

H.J. de Graaf  
G. Tamminga

Onderzoekverslag 70

**PRODUKTIEBEHEERSING IN DE MELKVEEHOUDERIJ**  
Verkenning van de gevolgen voor landbouw, natuur en milieu



SIGN: L 28-70  
EX. NO: c  
MLV:

November 1990

Landbouw-Economisch Instituut  
Milieubiologie Rijksuniversiteit Leiden

REFERAAT

PRODUKTIEBEHEERSING IN DE MELKVEEHOUDERIJ; VERKENNING VAN DE GEVOLGEN VOOR DE LANDBOUW, NATUUR EN MILIEU

Graaf, H. de, G.F. Tamminga

Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut, 1990

Onderzoekverslag 70

ISBN 90-5242-098-X

152 p., 41 tab., 7 fig., 6 bijl.

Onderzocht zijn de mogelijke gevolgen van vier beleidsvarianten, die tot doel hebben de uitgaven voor het EG-zuivelbeleid te beheersen. Daarbij is aandacht geschonken aan zowel de economische gevolgen voor de landbouw als de gevolgen voor natuur en milieu. Het onderzoek is uitgevoerd met behulp van een geregionaliseerd lineair-programmeringsmodel van de Nederlandse landbouw en een aantal daaraan gekoppelde rekenmodellen voor de gevolgen voor natuur en milieu.

De uitkomsten geven aan dat een vrije verhandelbaarheid van melkquota slechts een geringe verbetering van het resultaat van de Nederlandse landbouw oplevert. Verder blijkt bij alle varianten dat de prijzen in andere takken van landbouw negatief beïnvloed worden. Voor het milieu blijkt een quotering van de melkproductie die in alle regio's plaatsvindt de meeste positieve gevolgen te hebben.

Melkveehouderij/Produktiebeheersing/Quotering/Zuivelbeleid/EG/  
Nederland/Natuur/Milieu

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Graaf, H.J. de

Produktiebeheersing in de melkveehouderij : verkenning van de gevolgen voor de landbouw, natuur en milieu / H.J. de Graaf, G.F. Tamminga. - Den Haag : Landbouw-Economisch Instituut. - Fig., tab. - (Onderzoekverslag / Landbouw-Economisch Instituut ; 70)

ISBN 90-5242-098-X

SISO 633.9 UDC (658.532:636.2.03):504.06 NUGI 835

Trefw.: produktiebeheersing ; melkveehouderij.

---

Overname van de inhoud toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

# Inhoud

Blz.

WOORD VOORAF	7
SAMENVATTING	9
1. INLEIDING	15
1.1 Inleiding	15
1.2 Achtergronden van de produktiebeheersing	15
1.3 Produktiebeheersing melkveehouderij	16
1.4 Mogelijke gevolgen voor de ruimte	16
1.5 Het onderzoek	17
1.6 Inhoud en opzet van het rapport	19
2. PRODUKTIEBEHEERSING IN DE MELKVEEHOUDERIJ	20
2.1 Inleiding	20
2.2 De beleidsmaatregelen	20
2.2.1 Regionale en nationale quoteringssystemen	21
2.2.2 Systeem van heffingen en toeslagen	21
2.2.3 Melkprijzdaling	21
2.3 Keuzemogelijkheden voor de melkveehouderij	22
2.4 De onderzoeksvragen	23
3. HET LANDBOUWMODEL	26
3.1 Inleiding	26
3.2 Activiteiten in het model	26
3.2.1 Plantenteelt	26
3.2.2 Grondgebonden veehouderij	28
3.2.3 Niet grondgebonden veehouderij	28
3.3 Kosten en opbrengsten	28
3.4 Specifieke activiteiten en voorwaarden	30
3.5 De doelfunctie	31
3.6 Gebruiksmogelijkheden van het model	32
4. DE WERKWIJZE BIJ HET DOORREKENEN VAN PRODUKTIE- BEHEERSING	34
4.1 Inleiding	34
4.2 Keuzemogelijkheden van de modellandbouw	34
4.2.1 Keuzemogelijkheden voor de melkveehouderij	35
4.2.2 Keuzemogelijkheden voor de landbouw als geheel	36
4.3 Vertaling naar sociale en economische gevolgen	37
4.3.1 Werkgelegenheid	37
4.3.2 Arbeids- en sectorinkomen	37
4.4 Vertaling naar natuur- en milieugevolgen	38
4.4.1 Produktiemilieu voor de landbouw	38
4.4.2 Waterwinning	41

INHOUD (1e vervolg)

	Blz.
4.4.3 Bosbouw en -beheer	42
4.4.4 Natuurwaarden	43
4.4.5 Landschap	46
4.5 Een vertaling naar de praktijk	46
4.6 Samenvatting	47
5. DE LANDBOUW IN 1983 EN MODELLANDBOUW ZONDER DE PRODUKTIEBEHEERSING	49
5.1 Inleiding	49
5.2 De landbouw vóór de invoering van de superheffing	49
5.3 De nulrun en de werkelijkheid	51
5.4 Natuur en milieugevolgen	52
6. DE MODELUITKOMSTEN: DE GRONDGEBONDEN QUOTERING ALS VOORBEELD	54
6.1 Inleiding	54
6.2 Keuze mogelijkheden voor de landbouw	54
6.2.1 Uitkomsten van de "beperkte" optimalisatie	54
6.2.2 Uitkomsten van de "ruime" optimalisatie	55
6.3 Gevolgen voor natuur en milieu	59
6.4 Mogelijkheden in de praktijk	63
7. VERGELIJKING VAN DE VARIANTEN: DE LANDBOUWGEVOLGEN	65
7.1 Inleiding	65
7.2 Overeenkomsten en verschillen	65
7.3 De weidegebieden	68
7.4 De zandgebieden	71
7.5 De akkerbouwgebieden	75
7.6 Vergelijking van groepen van regio's	80
7.7 Beperkte versus ruime optimalisaties	83
7.7.1 Werkgelegenheid en inkomen	84
7.7.2 Mobiliteit van quota	85
8. VERGELIJKING VAN DE VARIANTEN: NATUUR- EN MILIEU- GEVOLGEN	86
8.1 Inleiding	86
8.2 Overeenkomsten en verschillen	86
8.3 De weidegebieden	92
8.4 De zandgebieden	94
8.5 De akkerbouwgebieden	97
8.6 Vergelijking van de groepen van regio's	99
9. KEUZEMOGELIJKHEDEN IN HET MODEL EN IN DE PRAKTIJK	101
9.1 Inleiding	101
9.2 Technische en afzetontwikkelingen	101

## INHOUD (2e vervolg)

	Blz.
9.3 Het landbouw- en milieubeleid	102
9.4 Alternatieven voor de vrijkomende arbeid en grond	103
10. CONCLUSIES	104
10.1 Inleiding	104
10.2 Gevolgen voor de landbouw	104
10.2.1 Overeenkomsten tussen de varianten	104
10.2.2 Verschillen tussen de varianten	106
10.3 Gevolgen voor natuur en milieu	106
10.3.1 Ten aanzien van het landbouwmilieu	106
10.3.2 Ten aanzien van waterwinning en bossen	107
10.3.3 Ten aanzien van natuur	108
LITERATUUR	110
Bijlage 1 UITGEBREIDE SAMENVATTING	114
Bijlage 2 NATIONAAL VERHANDELBARE QUOTA	126
2.1 Inleiding	126
2.2 Keuzemogelijkheden voor de landbouw	126
2.2.1 Uitkomsten van de beperkte optimalisatie	126
2.2.2 Uitkomsten van de ruime optimalisatie	127
2.3 Gevolgen voor inkomen en werkgelegenheid	128
2.4 Gevolgen voor natuur en milieu	130
2.5 Mogelijkheden in de praktijk	131
Bijlage 3 EEN SYSTEEM VAN HEFFINGEN EN TOESLAGEN	132
3.1 Inleiding	132
3.2 Keuzemogelijkheden voor de landbouw	132
3.2.1 Uitkomsten van de beperkte optimalisatie	132
3.2.2 Uitkomsten van de ruime optimalisatie	133
3.3 Gevolgen voor inkomen en werkgelegenheid	135
3.4 Gevolgen voor natuur en milieu	135
3.5 Mogelijkheden in de praktijk	137
Bijlage 4 EEN PRIJSDALING	138
4.1 Inleiding	138
4.2 Keuzemogelijkheden voor de landbouw	138
4.2.1 Uitkomsten van de "beperkte" optimalisatie	138
4.2.2 Uitkomsten van de ruime optimalisatie	139
4.3 Gevolgen voor inkomen en werkgelegenheid	140
4.4 Gevolgen voor natuur en milieu	140
4.5 Mogelijkheden in de praktijk	142

INHOUD (3e vervolg)

	Blz.
Bijlage 5 VERTALING NAAR MILIEUTERMEN	144
5.1 Inleiding	144
5.2 De milieugevolgen van bemesting	144
5.2.1 Landbouwkundige mestoverschotten	144
5.2.2 Koperaccumulatie	145
5.2.3 Nitraatuitspoeling	146
5.2.4 Fosfaataccumulatie	146
5.2.5 Bemesting grasland	146
5.3 De milieugevolgen van het bouwplan	147
5.3.1 Bodemstructuur	147
5.3.2 Organische-stofgehalte	147
5.3.3 Bestrijdingsmiddelengebruik	147
5.3.4 Diversiteit bouwplan	148
5.4 Milieugevolgen van bedrijfsvoering/systeem	149
5.4.1 Ammoniakemissie	149
5.4.2 Veebezetting	149
5.5 Overige milieutermen	149
 Bijlage 6 VERGELIJKING VAN DE UITKOMSTEN VAN DE NULRUN MET DE WERKELIJKE SITUATIE IN 1983	 151

## Woord vooraf

Bij de Rijksplanologische Dienst ontstond aan het begin van de jaren tachtig behoefte aan een meer gedetailleerd inzicht in de ruimtelijke ontwikkelingen in het landelijk gebied als gevolg van toekomstige ontwikkelingen in de landbouw. Dit enerzijds ten behoeve van de herziening van de Nota Landelijke Gebieden en anderzijds om een actieve bijdrage te kunnen leveren aan de gedachtenvorming over toekomstig landbouwbeleid. Voor dit doel werd een onderzoeksvorstel gelanceerd onder de titel "Scenario's Productiebeheersing Melkveehouderij". In dit voorstel werd productiebeheersing centraal gezet, omdat mocht worden verwacht dat met name de budgettaire mogelijkheden van de Europese Gemeenschap voor onder meer het wegwerken van de melkoverschotten in sterke mate bepalend zouden zijn voor de verdere ontwikkeling in de melkveehouderij en indirect ook voor verschuivingen naar andere landbouw-takken. Gezien de relatie met het landbouwbeleid was ook het ministerie van Landbouw en Visserij geïnteresseerd in een dergelijk onderzoek. Beide departementen hebben daarom in 1985 aan het Landbouw-Economisch Instituut en aan Milieubiologie Rijksuniversiteit Leiden de opdracht gegeven het onderzoek uit te voeren.

Bij de start van het onderzoek werd aanvankelijk gekozen voor het analyseren van de ruimtelijke gevolgen van het effectueren van verschillende visies op het gewenste zuivelbeleid zoals die door uiteenlopende maatschappelijke groeperingen in Nederland aan het eind van de jaren zeventig en aan het begin van de jaren tachtig naar voren waren gebracht. In de loop van het project is deze invalshoek bijgesteld. In plaats van de verschillende visies op de gewenste ontwikkelingen, zijn de mogelijke beleidsmaatregelen voor productiebeheersing in de melkveehouderij centraal gezet die begin jaren tachtig in de discussie de boven-toon voerden.

