heeft verworven om geïntegreerde landbouw te bevorderen. Door een gericht verdelingsbeleid kan immers worden bijgedragen aan tenminste 5 doeleinden: minder overproduktie, minder mestproduktie, minder afhankelijkheid van grondstoffen van de wereldmarkt, minder arbeidsuitstoot en verkleining van inkomensverschillen tussen bedrijven en regio's. Ook in de vleessector valt wat dit betreft een superheffing te overwegen.

De concurrentiepositie van de Nederlandse landbouw is door de (Europese) superheffing niet zonder meer verzwakt of versterkt. Gunstig is dat Nederland zijn voorsprong op andere landen (behalve Ierland) heeft kunnen consolideren, ongunstig is volgens sommigen dat Nederland zijn voorsprong niet verder heeft kunnen uitbouwen. Maar of dit laatste nog in ruime mate mogelijk is, valt te bezien, gezien de snelle ontwikkelingen in Bretagne en Ierland, maar ook gezien de op handen zijnde mestwetgeving in Nederland. Door deze zelfde mestwetgeving is overigens vooralsnog niet te verwachten dat EG-partners Nederlandse voorstellen voor een beperking van de vleesproduktie zullen steunen: terwijl de Nederlandse vleessector zich zal moeten beperken, kunnen de veestapels in andere landen vooralsnog doorgroeien.

10.2.4 Lastenverlichting arbeid

Als bepaalde doeleinden zijn te bereiken door èn bureaucratische èn marktconforme maatregelen, dan verdienen de laatste in geïntegreerde landbouw de voorkeur. Een effectief marktconform beleid lijkt te kunnen worden gevonden in een lastenverschuiving van arbeid naar grondstoffen (figuur 10.1). De kloof tussen (bedrijfs)economisch en maatschappelijk optimum wordt dan verkleind. Niet dat bureaucratische maatregelen (bemestingsnormen, contingering, reservaten) dan overbodig worden, maar deze zullen minder knellen, er zal minder neiging tot overtreding zijn en er kan worden volstaan met minder controle.

Figuur 10.1 Prijsontwikkelingen (reëel) van produktiemiddelen in land- en tuinbouw.
 Beoogde verschuiving daarin en drie daarmee samenhangende innovatiegolven:
 I=mechanisering II=energiebesparing III (beoogd)=besparing grondstoffen.



Hoe kan een dergelijke lastenverschuiving beleidsmatig worden ingevuld? Om te beginnen ligt het niet voor de hand dat de minister van Landbouw simpelweg de lasten op arbeid in de agrarische sector verlicht en deze maatregel financiert uit een lastenverzwaring op krachtvoer of kunstmest. Dit botst al gauw met de historisch gegroeide taakverdeling in Nederland tussen ministeries: sociaal beleid is primair geen sectorbeleid, maar algemeen beleid. Hoe kan het dan wel werken?

Voor een lastenverlichting op arbeid zijn in beginsel 4 varianten denkbaar:

1. Verlichting van de sociale premielasten voor de werkgever. Een dergelijke maatregel zal dan niet moeten gelden voor alleen de landbouw, maar voor alle sectoren. De EG laat veel ruimte voor dergelijke algemene sociale maatregelen. Controleproblemen zijn er niet: de neiging tot ontduiking zal juist afnemen. De effectiviteit voor de sector landbouw zal echter beperkt blijven: sociale premies worden immers vooral betaald voor werknemers, en die zijn in de landbouw in de minderheid. De tuinbouw met zijn vele werknemers kan hier echter van profiteren en zijn concurrentiepositie versterken.
2. Verlaging of afschaffing van de BTW op diensten. Hoewel er voorbeelden zijn van "landbouwvrijstellingen" voor bepaalde belastingen (successierechten op grond) of accijnzen (bijv. op dieselolie), ligt het voor de hand om ook deze maatregel te laten gelden voor alle sectoren. Ook hier wordt de neiging tot ontduiking alleen maar minder. Maar ook hier zal het effect voor de landbouw beperkt blijven: veel diensten in de agrarische sectoren vallen reeds in het lage BTW-tarief (5%) of zijn zelfs gratis (een groot deel van de rijkslandbouwvoorlichting en de commerciële voorlichting van toeleverende bedrijven). De concurrentiepositie zal licht worden versterkt.
3. Directe inkomenstoelagen. Deze zijn wél specifiek toe te kennen in de sector landbouw. Dergelijke "subject-subsidies" worden al sinds jaar en dag bepleit door een minderheid van landbouweconomen en door consumentenorganisaties. Veelal worden desbetreffende voorstellen

gekoppeld aan een (forse) daling van de opbrengstprijzen in de landbouw. Deze laatste herkrijgen dan hun aanbod- en vraagregulerende functie, maar verliezen hun inkomensbeschermende functie: die wordt overgenomen door de inkomensvoelers. Ook de EG-commissie denkt recent meer in deze richting (20). In verschillende EG-landen bestaat de neiging om op nationale basis inkomensvoelers uit te keren als compensatie voor het terughoudende EG-prijsbeleid. Dit is een vorm van hernationalisering, maar volgens een recent LEI-rapport een relatief onschuldige, omdat niet, zoals bij hoge prijzen, het aanbod wordt gestimuleerd en de vraag geremd (21). Ook in Nederland zijn wel EG-gelden voor kleine melkveehouders uitgekeerd in de vorm van inkomensvoelers. Hernieuwde aandacht voor dit beleidsinstrument lijkt op zijn plaats. Zulks te meer omdat inkomensvoelers, evenals quota-stelsels, een krachtig instrument kunnen vormen ter bevordering van een geïntegreerde landbouw. Te overwegen valt bijvoorbeeld om (extra) inkomensvoelers toe te kennen aan bedrijven die meerdere functies vervullen, zoals bedrijven in landschappelijk waardevolle gebieden, bedrijven met een lage veebezetting en bedrijven die (op verantwoorde wijze) organisch afval hergebruiken.

De controle kan enige problemen opleveren, omdat niet gemakkelijk valt na te gaan, in hoeverre iemand daadwerkelijk in de landbouw werkzaam is.

En wat de concurrentiepositie betreft, die wordt verbeterd voor die sectoren die veel arbeid per gulden produkt inzetten, zoals de melkveehouderij en de tuinbouw.

4. Algemeen basisinkomen. Ook invoering van een algemeen basisinkomen voor alle burgers wordt al sinds jaren bepleit vanuit minderheidsstandpunten in uiteenlopende politieke gezindten. Recent nog kwam de WRR met een pleidooi voor een gedeeltelijk basisinkomen à f 450 per persoon per maand voor alle volwassen burgers. Voor een agrarisch gezinsbedrijf zouden de inkomsten $2 \times 12 \times f 450,-- = f 10.800$ per jaar bedragen. Het zou interessant zijn om nader te onderzoeken wat de effecten zijn voor de sector landbouw.

Een algemeen basisinkomen op nationale basis is niet in strijd met EG-bepalingen. Ook de controle lijkt nauwelijks een probleem.

Voor de concurrentiepositie van de arbeidsintensieve sectoren lijkt een basisinkomen alleen maar gunstig. Bij al dergelijke vormen van lastenverlichting op arbeid zal veel ervan afhangen, hoe een en ander wordt gefinancierd. Of dit nu gebeurt uit WIR-gelden of uit hogere lasten op energie en grondstoffen, steeds zal tegenover het basisinkomen een lastenverzwaring staan.

10.2.5 Lastenverzwaring energie

In Bouwstenen voor een geïntegreerde landbouw werd nogal wat aandacht besteed aan een mogelijke lastenverzwaring op energie. In dit rapport is het accent verlegd naar een lastenverzwaring op grondstoffen. Dat is gebeurd om vier redenen:

- energie is de laatste 10 jaar al veel duurder geworden;
- een heffing op "toegevoegde" energie bij bijvoorbeeld krachtvoer is niet goed uitvoerbaar, omdat niet betrouwbaar valt te meten hoeveel energie in het productieproces van het krachtvoer is verbruikt;
- krachtvoer en kunstmest hebben een veel directere relatie met het milieu dan energie;
- de plausibele veronderstelling dat een stijging van de energieprijzen automatisch leidt tot een prijsstijging van kunstmest en krachtvoer blijkt feitelijk onjuist (fig. 10.2).

Vandaar dat we ons verder beperken tot grondstoffen c.q. krachtvoer en kunstmest.

10.2.6 Lastenverzwaring krachtvoer

Voor een lastenverzwaring op krachtvoer komen drie varianten in aanmerking:

1. Een nationale importheffing op veevoer. Deze staat echter op gespannen voet met het EG-beginsel van een open interne markt.
2. Een gemeenschappelijke importheffing op veevoergrondstoffen. Een dergelijke goed controleerbare heffing verdraagt zich zeer wel met de EG-regels, maar minder

goed met de regels van de GATT. Het zal op zijn minst nodig zijn derde landen compensatie te bieden. Welnu, die kan de EG met zijn sterk gestegen zelfvoorziening leveren op steeds meer terreinen: zuivel, suiker, granen en wijn. Mede door de hoge dollarkoers van de laatste jaren is de EG tegenover de Verenigde Staten in een sterke positie komen te verkeren. Het getij lijkt niet ongunstig voor een handelspolitieke ruil. Ook vanuit het Landbouwschap is wel gepleit voor een ruil, maar dan geheel binnen de akkerbouwsector: minder graan exporteren tegenover minder plantaardige eiwitten importeren. Het ligt voor de hand in een dergelijke ruil ook de graanvervangers te betrekken.

Beoogde voordelen van een importheffing: minder afhankelijkheid van de grondstoffen van de wereldmarkt, minder energiegebruik, minder mestproduktie, meer hergebruik van organisch afval en betere mogelijkheden voor bouwplanverruiming in de akkerbouw. Volgens de modelberekening treden de drie eerstgenoemde effecten inderdaad royaal op. Daarbij ging het echter om een importheffing op veevoedergrondstoffen aan alle Nederlandse grenzen. Nadere studie lijkt daarom nodig.

Er zijn ook nadelen. Het belangrijkste nadeel is de verzwakte concurrentiepositie van de Nederlandse veehouderij. Maar dan moet worden bedacht dat dit ook zonder lastenverzwaring zal plaatsvinden: door de mestwetgeving. En die treft eenzijdig de Nederlandse varkenshouderij, tegenover een importheffing alle varkenshouderij in de buurt van EG-havens.

Nadeel voor de Nederlandse veehouders is echter dat de opbrengst van de heffing belandt in de EG-kas, zodat zij er weinig van zullen terugzien.

3. Een nationale milieuheffing op krachtvoer heeft, gezien vanuit de Nederlandse landbouw, het voordeel dat de opbrengst kan worden teruggesluisd naar de eigen sector (of zo men wil: veehouderij). Dit kan dan niet zijn ter verlichting van de lasten op arbeid, maar ter financiering van milieumaatregelen. Dit past goed in het Nederlandse milieubeleid. (Vergelijk de geluidsheffing op benzine die onder meer wordt gebruikt om lokale knelpunten op te lossen, bijvoorbeeld door de aanleg van

geluidswallen). Te denken valt aan subsidiëring van mesttransport, maar liever van structurele aanpassingen, zoals vergroting van de mestopslagcapaciteit en bouw van mestbewerkingsinstallaties. Ook veehouders buiten concentratiegebieden zullen mee moeten profiteren, omdat zij er begrijpelijkerwijs weinig voor voelen om mee te betalen aan de oplossing van problemen die zij niet hebben veroorzaakt.

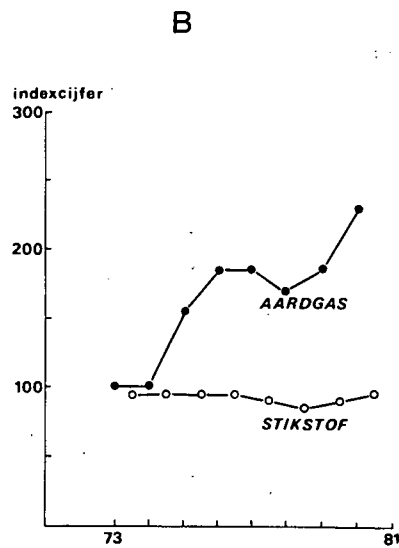
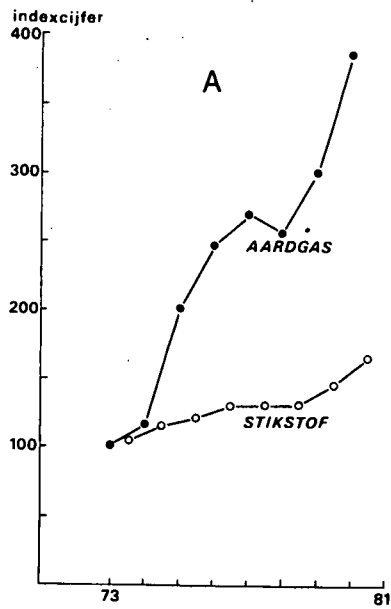
Een nationale milieuheffing is toegestaan volgens de EG-regels, mits de eigen produktie niet de facto wordt bevoordeeld. Maar in feite zal de concurrentiepositie juist worden verzwakt. Men moet zich echter realiseren dat de Nederlandse veehouders jaarlijks voor circa f 10 miljard uitgeven aan veevoer (vooral krachtvoer). Op dit bedrag kan reeds een bescheiden heffing van 1% een fors budget (f 100 miljoen) opleveren voor lastenverlichting. Een strategie zou kunnen zijn om vooralsnog een heffing van bijvoorbeeld 5% op krachtvoer te leggen, de opbrengst te gebruiken voor aanpassingssubsidies en zo de veehouders te bewegen en uit te lokken tot aanpassingen van bedrijfsvoering en -structuur. Zou de EG later besluiten tot importheffingen, dan kan de heffing desgewenst worden verlaagd.