Gelet op de landbouwontwikkelingen tijdens en eigenlijk al vóór de uitvoering van het project, kan met recht de vraag worden gesteld of het wel zinvol is geweest om varianten van productiebeheersing te onderzoeken in de wetenschap dat de relevante besluiten al waren genomen. Toch was het onderzoek zeker niet zinloos. De discussie over het te voeren EG-zuivelbeleid laat immers voortdurend opnieuw op. Daarbij komt dat de superheffingsmaatregel voornamelijk tot 1992 van kracht is, zodat alternatieven voor de superheffing weer alle aandacht kunnen krijgen. In dit kader geplaatst kan het rapport een waardevolle bijdrage leveren aan de discussie over het te voeren beleid. Vooral ook omdat uitgebreid aandacht wordt besteed aan de gevolgen van verschillende vormen van melk-productiebeheersing voor de landbouw in samenhang met de gevolgen voor natuur en milieu en in het bijzonder aan de

spanningsvelden tussen de verschillende activiteiten en waarden in de landelijke gebieden. Hiermee sluit het project goed aan bij het belang dat in toenemende mate wordt gehecht aan het milieu in het landelijk gebied.

Met deze brede opzet van het onderzoek kan het rapport duidelijk in het verlengde worden geplaatst van het onderzoek aan "Geïntegreerde landbouw" dat in opdracht van de WRR door Milieubiologie Leiden en het Landbouw-Economisch Instituut in nauwe samenwerking is uitgevoerd. Ook in dat onderzoek stond de toetsing van landbouwontwikkelingen aan de mogelijke gevolgen voor meer dan alleen landbouwdoelen centraal. Toch zijn er ook duidelijke verschillen. In de eerste plaats is, zoals de titel ook al aangeeft, alleen de melkveehouderij op de voorgrond geplaatst en niet de hele landbouw zoals in de rapporten over geïntegreerde landbouw het geval is. Een tweede verschil is dat de wijze waarop landbouwontwikkelingen en de gevolgen daarvan voor natuur en milieu worden geanalyseerd is verbeterd en uitgebreid.

Het onderzoek is begeleid door een commissie samengesteld uit: Prof. dr.ir. J. de Hoogh (Landbouw-Universiteit Wageningen), voorzitter, ir. H.C. Jacobs (RPD), drs. M. Lanooy (RPD), ir. C.M. Spek (Ministerie van Landbouw en Visserij), dr.ir. G. Meester (Ministerie van Landbouw en Visserij), ir. C.J.A.M. de Bont (Landbouwschap) en drs. G. Huppes (Centrum voor Milieukunde). De verantwoordelijkheid voor het onderzoek en de onderzoekresultaten berust evenwel bij het LEI en de vakgroep Milieubiologie Leiden.

Bij het LEI is het onderzoek aanvankelijk uitgevoerd door Th. Bakker en na diens vertrek door G.F. Tamminga en A.D. Verhoog, allen van de afdeling AEOS.

Bij Milieubiologie kwam de uitvoering van het onderzoek voor rekening van H.J. de Graaf.

De verantwoordelijkheid voor het economisch gedeelte van dit samenwerkingsproject berust bij het LEI; die voor het natuur- en milieugedeelte bij Milieubiologie.

De directeur,



G. de Veer

Landbouw-Economisch Instituut  
November, Den Haag

Het hoofd,



H.J. ter Keurs

Milieubiologie  
Rijksuniversiteit  
Leiden



## Samenvatting

### Inleiding

Het landbouwbeleid beïnvloedt de ontwikkelingen in de landbouw en daarmee de inrichting van het landelijk gebied. In deze studie wordt deze invloed onderzocht voor een aantal varianten van het zuivelbeleid. Het gaat daarbij om de gevolgen van de verschillende beleidsvarianten voor zowel landbouw als natuur en milieu, waarbij ruimtelijke aspecten bijzondere aandacht krijgen.

In 1984 is in de melkveehouderij een produktiebeheersing tot stand gekomen met als doel de overproduktie terug te dringen. In 1992 moet worden besloten of deze regeling wordt voortgezet. Hierbij doen zich verschillende alternatieven voor. In het onderzoek zijn de volgende vier beleidsscenario's onder de loep genomen:

- een grondgebonden quotering van de melkproduktie ("grondgebonden quotering");
- een quotering waarbij de quotarechten vrij verhandelbaar zijn ("verhandelbare quota");
- een systeem van heffingen en toeslagen, waarbij de producenten bij produktie boven een bepaald quotum een lagere prijs ontvangen, maar binnen het quotum een hogere ("heffingen en toeslagen");
- een prijsverlaging van melk ("prijsverlaging").

### Methode

Het onderzoek is verricht met een door het LEI ontwikkeld geregionaliseerd model van de Nederlandse landbouw (excl. tuinbouw). Dit model kent een groot aantal activiteiten (16 gewassen en 9 vormen van veehouderij) die over twaalf regio's worden verdeeld. De doelfunctie van het model maximaliseert de opbrengsten minus de kosten van de landbouw, door de omvang en de verdeling van de landbouw over Nederland te optimaliseren.

Met het model is een statisch comparatieve analyse uitgevoerd, waarbij de situatie in 1983 - vlak voor de invoering van de superheffing - als basis dient. Er is een zogenaamde "referentierun" gedraaid waarbij deze situatie is nagebootst. Vervolgens zijn de vier hiervoor beschreven beleidsscenario's vertaald in modeltermen. De verschillen tussen de uitkomsten van de modelruns en de referentierun zijn toegeschreven aan het beleid volgens het betreffende scenario. Deze modeluitkomsten zijn door het LEI vertaald in sociaal-economische gevolgen voor de landbouw zelf en door Milieubiologie in gevolgen voor een aantal natuur en milieuaspecten. Bij de keuze van die aspecten is getracht zoveel mogelijk aan te sluiten bij de onderwerpen die thans ook centraal

staan in de discussie over de natuur- en milieugevolgen van de landbouw. Ter vereenvoudiging van het omrekenen van de uitkomsten van het landbouwmodel in milieutermen zijn verschillende rekenmodellen ontwikkeld. Bij de beschrijving van de natuur- en milieugevolgen is onderscheid gemaakt in het milieu voor de landbouw zelf, voor de bosbouw, voor de waterwinning en voor de levende natuur ter plaatse.

#### Conclusies over de gevolgen voor de landbouw

Op nationaal niveau zijn de verschillen tussen de varianten niet erg groot. Bij alle beleidsvarianten neemt de melkproductie af en vinden aanpassingen binnen en buiten de melkveehouderij plaats. Binnen de melkveehouderij blijkt het verhogen van het ruwvoederaandeel in het voedermenu aantrekkelijk. Daarbij vindt een verschuiving plaats van de teelt van voedergewassen met een hoge voederwaarde (snijmais) naar gras, wat leidt tot een lagere melkveebezetting per hectare. Naast deze aanpassingen breiden de akkerbouw en de extensieve veehouderij zich uit.

Tabel 1 Overzicht van de belangrijkste modeluitkomsten (verhoudingscijfers, nulrun = 100)

	Beleidsvarianten			
	grond gebonden quotering	verhandelbare quota	heffingen en subsidies	prijzdaling
Omvang melkproductie				
Nederland	84,5	84,5	84,5	88,0
. weidegebieden	84,5	100,0	89,7	100,0
. zandgebieden	84,5	75,0	81,1	80,2
. akkerbouwgebieden	84,5	89,0	89,7	100,7
Grondgebruik (Nulr. in ha)				
Akkerbouw (568000)	109	111	111	111
Grasland (1112000)	105	106	100	99
. weidegebieden (355000)	100	100	100	100
. zandgebieden (646000)	110	109	100	98
. akkerbouwgeb. (111000)	97	106	101	106
Snijmais (163000)	33	20	60	64
. zandgebieden (149200)	27	12	56	59
. akkerbouwgeb. (138000)	100	93	114	93
Werkgelegenheid	94	94	95	96
Verandering inkomen per ha (gld)	-153	-147	-160	-402

Deze veranderingen hebben consequenties voor het inkomen en de arbeidsbehoefte. Van de grondgebonden activiteiten in het model vraagt de melkveehouderij per hectare het meeste arbeid, zodat de afname van deze tak een vermindering van de arbeidsbehoefte in de landbouw veroorzaakt. Deze vermindering wordt slechts ten dele gecompenseerd door de uitbreiding van akkerbouw en de extensieve veehouderij (de laatstgenoemde levert op dit punt slechts een bescheiden bijdrage). De uitbreiding van deze activiteiten leidt tot lagere prijzen. Bij alle beleidsvarianten daalt het inkomen van de landbouw dan ook; het sterkst bij de variant "prijzdaling". Niet alleen worden prijzen in de akkerbouw lager, ook het rendement van de melkveehouderij neemt af. Daar staat tegenover dat meer arbeid wordt ingezet dan bij de andere varianten.

Op regionaal niveau treden meer verschillen tussen de beleidsvarianten op. Bij de beleidsvariant "grondgebonden quotering" moet in alle regio's met melkveehouderij de melkproductie worden beperkt en dus overal naar alternatieven voor het grondgebruik worden gezocht. In de veenweidegebieden en delen van het zandgebied met verhoudingsgewijs lage hectare-opbrengsten (Oostelijk en Centraal Zandgebied) bestaan weinig alternatieven voor de melkveehouderij. De mogelijkheden die worden gebruikt zijn een uitbreiding van de extensieve veehouderij en binnen de melkveehouderij een verbetering van de ruwvoederwinning en een geringe verlaging van de bemesting. In die delen van de zandgebieden en de akkerbouwgebieden waar goede hectare-opbrengsten worden gehaald, treedt een uitbreiding van vooral de akkerbouw op. Voor zandgebieden geldt dat met name voor het Zuidelijk Zandgebied.

Bij de andere beleidsvarianten zijn de mogelijkheden tot regionale specialisatie ruimer, omdat de beperking van de melkproductie bij deze varianten niet bedrijfsgebonden is en/of in omvang kan variëren. Bij de varianten "verhandelbare quota" en "prijzdaling" blijft de melkproductie in de veenweidegebieden en het Oostelijk en Centraal Zandgebied dan ook op het peil van voor de Superheffing. In de voor akkerbouw geschikte zandgebieden is de uitbreiding van de akkerbouw daarentegen veel sterker dan bij de "grondgebonden quotering". In de akkerbouwgebieden zelf daalt de melkproductie minder dan bij de variant "grondgebonden quotering". Dit hangt samen met het feit dat in deze gebieden een deel van de grond alleen maar geschikt is voor grasland. Een prijzensysteem zoals bij de variant "heffingen en subsidies" leverde uitkomsten die liggen tussen die van de beleidsvariant "verhandelbare quota" en de "grondgebonden quotering".

#### Conclusies over gevolgen voor natuur en milieu

De beleidsvarianten vertonen een aantal gezamenlijke kenmerken wat betreft de gevolgen voor natuur en milieu. Zo kan thans het risico van structuurbederf en de daarmee gepaard gaande opbrengstderivingen op bedrijven worden verminderd, althans wanneer

produktiebeheersing in de melkveehouderij samengaat met een grondbeleid gericht op verruiming van het bouwplan in de akkerbouw. Ook leveren alle varianten een bijdrage aan de vermindering van de verzuringsproblemen in het landelijk gebied, maar een uitbreiding van andere veesectoren, zoals die ook in de afgelopen jaren is opgetreden, kan deze vermindering al snel tenietdoen.

Tabel 2 Milieugevolgen bij de verschillende varianten ten opzichte van de nulrun; "ruime" optimalisatie

	Alle varianten	Grondgebonden quot.	Verhandelbare quot.	Heffingen toe slagen	Prijsdaling
Landbouwproductie					
graslandmilieu	+/-	.	.	.	.
akkerbouwmilieu					
- zandgebieden		.	.	.	.
- akkerbouwgebieden	+	.	.	.	.
Continuïteit produktie					
- zandgebieden	+	.	.	.	.
- akkerbouwgebieden	+	.	.	.	.
Houtige gewas/bossen					
- weidegebieden	-	.	.	.	.
- zandgebieden	-	.	.	.	.
- akkerbouwgebieden	+/-	.	.	.	.
Waterwinning					
- zandgebieden	.	++/--	++++	++/-	+
Natuur					
graslandvegetatie					
- weidegebieden	.	++	.	(+)	.
- akkerbouwgebieden	.	+	.	.	.
weidevogels pop					
- weidegebieden	.	++	.	++	.
- akkerbouwgebieden	.	.	+	.	+
bouwlandvegetatie gr					
- zandgebieden	+	.	.	.	.
- akkerbouwgebieden	.	+	+	.	+
natuurgebieden nh4					
- zandgebieden	+	.	.	.	.
- akkerbouwgebieden	.	.	.	.	.

"Alle varianten": + = positieve ontwikkeling in één of meer regio's; - = negatieve ontwikkeling in één of meer regio's.

"Per variant": + = positieve ontwikkeling in één regio; - = negatieve ontwikkeling in één regio.

Naast deze overeenkomsten is er ook een aantal opvallende verschillen tussen de beleidsvarianten, die met name worden veroorzaakt door de omvang van de afname van de melkproduktie in een regio. Bij de "grondgebonden quotering" en het systeem van "heffingen en toeslagen" waarin de melkproduktie moet afnemen ten opzichte van het niveau in 1983, neemt de nitraatuitspoeling in een aantal zandgebieden toe, terwijl de uitspoeling bij de "verhandelbare quota" en de variant "prijsdaling" overwegend afneemt of gelijk blijft. Verder treden bij de "grondgebonden quotering" en het systeem van "heffingen en toeslagen" positieve effecten op voor flora en fauna op en rond het grasland. Deze effecten kunnen optreden doordat een compenserende uitbreiding van de stierenmest hier wordt beperkt door een uitbreiding van deze activiteiten in andere regio's. Bij de "prijsdaling" en de "verhandelbare quota" zijn geen positieve effecten in de weidegebieden zichtbaar, doordat de melkveestapel in die regio's wordt gehandhaafd. Wel zijn er positieve effecten op de weidevogelpopulatie in de akkerbouwregio's doordat hier de veebezetting op het grasland afneemt.

Van de verschuivingen in de landbouw bij produktiebeheersing in de melkveehouderij mag niet worden verwacht dat ze zullen leiden tot een dusdanige daling van de emissies dat daarmee negatieve gevolgen voor de waterwinning en voor de natuur geheel verdwijnen. Er treden wel positieve effecten op, maar wat betreft natuur zijn ze sterk afhankelijk van de ontwikkelingen in de akkerbouw. Alleen als het produktiebeheersingsbeleid in de melkveehouderij gepaard gaat met een landbouwmilieubeleid gericht op een meer gevarieerde akkerbouw met een ruimer bouwplan krijgen de positieve ontwikkelingen een kans.

#### Evaluatie van de modeluitkomsten

Een aantal aspecten is bij deze modelstudie buiten beschouwing gebleven. Zo is geen rekening gehouden met andere wijzigingen in het markt- en prijsbeleid dan die in het zuivelbeleid en evenmin met veranderingen in het milieubeleid. Ook technische ontwikkelingen zijn buiten beschouwing gebleven.

De technische ontwikkeling leidt onder meer tot een grotere melkproduktie per koe, waardoor meer grond voor alternatieve doeleinden beschikbaar komt. Daar staat tegenover dat, gezien het huidige stabilisatorenbeleid in de akkerbouw en het "verzwakte" rundvleesbeleid, de aantrekkelijkheid van een uitbreiding van de marktordeningsprodukten bij de modelberekeningen wordt overschat. Ook de afname van het snijmaisareaal is waarschijnlijk overschat. Een van de redenen daarvoor is dat bij het huidige meststoffenbeleid vooralsnog meer dierlijke mest op snijmais dan op gras- en bouwland mag worden uitgereden.

Ten aanzien van het huidige zuivelbeleid geeft het model enige indicaties over de richting en de mate waarin deze invloed kan hebben op de landbouw. Het beleid beweegt zich van een grond-

gebonden quotering naar een zekere verhandelbaarheid van quota (binnen Nederland). Uit de modeluitkomsten blijkt in dat geval een verschuiving van de quota naar die gebieden waar de grond minder of zelfs niet geschikt is voor de akkerbouw. De praktijk van de laatste jaren lijkt deze uitkomsten te bevestigen. Bij een vergelijking van de beide quoteringsvarianten blijkt echter dat deze verschuiving landelijk gezien slechts een geringe verhoging van het gemiddelde rendement per hectare oplevert.

## 1. Inleiding

### 1.1 Inleiding

Bij de ruimtelijke ontwikkeling en de landinrichting moet rekening gehouden worden met aanspraken die zowel vanuit de landbouw als vanuit andere maatschappelijk sectoren worden gedaan op de ruimte in het landelijk gebied. Deze aanspraken vloeien voort uit allerlei maatschappelijke ontwikkelingen. Niet in de laatste plaats moet daarbij de aandacht uitgaan naar ontwikkelingen in de landbouw. Een belangrijke reden daarvoor is dat deze productiesector qua ruimtebeslag het overgrote deel van het gezicht en de overige gebruiksmogelijkheden van het landelijk gebied bepaalt. Zowel direct, wanneer de vraag over de bestemming van de grond centraal staat, als indirect door de invloed die van de landbouw uitgaat op de kwaliteit van de ruimte, het milieu en het sociaal-economische klimaat. Welke ontwikkelingen zich (meer gedetailleerd) in de landbouw zullen voordoen is echter niet met zekerheid te voorspellen. Wel mag worden aangenomen dat de beteugeling van de overproduktie en daarmee van de budgettaire problemen van de Europese Gemeenschap (EG) één van de belangrijkste sturingsfactoren is voor veranderingen. Daarbij gaat het onder andere om de maatregelen die zich richten op de beperking van de produktie in de melkveesector, zoals de superheffing.

### 1.2 Achtergronden van de produktiebeheersing

Jarenlang heeft de produktie van zware marktordeningsprodukten, zoals granen en melk, zich in de EG vrijwel onbeperkt kunnen uitbreiden. Het garanderen van een minimumprijs en het niveau daarvan had enerzijds een uitbreiding van de produktie tot gevolg en leidde er anderzijds toe dat de meeste boeren een redelijk inkomen konden verwerven (Meester, 1984). De grens van zelfvoorziening werd daardoor echter voor steeds meer produkten overschreden. Als gevolg daarvan moest het surplus met behulp van financiële ondersteuning op de interne markt en de wereldmarkt worden afgezet. De kosten voor de afzet van de overschotten drukten dermate zwaar op het EG-budget dat een voortzetting van deze ontwikkeling onbetaalbaar dreigde te worden.

De zuivelsector kreeg al in de tweede helft van de zeventiger jaren te kampen met overschotten (Oskam, 1987). Echt acuut werden de problemen voor de EG echter sinds 1982. Door budgettaire problemen nam de noodzaak om in te grijpen sterk toe. Steeds meer stemmen gingen op om binnen de EG te streven naar een situatie waarbij het aanbod van zuivelprodukten meer in de pas zou lopen met de ontwikkeling van de vraag. In april 1982 besloot de

Raad van Ministers in te grijpen door de instelling van een superheffing. Voor de melkproduktie boven een bepaalde van tevoren vastgestelde hoeveelheid zou een strafheffing betaald moeten worden. Gezien de hoogte van die heffing werd daarmee een quotering van de melkproduktie een feit.

### 1.3 Produktiebeheersing melkveehouderij

Door de feitelijke invoering van de superheffing lijkt het niet meer nodig om een onderzoek te verrichten naar de effecten van de mogelijke alternatieven voor de superheffing. De maatregelen zijn immers al genomen. Voor de huidige praktijk is dat zonder meer waar, maar in een dergelijke redenering wordt geen rekening gehouden met het voorsnog tijdelijke karakter van de superheffing. Thans moet immers opnieuw worden overwogen of ook na 1992 doorgestaan zal worden met de superheffing. Er staan dan andere wegen open om tot een beheersing van de EG-landbouwuitgaven te komen. In dat licht gezien heeft een onderzoek naar verschillende scenario's voor de produktiebeheersing in de melkveehouderij nog steeds niet aan belang ingeboet.

Een van de alternatieven voor het huidige EG-beleid is het voeren van een meer marktgericht beleid: geen garantieprijzen meer voor de melkveehouders, maar een prijs die tot stand komt op basis van internationale marktverhoudingen. De onderhandelingen binnen de GATT gaan steeds meer in die richting. Een voordeel van zo'n prijsaanpassing is dat deze uiteindelijk efficiënter zou zijn dan een quoteringsregime: de melk wordt dáár geproduceerd waar dat het voordeligst is. Daartegenover staat dat een dergelijk beleid grote inkomensgevolgen voor de betrokken sector zal hebben.

### 1.4 Mogelijke gevolgen voor de ruimte

De keuze voor een bepaald beleid zal uiteraard gevolgen hebben voor het grondgebruik in Nederland. Afhankelijk van de gekozen maatregel kunnen de mogelijkheden per streek en bedrijf sterk verschillen.

Bij een marktgericht beleid zal de melkveehouder in gebieden waar nauwelijks alternatieven aanwezig zijn om arbeid en grond - binnen of buiten de landbouw - aan te wenden trachten door te gaan met de bestaande produktie. In andere gebieden is de geneigdheid om op een andere produktie of naar ander werk buiten de landbouw over te stappen wellicht groter. Als gevolg daarvan zal het ruimtelijke beeld van de Nederlandse landbouw en daarmee van het Nederlandse platteland veranderen.

Van verschillende vormen van directe produktiebeheersing in de melkveehouderij mag eveneens worden verwacht, dat zij uiteenlopende veranderingen in de bedrijfsvoering en bedrijfsstructuur



van de melkveehouderij tot gevolg zullen hebben. Ook daarbij kunnen regionaal verschillen optreden; zowel in het soort veranderingen (bijvoorbeeld een hoger of lager graslandbemestingsniveau) alsook in de mate waarin de veranderingen optreden (bijvoorbeeld beperkte of vergaande daling van de bemesting). Tevens zullen onder invloed van veranderingen in de melkveehouderij ook andere landbouwsectoren veranderen. Met de veranderingen in het grondgebruik in de melkveehouderij kan nationaal gezien bijvoorbeeld grond vrijkomen voor de akkerbouw en andere veehouderij-activiteiten.

Dergelijke aanpassingen van de bedrijfsvoering zullen niet alleen invloed hebben op inkomen en werkgelegenheid, maar ook op het milieu, bijvoorbeeld als gevolg van veranderingen in mestproductie en -gebruik. Deze veranderingen in het milieu zijn op hun beurt niet zonder betekenis voor de landbouw zelf; de landbouw is immers in hoge mate afhankelijk van de kwaliteit van bodem, water en lucht. Deze afhankelijkheid geldt evenzeer voor andere (productie-)activiteiten in de directe nabijheid van de landbouw. Hierbij valt te denken aan bosbouw en -beheer en aan de grondwaterwinning onder landbouwgrond ten behoeve van de drinkwatervoorziening. Ook worden de in het landelijk gebied aanwezige natuur- en landschapswaarden beïnvloed. Door dergelijke samenhangen is het denkbaar dat produktiebeheersing in de melkveehouderij bijdraagt aan een vermindering van milieuproblemen in het landelijk gebied, maar het is ook denkbaar dat de problemen juist verergeren of dat er nieuwe ontstaan.