De controle van een milieuheffing op krachtvoer is nauwelijks een probleem, mits de heffing wordt geïnd bij de fabriek. Wel is veel discussie mogelijk over de vraag wat krachtvoer is. Een milieunadeel van een dergelijke milieuheffing is, dat het hergebruik van organisch afval als veevoer wordt ontmoedigd.

Figuur 10.2 Aardgasprijs voor grootverbruik en stikstofverbruikersprijzen,
(Indexcijfers, 1973 = 100)

A = Nominaal

B = Gecorrigeerd voor inflatie



10.2.7 Lastenverzwaring kunstmest

Ten slotte valt een heffing op kunstmest te overwegen. Met een dergelijke heffing kunnen 4 effecten worden bereikt:

- betere benutting van schaarse energie en grondstoffen (P en K);
- betere benutting van overtollige dierlijke mest;
- meer hergebruik van afvalstoffen;
- minder emissie van meststoffen naar (grond)water en lucht.

Een dergelijke heffing is in de modelstudies niet meegenomen, maar zou daar zeker voor in aanmerking komen.

Grofweg 3 beleidsvarianten komen in aanmerking:

1. Een EG-importheffing op meststoffen zou kunnen worden ingevoerd met het oog op het milieu en op een grotere zelfvoorziening van de EG qua grondstoffen. Wel zou toeleverende landen (bijv. Tunesië, Marokko) handelspolitieke compensatie moeten worden geboden. De controle vormt geen probleem. Averechts effect zou echter zijn een versnelde uitputting van de schaarse fosfaat- en kalivoorraden in de EG.
2. Dit bezwaar zou niet gelden bij een EG-milieuheffing op kunstmest. Weliswaar kent de EG als zodanig nog geen milieuheffingen, maar deze zijn wel voorstelbaar, ook als extra financieringsbron voor een uit te bouwen EG-milieubeleid. In dit geval kan bijvoorbeeld worden gedacht aan een EG-programma ter bescherming van bodemvruchtbaarheid en grondwaterkwaliteit. De bereidheid van de landbouwsector om een dergelijke heffing te accepteren zal afhangen van de vraag, in hoeverre de sector zelf meeprofiteert. Specifieke weerstanden zijn te verwachten uit Frankrijk en de Bondsrepubliek, die grote belangen hebben bij de kaliwinning.
De controle is geen probleem, mits de heffing wordt geïnd bij de fabriek. De concurrentiepositie van de Nederlandse landbouw hoeft niet bij voorbaat te worden aangetast. Weliswaar gebruikt de Nederlandse boer per ha relatief veel kunstmest, maar dat geldt veelal niet per

gulden produktiewaarde. Maar de gevolgen voor de concurrentiepositie hangen ook af van de verdeelsleutel bij de toekenning van subsidies.

3. Een nationale milieuheffing heeft, gezien vanuit de Nederlandse landbouw, het voordeel dat de financiële opbrengst geheel kan worden teruggesluisd naar de eigen sector. Dit in de vorm van subsidies voor onderzoek, zuiniger kunstmeststrooiers en dergelijke. Ook de akkerbouw zal moeten profiteren, want anders zou deze bedrijfstak te zeer worden belast met de oplossing van problemen die zijn veroorzaakt door de veehouderij. Zweden kent sinds kort al een milieuheffing op kunstmest en bestrijdingsmiddelen.

Een Nederlandse milieuheffing zou niet in strijd zijn met EG-bepalingen, omdat de nationale landbouw niet wordt bevoordeeld, maar benadeeld. Op lange termijn hoeft dat laatste overigens niet het geval te zijn. Immers, als kunstmest duurder zou worden (door marktontwikkelingen of door een EG-heffing), dan is de Nederlandse landbouw daar inmiddels minder gevoelig voor geworden. Bovendien kan de nationale heffing dan desgewenst worden verlaagd.

Conclusie

Samenvattend kunnen we stellen dat er tal van mogelijkheden zijn om de beoogde randvoorwaarden en lastenverschuivingen om te zetten in concrete beleidsmaatregelen ten gunste van een meer geïntegreerde landbouw. Maar voor een verantwoorde afweging tussen de verschillende varianten is nader onderzoek geboden naar de verschillende effecten daarvan.

10.3 Onderzoek

Alvorens concrete punten voor onderzoek te noemen, eerst enkele algemene opmerkingen vooraf.

Behalve op produktiebeheersing en milieuwetgeving wordt in geïntegreerde landbouw, zoals vermeld, de nadruk gelegd op een lastenverschuiving van arbeid naar krachtvoer en kunstmest (fig. 10.1). Wat hiermee in de technische sfeer wordt beoogd is een derde na-oorlogse innovatiegolf:

- de eerste golf vloeide voort uit de sterke stijging van de arbeidskosten na 1950: deze werd opgevangen door mechanisering;
- de tweede golf vloeide voort uit de stijging van de energieprijzen na 1974: deze werd opgevangen door een sterke energiebesparing, vooral in de glastuinbouw;
- de derde golf die nu wordt beoogd is een grondstoffenbesparing. Deze golf wordt reeds uitgelokt door superheffing en mestwetgeving, maar zal worden versterkt door heffingen op krachtvoer en kunstmest, temeer als de opbrengst daarvan wordt benut voor de subsidiëring van aanpassingsinvesteringen.

Van belang is nu, dat de beide eerste golven vooral werden gerealiseerd door een gerichte inzet van kapitaal (machines, kasisolatie enz.). Ook voor de derde golf zal dit het geval zijn, bijvoorbeeld in de vorm van fijnregelapparatuur voor kunstmest- en krachtvoerdosering. Maar interessant genoeg zou daarnaast wel eens extra inzet van arbeid nodig kunnen blijken: voor preciezere planning, voor secure waarneming van gewas en vee, voor secure teelt en gewasbescherming (bijv. preciezer poten, aanaarden, rooien), voor betere zorg voor het vee enzovoort. Zoals melkvee-expert Pieter ter Veer het uitdrukte in het weekblad Boerderij: "Hoogproductief gaat samen met arbeidsintensief en kennisintensief. Je mag geen enkel steekje laten vallen en je moet verdraaid goed weten wat je doet" (22). Dergelijke arbeid wordt trouwens ook beter betaalbaar na een lastenverlichting op arbeid. Niet dat het streven naar arbeidsbesparing dan zal ophouden. Maar de arbeidsuitstoot zal netto minder zijn dan bij ongewijzigd beleid. Weliswaar wordt één van de pijlers van de Nederlandse landbouw (goedkoop veevoer) dan minder benut, maar een andere (hoog kennisniveau) juist meer.

Het onderzoek kan nu onder meer op de volgende punten bijdragen (23):

1. Nadere modelstudies over de economische en ecologische effecten op bedrijfs-, sector- en EG-niveau van verschillende beleidsmaatregelen:

- o verschillende vormen van lastenverzwaring op grondstoffen (24);
 - o verschillende vormen van lastenverlichting op arbeid;
 - o verschillende varianten van produktiebeheersing in zuivel, vlees, granen en suiker (25);
 - o verschillende varianten van mestwetgeving (26);
 - o verschillende combinaties van zulke maatregelen.
2. Technisch onderzoek over:
- o produktiewijzen gericht op zuiniger omspringen met grondstoffen (incl. hergebruik van organisch afval) en beperking van milieuschade (gebeurt al veel);
 - o mogelijkheden om extra arbeid in te zetten die zich zelf terugverdient uit hogere opbrengsten per ha en per dier, betere kwaliteit en/of besparing op energie, grondstoffen en hulpstoffen (gebeurt nog nauwelijks). De landbouw kent namelijk naast verborgen werkloosheid ook verborgen werkgelegenheid;
 - o efficiënte produktiewijzen die meer opleveren aan natuur.

De weg naar een geïntegreerde landbouw is nog lang. Ook met deze tweede studie hebben we ons doel nog lang niet bereikt. Wel hopen we opnieuw enkele bouwstenen te hebben aangedragen. Maar uiteindelijk zijn het niet de precieze uitkomsten en beleidsmaatregelen waar het ons om gaat, maar de manier van zoeken: steeds creatief proberen bij te dragen aan meerdere doelstellingen. Dat is waar het steeds meer om zal moeten gaan in het beleid, in het onderzoek en op het individuele bedrijf.

NOTEN

- (1) Om deze vraag te beantwoorden hebben wij onder meer gebruik gemaakt van bijlage 2 van het rapport Bouwstenen voor een geïntegreerde landbouw.
- (2) S.A. de Bruyn en W.H.G.J. Stout, Afstelling van de bietenrooier; Boerderij nr. 51, 1983.
- (3) Delen van de stikstofgift bij wintertarwe verbetert het effect van de bemesting; Stikstofnieuws, juli 1984.
- (4) H. Lohuis, De biet van de toekomst wordt geplant; Boerderij nr. 69, 1984.
- (5) L. Tolhuijsen, Wakend oog is goede remedie tegen onkruid in aardappelen; Boerderij nr. 28, 1984.
- (6) W.A.H. Rossing, J. Schans en I.C. Zadoks, Het project Epipré; Landbouwkundig tijdschrift nr. 1, 1985.
- (7) Ministerie van Landbouw en Visserij, Gids voor ziekten- en onkruidbestrijding; Wageningen, 1981.
- (8) G.J. Baayens, Landbouw en omgevingsbeheer. Enkele gedachten over mogelijkheden en onmogelijkheden van geïntegreerde landbouw; Interne notitie, 1983.
- (9) J.C. Schouten, Corrosie en corrosiebestrijding in de agrarische sector; afdeling Chemische Technologie, TH Twente, 1983.
- (10) L. Tholhuysen, Veel spuitmachines zijn niet in orde; Boerderij nr. 26, 1984.
- (11) W.J. Bruins, Drie keer daags melken; Proefstation voor de Rundveehouderij, rapport 89, 1983.
- (12) Jaarverslag Proefstation voor de Rundveehouderij; Lelystad, 1984.
- (13) M.M. Dorenbosch, Naar een efficiënter gebruik van stikstof in de landbouw (werktitel); Afdeling Milieubiologie, Leiden, in voorbereiding.
- (14) W. Willemsen, Het grasland in Nederland; Zutphen, Terra, 1979.
- (15) P. Koopmans, De opfok van gespeende biggen in een open stal met stro; IMAG publikatie 157, Wageningen, 1981.
W.D. Ogink, Invloed van huisvesting tijdens opfok op latere mesterij resultaten; Consultantschap in algemene dienst voor varkenshouderij, Proefverslag no. 20, Utrecht, 1981.
- (16) H.W.F. van Helsdingen, H. Roele en R.A.L. Marcelis, Bestrijding van aardappelrooiverliezen met vee (werktitel); Utrecht, Centrum Landbouw en Milieu, 1985.
- (17) Rapport van de Commissie Begeleiding rundveehouderijbedrijven; Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, 1980.
- (18) T. de Haan, Afstelling krachtvoerautomaat is vaak onnauwkeurig; Boerderij nr. 11, 1983.
- (19) J. van Ommeren, Graslandgebruikskalender 1, 2, 3 en 4; Boerderij nr. 17, 21, 25 en 30, 1985.
- (20) M. Andriessen, Reflections by the presidency on the need to rethink the future development of the Common Agricultural Policy; Brussel, 1985.