## 1.5 Het onderzoek

De invloed van de diverse vormen van produktiebeheersing of van een meer marktgericht prijsbeleid in de melkveehouderij op het ruimtelijke beeld van de Nederlandse landbouw staat in deze studie centraal. Daarbinnen gaat de aandacht vooral uit naar het toekomstig grondgebruik in het landelijk gebied in samenhang met de economische gevolgen van de beleidsmaatregelen, zowel op nationaal niveau als per regio (of voor groepen van regio's). Hoewel het voor het regionale beleid van belang is dat ook inzicht wordt verkregen in de gevolgen van beleidsmaatregelen voor de bedrijfsstructuur en de ontwikkeling van het aantal bedrijven, krijgt het structureel aspect geen aparte aandacht, omdat het noodzakelijke onderzoeksinstrumentarium daarvoor nog niet voldoende is ontwikkeld.

Bij de beleidsmaatregelen worden ook de gevolgen voor natuur en milieu aangegeven. Hiervoor geldt eveneens dat niet alle natuur- en milieu-aspecten aan de orde (kunnen) komen. Zo blijven de relaties tussen de regionale Nederlandse landbouw en mondiale milieuproblemen zoals aantasting van de ozonlaag en uitputting van grondstoffen buiten beschouwing en wordt ook geen aandacht besteed aan milieuproblemen die op zeer lokaal niveau spelen.

Om inzicht te verschaffen in de consequenties van verschillende maatregelen en ontwikkelingen in de melkveehouderij is met behulp van een lineair programmeringsmodel van de landbouw (LP-model) berekend welke mogelijkheden de melkveehouderijsector en de totale landbouw hebben om bij verschillende vormen van produktiebeheersing een zo goed mogelijk sectorresultaat te bereiken, *ervan uitgaande* dat de produktiebeheersings-maatregelen effectief zijn. Dit zogenaamde LP-model is ontwikkeld door het Landbouw-Economisch Instituut en is onder meer gebruikt ter ondersteuning van een scenariostudie naar mogelijkheden van geïntegreerde landbouw in opdracht van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeeringsbeleid (Van der Weijden, 1984; Van der Wal, 1985; Bakker, 1985). Voor het produktiebeheersingsonderzoek is het model verder aangepast, waarbij onder andere de data zijn geactualiseerd.

In het model is Nederland onderverdeeld in twaalf regio's. De twee tuinbouwgebieden (overig Noord- en Zuid-Holland) zijn niet in het model opgenomen en spelen daarom in de berekeningen geen rol. Ook de glastuinbouw en groenteteelt in de vollegrond in de twaalf overgebleven regio's zijn buiten beschouwing gelaten. De relatie tussen de tuinbouwsector en de veranderingen in de landbouw als gevolg van produktiebeheersing in de zuivel komt dan ook slechts in kwalitatieve termen aan de orde.

Met het landbouwmodel zijn verschillende alternatieven voor het zuivelbeleid onder de loep genomen. Nadrukkelijk dient te worden vermeld dat het *model niet* de feitelijke reactie van de agrariërs *voorspelt*, maar nagaat welke mogelijkheden er zijn om het totale netto sectorinkomen te maximaliseren binnen de huidige economische en produktie-technische randvoorwaarden die in het model zijn opgenomen. Anders geformuleerd: het model geeft niet direct aan welke maatregelen de boer in de praktijk zal nemen bij een bepaalde vorm van produktiebeheersing. Voor dat soort voorstellingen dienen de modeluitkomsten met grote voorzichtigheid worden gebruikt. Een van de eigenschappen van het model is namelijk dat bij het doorrekenen van maatregelen wel eindbeelden in de landbouw te projecteren zijn, maar dat de weg waarlangs deze tot stand komen en de tijd die dat vergt buiten beeld blijft. Een vergelijking van de uitkomsten van de verschillende produktiebeheersingsvarianten geeft daarom slechts een indicatie van veranderingen die in de landbouw zouden kunnen optreden.

De berekeningen geven een geregionaliseerd beeld van de landbouw. Aan de hand van de berekeningen worden de gevolgen van een beleidsalternatief voor de landbouw zelf en voor natuur en milieu aangegeven. Daarbij wordt bijzondere aandacht besteed aan de huidige problemen in de landbouw en in het landelijk gebied. Trefwoorden in dit verband zijn: sectorinkomen, werkgelegenheid, continuïteit in de produktie voor de landbouw zelf en voor andere produktie-activiteiten, en van natuurwaarden in het landelijk gebied. Door vergelijking van de beleidsvarianten wordt bekeken in welke regio's en bij welk beleid problemen op deze terreinen toedan wel afnemen. Na de presentatie van deze gevolgen wordt nage-

gaan wat de mogelijkheden in de praktijk zijn en in hoeverre deze zouden afwijken van de modeluitkomsten. De centrale vraag daarbij is welke "extra" factoren er in de werkelijkheid bestaan, en in welke richting die de modeluitkomsten beïnvloeden.

## 1.6 Inhoud en opzet van het rapport

In het volgende hoofdstuk komen eerst de beleidsvarianten aan de orde, waarna wordt ingegaan op de productie-technische mogelijkheden in de melkveehouderij om in de praktijk te reageren op productie-beheersingsmaatregelen in de zuivel. In hoofdstuk 3 wordt het gebruikte landbouwmodel beschreven. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 de interpretatietechniek uit de doeken gedaan die is gebruikt voor het beschrijven van de gevolgen van de varianten voor werkgelegenheid, inkomen en voor natuur en milieu. Ter illustratie worden in hoofdstuk 6 de gevolgen van één van de varianten - de "grondgebonden quotering" - uitvoerig beschreven. Deze variant ligt dicht bij de huidige praktijk (hoewel het "leasen" van quota een overgang naar vrij verhandelbare quota in gang lijkt te zetten). De uitkomsten van de andere doorgerekende beleidsvarianten staan in bijlage 2, 3 en 4 beschreven. Een vergelijking van de landbouwgevolgen van alle beleidsvarianten vindt plaats in hoofdstuk 7. Daarin wordt tevens per regio beschreven welke variant leidt tot de minste conflicten en problemen. In hoofdstuk 8 worden de natuur- en milieugevolgen vergeleken. Tenslotte worden de resultaten in hoofdstuk 9 geconfronteerd met de mogelijkheden in de praktijk, waarna in hoofdstuk 10 de conclusies op een rij worden gezet.

## 2. Produktiebeheersing in de melkveehouderij

### 2.1 Inleiding

Bij EG-maatregelen die zijn gericht op de beheersing van de uitgaven van het zuivelbudget is het uiteraard de melkveehouder die als eerste voor nieuwe keuzen wordt gesteld. De traditionele verhoging van de melkproduktie door verdere intensivering, nieuwe investeringen en oppervlaktevergroting bieden niet meer vanzelfsprekend een uitweg. Bij sommige vormen van produktiebeheersing wordt dit zelfs onmogelijk gemaakt. Belangrijke vragen in dit verband zijn of er al dan niet melkkoeien moeten worden afgestoten, of extensivering een alternatief is, of dat overschakeling naar ander teelten en technieken een manier is om in te spelen op de veranderde omstandigheden. Dat was het soort vragen waarvoor de melkveehouders zich de afgelopen jaren zagen gesteld. Met de te verwachten discussie over een eventuele bijstelling van het beleid in de komende jaren worden deze vragen weer actueel. Daarbij is het voor de totale landbouwsector opnieuw van belang wat de gevolgen van de keuzen in de melkveehouderij kunnen zijn voor de melkveehouderij zelf en voor de andere landbouw takken.

Hierna wordt eerst een beschrijving gegeven van mogelijke beleidsmaatregelen ter beheersing van de zuiveluitgaven van de EG. Daarna gaan we in op de keuzemogelijkheden voor de melkveehouderij. In een laatste paragraaf worden de onderzoeksvragen geformuleerd.

### 2.2 De beleidsmaatregelen

Pas in 1984 zijn effectieve maatregelen ter beperking van de melkproduktie genomen. Deze maatregelen hebben het karakter gekregen van een quotering van de melkproduktie en zijn geïntroduceerd als een tijdelijke maatregel voor een periode van vijf jaar. In 1989 is de maatregel verlengd tot 1992. In de komende tijd moet worden besloten of de quotering ook na 1992 verder wordt voortgezet of dat een meer marktgericht beleid zal worden gevoerd. De alternatieve maatregelen die dan in aanmerking komen zijn in hoofdlijnen dezelfde als die in de discussie voorafgaand aan de invoering van de superheffing naar voren zijn gebracht. Toch zijn de hier door te rekenen maatregelen niet geprojecteerd op de te verwachte situatie in 1992, maar is uitgegaan van de situatie rond 1983, omdat voor dat jaar de benodigde landbouwgegevens beschikbaar waren. De basis voor de vergelijking tussen varianten wordt dus gegeven door de landbouw in 1983 vóór de invoering van de superheffing.

### 2.2.1 Regionale en nationale quoteringssystemen

Allereerst richten we de aandacht op het huidige quoteringssysteem als beleid zoals dat vanaf 1982 wordt gevoerd. Gelet op de verwachte afzetmogelijkheden op langere termijn en de beperkte budgettaire middelen van de EG wordt een quotering aangenomen op het niveau van de afspraken van de Ministerraad tot aan 1989. Dit betekent een beperking van de Nederlandse melkproductie tot 84,5% van de productie in 1983. Beleidsmatig kan de quotering op verschillende manieren worden uitgewerkt. Op het ogenblik geldt als belangrijk discussiepunt of de quotarechten wel of niet vrij verhandelbaar moeten worden gesteld. In de beginjaren van de quotering was hiervan geen sprake: de quotarechten werden gekoppeld aan de grond waar de productie plaatsvindt. De verkoop van quota moest dus samengaan met de verkoop van de daaraan gekoppelde grond. Via het zogenaamde "leasen" van quota is het nu echter mogelijk dat de koppeling van de quota aan de grond (tijdelijk) wordt omzeild, waardoor een verschuiving van de melkproductie tussen regio's mogelijk wordt. Deze beide beleidsopties - niet of wel verhandelbare quota binnen Nederland - zijn in het onderzoek in beschouwing genomen. In het rapport worden deze verder aangeduid met respectievelijk "grondgebonden quotering" en "verhandelbare quota".

### 2.2.2 Systeem van heffingen en toeslagen

Naast de extremen van enerzijds quotering en anderzijds vrije prijsvorming is ook een combinatie van beide denkbaar. Het gaat dan om een beleid dat enigszins overeenkomt met het marktordningsbeleid voor suiker met A-, B- en C-quota. Dat wil zeggen dat producenten voor een bepaalde hoeveelheid produkt, het A-quotum, een relatief hoge prijs ontvangen en voorzover zij meer produceren voor de extra liters melk met een lagere prijs genoegen moeten nemen. Een dergelijk beleid kan worden gezien als een overgang naar een meer marktgericht beleid waarbij producenten met de laagste kostprijs de productie kunnen uitbreiden zonder dat dit tot inkomensnadelen behoeft te leiden voor andere producenten. De producenten die niet uitbreiden kunnen immers rekenen op een vaste hoge prijs voor het A-quotum. Deze beleidsvariant noemen we verder "heffingen en toeslagen".

### 2.2.3 Melkprijsdaling

De EG-commissie en ook andere nationale en internationale instanties staan in het algemeen een meer marktgericht beleid voor dan bij de quoteringssystemen het geval is. In hoeverre de commissie daarbij ook de zuivelsector wil betrekken is op dit moment echter nog onduidelijk (Van Bruchem, 1988). Los daarvan geldt in ieder geval dat bij een meer marktgericht beleid de prijs als instrument tot sturing van de markt een grotere rol krijgt toebedeeld. Tegenover de contingentering van de melkpro-

duktie kan daarom een beleidsoptie worden gesteld, waarbij eenzelfde vermindering van de zuiveluitgaven wordt gerealiseerd door middel van een prijsdaling. Er vindt zo een ontmoediging plaats van de produktie van melk door bedrijven met de hoogste kostprijs.

Bij een gelijk niveau van EG-landbouwwitgaven is het bij een prijsdaling uiteindelijk niet noodzakelijk dat de produktie in dezelfde mate afneemt als bij de quotering. Het verschil tussen de wereldmarktprijs en de EG-prijs wordt immers kleiner, zodat de kosten om een produkt af te zetten op de wereldmarkt per eenheid produkt lager zijn.

Bij de hier gepresenteerde "prijsdalingsvariant" moet worden bedacht dat het in dit onderzoek gaat om een modelstudie waarbij dynamische aspecten buiten beschouwing worden gelaten. Een daling van de melkprijs betekent voor het in deze studie gebruikte landbouwmodel, dat de relatieve aantrekkelijkheid van de melkproduktie daalt ten opzichte van de akkerbouw en extensieve veehouderij. Het gevolg zal dan veelal een lagere melkproduktie zijn. Dat zou niet het geval hoeven te zijn wanneer een dynamische analyse wordt gevolgd. In een dergelijk dynamische proces, zoals dat door andere onderzoekers is onderzocht (Oskam, 1987), kan een niet al te grote prijsdaling juist samengaan met een groter produktievolume in plaats van een daling.

### 2.3 Keuzemogelijkheden voor de melkveehouderij

De hiervoor beschreven beleidsvarianten zijn in twee groepen te verdelen: quota- en prijssturingssystemen. De quotasystemen hebben tot doel de EG-landbouwwitgaven direct te beheersen door middel van een vermindering van de melkproduktie. Daardoor raakt een deel van de aanwezige melkproduktiecapaciteit onbenut. Bij een daling van de melkprijs is de keuze daarentegen aan de melkveehouder of er wel of niet minder melk wordt geproduceerd en wordt alleen het rendement van de produktie nadelig beïnvloed. Naast dit verschil tussen de maatregelen is er een belangrijke overeenkomst: alle maatregelen grijpen aan op de opbrengsten en niet op het gebruik van produktiemiddelen, zoals krachtvoer en kunstmest. In de *melkveesector* moet dan worden gezocht naar kostenbesparende maatregelen of naar mogelijkheden om geheel of gedeeltelijk over te schakelen op andere activiteiten. In zijn algemeenheid is er een scala aan mogelijkheden, waarvan op voorhand niet met zekerheid is te zeggen welke het meeste perspectief biedt.

Ten aanzien van de *melkveestapel* kan de melkveehouder kiezen voor:

- het afstoten van melkkoeien;
  - een vermindering van de melkproduktie per melkkoe.
- Verder zou een verdere extensivering (door middel van een lagere bemesting) van het graslandgebruik soelaas kunnen bieden. Daar-

naast kan echter gekozen worden voor een verbetering van de graslandwinning, waardoor een verhoging van het ruwvoederaandeel in het voedermenu van de melkkoe mogelijk is.

Bij de inzet van grond binnen de melkveesector komen er verschillende alternatieven in aanmerking die ook in het onderzoek een rol zullen moeten spelen.

- Het eerste alternatief is het zoveel mogelijk vervoederen van eigen ruwvoerders. In de melkveehouderij kan bijvoorbeeld worden overgegaan op de vervoedering van gras van hoge kwaliteit, zodat de ruwvoeropname per koe kan stijgen en minder krachtvoer hoeft te worden aangekocht. Het gaat hier om een specifieke manier van ruwvoerwinning die ten opzichte van de traditionele methode van ruwvoerwinning echter gepaard gaat met hogere exploitatiekosten. Voor de eenvoud wordt deze activiteit verder aangeduid met "kwaliteitsgras".

⊖ Een andere mogelijkheid is de samenstelling van het ruwvoer in het menu voor de koeien aan te passen, waarbij bijvoorbeeld ruwvoerders met een hoge opbrengst aan voederwaarde per hectare (bijvoorbeeld snijmais) worden vervangen door ruwvoerders met een relatief lage opbrengst aan voederwaarde per hectare (gras). Bij een dalende melkproductie kan zo aan de dalende ruwvoederbehoefte tegemoet worden gekomen.

⊖ Tenslotte kan de grasproductie worden verminderd door een reductie van de bemesting.

Er zijn natuurlijk ook mogelijkheden buiten de melkveesector. Het gaat hierbij om:

- een uitbreiding van de grondgebonden vleesproductie, bijvoorbeeld meer stieren, schapen en geiten;
- een gehele of gedeeltelijke omschakeling naar (meer) akkerbouwactiviteiten als de grond daarvoor geschikt is;
- de grond uit productie nemen.

Bij de inzet van alleen arbeid kan nog worden gedacht aan:

- het starten van intensieve veehouderij-activiteiten;
- het verwerven van inkomen buiten de landbouw;
- het verminderen van de arbeidstijd.

Afhankelijk van de vorm waarin de productiebeheersende maatregel is gegoten en afhankelijk van de individuele mogelijkheden van de bedrijven zullen één of meer van de hiervoor aangegeven mogelijkheden worden gekozen. Hierbij kunnen uiteraard regionale verschillen optreden. In dit verband is het van belang dat in de veenweidegebieden en in een deel van de andere regio's het niet mogelijk is grasland om te zetten in bouwland.

#### 2.4 De onderzoeksvragen

Vanuit het nationale landbouwbeleid bezien is het allereerst van belang zicht te krijgen op de ontwikkelingsrichting van de landbouw bij verschillende vormen van productiebeheersing die

voor de gehele landbouwsector het beste resultaat opleveren. Het gaat daarbij enerzijds om de minst negatieve gevolgen voor onder meer de produktiewaarde en de werkgelegenheid in de *melkveehouderij*. Anderzijds gaat het om de gevolgen van de produktiebeheersing in de melkveehouderij voor *andere takken van landbouw*. Het is immers mogelijk dat er in de melkveesector wordt gekozen om een deel van het grasland in te zetten voor andere landbouwactiviteiten. Bij deze mogelijkheid moet rekening worden gehouden met prijseffecten in de produktierichtingen waarin uitbreiding plaatsvindt. Een uitbreiding van bijvoorbeeld de rundvleesproduktie leidt namelijk tot een prijsdaling van dit produkt, zodat de reeds aanwezige rundvleesproducenten geconfronteerd worden met een achteruitgang van het rendement. Ten aanzien van de akkerbouw en de intensieve veehouderij zijn, zover uitbreiding mogelijk is, soortgelijke effecten te verwachten.

Naast deze sociale en economische informatie is voor een evenwichtige beoordeling van een bepaalde produktiebeheersingsvariant ook informatie nodig over de gevolgen daarvan voor natuur en milieu. Dit onder meer omdat een onbepaalde invloed van de landbouw op natuur en milieu maatschappelijk niet meer wordt getolereerd. Dergelijke aanvullende informatie over mogelijke natuur- en milieugevolgen kan vervolgens ook worden meegewogen bij de concrete invulling van de gekozen produktiebeheersingsmaatregelen en bij de formulering van aanvullend nationaal en regionaal landbouwstructuur- en milieubeleid.

Bij een beoordeling van een produktiebeheersingsvariant moet uiteraard worden bedacht dat in de praktijk beleidsmaatregelen niet zonder meer tot de gewenste economische en regionale ontwikkelingen leiden. Minstens zo belangrijk zijn de individuele mogelijkheden van de boeren, omdat het effect van elke maatregel uiteindelijk wordt bepaald door de optelling van de reacties van de boeren op de afzonderlijke bedrijven. Hierbij spelen zaken zoals individuele inkomensontwikkeling en werkgelegenheid een rol die niet mag worden onderschat. Door deze keuzen kunnen sectorale ontwikkelingen te veel gaan afwijken van de met het beleid beoogde effecten. Zo'n ontwikkeling kan dan weer aanleiding zijn voor een bijstelling van het beleid.

De hierboven genoemde behoefte aan informatie is binnen het onderzoek aanleiding geweest tot het formuleren van de volgende vragen:

1. Welke ontwikkelingsrichting biedt de melkveesector bij de verschillende beleidsvormen het meeste perspectief, wanneer de sector zich richt op een voor de totale landbouw sector zo goed mogelijk resultaat.
2. Welke ontwikkelingsmogelijkheden heeft de landbouwsector als geheel om in te spelen op produktiebeheersende maatregelen in de zuivel, wanneer de totale sector zich richt op een zo goed mogelijk resultaat door een optimale regionale afstemming van de produkties op elkaar en de mogelijkheid bestaat arbeid te laten afvloeien.



3. Wat zijn de mogelijke consequenties van de hiervoor genoemde ontwikkelingsmogelijkheden in de landbouw voor werkgelegenheid en rentabiliteit in de totale Nederlandse landbouw en in de afzonderlijke takken van landbouw.
4. Welke consequenties hebben de ontwikkelingsmogelijkheden in de landbouw voor het milieu in het algemeen en in het bijzonder voor het landbouwmilieu, waterwinning, bosbouw en natuurwaarden op en om het landbouwbedrijf in het landelijk gebied.
5. Wat zijn de keuzemogelijkheden in de praktijk voor de landbouw en in het bijzonder voor de melkveehouderij bij de verschillende beleidsmaatregelen, tot welke gevolgen leiden deze en wat zijn de verschillen met de modeluitkomsten.

### 3. Het landbouwmodel

#### 3.1 Inleiding

Voor het doorrekenen van de hiervoor beschreven beleidsmaatregelen is in deze studie gebruik gemaakt van een geregionaliseerd lineair programmeringsmodel van de Nederlandse landbouw (exclusief de tuinbouw) met vaste technische coëfficiënten. De modelberekeningen zijn gericht op het maximaliseren van het verschil tussen de totale opbrengsten en kosten van de landbouw (exclusief de kosten van de grond). In figuur 3.1. wordt de structuur van het model in grote lijnen geschetst. Een uitvoerige ook wiskundige beschrijving van dit model is te vinden in LEI-publicatie 1.19, "Geënceneerde landbouw" (Bakker, 1986). Hier wordt slechts een korte beschrijving gegeven van het model. Daarbij wordt alleen ingegaan op de structuur (inclusief randvoorwaarden) van het model voorzover dat van belang is voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 aangegeven welke werkwijze is gevolgd bij het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

#### 3.2 Activiteiten in het model

Er zijn drie groepen activiteiten in het model beschreven die te zamen representatief zijn voor de Nederlandse akkerbouw en veehouderij. Dit zijn achtereenvolgens:

- de plantenteelt;
- de grondgebonden veehouderij;
- de intensieve niet-grondgebonden veehouderij.