- (21) G. Meester & D. Strijker, Het Europese landbouwbeleid op de scheidslijn van zelfvoorziening; (concept), V46, Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, 's-Gravenhage, 1985.
- (22) P. ter Veer, Leids landbouwonderzoek; Boerderij/Veehouderij 70, 1984.
- (23) Zie ook: Kommentaar van het Centrum Landbouw en Milieu op "Bouwstenen voor een geïntegreerde landbouw"; CLM, Utrecht, 1985.
- (24) Zie voor eerste technisch-economische studies op bedrijfsniveau: H. Wieling, Het optimale melkveebedrijf; Proefstation voor de Rundveehouderij, Lelystad, 1981. J. Overvest & A.F. Laeven-Kloosterman, Graslandgebruikerssystemen op het gezinsbedrijf; Ibidem, 1984.
Analoge studie voor energie: H.J. de Graaf & H. van der Wal, Energieverbruik op melkveebedrijven en de reactie van de veehouder op verdere energieprijsstijging (1) en (2); Bedrijfsontwikkeling 13e jrg. blz. 632 en 732, 1982.
- (25) Zie voor een technisch-economische studie op bedrijfsniveau: Gevolgen van de superheffing voor melkveebedrijven, publikatie 29; Proefstation voor de Rundveehouderij, Lelystad, 1984. Een technisch-economisch-ecologische studie op sectorniveau zal worden verricht door LEI en Afdeling Milieubiologie.
- (26) Zie voor een eerste technisch-economische studie op sectorniveau: J.H.M. Wijnands & H.H. Luesink, Transport en verwerking van mestoverschotten; LEI, 's-Gravenhage, 1985.

BIJLAGE 1: SAMENVATTING: "BOUWSTENEN VOOR EEN
 GEÏNTEGREERDE LANDBOUW"

1. INLEIDING

De Nederlandse en EG-landbouw zijn de laatste jaren volop in discussie. Naast een toegenomen erkenning van de economische functie van de landbouw is kritiek geuit van economische aard (o.a. kosten overproduktie), sociale aard (teruglopende werkgelegenheid) en fysieke aard (gevolgen voor de omgeving en dierlijk welzijn).

De laatste jaren zijn ook alternatieve perspectieven aangedragen die meer rekening houden met de factoren arbeid respectievelijk milieu. Maar ook op deze alternatieven is gerede kritiek mogelijk op punten als betaalbaarheid, uitvoerbaarheid en/of neveneffecten.

Enigszins in de zijlijn is een visie ontwikkeld die beoogt economische, sociale en milieudoelstellingen te integreren: geïntegreerde landbouw ofwel landbouw met verbrede doelstelling. Tot dusver werd deze visie nog niet nader uitgewerkt. In dit rapport wordt daartoe een poging gedaan. Achtereenvolgens worden behandeld:

- de ontwikkelingen in de Nederlandse landbouw sedert 1950 en de achterliggende factoren;
- de winst- en verliespunten van deze ontwikkelingen;
- mogelijk te verwachten ontwikkelingen;
- een drietal tot dusver ontwikkelde visies op de toekomst van de landbouw;
- geïntegreerde landbouw: definitie, doelstellingen en strategie;
- beoogde verschuivingen;
- mogelijke beleidsinstrumenten;

2. ONTWIKKELINGEN SEDERT 1950

De Nederlandse landbouw heeft sedert 1950 ingrijpende wijzigingen ondergaan, die kunnen worden getypeerd door een stijging van het produktievolume (vooral in de veehouderij en ondanks een vermindering van de ingezette arbeid en grond), een sterke intensivering, mechanisering en chemisering, toenemende exportgerichtheid (stijging markt-aandeel in zuivel, vlees en aardappelen) en een ingrijpende verandering van de produktiestructuur (toegenomen inzet van energie, kunstmest en krachtvoer, toenemende omvang van bedrijven, kavels en percelen, verdere dominantie van het gezinsbedrijf en verschuiving naar veehouderij). Nederland neemt thans een vierde plaats in op de ranglijst van netto-exporteurs van agrarische produkten.

Deze veranderingen zijn goeddeels te verklaren uit vier factoren:

1. Technologische ontwikkelingen: efficiëntere rassen, machines, stalsystemen, hulpstoffen enzovoort;
2. Prijsontwikkelingen: vooral de sterke stijging van het bruto loonpeil, de (relatieve) prijsdaling van energie (tot 1974), kunstmest, mengvoeder en hulpstoffen en een gestage daling van de opbrengstprijzen;
3. Overheidsbeleid. Niet het specifieke landbouwbeleid was daarbij van het grootste belang, maar de toetreding tot de EG-markt met toenemende afzetmogelijkheden, maar ook

concurrentie. Meer specifiek van belang voor Nederland was het accent in het EG-markt- en prijsbeleid op steun voor zuivel en de vrijwaring van veevoergrondstoffen van (hoge) importheffingen. Wat het nationale beleid betreft waren vooral van belang een krachtig voorlichtings-apparaat en krachtige financiële en procedurele middelen voor ruilverkavelingen;

4. Ontwikkelingen in het consumptiepatroon: meer vlees en meer bewerkte producten (vruchtenyoghurt, patates frites enz.).

Nederland kon door deze factoren krachtig profiteren van zijn ligging tussen enerzijds zeehavens (veevoergrondstoffen) en anderzijds grote afzetmarkten (Roergebied, Parijs).

3. WINST- EN VERLIESPUNTEN

Erkend moet worden dat bovengenoemde ontwikkeling enkele belangrijke maatschappelijke winstpunten heeft opgeleverd. De consument kon profiteren van een structurele daling van de prijzen van landbouwprodukten. De boer zag zijn inkomen, status en arbeidsomstandigheden verbeteren en de Nederlandse samenleving kreeg van de landbouw een forse bijdrage aan de betalingsbalans. De EG werd voor een toenemend aantal landbouwprodukten zelfvoorzienend. Zelfs voor milieu en natuur zijn enkele pluspunten te noemen. Zo slaagde de landbouw erin een toenemende stroom organisch afval (350.000 ton/jaar) uit de industrie zinvol te benutten als veevoer. De intensivering werkte gunstig uit voor vogelsoorten zoals ganzen en enkele soorten water- en weidevogels.

Hier tegenover stonden echter belangrijke minpunten. Een belangrijk economisch minpunt was de sterke toename van de overproduktie en daarmee samenhangende financiële lasten voor het EG-budget (thans f 40 miljard). Deze overproduktie schiep een nieuwe afhankelijkheid omdat de afzetkosten van het surplus sterk afhankelijk zijn van de prijzen op de wereldmarkt en van het landbouwbeleid van de Verenigde Staten. Voor Nederland kwam daarbij een toegenomen kwetsbaarheid voor maatregelen van EG-partners (sluiten grenzen). Ook aan de aanvoerszijde werd Nederland kwetsbaar door de toegenomen afhankelijkheid van energie en (heffingsvrije) veevoergrondstoffen van de wereldmarkt. Voor de Derde Wereld schiep het EG-beleid (importheffingen, exportrestituties) toenemende concurrentievervalsing.

Belangrijke sociale minpunten zijn een teruglopende agrarische werkgelegenheid, achtergebleven inkomens van agrariërs en een steeds schevere inkomensverdeling. Verder hadden de agrariërs te maken met lange werktijden en een sterke bedrijfsgebondenheid en nam hun zeggenschap over coöperaties, bedrijfsvoering en omgeving af. Daar kwam bij een toenemende polarisatie tussen boeren en burgers, vooral rond ruilverkavelingen, intensieve veehouderij en bestrijdingsmiddelen.

Een belangrijk fysiek minpunt vormde het sterk toegenomen gebruik van energie en grondstoffen. Mede daardoor werd regionaal ook de bodemvruchtbaarheid aangetast (overmaat meststoffen en contaminanten). Regionaal is bovendien sprake van tekorten aan vocht en organische stof en van

toegenomen bodemziekten. Regionaal zijn zelfs de gewasopbrengsten (aardappel) op hun retour. Ook het "externe" milieu werd opgezaaid met een toenemende belasting van het milieu door meststoffen en bestrijdingsmiddelen. Mede daardoor liep de rijkdom aan planten en (in mindere mate) dieren sterk terug. Het landschap onderging een aanmerkelijke nivellering. Veel kritiek kwam ten slotte op de leefomstandigheden van vee (niet terecht voor de melkveehouderij, wel voor de intensieve veehouderij).

Van groot belang bij dit alles is het dat het hier niet alleen gaat om externe nadelen, maar ook om nadelen voor de landbouw zelf. Grof gesteld is er sprake van een afwentelingsproces: van de consument op de boer, van de boer op vee en omgeving, van de EG op de Derde Wereld, van Nederland op EG-partners en van de huidige op komende generaties.

4. VOORUITZICHTEN

In hoeverre zullen de beschreven ontwikkelingen in de toekomst doorgaan? Dat hangt sterk af van het gedrag van de eerdergenoemde belangrijkste determinanten van de ontwikkelingen in de landbouw.

Wat betreft de technologie zijn belangrijke vorderingen te verwachten in de micro-elektronika en de biotechnologie (rasverbetering, embryotransplantatie enz.). De daaruit voortvloeiende kostprijzdaling zal vooral ten goede komen aan de consument. Voor werkgelegenheid en omgeving kunnen deze ontwikkelingen zowel negatief als positief uitpakken. Wat betreft de prijsontwikkelingen valt weinig te voorspellen over de prijzen van kapitaal, grond en energie. Wel valt een daling te verwachten van de arbeidskosten (door de werkloosheid), waardoor het tempo van arbeidsuitstoot kan afnemen. Maar daar staat tegenover een verdere daling van de opbrengstprijzen: door technologische ontwikkelingen en toenemende overproduktie en concurrentie. Dit zal de arbeidsuitstoot juist versnellen. Ook veevoergrondstoffen kunnen nog goedkoper worden, maar dat hangt mede af van het importbeleid van de EG.

Wat betreft het overheidsbeleid ligt een beperking van de prijssteun in de rede voor de huidige overschotprodukten zuivel, vlees en suiker. Daarentegen zou de prijssteun voor zuidelijke produkten als olijven en druiven enigszins kunnen worden opgevoerd. Voor de Nederlandse landbouw werkt deze verschuiving ongunstig.

Wat betreft het consumptiepatroon zou de dalende koopkracht kunnen leiden tot een daling van de vleesconsumptie. Ook dit werkt in het nadeel van de Nederlandse landbouw.

Globaal gesproken valt te verwachten dat veel knelpunten in de landbouw zullen blijven of zich verder zullen verscherpen: overproduktie, kwetsbaarheid, arbeidsuitstoot, inkomens(verdeling), Derde Wereld, overbemesting en verarming van de natuur. Ook zal de hoge werkloosheid ertoe leiden dat het werken met behoud van uitkering (al dan niet gelegitimeerd) in de landbouw zal toenemen.

5. DRIE PERSPECTIEVEN

Gelet op deze zorgelijke vooruitzichten zijn verschillende alternatieve perspectieven geformuleerd. Daarvan behandelen we de drie belangrijkste, die de nadruk leggen op respectievelijk kapitaal, arbeid en milieu.

Het eerste perspectief, grotendeels overeenkomend met het huidige overheidsbeleid, kunnen we aanduiden als exportgroei. Volgens dit perspectief doet de Nederlandse landbouw er het beste aan te blijven streven naar verlaging van de kostprijs, waar mogelijk gekoppeld aan verbetering van de kwaliteit. De EG-landbouw zal zich meer marktgericht moeten ontwikkelen. Dit leidt voor Nederland tot een verbetering van concurrentiepositie, betalingsbalans en behoud van werkgelegenheid. Uitzondering vormt de zuivel, waar een marktconform beleid te grote sociale gevolgen zou hebben. Hier is tijdelijk contingentering gewenst. Mogelijke nadelen zijn verliezen aan milieukwaliteit en natuur. Maar deze kunnen worden beperkt door maatregelen tegen overbemesting respectievelijk door reservaten en beheersovereenkomsten.

Als bezwaar tegen dit perspectief kan men aanvoeren dat de uiteindelijke keuze voor een meer vrije markt erop neerkomt dat de overschotten alleen kunnen verdwijnen ten koste van drastische verliezen aan inkomens en werkgelegenheid. Verder leveren reservaten en beheersovereenkomsten onvoldoende compensatie voor de verliezen aan natuur door intensivering en infrastructurele werken.

In het tweede perspectief, door agrarische jongerenorganisaties aangeduid als middenbedrijvenbeleid, wordt gekozen voor sanering van overschotten zonder sanering van werkgelegenheid. Dat kan alleen door verdere regulering van de markt in de vorm van individuele contingentering, niet alleen in de zuivel, maar ook in andere sectoren, onder gelijktijdige verhoging van de opbrengstprijzen. Ook het grond- en subsidiebeleid moeten meer worden afgestemd op de groep kleinere bedrijven, zodat deze kunnen groeien tot levensvatbare bedrijven. Wordt de druk op de boer aldus verlicht, dan zal deze ook minder geneigd zijn tot verdere intensivering en kan de druk op milieu en natuur afnemen. Deze laatste stelling vormt tegelijk het zwakste punt van dit perspectief.

Het derde perspectief, door milieu-organisaties aangeduid als milieuvriendelijke landbouw, probeert veel meer gericht natuur en milieu veilig te stellen: niet alleen door contingentering, maar ook door reservaten en beheersovereenkomsten en door deelmarkten voor "milieuvriendelijke" produkten. Daarbij wordt gemikt op een sanering van de intensieve veehouderij, extensivering van glastuinbouw en melkveehouderij en verruiming van het bouwplan in de akkerbouw. In samenhang daarmee behoeft het consumptiepatroon aanmerkelijke wijziging. Bezwaar van dit perspectief is de geringe realiteitswaarde: dergelijke ingrijpende veranderingen zijn maatschappelijk niet haalbaar en zijn of onbetaalbaar of kosten veel werkgelegenheid.

Concluderend schiet elk van de perspectieven tekort op één of meer knelpunten.

6. GEINTEGREERDE LANDBOUW

Geïntegreerde landbouw probeert genoemde valkuilen te vermijden en uiteenlopende maatschappelijke doelstellingen te integreren op zodanige wijze dat geen sprake is van afwenteling. Zeer globaal gaat het om een integratie van kapitaal, arbeid en milieu. Of, iets concreter, van de volgende doelstellingen:

- redelijke prijzen en kwaliteit voor de consument;
- redelijke inkomens en arbeidsomstandigheden voor de boer;
- netto-instandhouding van werkgelegenheid in de landbouw;
- meer evenwicht en zelfvoorziening op de EG-markt;
- minder concurrentievervalsing voor de Derde Wereld;
- zuiniger gebruik van energie en grondstoffen;
- verbetering van de milieukwaliteit (produktiemilieu, arbeidsmilieu, extern milieu);
- bevordering van een gevarieerde natuur en een gevarieerd en aantrekkelijk landschap;
- verbetering van het dierlijk welzijn.

Daarbij gaat geïntegreerde landbouw uit van handhaving van de EG-markt, geen belangrijke verhoging van de overheidsbijdrage aan de landbouw, geen drastische beïnvloeding van het consumptiepatroon en per saldo geen scherpere regelgeving dan thans. De nadruk ligt daarbij eerder op nieuwe mogelijkheden dan op beperkingen. Naast de produktie van voedsel worden aan de landbouw vier nevenfuncties toegekend: produktie van landschap, produktie van natuur, hergebruik van organisch afval uit industrie en huishoudens en levering van energie. Deze nevenfuncties zullen zoveel mogelijk moeten worden gehonoreerd.

Bij inrichting en beheer van het landelijk gebied wordt niet bij voorbaat uitgegaan van belangentegenstellingen, maar van samenwerking tussen betrokkenen.

Geïntegreerde landbouw heeft niets te maken met alternatieve landbouw of traditionele landbouw. Veeleer gaat het om een efficiënte, dynamische landbouw, maar dan met een verbrede doelstelling. Evenmin gaat het om een pasklaar teeltsysteem of een blauwdruk voor de toekomst. Wat vastligt zijn slechts de (met opzet relatief geformuleerde) doelstellingen, de middelen worden zoveel mogelijk open gelaten. Daarbij past ook een minder technocratische en meer sociocratische besluitvorming, vooral ook in de landinrichting.

7. INSTRUMENTEN

Wat voor beleid kan nu dergelijke potentieel concurrerende doelstellingen tegelijk dichterbij brengen? Bij een dergelijke vraag wordt veelal direct gedacht aan beleidsinstrumenten van de overheid. Deze komen in geïntegreerde landbouw pas op de tweede plaats. Voorop staan de instrumenten van de betrokken groeperingen zelf. De functie van de overheid is dan meer het scheppen van voorwaarden en kaders. Daarbij valt te denken aan:

- verruiming van de mogelijkheden om problemen op te lossen met minder gangbare middelen. Bijvoorbeeld niet alleen voorlichting en subsidies om het land aan te passen aan machines, maar ook voor het omgekeerde;
- verruiming van de mogelijkheden voor pluriforme, niet-commerciële particuliere voorlichting, bijvoorbeeld wat betreft gewasbescherming;

- verruiming van de zeggenschap van betrokken boeren en natuurbeschermers in landinrichting, gewasbescherming en agrarisch natuurbeheer. De feitelijke zeggenschap is hier te zeer geconcentreerd bij ambtelijke diensten en een tweetal cultuurmaatschappijen. Bijvoorbeeld toekenning van een recht aan betrokkenen om eigen plannen te laten uitwerken door zelf gekozen deskundigen. Dergelijke verschuivingen zijn minder revolutionair dan ze lijken: in de stadsvernieuwing worden ze plaatselijk al in praktijk gebracht.

Zo kunnen de keuzemogelijkheden van betrokkenen worden verruimd en stijgen de kansen voor geïntegreerde benaderingen.

Voor wat betreft de overheid verdienen instrumenten in de sfeer van heffingen en subsidies de voorkeur: niet alleen vanwege de cruciale rol van de prijsverhoudingen, maar ook omdat dergelijke vormen van sturing de ruimte voor betrokkenen wel verleggen, maar niet versmallen. Mogelijkheden daartoe zijn de volgende:

Wat betreft het EG markt- en prijsbeleid valt allereerst te denken aan een combinatie van twee maatregelen: hogere importheffingen op veevoergrondstoffen en lagere exportrestituties voor landbouwprodukten. Dit mes snijdt aan veel kanten: besparingen (graan, zuivel, vlees) en extra inkomsten (heffingen) voor de EG-kas, vergroting van de zelfvoorziening, beperking van het (indirecte) energieverbruik, stimulering van het hergebruik van organisch afval en regionaal verlichting van de bemestingsdruk. De besparingen maken het mogelijk de inkomensderving voor de boeren financieel te compenseren in de vorm van wat hogere prijzen. Deze zijn echter alleen aanvaardbaar als tegelijk de produktie-omvang wordt beheerst. Voor de Nederlandse concurrentiepositie zijn deze maatregelen relatief ongunstig. Maar het alternatief zou wel eens nog veel ongunstiger kunnen zijn: een door EG-partners afgedwongen heffing op intensieve produktie.

Wat betreft het nationale loon- en prijsbeleid lijkt het voor stimulering van de werkgelegenheid (overigens niet alleen in de landbouw) van vitaal belang dat de arbeidskosten worden verlaagd. Dit hoeft niet neer te komen op koopkrachtverlies als de vorm wordt gekozen van een verlaging van de lasten op arbeid. De daarvoor benodigde budgettaire compensatie kan worden gevonden in een verhoging van de lasten op andere produktiemiddelen, c.q. energie, grondstoffen en hulpstoffen. De inzet daarvan wordt dan afgeremd en die van arbeid gestimuleerd. Het zal dan niet zozeer gaan om resubstitutie van machines door arbeid, maar om vakkundige arbeid in de vorm van secuur waarnemen, plannen, poten, oogsten, verzorgen van gewas en vee, enzovoort (Bijlage 2). Dergelijke arbeid kan zich zelf bij een lastenverschuiving gemakkelijker terugverdienen via hogere netto-opbrengsten en besparingen op veevoer, kunstmest en hulpstoffen.

Ook subsidies op investeringen met een verbrede doelstelling (bijv. aangepaste werktuigen) kunnen stimulerend werken.

Maar hoe zinvol ook, het prijsmechanisme alleen is niet in staat de problemen van overproduktie, arbeidsuitstoot en milieubelasting voldoende op te lossen.

Daarvoor is flankerend beleid nodig. Een belangrijk element daarin vormt contingentering. De desbetreffende koerswijziging in het EG-beleid verdient voortzetting en verbreding tot bijvoorbeeld de vleessector (ook van belang in verband met de overbemesting). Ter wille van de werkgelegenheid verdienen vrijkomende leveringsrechten niet vrij, maar hooguit selectief verhandelbaar te worden.

Ook het grond- en pachtbeleid kan meer worden gericht op werkgelegenheid. Beheersing van de grondprijzen (zo nodig direct) lijkt essentieel voor het behoud van het pachtbedrijf. Ook een zekere deregulering van de Pachtwet valt te overwegen, maar alleen voor reservaten: daar werkt de "bescherming" van de pachter in diens nadeel. Ook aanleg van de Markerwaard zou de grondprijzen kunnen verlagen, maar voor een beslissing daarover zijn de alternatieven en agrarische neveneffecten nog volstrekt onvoldoende onderzocht.

Het landinrichtingsbeleid is bij uitstek een terrein dat zich leent voor een meer sociocratische besluitvorming. Dit vergt:

- verruiming van de keuzemogelijkheden voor betrokkenen door een zekere ontkoppeling van werken en herverkaveling. Met name invoering van administratieve ruilverkaveling (past ook beter in contingentering) en wederinvoering van subsidies voor boerderijverplaatsing buiten ruilverkavelingen;
- meer feitelijke zeggenschap voor betrokkenen door decentralisatie van de besluitvorming en door verleggen van de bevoegdheid om planvoorbereiders en -uitvoerders aan te wijzen van ambtelijke diensten naar betrokkenen;
- privatisering van sommige taken van deze diensten ter bevordering van de pluriformiteit.

Een dergelijk beleid kan kostenbesparend werken, maar daar staan nieuwe taken voor de landinrichting tegenover, zoals energiebesparende infrastructurele werken (bijv. warmtekrachtkoppeling) en beheersing van gifstromen in de bodem. Het totale budget voor landinrichting zal daarom niet verder moeten dalen.

Het natuurbeleid zal zodanige voorwaarden moeten scheppen dat de huidige hectaregevechten kunnen plaats maken voor samenwerking tussen boeren en natuurbeschermers. De inspanningen zullen zich moeten verbreden tot buiten reservaat- en beheersgebieden en van conservering naar ontwikkeling van natuur. Vooral functionele natuur verdient hernieuwde aandacht. Niet beperking, maar juist verruiming van de keuzemogelijkheden van betrokkenen moet hier het streven zijn. Mogelijkheden daartoe:

- meer steun voor vrijwillig natuur- en landschapsbeheer. Dit mag echter nooit ontaarden in concurrentievervalsing: functioneel natuurbeheer moet centraal blijven staan. Voor bijvoorbeeld houtwallen is dat zeer wel mogelijk;
- activering van het instrument onderhoudsovereenkomst. Kleine bedragen kunnen hier een groot landschappelijke effect hebben. Dergelijke overeenkomsten moeten ook mogelijk worden buiten centraal aangewezen gebieden;
- versoepeling van de gemeentelijke kapverordening zodanig dat verplaatsing van houtwallen mogelijk wordt;

- versoepeling van het instrument beheersovereenkomst (ook buiten centraal aangewezen gebieden) en meer zeggenschap voor betrokken boeren en natuurbeschermers;
- zeer belangrijk: invoering van stimuleringssubsidies voor "aangepaste" investeringen, zoals werktuigen voor natte grond en vaarland en verplaatsing van houtwallen. Agrarisch natuurbeheer kan zo uit de sfeer komen van beperkingen en stagnatie.

Reservaten hebben in een dergelijk beleid niet langer een centrale plaats, maar een aanvullende: als laatste redmiddel voor bepaalde plant- en diersoorten en als proefterrein voor experimenten met geïntegreerde bedrijfsvoering. Het beheer moet zoveel mogelijk in handen blijven van boeren.

Wat betreft de financiering van het natuurbeleid: de lasten zouden hier meer moeten worden gelegd bij de veroorzakers (o.a. boeren die natuur verarmen) en "gebruikers" (recreanten). Mogelijke instrumenten: bescheiden heffing op krachtvoer en toeristenbelasting.

In het milieubeleid dient niet alleen de vervuiling door, maar ook die voor de landbouw krachtiger te worden teruggedrongen. Daarbij is meer aandacht nodig voor het werkniveau van de boer en voor het produktiemilieu. Hoge prioriteit verdienen hier de aanpak van "zure neerslag" uit energiecentrales, industrie en autoverkeer, van zware metalen (kunstmest, krachtvoer, zuiveringsslib, koper in varkensvoer) en van meststoffen (intensieve veehouderij). Maar naast de thans voorgenomen beperkende maatregelen (scherpere normen voor contaminanten en additieven in veevoer, kunstmest en zuiveringsslib en normen voor de maximale bemesting per ha) zijn ook hier verruimende maatregelen nodig. Bijvoorbeeld subsidies voor mestopslagvergroting en verplaatsing van intensieve veebedrijven naar akkerbouwbedrijven. Ook de IJsselmeerpolders zouden hiervoor kunnen worden opengesteld.

Zelfs bij dergelijke maatregelen lijkt drinkwaterwinning op de hogere gronden op den duur niet mogelijk zonder zuivering.