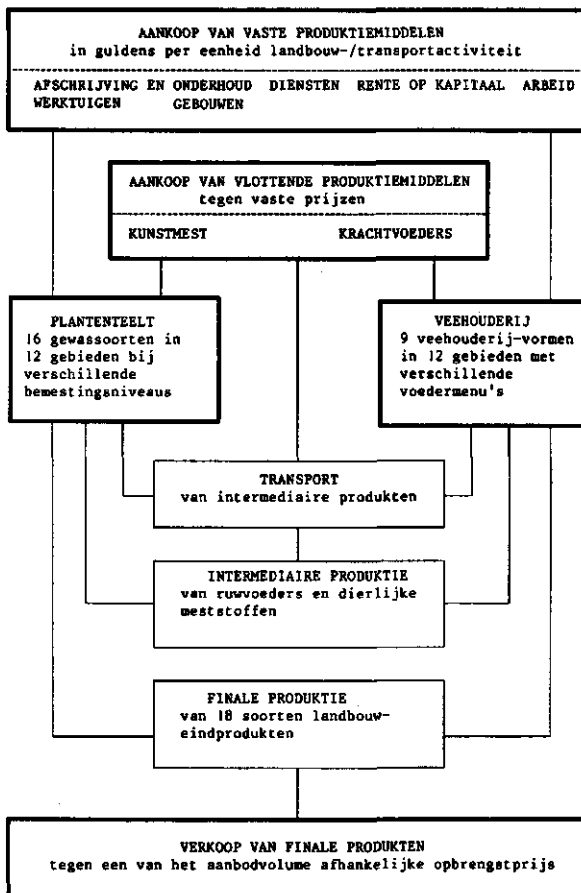
##### 3.2.1 Plantenteelt

Het model kent binnen de plantenteelt zestien verschillende activiteiten die zijn gedefinieerd in kosten en opbrengsten per hectare:

- Elf akkerbouwteelten die produkten leveren voor de markt: tarwe, haver, gerst, rogge, erwten, bonen, consumptie- en fabrieksaardappelen, suikerbieten, koolzaad en uien;
- Vijf teelten die ruwvoerders voortbrengen ten behoeve van de veehouderij: snijmais, klaver, voederbieten en twee grasproductie-activiteiten die verschillen in de toegepaste winningstechniek en daardoor in de produktkwaliteit en vervoeringsmogelijkheden.

Verder onderscheidt het model twaalf regio's waarin deze activiteiten kunnen voorkomen. Per gebied is vastgesteld welk deel van de grond geschikt is als bouwland, waarbij voor de veenweidegebieden is gesteld dat de grond daar alleen geschikt is voor weidebouw. De aandelen van de afzonderlijke en combinaties van teel-

ten in het totale akkerbouwareaal zijn per regio gebonden aan maxima. Deze zijn afgeleid van de huidige vruchtwisselingsnormen voor bouwland. De fysieke opbrengsten van de diverse teelten zijn afhankelijk van de grondsoort van de betreffende regio en van de stikstofgift. De bemesting is als variabele in het model opgenomen en kan plaatsvinden met dierlijke mest afkomstig van de veehouderij of door aankoop van kunstmest. Aan de hoeveelheid mest die op het land wordt uitgereden zijn in het model zowel voor elke mestsoort als voor elk gewas technische grenzen gesteld. Zo mag bij de gras- en de snijmaisteelt dierlijke mest worden gebruikt met voor grasland een beperking dat via de mest niet meer dan 440 Kg kali per ha wordt aangevoerd. Op granen mag daarentegen geen dierlijke mest worden uitgereden. Voor de overige teelten geldt, dat maximaal de helft van de benodigde stikstof afkomstig mag zijn uit dierlijke mest.



Figuur 3.1 Een schematische voorstelling van het landbouwmodel

### 3.2.2 Grondgebonden veehouderij

Naast de verbouw van gewassen kent het model twee vormen van *grondgebonden veehouderij-activiteiten* die in de twaalf regio's kunnen plaatsvinden:

- drie melkveehouderij-activiteiten die verschillen in de melkgift per koe en
- één stierenmesterij-activiteit als vertegenwoordiger van de extensieve veehouderijvormen.

Deze activiteiten concurreren via de ruwvoerbehoefte met de akkerbouwproducties om de grond. Ze zijn gedefinieerd in een aantal produktiedieren met bijbehorend jongvee ter vervanging van de produktiedieren. Het voederrantsoen bestaat uit een combinatie van kracht- en ruwvoerders. Het krachtvoer wordt niet binnen het model "geproduceerd", maar van buiten aangekocht. Het ruwvoer is daarentegen wel een produkt dat binnen het model wordt geproduceerd. In dit verband spreken we van intermediaire produkten of produktie. De aanwending van deze produkten kan plaatsvinden binnen een regio of in andere regio's. In het laatste geval worden er echter wel transportkosten in rekening gebracht. Het voederme nu voor de veehouderij in het model moet aan een aantal randvoorwaarden voldoen. Deze hebben betrekking op het aandeel structuurhoudend materiaal, de energie- en eiwitinhoud en de hoeveelheid droge stof.

### 3.2.3 Niet grondgebonden veehouderij

In het model is ook een aantal *niet of nauwelijks aan de grond gebonden veehouderij-activiteiten* opgenomen, namelijk varkens-, slacht- en legpluimveehouderij en kalvermesterij. De produktie van deze landbouwtakken vindt in zijn geheel plaats met van buiten het model aangekochte voedermiddelen. De enige wijze waarop deze activiteiten in het model nog met de grond verbonden zijn, is via de mestproduktie en -afzet. De dierlijke mest - ook van de grondgebonden veehouderij - wordt namelijk weer ingezet voor de teelt van akker- of weidebouwprodukten. Tenslotte is er nog *één niet grondgebonden vleesvee-activiteit* waaraan geen kosten zijn toegerekend, namelijk de verkoop van nuchtere kalveren voor de slacht of voor de mesterij.

### 3.3 Kosten en opbrengsten

Bij de hiervoor genoemde activiteiten zijn per activiteit deels vaste en deels variabele opbrengsten en kosten onderscheiden.

Wat betreft de kosten kunnen we kort zijn: per eenheid input geldt een vaste aankoop prijs die buiten het model om is vastgezet. Bij de grondstoffen gaat het om een kostprijs per volume-eenheid. Voor de produktiemiddelen werktuigen, gebouwen, dien-

sten, kapitaal en arbeid is een vast bedrag ingerekend voor de gemiddelde jaarlijkse kosten per activiteit. Voor de factor arbeid is op basis van de LEI-boekhouding de gemiddelde inzet van arbeid bepaald voor de onderscheiden activiteiten. Deze is vervolgens gewaardeerd op basis van CAO-normen voor vergelijkbare arbeid. Landbouwgrond wordt in dit rijtje niet genoemd. Dit betekent dat de beloning voor de grond (de grondrente) in het model een resultaat is van de modelberekening en gelijk is aan het verschil tussen de totale opbrengsten en kosten.

Voor wat betreft de opbrengstprijzen valt allereerst een onderscheid te maken tussen intermediaire en finale of eindprodukten. De intermediaire produkten (dierlijke mest en ruwvoer) hebben geen vastgestelde prijs. In de meeste gevallen concurreren ze met van buiten de landbouw vergelijkbare aangekochte produktiemiddelen, zodat wel schaduwprizen zijn te berekenen. De eindprodukten zorgen voor de geldelijke opbrengsten van het landbouwmodel. De prijsvorming van melk neemt daarbij een aparte plaats in. De prijs hiervan wordt per variant buiten het model om vastgesteld. Bij een quotering geldt een vaste prijs, terwijl bij de meer marktgerichte beleidsvarianten een volume/prijsverhouding is ingevoerd.

De hoogte van de prijs van de overige marktbaar produkten is in het model afhankelijk gemaakt van de omvang van de produktie. Een vergroting van het aanbod drukt het prijsniveau. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen de zogenaamde "vrije" produkten en de "zware" marktordeningsprodukten. De "vrije" produkten worden niet of slechts in geringe mate ondersteund door het markt- en prijsbeleid van de EG. Het betreft hier: consumptie-aardappelen, uien, kalfsvlees, varkensvlees, pluimveevlees en eieren. De prijselasticiteit is bij deze produkten afhankelijk gesteld van de vraag naar die produkten en van het Nederlandse aandeel in de totale EG-produktie.

Voor de "zware" marktordeningsprodukten geldt dat de prijsreacties op aanbodveranderingen veel gematigder zijn. Het betreft hier: granen, peulvruchten, fabrieksaardappelen, koolzaad, en rundvlees. De prijzen van deze produkten worden via diverse maatregelen ondersteund. De EG is voor de meeste van deze produkten meer dan zelfvoorzienend en zet de overschotten voor een belangrijk deel af op de wereldmarkt. De kosten om die afzet te bewerkstelligen komen voor rekening van de EG. De uitgaven die dit voor het EG-budget meebrengt, worden gedragen door alle EG-landen. In het model is aangenomen dat een stijging van de produktie uiteindelijk toch tot een daling van het prijsniveau leidt en wel tot een zodanig niveau dat de EG-landbouwuitgaven weer op hetzelfde niveau komen als voor de produktie-uitbreiding. Deze aanname leidt overigens gemiddeld genomen tot meer gematigde prijsreacties op veranderingen in het aanbod dan bij de "vrije" produkten.

Voor één eindprodukt, namelijk suiker, geldt een andere regeling: een contingentering per land. De kosten van de afzet van

de produktie boven het quotum worden volledig doorberekend aan de Nederlandse landbouw. Hieruit resulteert een mengprijs van het quotum en de produktie boven dit quotum.

Bij het optreden van veranderingen in het Nederlandse aanbod van zowel vrije als zware marktordeningsprodukten moet worden bedacht, dat de maatregelen ter beheersing van het zuivelbudget op EG-niveau worden genomen. Hierdoor zal niet alleen in Nederland maar waarschijnlijk ook in andere landen veranderingen plaatsvinden. In deze studie is verondersteld dat het om hetzelfde soort veranderingen gaat. Wanneer bijvoorbeeld de vermindering van melkproduktie in Nederland gepaard gaat met een uitbreiding van de rundveemesterij, dan gebeurt dit ook in de rest van de EG. De mate waarin dit in de andere EG-landen optreedt is afhankelijk gesteld van de omvang van de melkveesector in die landen. Een voorbeeld mag dit verduidelijken: als in Nederland de produktie van rundvlees met één ton toeneemt, nemen we aan dat in de rest van de EG de rundvleesproduktie eveneens toeneemt en wel met de factor: "afname melkproduktie overige EG-landen/afname Nederlandse melkproduktie".

Het gevolg van deze aanname is dat de prijsreacties in het model sterker zijn dan in een situatie waarin alleen in Nederland de produktie toeneemt.

#### 3.4 Specifieke activiteiten en voorwaarden

In het model is een specifieke manier van ruwvoerwinning met de bijbehorende kosten opgenomen in de vorm van de *activiteit kwaliteitsgras*. Deze activiteit is van belang omdat het de aankoop van krachtvoer kan vervangen. In 1983 bedroeg de gemiddelde opname van ruwvoeder door een melkkoe ongeveer 9 kg droge stof per dag. Door middel van een verbetering van de kwaliteit van het ruwvoer kan deze opname worden verhoogd (Douw, 1987), zodat meer voer van het eigen bedrijf kan worden benut. Bij zo'n verbetering kan worden gedacht aan het sneller maaien van de eerste sneden, het hakselen van het gemaaid gras voordat het wordt ingekuild, of het winnen van voordroogkuil via de ééndagsmethode. Ten opzichte van de traditionele methode van ruwvoederwinning betekent dit echter wel een verhoging van de kosten per kVEM.

Om de verdeling van de intensieve veehouderij over Nederland niet al te zeer te laten afwijken van de bestaande, is in het model een *arbeidsrandvoorwaarde* opgenomen: - minimaal 90% van de arbeid die in de werkelijkheid in de intensieve veehouderij in een regio wordt ingezet moet ook in het model in de intensieve veehouderij in die regio worden ingezet. De reden voor het opnemen van deze randvoorwaarde is dat in het model de locatie van de niet-grondgebonden intensieve veehouderij slechts afhankelijk is van de afzetmogelijkheden van de geproduceerde mest. Daarmee

wordt tekort gedaan aan de feitelijke oorzaken van de werkelijke verspreiding van de intensieve veehouderij over Nederland. Deze is namelijk sterk bepaald door sociaal-economische en demografische ontwikkelingen in het verleden. Mede daardoor heeft zich in de praktijk een concentratie van de intensieve veehouderij voorgedaan in vooral de zandgebieden van Noord-Brabant en Gelderland. Deze concentratie heeft geleid tot verdergaande locatievoordelen, doordat toeleverende en afnemende bedrijven zich in die gebieden vestigden. Vooral de transportkosten van en naar de boerderij zijn daardoor relatief laag. Bovendien liggen deze gebieden gunstig ten opzichte van de afzetgebieden. In het model zijn deze regionale verschillen in kosten en opbrengsten niet verwerkt.