Wat betreft het kwaliteitsbeleid zal exportland Nederland binnen de EG voortdurend voorop moeten lopen. De residu-normen dienen verder te worden verscherpt en enkele zeer riskante hulpstoffen kunnen op termijn worden verboden. Dit stimuleert de industrie om alternatieven te ontwikkelen. Verder kan worden gedacht aan invoering van nieuwe keurmerken: niet voor alternatief geteelde produkten, maar voor relatief zeer schone produkten. Dit kan ook voor "gangbare" boeren extra kwaliteitszorg aantrekkelijk maken.

Het energiebeleid is voor geïntegreerde landbouw van groot belang. Dit beleid zal zich veel sterker moeten richten op decentraal opgewekte duurzame energie. Vooral hogere prijzen voor aan het net geleverde elektriciteit kunnen hier een belangrijke stimulans betekenen. Daarnaast valt te denken aan een bijdrage voor niet op het aardgasnet aangesloten bedrijven voor investeringen in bijvoorbeeld windturbines. Zo kan de landbouw er, onder meer in de kuststreken, een belangrijke betaalde nevenfunctie verkrijgen.

In de sfeer van het onderzoekbeleid is meer aandacht nodig voor de factoren arbeid en milieu (incl. bodemvruchtbaarheid). Echter niet arbeidsbesparing moet langer het hoofddoel zijn, maar juist het omgekeerde: inzet

van extra hoogwaardige arbeid die zich zelf kan terugverdienen. Hier ligt een compleet nieuwe uitdaging voor het landbouwkundig onderzoek.

Wat betreft de factor milieu kan worden gedacht aan:

- invoering van landelijke meetnetten op het gebied van bodemkwaliteit, flora/fauna en uitbreiding van de meetnetten voor voedselkwaliteit en grondwater;
- gerichte inventarisatie van gifbronnen en -stromen;
- nieuwe gewassen in de akkerbouw (vooral voor de veenkoloniën van vitaal belang);
- geïntegreerde plaag- en onkruidbeheersing, flora- en faunabeheer en cultuurtechniek. Vooral functionele natuur verdient meer aandacht. Bijvoorbeeld extensief grasland voor jonge en droogstaande koeien;
- effecten van verschillende prijsverhoudingen en varianten van contingentering op inkomen, werkgelegenheid en energiegebruik.

Andere beleidsmaatregelen waaraan valt te denken zijn:

- maatregelen tegen vestiging van mammoetbedrijven;
- wijziging van het erfrecht om de bedrijfsovername te vergemakkelijken en een minder intensieve bedrijfsvoering mogelijk te maken;
- maatregelen tegen kartelvorming in de kunstmestindustrie, fokkerij, zuivelindustrie en cultuurmaatschappijen;
- (betere) internationale overeenkomsten voor suiker, graan, zuivel en kunstmest om de landbouw in de Derde Wereld betere kansen te geven.

Op het ene terrein lijkt dus verscherping, op het andere juist versoepeling nodig om een geïntegreerde landbouw dichterbij te brengen. Een vervolgstudie is inmiddels begonnen en de discussie over een meer geïntegreerde landbouw kan beginnen.

BIJLAGE 2: OPBOUW VAN MODELACTIVITEITEN

In dit rapport zijn landbouwvarianten beschreven, die werden berekend met een door Th. Bakker ontwikkeld model voor de Nederlandse landbouw. De uitkomsten werden onder meer bepaald door de technische opbouw van de landbouwactiviteiten in het model en de manier waarop veranderde omstandigheden voor de landbouw in het model werden aangebracht.

In deze bijlage geven we een indruk van de opbouw van de in het model opgenomen activiteiten aan de hand van een voorbeeld uit de plantenteelt (de teelt van tarwe op kleigrond) en een voorbeeld uit de veehouderij (melkveehouderij).

2.1 De plantenteelt (een voorbeeld)

In schema 1 is de produktie van 1 hectare tarwe op kleigrond uitgewerkt. In het linker deel van het schema worden de technische in- en outputs, de relaties daartussen en de keuzemogelijkheden aangegeven. Het rechter deel beschrijft de kosten- en opbrengstenstructuur van deze teeltactiviteit.

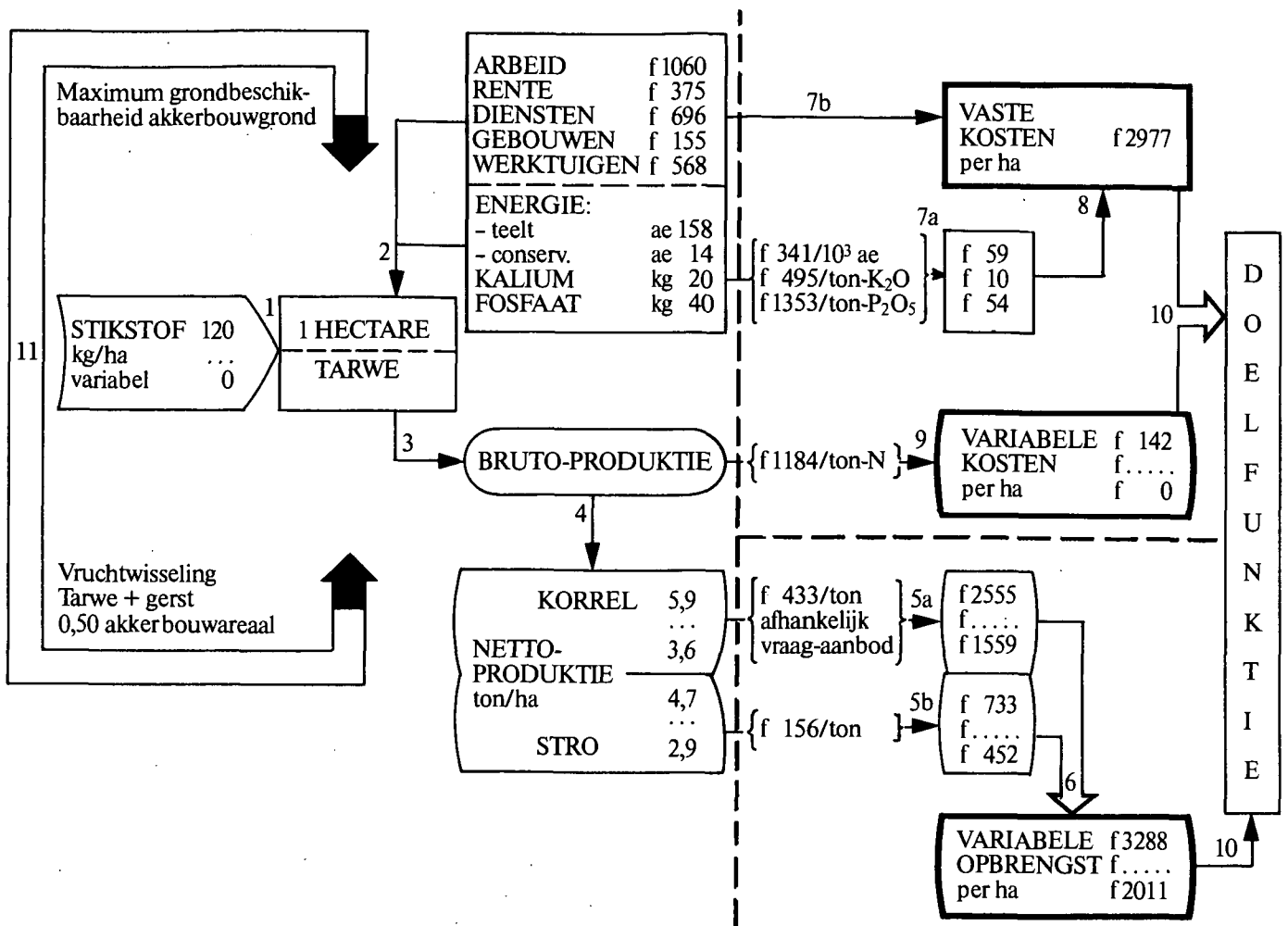
Voor het telen van tarwe (korrel en stro) worden produktiemiddelen ingezet. Hierbij is onderscheid gemaakt in een variabele inzet van stikstof-meststoffen (1) en een vaste inzet van produktiemiddelen (2). "Vast" wil hier zeggen, dat de inzet van deze produktiemiddelen niet verandert wanneer wordt gekozen voor een ander stikstof-niveau. De stikstofgift is dan ook de enige keuze die per activiteit kan worden gemaakt. Binnen een bepaald stikstof-niveau kan nog wel de samenstelling van de mest variëren.

Wordt nu bijvoorbeeld gekozen voor 120 kg N per ha (de maximale N-gift), dan ligt in het model de activiteit vast. Hiermee wordt een bruto-produktie (de op het moment van oogsten per ha aanwezige hoeveelheid tarwe) gerealiseerd, die verder niet in het model wordt gespecificeerd (3). In het model wordt alleen met netto-produktie gerekend. Produktieverliezen, die voor de oogst optreden, worden niet expliciet vermeld. Evenmin zijn de winnings- en bewaarverliezen tussen bruto- en netto-produktie apart aangegeven (4). Deze verliezen zijn uiteraard wel in de netto-produktie verrekend. Uiteindelijk kan bij de maximale N-gift 5,9 ton korrel en 4,7 ton stro per ha worden afgeleverd. Hieraan wordt respectievelijk een produktie-afhankelijke (korrel) en een vaste (stro) prijs toegekend (5a en 5b).

In het schema is voor de korrelopbrengst uitgegaan van f 433 per ton bij een produktie tot aan het produktieniveau van 1975 (660.000 ton). Bij een hogere produktie wordt een lagere prijs gerealiseerd. Voor stro wordt gerekend met een prijs overeenkomstig de marktwaarde van de energie- en eiwitinhoud van het stro op basis van krachtvoerprijzen. De totale opbrengst in het voorbeeld is nu f 3288 per ha (6).

Voor het gebruik van produktiemiddelen worden uiteraard kosten gemaakt. Per eenheid directe energie en fosfaat- en kalium-meststoffen wordt met een vaste prijs gerekend (7a). De andere produktiemiddelen (met uitzondering van stikstof) zijn reeds gegeven in gulden per hectare (7b).

Schema 1. Voorbeeld van een plantenteeltactiviteit; tarweproduktie in het zuidelijk zeeleigebied (korrel en stro)



De totale vaste kosten komen hiermee op f 2977 per ha (8). Door een variatie in de stikstof-gift ontstaat een post "variabele kosten". In dit geval is die post f 142 per ha (9). Alle kosten en opbrengsten worden daarna opgenomen in de doelfunctie (10).

Behalve de grenzen, die zijn gesteld aan de N-gift (0 t/m 120 kg), zijn in het model een aantal voorwaarden opgenomen, die betrekking hebben op de totale tarwe-productie in Nederland (11). Het gaat daarbij dus niet om beperkingen per ha, zoals bij de stikstof-gift, maar om grenzen aan de totale produktie-omvang. Allereerst kan uiteraard op niet méér ha tarwe worden geteeld dan aan akkerbouwgrond voorhanden is. Verder is er een vruchtwisselingseis gesteld. Deze is in het model vertaald in de voorwaarde dat het tarwe-areaal samen met de gronden in gebruik voor de teelt van gerst niet groter mag zijn dan de helft van alle in gebruik genomen akkerbouwgrond.

De overige in het model opgenomen teelten zijn op een zelfde manier in het model verwerkt. Een overzicht van kengetallen van de plantenteeltactiviteiten wordt gegeven in tabel 1 en 2. Daarin staan overeenkomstig het schema, per activiteit, de maximale en minimale N-gift en daarmee de maximale en minimale netto-productie vermeld. Verder wordt een overzicht gegeven van de variabele en vaste kosten en opbrengsten. De voorwaarden met betrekking tot de vruchtwisseling en de grondbeschikbaarheid gegeven zijn vermeld in de tabellen 3 en 4.