De waarde van 90% in de arbeidsrandvoorwaarde is arbitrair vastgesteld en kan naar believen gevarieerd worden. Bij het "draaien" van varianten kan de voorwaarde op verschillende manieren worden gebruikt. Zo is de arbeidsrandvoorwaarde te gebruiken om naast de doelfunctie -maximalisatie van opbrengsten minus kosten- ook een werkgelegenheidsdoelstelling te introduceren. Aan een dergelijke doelstelling kan bijvoorbeeld gestalte worden gegeven door te eisen dat per landbouwgebied een bepaalde minimum hoeveelheid arbeid moet worden opgenomen, bijvoorbeeld minimaal dezelfde hoeveelheid als bij de uitgangssituatie (de nulrun). Het zal duidelijk zijn dat de vorm van de arbeidsrandvoorwaarde een belangrijke invloed heeft op de modeluitkomsten.

### 3.5 De doelfunctie

De modelberekeningen zijn gericht op het maximaliseren van het verschil tussen de totale opbrengsten en kosten van de hele Nederlandse landbouw (exclusief de (berekende) pacht van de grond). Daartoe functioneert de modellandbouw als een grote "nationale boerderij" die de opbrengstprijz zelf in hoge mate kan bepalen door de produktie een bepaalde omvang te geven.

In eerdere versies van het model werd in de doelfunctie het verschil in marginale opbrengsten en marginale kosten geoptimaliseerd. Daarbij bestond het gevaar dat het model voor extreem lage produktievolumes kiest bij produkten, waarvan de opbrengstprijz sterk stijgt bij verlaging van het aanbod, om op die manier superwinsten te realiseren. Deze strategie is echter tegengegaan door de doelstellingsfunctie op de volgende wijze te formuleren (Martin, 1972):

- Maximaliseer het verschil tussen de opbrengsten op basis van de *gemiddelde prijs* bij een bepaalde produktieomvang en de kosten (exclusief de kosten voor grond).

Bij het vinden van een bestemming voor een hectare grond wordt dan steeds die teelt of dieractiviteit gekozen die het hoogste gemiddelde saldo oplevert. Uiteindelijk levert dit een evenwichtssituatie op waarbij:

- de netto-opbrengst van de inzet van de laatste hectare in een grondgebonden produktie voor alle grondgebonden produkties in een bepaalde regio vrijwel gelijk is;
- de netto-opbrengst van de inzet van het laatste produktiedier in een niet grondgebonden dieractiviteit voor alle niet-grondgebonden dieractiviteiten gelijk is.

### 3.6 Gebruiksmogelijkheden van het model

Met behulp van het model wordt, gegeven de randvoorwaarden, de meest optimale omvang en de verdeling van de landbouwproduktie over Nederland berekend. De uitkomsten van het model bestaan uit een scala van produktie-technische en economische gegevens per activiteit, zoals arbeidsbehoefte en produktievolume. Dergelijke gegevens worden vervolgens samengevoegd in gegevens per sector en regio.

Bij de interpretatie van de uitkomsten dient in het oog te worden gehouden dat in het model geen rekening wordt gehouden met kosten van de verplaatsing van produkties tussen de regio's. In de praktijk moet echter voor de korte termijn rekening worden gehouden met de nog niet afgeschreven duurzame kapitaalgoederen (bijvoorbeeld gebouwen). De noodzakelijke versnelde afschrijving moeten worden toegerekend aan de kosten voor verplaatsing. Vandaar dat verplaatsingen van produkties tussen de regio's die naar voren komen bij vergelijking van de modeluitkomsten kritisch moeten worden bekeken. Er moet met name worden nagegaan in welke mate een verplaatsing leidt tot verhoging van de doelfunctiewaarde. Als daarbij blijkt dat de verschuiving van produkties is gebaseerd op minimale financiële verschillen, dan mag worden aangenomen dat een dergelijke ontwikkelingsrichting in de praktijk niet aantrekkelijk zal zijn. Overigens speelt deze problematiek vooral op het niveau van de afzonderlijke teelten en veel minder per groep van activiteiten die qua produktiestructuur met elkaar overeenkomen. In de verslaggeving zal daarom eerst worden gekeken naar verschuivingen in bijvoorbeeld de totale intensieve veehouderij en pas in tweede instantie naar de afzonderlijk dieractiviteiten in deze sector.

Om er zicht op te krijgen welke verschuivingen in de modellandbouw een antwoord zijn op een maatregel die wordt doorgerekend en welke het gevolg zijn van de vertaling van de landbouw in modeltermen moet bij het gebruik van het model altijd eerst de uitgangssituatie (in dit geval vlak voor de invoering van de suyperheffing) met het model worden doorgerekend. In deze zogenaamde "nulrun" ontbreken alleen de modelmaatregelen die een beleidsvariant simuleren. De geregionaliseerde uitkomsten van deze zogenaamde nulrun komen uiteraard niet geheel overeen met de werkelijke situatie in 1983. Ook in zo'n "nulrun" probeert het model het rendement te verhogen door te schuiven in de locatie van teelten, in de inzet van produktiemiddelen etc.



Afhankelijk van de door te rekenen beleidsmaatregel worden vervolgens de produktie-technische en economische datablokken gewijzigd en randvoorwaarden verruimd, aangehaald, toegevoegd of weggehaald. De modelveranderingen worden doorgerekend en de uitkomsten worden vervolgens vergeleken met de uitkomsten van de nulrun. De verschillen tussen de berekende gevolgen van een maatregel en de werkelijkheid zijn dus uiteindelijk een gevolg van zowel de afwijkingen tussen de "nulrun" en de werkelijkheid als van de invloed van de doorgerekende maatregel op de "nulrun". Hiermee moet rekening worden gehouden wanneer de uitkomsten worden geprojecteerd op de werkelijkheid.

## 4. De werkwijze bij het doorrekenen van produktiebeheersing

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt aangegeven welke werkwijze is gevolgd bij het beantwoorden van de eerder geformuleerde onderzoeksvragen (zie ook 2.4). In 4.2 gaat het om de vragen met betrekking tot de ontwikkelingsrichtingen voor de melkveehouderij en die voor de totale landbouwsector (vraag 1 en 2). Vervolgens wordt in 4.3 aangegeven hoe de sociaal-economische gevolgen van verschillende vormen van produktiebeheersing in de melkveehouderij worden beschreven (vraag 3). In 4.4 wordt een overzicht gegeven van de relaties die zijn gebruikt bij de vertaling van de modeluitkomsten naar natuur- en milieu-effecten (vraag 4). Voor een uitgebreide verantwoording van de gebruikte relaties tussen de verschillende aspecten van de landbouwbedrijfsvoering in het model en de functies en waarden van het landelijke gebied (inclusief de landbouw) verwijzen we naar de bijlagen (bijlage 2). In 4.5 wordt aangegeven hoe met behulp van de modelberekening enerzijds en gegevens uit de praktijk anderzijds de mogelijkheden in de praktijk wordt ingeschat (vraag 5).

### 4.2 Keuzemogelijkheden van de modellandbouw

In hoofdstuk 2 hebben we globaal aangegeven welke keuzemogelijkheden er in de praktijk zijn voor de melkveehouderij. In het landbouwmodel zijn de meest belangrijke terug te vinden, maar een aantal van de keuzemogelijkheden ontbreken echter.

Allereerst is het in het model niet toegestaan grond uit produktie te nemen. Wanneer deze beperking niet zou zijn aangebracht, dan zou in het model een deel van de grond niet worden gebruikt, omdat de totale kosten, inclusief de toegerekende arbeidskosten, voor de laatste hectaren hoger zijn dan de opbrengsten. Door zo'n gronduitstoot in het model toe te staan wordt vermeden dat er een negatieve bijdrage wordt geleverd aan de waarde van de doelfunctie. In de praktijk zal deze grond echter toch worden gebruikt, omdat op de meeste gezinsbedrijven de keuze om familie-arbeid in te zetten veelal niet zal geschieden op basis van het criterium dat de arbeidsvergoeding minimaal dezelfde moet zijn als de volgens het CAO-genormeerde loon voor vergelijkbare arbeid. Het verschil tussen de opbrengsten en de kosten, exclusief ingezette arbeid, is voor de boer vaak meer doorslaggevend bij de overweging om grond in te zetten dan het al dan niet verdienen van een CAO-uurloon. Daar komt bij dat de aanwending van de grond buiten de landbouw beperkte mogelijkheden biedt. Vandaar de randvoorwaarde dat alle grond in het model moet worden aangewend.

Wat betreft de keuzemogelijkheden in de veehouderij is in het model de stierenmesterij de enige representant van de extensieve veehouderij. In de praktijk is het natuurlijk ook mogelijk dat andere vormen van grondgebonden veehouderij worden uitgebreid, zoals het houden van zoogkoeien en de schapenhouderij. Ook de combinatie van extensieve veehouderij met natuur- en/of landschapsbeheer is niet in het model opgenomen. Tegenover deze beperkingen van de keuzemogelijkheden staat dat er in het model meer ruimte wordt geboden voor het verplaatsen van bedrijven van de ene regio naar de andere, omdat er geen kosten voor verplaatsing in rekening worden gebracht (zie ook 3.6).

#### 4.2.1 Keuzemogelijkheden voor de melkveehouderij

Zoals eerder aangegeven zal bij de verschillende productie-beheersingsmaatregelen in de zuivel in eerste instantie de melkveehouderij reageren. De vraag daarbij is:

1. *Welke ontwikkelingsrichting biedt de melkveesector bij de verschillende beleidsvormen het meeste perspectief, wanneer de sector zich richt op een voor de totale landbouw (exclusief tuinbouw) zo goed mogelijk resultaat.*

Om goed zicht te krijgen op de ontwikkelingsmogelijkheden van de melkveesector is het noodzakelijk in het model een omgeving te scheppen die overeenkomt met de werkelijkheid, omdat de melkveehouder uiteindelijk ook in die omgeving zijn keuze moet maken. Dit betekent dat voor het beantwoorden van de bovenstaande vraag de *optimalisatieruimte* van het model moet worden beperkt.

Een eerste beperking bestaat uit de verplichting alle arbeid die vrijkomt in de melkveehouderij binnen de landbouw aan te wenden, ook al is de beloning daarvoor veel lager dan het CAO-loon voor vergelijkbare arbeid elders. De reden om deze arbeid-randvoorwaarde op te nemen is dat huidige situatie op de arbeidsmarkt weinig ruimte biedt voor de benutting van arbeid buiten de landbouw en we op die manier zicht krijgen op de keuzemogelijkheden binnen de huidige landbouw. Het gevolg van deze randvoorwaarde is dat de melkveehouder in het model bij een vermindering van de melkproductie gedwongen wordt te kiezen uit een of meer van de andere productie-activiteiten.

Een tweede beperking bestaat uit een aantal extra randvoorwaarden die de omvang van de productie-activiteiten met uitzondering van de melkveehouderij aan een ondergrens bindt. Deze ondergrens is gelijk aan de omvang van de productie-activiteiten in de nulrun vóór de invoering van de productie-beheersingsmaatregel. Dit is in feite de situatie waarmee de melkveehouder ook in de praktijk wordt geconfronteerd. In de situatie waarin alle arbeid in de landbouw blijft, leidt een beleid dat de melkproductie minder ruimte biedt tot een uitbreiding van andere produktietakken. Daarom zijn er in het model geen bovengrenzen gesteld aan de omvang van de andere activiteiten.