Tabel 1 Globale kosten- en opbrengststructuur plantenteelt

Activiteit	Stikstof-gift		Vaste inzet van produktiemiddelen							Kosten		Opbrengsten	
	Min. kg/ha	Max.	Fos- faat f/ha	Kalium	Energie	Werk- tuigen	Gebouwen	Diensten	Rente	Arbeid	Totaal Vast f/ha	Incl. stikstof	Netto Min. Max. ton/ha
Tarwe	0-120		54	10	59	568	155	696	375	1060	2977	2977-3119	3,6- 5,9
Haver	0-120		54	10	59	568	155	696	348	1060	2950	2950-3092	3,1- 7,0
Gerst	0-120		95	10	59	568	155	696	348	1060	2991	2991-3133	3,2- 5,3
Rogge	0-120		41	50	59	568	155	696	348	1060	2977	2977-3119	1,8- 4,5
Erwten	0		95	59	59	567	136	693	342	1406	3357	3357	3,9
Bonen	100		95	59	59	543	136	602	334	1371	3199	3317	2,2
C-aardappelen	0-300		122	114	121	1240	160	899	705	3282	6642	6642-6997	24,3-38,7
F-aardappelen	0-200		135	37	120	523	120	481	402	2053	3871	3871-4108	21,1-40,7
Suikerbieten	0-200		95	40	82	588	158	898	426	2363	4650	4650-4887	32,6-57,6
Koolzaad	140		54	10	54	637	152	604	373	1325	3209	3375	3,1
Zaai-uien	140		122	114	121	806	161	204	589	3239	5356	5522	41,0
Gras	0-400		61	50	64	251	59	73	118	914	1590	1590-2064	29,2-47,2
Snijmaïs	80		122	10	78	359	244	189	266	1246	2514	2727	46,6
Voederbieten	0-200		95	59	120	390	315	168	359	1969	3475	3475-3712	47,3-83,7
Klaver	0		95	59	64	251	59	73	118	914	1633	1633	60,0
Stoppelgewassen	60		-	-	82	195	158	84	180	985	1684	1755	43,0

Tabel 2 Opbrengsten bijprodukten van de akkerbouw bij minimale en maximale N-gift per activiteit

Bijprodukt	Bemestingsgrenzen		Netto-opbrengsten	
	Min.	Max.	Min.	Max.
	kg/ha		ton	ton
Tarwestro	0-120		2,9 -	4,7
Haverstro	0-120		2,3 -	5,0
Gerstestro	0-120		2,1 -	3,3
Roggestro	0-120		2,1 -	5,1
Erwtenstro	0			2,0
Bonenstro	100			1,2
Bietenblad	0-200		15,6 -	27,7

Tabel 3 Vruchtwisseling

Gewassen	Ziekte	Vrucht- wisseling	Deel akker- bouw
Tarwe en gerst	Voetziekten	1 op 2	0,50
Gerst en haver	Wortelaaltjes	1 op 3	0,33
Haver en rogge	Stengelaaltjes, rot en builenbrand	1 op 3	0,33
Erwten	Erwtencystenaaltjes	1 op 6	0,17
Bonen	Roest en stippel- streepziekte	1 op 6	0,17
Aardappelen op klei	Aardappelencysten- aaltjes	1 op 4	0,25
Aardappelen op zand	Aardappelencysten- aaltjes	1 op 2	0,50
Bieten, koolzaad en stoppelknollen	Bietencystenaaltjes	1 op 4	0,25
Uien	Stengelaaltjes en witrot	1 op 6	0,17
Klaver	Klaveraaltjes en klaverkanker	1 op 6	0,17

Tabel 4 Kenschets van de in het model gedefinieerde landbouwgebieden

Naam gebied afgekort	Totaal	O P P E R V L A K T E			% onge- schikt voor akkerbouw	Overige teelt- beperkin- gen	Arbeids- kosten- som in 1975	Grondsoort
		ha	ww.cul- tuur- grond ha	ww.akker- + weide- bouw ha ¹⁾				
Hollandse- en IJsselmeerpolders HYP	225.100	147.400	132.000	0	geen	271	Zeeklei	
Zuidwestelijk zeekleigebied ZZK	341.000	230.600	202.000	10	geen	427	Zeeklei	
Noordelijk zeekleigebied NZK	184.400	150.100	147.000	0	geen	292	Zeeklei	
Rivierklei- gebied RK	200.900	138.000	125.000	20	geen	381	Rivierklei	
Zuid-Limburgs lössgebied ZL	71.100	36.600	34.000	0	geen	95	Löss	
Noordelijk zandgebied NZ	375.800	260.100	260.000	20	koolzaad, erwten, wintergranen, uien	718	Zand/esgrond	
Oostelijk zandgebied OZ	327.100	207.100	206.000	20	koolzaad, erwten, wintergranen, uien	787	Zand/esgrond	
Centraal zandgebied CZ	258.700	82.100	81.000	20	koolzaad, erwten, wintergranen, uien	336	Zand/esgrond	
Zuidelijk zandgebied ZZ	578.900	308.300	287.000	20	koolzaad, erwten, wintergranen, uien	1211	Zand/esgrond	
Veenkoloniale gebied VK	125.100	88.100	87.000	0	koolzaad, erwten, uien	182	Dalgrond	
Noordelijk weidegebied NW	270.500	174.100	174.100	100	niet van toepassing	516	Laagveen	
Westelijk weidegebied WW	340.300	206.800	197.000	100	niet van toepassing	612	Laagveen	
NEDERLAND TOTAAL			1.932.000	30				

¹⁾ Omdat - om eerder vermelde redenen - tuinbouwproducties hier buiten beschouwing blijven, zijn de min of meer pure tuinbouwgebieden en -oppervlakten binnen deze groepsindeling weggelaten, respectievelijk niet als beschikbaar areaal meegerekend.

Bronnen: - Ministerie van Landbouw: Landbouwatlas van Nederland.
- STIBOKA: De bodem van Nederland.
- Metelling 1976.

2.2 De veehouderij (een tweede voorbeeld)

De verschillende veehouderij-activiteiten in het model zijn op een zelfde manier als de plantenteelt-activiteiten in schema weer te geven en worden op zichzelf beschouwd, dat wil zeggen zonder de voedergewassenteelt. Die worden onder de plantenteelt gerekend. Als voorbeeld is in schema 2 de melkveehouderij uitgewerkt.

In het linker deel staan weer de in- en outputs en de keuzemogelijkheden, in het rechter deel de kosten- en opbrengststructuur.

De activiteit wordt hier uitgedrukt in 100 stuks "aangeklede" melkkoeien per jaar. De "aankleding" bestaat uit 27 kalveren en 26 pinken, waarbij 63 kalveren aan de rundveemesterij kunnen worden verkocht. Jaarlijks worden per 100 koeien namelijk 90 levenskrachtige kalveren geboren (a). Hiervan worden 27 kalveren aangehouden (b), wat uitgaande van een uitval van 5% tot 26 pinken leidt. Door een uitval van 10% kunnen uiteindelijk per jaar 23 oudere melkkoeien worden vervangen (d).

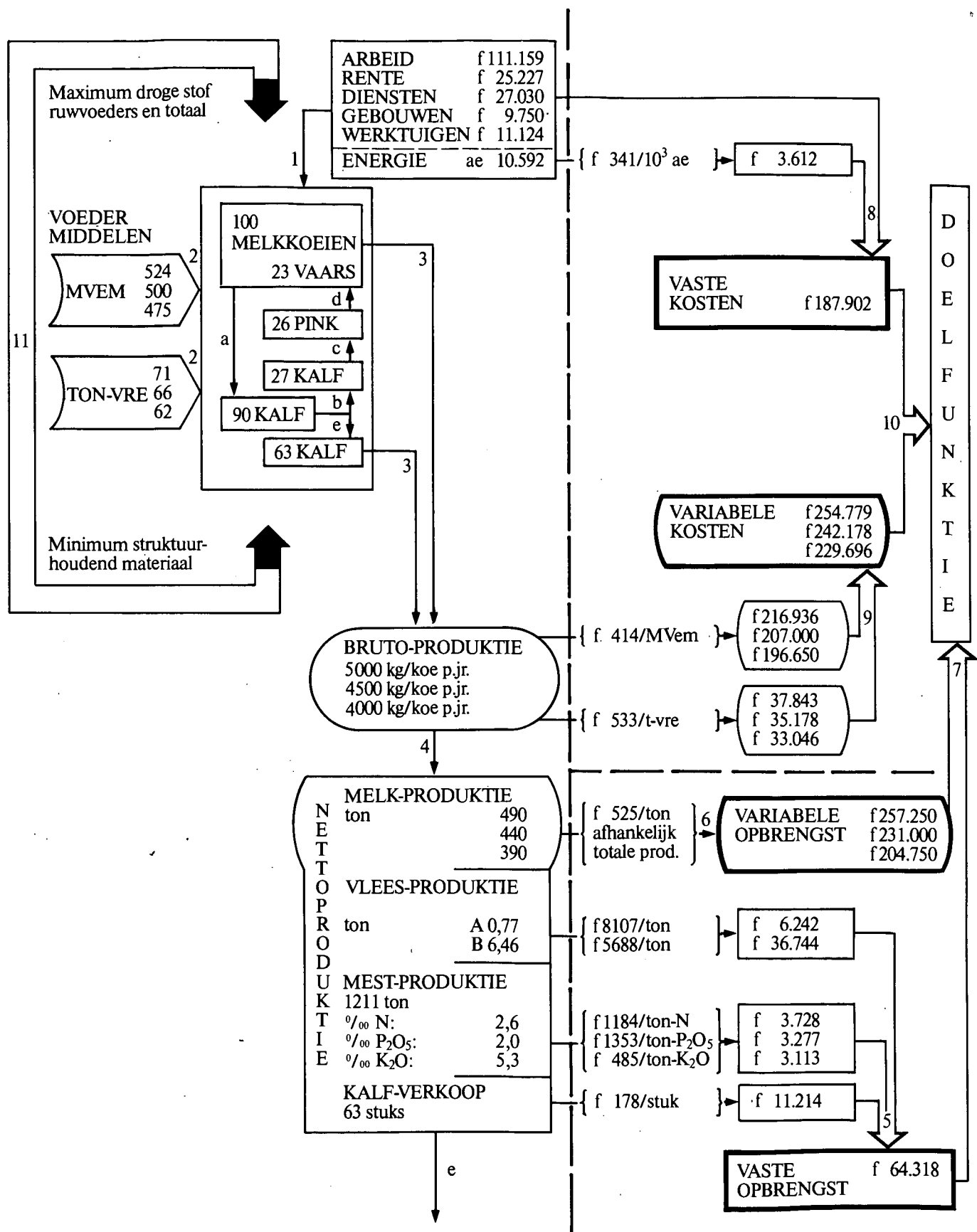
Naast een vaste inzet van enkele produktie-middelen (1) is nu variatie mogelijk in de inzet van voeder-middelen (2) en daarmee de melkgift. In het model worden drie produktieniveaus onderscheiden met daarbij een specifieke voederbehoefte aan energie (Vem) en eiwit (vre). Ook nu geldt, dat de activiteit vast ligt, wanneer voor een bepaald produktieniveau wordt gekozen, waarbij de samenstelling van het voedermiddelenpakket nog wel kan variëren, maar niet de voederbehoefte op zich. Wordt uitgegaan van de hoogste melkgift per koe (5000 kg per jaar), dan betekent dit in het totaal een bruto-produktie van 500 ton (3), die verminderd met de melkbehoefte voor de opfok van jongvee een netto-produktie van 490 ton oplevert (4). Met de uitstoot van oudere melkkoeien en de uitval van jongvee wordt ook vlees geproduceerd. Verder geeft één melkveehouderij-activiteit 1211 ton mest per jaar. Als laatste opbrengstfactor moet de verkoop van 63 kalveren aan de mesterij worden genoemd.

De vlees- en mestproduktie en de verkoop van jongvee varieert niet met de melkgift en geeft uiteindelijk een vaste opbrengst van circa f 64.000 (5). De post "variabele opbrengsten" bedraagt bij de hoogste melkgift tot aan het produktieniveau van 1975 f 257.250 (6), waarmee de totale opbrengst in de doelfunctie komt op circa f 322.000 (7). Bij een hogere totale melkproduktie moet rekening worden gehouden met een dalende prijs.

Voor de inzet van de vaste produktiemiddelen komen de vaste kosten op circa f 188.000 (8). De variabele kosten door de inzet van voederenergie en -eiwit zijn voor de hoogste melkgift te berekenen op f 255.000 (9). Daarmee komen de totale kosten in de doelfunctie op circa f 443.000 (10).

In de veehouderij worden, in tegenstelling tot de plantenteelt, geen specifieke eisen aan het grondgebruik gesteld, omdat de veehouderij niet grondgebonden hoeft te zijn. Naast de genoemde eisen aan de verstrekking van voederenergie en -eiwit worden in het rantsoen (onafhankelijk van de melkgift) wel voorwaarden gesteld aan de verstrekking van verschillende ruwvoerders en aan de totale droge-stof-gift. Ook moet een bepaalde hoeveelheid structuurhoudend materiaal in het rantsoen worden opgenomen (11).

Schema 2. Voorbeeld van een veehouderij-activiteit; melkveehouderij bij 3 produktieniveaus



De overige veehouderij-activiteiten kunnen op een vergelijkbare manier in schema worden gezet. Hier wordt volstaan met een tabel waarin een overzicht wordt gegeven van de kosten en opbrengsten (tabel 5). Er moet worden opgemerkt dat alleen de rundveemesterij een variatie in produktie te zien heeft. Bij de overige veehouderij-activiteiten ligt de produktie per activiteit, en daarmee de voederbehoefte vast. Wel is variatie mogelijk in de samenstelling van het veevoer.

Een overzicht van voorwaarden met betrekking tot het gebruik ruwvoerders, de hoeveelheid droge stof in het rantsoen, het gehalte aan structuurhoudend materiaal en het minimum gehalte essentiële aminozuren wordt gegeven in tabel 6.

Tabel 5 Globale kosten- en opbrengstenstructuur veehouderij

<u>Kosten</u>	<u>Voeder- middelen</u>		<u>Vaste kosten</u>						<u>Start- kalv.</u>	<u>Totaal</u>	<u>Totaal Incl. voeder- middelen Gulden</u>
	<u>MVem</u>	<u>ton- vre</u>	<u>Energie Gulden</u>	<u>Werkt.</u>	<u>Gebouw</u>	<u>Dienst</u>	<u>Rente</u>	<u>Arbeid</u>			
Melkveehouderij											
4 ton/melkkoe	475	62	3.612	11.124	9.750	27.030	25.227	111.159	-	187.902	417.598
4,5 ton/melkkoe	500	66	3.612	11.124	9.750	27.030	25.227	111.159	-	187.902	430.080
5 ton/melkkoe	524	71	3.612	11.124	9.750	27.030	25.227	111.159	-	187.902	442.681
Rundveemesterij											
o mestdagen	0	0	0	0	0	0	0	0	17.835	17.835	17.835
150 mestdagen	70	9	0	395	1.185	592	1.974	4.047	17.835	26.028	59.805
500 mestdagen	148	18	0	1.400	7.000	4.000	15.400	7.800	17.835	53.435	124.301
Varkensmesterij	621	81	2.651	4.776	28.800	21.564	36.326	117.082	-	211.199	511.466
Pluimveemesterij	60	9	1.775	684	1.083	1.198	1.026	2.167	-	7.933	37.570
Legpluimveehouderij	52	7	354	779	925	487	1.363	6.229	-	10.137	35.396
Opbrengsten	Melk	Vlees	Vlees	Eieren	Mest	Kalveren					
	ton	A	B	ton	ton	stuks					
		ton	ton	ton	ton						
Melkveehouderij											
4 ton/melkkoe	390	0,77	6,445	-	1211	63					
4,5 ton/melkkoe	440	0,77	6,445	-	1211	63					
5 ton/melkkoe	490	0,77	6,445	-	1211	63					
Rundveemesterij											
o mestdagen	-	2,20	-	-	-	-					
150 mestdagen	-	11,333	-	-	220	-					
500 mestdagen	-	-	22	-	1064	-					
Varkenshouderij	-	141,83	-	-	1720	-					
Pluimveemesterij	-	15,97	0,34	0,207	31	-					
Legpluimveehouderij	-	-	1,1	16,098	45	-					

Tabel 6 Voorwaarden voor de veevoeding; droge stof, structuurhoudend materiaal en aminozuren

Maximale droge stof (ton per activiteit)	Melkvee	Mestvee (mestdagen)		
		0	150	500
Rogge	86	0	0	37
Aardappelen	303	0	0	131
Suikerbieten	432	0	0	187
Voederbieten	1297	0	0	561
Klaver	1297	0	0	561
Stoppelknollen	1080	0	0	468
Stro	303	0	0	131
Bietenblad	1729	0	0	748
Totaal ruwvoer	562	0	0	225

Minimum droge stof aandeel in structuurhoudend materiaal	1/3 ds-totaal	
	1/3 ds-totaal	1/3 ds-totaal

Minimum gehalte essentiële aminozuren (ton per vre)	Varkens	Slachtpluimvee	Legpluimvee
	Lysine	0,06	0,05
Methionine + cystine	0,04	0,04	0,04

In het model is verder een aantal voorwaarden opgenomen, die zowel de plantenteelt als de veehouderij-activiteiten beslaan. Deze voorwaarden richten zich op de totale inzet van arbeid per regio, het transport van voedermiddelen naar de veehouderij en van meststoffen naar de akkerbouw en op de produktie-omvang van consumptie-aardappelen, uien, varkens en kippen ("antimonopolierandvoorwaarden").

2.3 Uitkomsten van het model

De belangrijkste uitkomsten, die het model nationaal en regionaal levert, zijn:

- grondgebruik voor akkerbouwgewassen en weidebouw in ha cultuurgrond;
- schaduwrijzen van de grond per regio, dat wil zeggen: de grondrente voor één ha grond extra wanneer deze zou (kunnen) worden ingezet;
- aantallen aanwezige of ingezette dieren per veehouderij-tak;
- hoeveelheid gebruikt voer per diersoort naar veehouderij-tak en gespecificeerd naar de verschillende soorten (onder andere in het buitenland aangekocht of zelf geteelde) voedermiddelen in Vem en vre;
- bemestingsdruk gespecificeerd naar soorten mest.

Per tak van landbouw levert het model:

- volume van de finale produktie in tonnen;
- totaal verbruik van buitenlandse veevoedergrondstoffen in Vem en vre equivalenten;

- totaal N-, P₂O₅- en K₂O-verbruik in de akkerbouw respectievelijk weidebouw;
- volume van produktie en verbruik van intermediaire produkten;
- direct energieverbruik in aardgasequivalenten;
- opbrengsten van eindprodukten in guldens;
- totale kosten voor het gebruik van de onderscheiden produktiemiddelen in guldens;
- bruto en netto toegevoegde waarde en grondrente;
- werkgelegenheid en totale arbeidskostensom tegen CAO-beloning.

BIJLAGE 3: TECHNISCHE ACHTERGRONDEN VAN DE LANDBOUWVARIANTEN

We gaan hier dieper in op de technische achtergronden van de verschillende landbouwvarianten.

3.1 Grond en arbeid uit produktie nemen

In een eerste variant is de eis "landbouw moet" losgelaten. Ook is geen ondergrens gesteld aan de uitstoot van arbeid. De werkgelegenheid mag per regio evenals in de referentieberekening niet meer dan 10 procent naar boven van de situatie in 1975 afwijken. Verder komt deze berekening in uitgangspunten overeen met de referentieberekening.

3.2 Geen overbelasting koper (1)

In een variant is gesteld, dat de kopertoevoeging aan de grond niet groter mag zijn dan de totale afvoer. Om deze voorwaarde in het model in te voeren is getracht een antwoord te vinden op de volgende vragen:

1. Wat is de afvoer van koper uit de grond via gewas en uitspoeling?
2. Wat is de aanvoer van koper naar de grond via de mest en de totale invoer via de import van veevoer?
3. Als kopertoevoeging aan varkensvoer wordt verminderd of zelfs weggelaten, wat betekent dit voor de produktie van varkensvlees en voor het kopergehalte in mest?

Afvoer van koper

Koper verlaat de landbouw via uitspoeling en via het gewas. De uitspoeling van koper wordt geschat op 30 g/ha.jaar voor zowel bouwland als grasland. De afvoer via het gewas wordt gegeven door de gemiddelde koperinhoud van de gewassen. In onderstaande tabel is de koperinhoud per groep van gewassen aangegeven. Deze waarden geven, vermenigvuldigd met de totale finale produktie in tonnen, een maat voor de afvoer via het gewas.

De koperinhoud per produktgroep

- Granen:	2,8 g/ton
- Knollen en bollen:	1,3 g/ton
- Overige marktbaar producten:	5,8 g/ton
- Gras:	1,7 g/ton
- Overige ruwvoerders:	0,7 g/ton
- Melk:	0,2 g/ton
- Vlees (incl. eieren):	3,0 g/ton

Gemiddeld bedraagt de afvoer via het gewas voor bouwland en grasland respectievelijk 50 gram en 80 gram koper per ha.

Aanvoer van koper

Nationaal wordt de aanvoer van koper bepaald door het koper in veevoer, dat in het buitenland wordt aangekocht. Daar komt bij de koper die aan het varkensvoer wordt toegevoegd.

Per ha is vooral het kopergehalte in de mest van belang. Vrijwel alle koper in veevoer komt in de mest terecht. De aanvoer van koper via diverse soorten mest kan dan worden berekend door het kopergehalte in krachtvoer te vermenigvuldigen met de voederbehoefte per veehouderij-activiteit.

Uitgaande van het kopergehalte van veevoedergrondstoffen kan het kopergehalte in de diverse soorten krachtvoer worden berekend. Voor de verschillende veehouderijsectoren komt dit gehalte op:

- 15,5 g koper per MVem in de rundveehouderij,
 - 9,4 g koper per MVem in de varkenshouderij, wanneer geen koper wordt toegevoegd,
 - 140 g koper per ton in de varkenshouderij, wanneer wel koper wordt toegevoegd,
 - 9,3 g koper per MVem in de pluimveehouderij.
- De koper in mest is dan:
- rundveemest: 2,7 g/ton,
 - varkensmest:
zonder kopertoevoeging in het voer 3,4 g/ton
met kopertoevoeging in het voer 51,5 g/ton,
 - pluimveemest: 18,1 g/ton.

Geen toevoeging van koper aan voer

Wanneer de kopertoevoeging in varkensvoer wordt teruggebracht (en het gewicht bij slachting hetzelfde blijft), dan betekent dit:

- een langere mestperiode (4 dagen door vertraagde groei);
- een extra voederbehoefte van 7,5 kg veevoer per varken per activiteit. Uitgaande van deze extra behoefte per activiteit (1525 slachtvarkens) neemt de energie- en eiwitbehoefte toe met respectievelijk 12 kilo EW en 1,4 ton vre;
- een vermindering van de kopertoevoeging aan varkensvoer; een besparing op koper van f 0,25 per varken, ofwel f 381,25 per activiteit;
- een extra mestproduktie van circa 30 ton.

Randvoorwaarden in het model

De randvoorwaarden ter voorkoming van verdere koperaccumulatie in de grond zijn schematisch weergegeven in schema 3.

- a. De kopertoevoeging aan de grond van de gehele Nederlandse landbouw mag niet groter zijn dan de totale afvoer.

De afvoer van koper uit het landbouwsysteem wordt gegeven door:

- de uitspoeling van 30 g/ha/jaar voor bouw- en grasland;
- het kopergehalte van finale produkten, vermenigvuldigd met de omvang van de finale produktie. (De koper in de intermediaire produkten blijft in het systeem.)

De koper die aan het landbouwsysteem wordt toegevoegd wordt gegeven door:

- het kopergehalte van het aangekocht veevoer vermenigvuldigd met de totale voederaankopen.

- b. In verband met de verdeling van de meststoffen binnen en over de verschillende regio's moet nog een voorwaarde worden gesteld. De hoeveelheid koper, die per regio door bemesting aan de grond wordt toegevoegd, mag niet groter zijn dan de totale afvoer per ha inclusief de koper in de intermediaire produkten.

Aangezien de omvang van de intermediaire produktie niet vooraf bekend is, ontbreekt eveneens de hoeveelheid koper die via voeding van intermediaire produkten in de mest terecht komt, zodat bij deze voorwaarde moet worden uitgegaan van de gemiddelde afvoer van koper via het gewas op bouw- en grasland.

3.3 Geen overbemesting fosfaat

Voorwaarden ter beperking van de overbemesting met fosfaat zijn betrekkelijk eenvoudig in het model in te voeren. In het basismodel is namelijk een bemesting met fosfaat als onderhoudsbehoefte voor de verschillende gewassen opgenomen. Beperking van de fosfaatoverschotten is dan te simuleren door voor iedere regio de voorwaarde te stellen dat de totale hoeveelheid fosfaat uit dierlijke mest en kunstmest niet groter mag zijn dan de onderhoudsbehoefte van alle gewassen in de regio. Daarbij is gesteld dat de onderhoudsbehoefte aan fosfaat bij verschillende stikstofniveaus per gewas constant is. Ook is gesteld dat dierlijke mest niet het land uit kan, maar dat wel transport mogelijk is tussen de regio's.

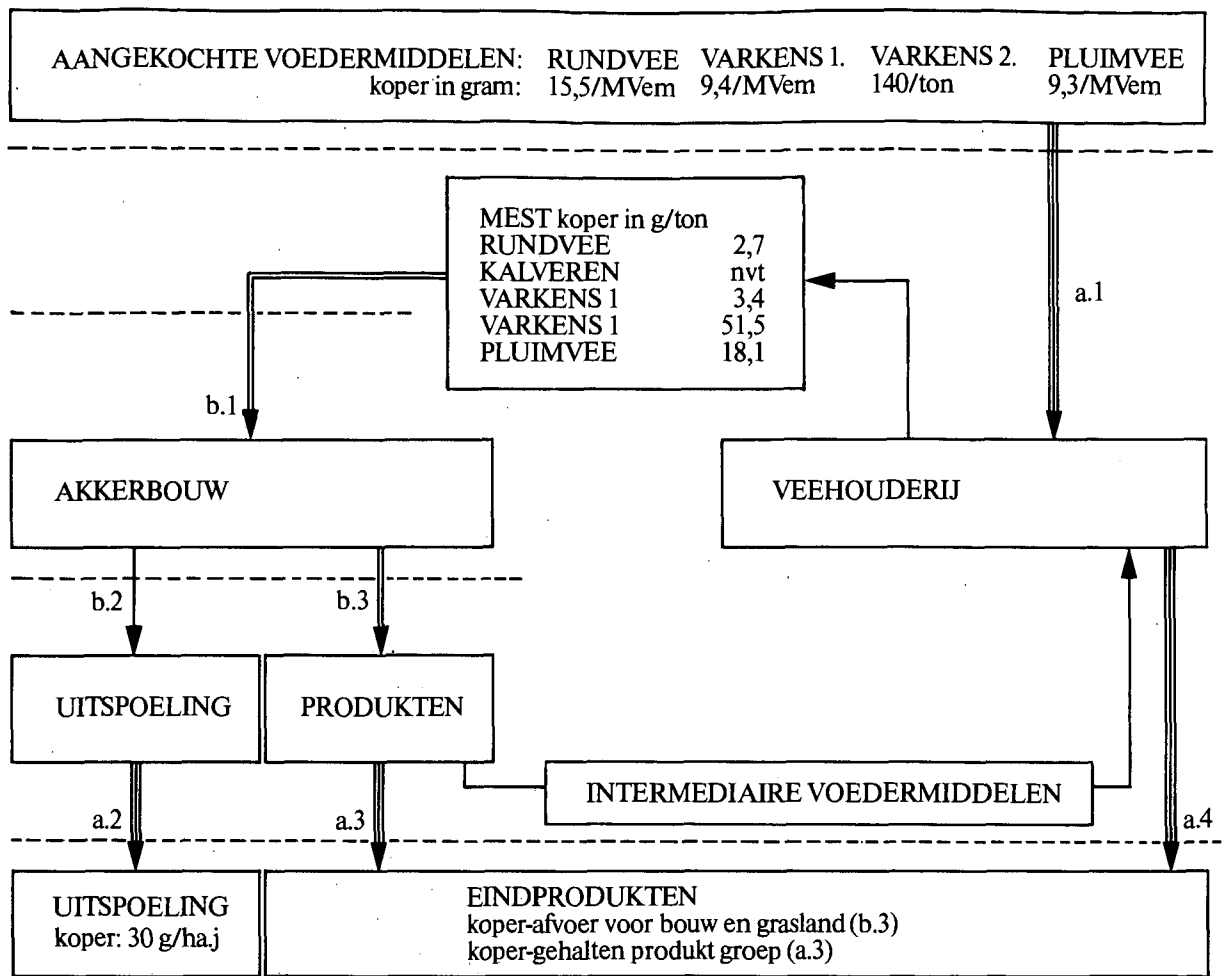
3.4 Energieheffing op produktiemiddelen (2)

Bij de energieheffing op produktiemiddelen is uitgegaan van een heffing op zowel het directe als het indirecte energieverbruik in de landbouw. Onder direct verbruik wordt verstaan het verbruik aan fossiele brandstoffen (olie en gas) en elektriciteit. Indirecte energie is het verbruik aan fossiele brandstoffen en elektriciteit nodig voor de produktie en transport van produktiemiddelen als kunstmest, krachtvoer, machines en dergelijke. In het model is gerekend met een energieheffing op alle produktiemiddelen. De heffing is gelijk gesteld aan de prijs van de geschatte totale "toegevoegde energie" van het produktiemiddel. Dit komt feitelijk neer op een verdubbeling van de energieprijzen.

Heffing op direct energieverbruik

In het model wordt het directe verbruik aan aardgas, olie en elektriciteit gegeven in aardgasequivalenten (ae). Eén ae komt overeen met de thermische waarde van 1 m³ aardgas en is gesteld op 31,8 Mega joule/m³. Een energieheffing van 100% betekent hier een verdubbeling van de kostprijs van 1 m³ aardgas. In het model stijgt de kostprijs van f 341 naar f 682/1000 ae.

Schema 3. Schematische voorstelling randvoorwaarden met betrekking tot kopergebruik



\Rightarrow = voorwaarde a.
 $a.1 \leq a.2 + a.3 + a.4$
 \Rightarrow = voorwaarde b.
 $b.1 \leq b.2 + b.3$

Heffing op indirect energieverbruik

Voor het berekenen van de kostprijsverhoging van de verschillende produktiemiddelen, als gevolg van een energieheffing van 100%, is het allereerst nodig te weten hoeveel energie indirect per eenheid produktiemiddel wordt verbruikt. Een overzicht van de energiekegetallen en kostprijsverhogingen wordt gegeven in tabel 7.

Tabel 7 Energiekegetallen en kostprijsverhogingen per produktiemiddel

Produktiemiddelen	Eenheid	Energie- <u>kegetallen</u>		Extra kosten in gld-1975
		Giga- joule	aardgas- equiva- lenten	
Directe energie	1000 ae	31,8	1000	341
MVem aankopen	MVem ⁺	15,0	472	161
Stikstof aankopen	ton	60	1887	643
Fosfaat aankopen	ton	14	440	150
Kalium aankopen	ton	9	283	97
Diensten	1000 gld-75	4,85	153	52
Afschrijving + onderhoud				
Werktuigen	1000 gld-75	8,82	277	95
Gebouwen	1000 gld-75	8,62	271	92
Transport (excl. brandstoffen)	1000 ton km	0,86	27	9

+ De extra kosten voor MVem worden aan de hand van de uitkomsten van de referentieberekening verdeeld over MVem- en vre-aankopen. Daarbij wordt uitgegaan van het kostenaandeel van deze factoren in de totale kosten voor veevoeraankopen.

3.5 Lastenverschuiving van arbeid naar energie

De opbrengst van de energieheffing bedraagt ongeveer f 900 miljoen. Hiermee kan een arbeidskostenverlaging van 16% worden gefinancierd. In het model is dit eenvoudig ingevoerd door de ingerekende arbeidskosten per activiteit te verlagen met 16%.

3.6 Lastenverschuiving van arbeid naar geïmporteerd veevoer

In een variant is de energieheffing vervangen door een heffing op buitenlandse veevoedergrondstoffen. De lastenverlichting kan nu worden gefinancierd uit de opbrengst van de heffing en de besparing op de zuiveluitgaven.

Veevoerheffing

De heffing op geïmporteerd veevoer komt neer op het het optrekken van de veevoedergrondstofprijzen tot aan het prijsniveau van Europese granen. Daarvoor is het noodzakelijk te weten welke gemiddelde Vem-prijs voor granen en overige veevoedergrondstoffen wordt gerekend. Gesteld is dat de vre-prijs voor granen en overige gelijk is.

In 1977 werd 17,4% van de kosten voor buitenlands veevoer (f 6000 miljoen) gemaakt door de aankoop van graan, of wel ongeveer f 1070 miljoen. Hiervoor kan f 67 miljoen worden toegerekend aan het vre-aandeel. Voor $2.635 \cdot 10^3$ MVem werd dan iets meer dan f 1 miljard betaald. Dit komt neer op zo'n f 380 per MVem. Hier komt voor verwerking nog ongeveer f 80 per MVem bij. De totale Vem-prijs voor graan is dus f 460 per MVem.

Optrekken van de veevoerprijzen (f 413 per MVem) tot aan dit prijsniveau zou dan een prijsverhoging betekenen van f 47 per MVem. Verdelen we deze prijsstijging over de Vem- en vre-prijs in het model, dan zou de heffing neerkomen op een gemiddelde prijsstijging van f 43 per MVem en f 56 per ton-vre, of wel een prijsstijging van circa f 50 per ton buitenlands veevoer.

Arbeidskostenverlaging

De heffing op geïmporteerd veevoer samen met de besparing op de uitgaven voor zuiveloverschotten brengt in de referentieberekening ongeveer f 1340 miljoen op. Hiermee zou een arbeidskostenverlaging van 23% kunnen worden gerealiseerd. In het model zijn de ingerekende arbeidskosten per activiteit verlaagd met 20%, omdat door het duurder worden van buitenlandse veevoedergrondstoffen het verbruik van deze grondstof verminderd en daarmee ook de opbrengst van de heffing.

3.7 Contingentering van de melkproductie

Contingentering wordt in het model bereikt door de eis te stellen dat landelijk de melkproductie niet hoger mag zijn dan 80% van de produktie in de referentieberekening. Dit komt neer op een melkproductie van ongeveer 8 miljoen ton en een budgetbesparing van f 1 miljard.

3.8 Andere produktiewijzen

Voor het formuleren van aangepaste produktiewijzen is aangenomen, dat:

- een produktiestijging van 5% per dier en per hectare bij alle landbouwactiviteiten technisch goed mogelijk is en dat in de graan-, gras- en snijmaïsteelt zelfs een verhoging van 10% is te realiseren,
- voor dergelijke opbrengstverhogingen een evenredige hoeveelheid directe energie nodig is,
- dergelijke opbrengstenverhogingen met name worden gerealiseerd door de inzet van extra arbeid,
- de extra arbeid en energie precies kan worden vergoed door de gerealiseerde meeropbrengst (hiervoor zijn de in de referentieberekening gerealiseerde opbrengstprijzen aangehouden),
- in de melkveehouderij behalve 5% meer melk ook 5% meer kalveren worden afgeleverd (3 stuks).

NOTEN

- (1) M. Declaire en W. de Cat, Bibliografisch overzicht betreffende de gevoeligheid van huisdieren tegenover verontreiniging van voedsel door koper, cadmium en lood; Landbouwkundig tijdschrift, jaargang 32, nr. 5, 1979.
P. de Jonge (red.), PAGV-Handboek; Proefstation voor de akkerbouw en de groenteteelt in de volle grond, publikatie nr. 16, 1981.
G. Hof, Collegedictaat Mineralen-vitaminen. Veevoeding; LH Wageningen, 1971.
S. Boer Iwema, Collegedictaat Voedermiddelen II. Veevoeding; LH Wageningen, 1977.
K.W. Smilde en W. van Driel, Een onderzoek naar cadmium, zink, koper en loodgehalte van het gewas in afhankelijkheid van de gehalten in de grond; IB-nota 67, Haren, 1979.
Koper een (nog) niet te vervangen groeibevorderaar; Boerderij/varkenshouderij 62, 1978.
S.R. Kuipers, Kopergehalte op bedrijven met vleesvarkens; Bedrijfsontwikkeling, jaargang 7, nr. 7/8, 1976.
L.C.N. de la Lande Cremer, Veel koper in mest van slachtvarkens leidt tot bemestingsproblemen; Boerderij 59, 1975.
H.E.P. Dokter, Varkensmesterij kan moeilijk zonder koper; Boerderij 58, 1974.
Minder koper toegestaan in varkensvoeder; Bedrijfsontwikkeling, jaargang 13, nr. 4, 1982.
Werkgroep NRLO, Mineralen in krachtvoer in relatie tot bemesting en milieu, deel II; Wageningen, 1979.
- (2) P.J.M. Sniijders, Energieverbruik op melkveebedrijven; Proefstation voor de Rundveehouderij, rapport 77, Lelystad, 1981.
F. Veeneklaas, Speelruimte; interne notitie WRR, 1982.
Th.M. Bakker, Landbouw en voedselvoorziening onder autarkische omstandigheden; Interne Nota nr. 236, LEI-Stafafdeling, 's-Gravenhage, 1979.
H.J. de Graaf en H. van der Wal, Energieverbruik op melkveebedrijven en de reactie van de veehouder op verdere energieprijsstijging; Vakgroep Milieubiologie, Leiden, 1981.
J.A. Over en A.C. Sjoerdsma (red.), Energiebesparing; Stichting Toekomstbeeld der Techniek, publikatie nr. 19, 's-Gravenhage, 1975.
Landbouwcijfers 1981; CBS, 's-Gravenhage, 1981.

BIJLAGE 4: SAMENSTELLING BEGELEIDINGSCOMMISSIE

Prof.dr.ir. C.T. de Wit	(voorzitter)	WRR
Drs. H. Huisman	(project-coördinator)	WRR
Drs. G.J. Baayens	Min. van L&V	RIN
Drs. E.C.A. Bolsius	Min. VROM	RPD
Drs. G.J. van Dijk	Min. van L&V	NRLO
Drs. A.F. van de Klundert	Min. VROM	RPD
Drs. J.H. Post		LEI