Het gevolg van dit alles is dat de reeds aanwezige activiteiten kunnen worden geconfronteerd met een verslechtering van het rendement: prijsdalingen door produktietoenames. Dit effect is geheel toe te schrijven aan de arbeidsrandvoorwaarde (en aan de voorwaarde "grond moet"). Daarmee geeft het een indruk van de kosten die zijn gemoeid met de handhaving van de in de uitgangssituatie bestaande arbeidsbehoefte in de landbouw.

Door de hiervoor genoemde randvoorwaarden bij de zogenaamde "beperkte" optimalisatie wordt een enigszins extreme situatie gesimuleerd. In de praktijk zijn er immers altijd wel boeren die de landbouw verlaten, zowel in de melkveehouderij als in andere landbouwtakken. Dit is echter geen probleem voor het beantwoorden van de vraag welke ontwikkelingsrichting voor de melkveehouderij aantrekkelijk is.

#### 4.2.2 Keuzemogelijkheden voor de landbouw als geheel

Vanuit het nationale landbouwbeleid bezien zijn niet alleen de mogelijkheden voor de melkveesector van belang, maar ook die voor de totale landbouwsector. De tweede vraag is dan ook:

2. *Welke ontwikkelingsmogelijkheden heeft de landbouwsector als geheel om in te spelen op produktiebeheersende maatregelen in de zuivel, wanneer de totale sector zich richt op een zo goed mogelijk resultaat door een optimale regionale afstemming van de produkties op elkaar en de mogelijkheid bestaat arbeid te laten afvloeien.*

Voor het beantwoorden van deze vraag is het model een ruimere optimalisatieruimte aangeboden. Er zijn geen ondergrenzen aan de activiteiten gesteld, zodat slechts de optimalisatie van de sector als geheel een rol speelt. Wel is de voorwaarde "grond blijft in produktie" gehandhaafd.

Er wordt dus een situatie gesimuleerd waarin er meer mobiliteit is wat betreft de inzet van arbeid en de verdeling van de bedrijven over Nederland 1). Zo'n mobiliteit behoort op langere termijn zeker tot de mogelijkheden. Een produktiebeheersing in de melkveehouderij zou er nu toe kunnen leiden dat in een bepaalde streek wordt gespecialiseerd in de akkerbouw en in een andere streek in bijvoorbeeld de stierenmesterij.

Voor de analyse van een beleidsvariant zal dus gebruik worden gemaakt van deze twee modelvarianten. In het vervolg zullen we deze aanduiden als:

- de "beperkte" optimalisatie en
- de "ruime" optimalisatie.

---

1) Slechts voor de intensieve veehouderij geldt de randvoorwaarde dat de ingezette arbeid in een regio niet meer dan 10% mag dalen (zie paragraaf 3.4).

Een vergelijking van de "beperkte" met de "ruime" optimalisatie, maakt duidelijk welke ontwikkelingsrichtingen vanuit de melkveehouderij gezien perspectief bieden en welke vanuit de totale landbouw bezien het meeste soelaas bieden.

De modeluitkomsten van alle beleidsvarianten bij een "beperkte" en een "ruime" optimalisatie worden ook vergeleken met een berekening waarin de maatregelen die de variant simuleert ontbreken, de zogenaamde gemodelleerde uitgangssituatie of nulrun. In hoofdstuk 5 wordt aangegeven hoe zo'n nulrun tot stand komt.

#### 4.3 Vertaling naar sociale en economische gevolgen

Nadat bij een variant de vragen over de ontwikkelingsmogelijkheden zijn beantwoord is de vraag:

3. *Wat zijn de mogelijke consequenties van de hiervoor genoemde ontwikkelingsmogelijkheden in de landbouw voor werkgelegenheid en rentabiliteit in de totale Nederlandse landbouw en in de afzonderlijke takken van landbouw.*

Over de vertaling van de modeluitkomsten in sociale, economische en produktie-technische gevolgen voor de landbouw kunnen we kort zijn. Voor een belangrijk deel zijn deze gevolgen rechtstreeks afkomstig uit de modeluitkomsten. Dit is niet zo verwonderlijk, omdat het landbouwmodel primair is ontwikkeld voor het leveren van dit soort informatie. Het gaat daarbij om (regionale) gegevens met betrekking tot onder andere produktprijs, produktievolume per produkt, bemestingsniveau per teelt en arbeidskosten per teelt. Andere gevolgen, zoals inkomens- en werkgelegenheidseffecten in afzonderlijke sectoren, zijn niet direct gegeven, maar kunnen wel vrij eenvoudig uit de uitkomsten van het model worden afgeleid.

##### 4.3.1 Werkgelegenheid

Van elke activiteit in het model is bekend hoeveel arbeid daarvoor nodig is. Op basis van de verschuivingen in de activiteiten worden de verschuivingen in de arbeidsbehoefte berekend. Deze veranderingen in de arbeidsbehoefte worden uitgedrukt in een procentuele verandering per regio en per produktierichting.

##### 4.3.2 Arbeids- en sectorinkomen

De gevolgen voor het inkomen zijn afgeleid uit de veranderingen in de door het model berekende grondrente. Ook hier wordt per produktierichting en gebied aangegeven in hoeverre het sectorinkomen verandert. Voor een indruk van de verandering van het arbeidsinkomen van de boer wordt deze verschuiving in de grondrente omgerekend in een verandering per hectare.

#### 4.4 Vertaling naar natuur- en milieugevolgen

De modeluitkomsten vormen ook de basis voor de beantwoording van de vraag:

4. *Welke consequenties hebben de ontwikkelingsrichtingen in de landbouw voor het milieu in het algemeen en in het bijzonder voor het landbouwmilieu, waterwinning, bosbouw en natuurwaarden op en om het landbouwbedrijf in het landelijk gebied.*

Voor de vertaling van modeluitkomsten in de milieutermen die worden gebruikt voor de beschrijving van natuur- en milieu-effecten zijn gemiddeld genomen meer vertaalslagen nodig dan bij hiervoor genoemde landbouweffecten. De oorzaak hiervan is dat het model hier niet op is gericht. Dat neemt niet weg dat er voldoende aanknopingspunten zijn in de productie-technische gegevens en uitkomsten van het model om een groot aantal milieutermen te berekenen. Daartoe is allereerst aan de hand van literatuurgegevens gezocht naar kwantificeerbare relaties tussen landbouw en natuur en milieu (De Graaf, 1989). Vervolgens is nagegaan of het landbouwmodel voldoende landbouwgegevens levert voor de vertaalslag naar natuur- en milieu-effecten. Hierbij is onderscheid gemaakt in het milieu voor de landbouw zelf, voor de bosbouw en het -beheer, voor de waterwinning en voor de levende natuur ter plaatse. Bij de beschrijving is niet naar volledigheid gestreefd. Wel is getracht zoveel mogelijk aan te sluiten bij die relaties die thans ook in de discussie over de landbouw centraal staan. Omdat het landbouwmodel zich beweegt op het niveau van de regio's in Nederland, is ook bij de milieu-effectbeschrijving het accent gelegd op dit niveau. Dat betekent dat mondiale milieu-effecten buiten beschouwing zijn gebleven. Ook milieuproblemen die een zeer lokaal karakter hebben worden niet behandeld.

Ter vereenvoudiging van het omrekenen van landbouwgegevens in milieutermen zijn door Milieubiologie verschillende rekenmodellen ontwikkeld die worden gevoed met de door het lp-model berekende regionale gegevens over het grondgebruik, het bemestings- en produktieniveau van de verschillende plantaardige teelten, de omvang van de veestapel en de regionale verdeling van de organische meststoffen (De Graaf, 1989).

In het volgende gaan we in op de functies en waarden die we in een beoordeling van een variant hebben betrokken. Ook wordt aangegeven welke milieukwaliteitstermen daarbij zijn gebruikt. Hoe de modeluitkomsten zijn vertaald in deze milieukwaliteitstermen is in bijlage 5 aangegeven.

##### 4.4.1 Produktiemilieu voor de landbouw

Voor het goed functioneren van de landbouw is de kwaliteit van bodem, water en lucht van groot belang. Van de vele aspecten die een rol spelen in deze kwaliteit verdient vooral de bodem-

vruchtbaarheid aandacht. Het gaat daarbij onder meer om de beschikbaarheid van mineralen, de structuurtoestand van de grond en de biologische activiteit in de grond. Juist de landbouw zelf is van grote invloed op deze verschillende aspecten van de bodemkwaliteit.

- *Graslandmilieu*

Wat betreft de beschikbaarheid van mineralen in de bodem: niet alleen kunnen te weinig mineralen tot produktiederving leiden, maar te veel mineralen kunnen ook aanleiding geven tot negatieve effecten. Er zijn wat dat betreft duidelijk grenzen aan de intensiteit van het gebruik van meststoffen. Bij bouwland leidt een overbemesting met stikstof bijvoorbeeld tot schadelijke effecten op de gewasproductie. Bij sommige gewassen betekent dat een opbrengstdaling, bij andere gewassen een verlies van produktiviteit (Van Dijk, 1980; Lexmond, 1982). Op grasland is de omvang van de stikstofbemesting over het algemeen geen probleem, zolang niet meer dan ongeveer 400 kg stikstof (kunstmestequivalenten) per hectare per jaar wordt gegeven (Pothof, 1983). Dat neemt niet weg dat overmatig gebruik van meststoffen toch tot problemen kan leiden. Bij gebruik van organische mest bestaat het gevaar dat te veel kalium wordt aangevoerd. Dit leidt tot een te geringe opname van magnesium door weidend vee, waardoor kopziekten kunnen ontstaan die de melkproductie negatief beïnvloeden (Van Dijk, 1980).

- Voor het aangegeven van veranderingen in het graslandmilieu is gebruik gemaakt van de verandering in de *kaliumoverschotten* volgens landbouwnormen.

- *Akkerbouwmilieu*

Hiervoor is aangegeven dat er binnen de akkerbouw gevaar bestaat van produktiederving door een te grote aanvoer van meststoffen. Een belangrijk milieukwaliteitsaspect is ook de verandering in de bodemstructuur als gevolg van veranderingen in de mechanisatie. Daarbij gaat het vooral om rooivruchten, omdat deze veelal met zware machines worden geoogst. Ook verschuivingen in de maisteelt zijn van belang. Niet alleen, omdat bij dit gewas gebruik wordt gemaakt van zware machines, maar ook omdat vaak continueteelt wordt toegepast.

De tweede factor van belang voor een goede bodemstructuur is een hoog organische-stofgehalte. De landbouw heeft hier zelf invloed op door de samenstelling van het bouwplan. Zo blijft bij de graanteelt netto meer organische stof in de bodem dan bij de teelt van rooivruchten. Verder heeft de aanvoer van organische meststoffen een positief effect op het organische stofgehalte. De bodemstructuur is ook afhankelijk van de al genoemde biologische activiteit. Naast de kans op vergiftiging van bodemorganismen door een overmatige koperaanvoer speelt ook het gebruik van bestrijdingsmiddelen een belangrijke rol in de biologische activiteit in de bodem.

Aparte aandacht verdienen de grondontsmettingsmiddelen die worden gebruikt bij de bestrijding van aaltjes(-ziekten) bij het telen van rooivruchten, zoals aardappelen en suikerbieten. Enerzijds omdat het gebruik daarvan gepaard gaat met structuurbeder vende grondwerkzaamheden. En anderzijds omdat de gebruikte midde len ook nuttige organismen voor de landbouw aantasten en dus wei nig specifiek zijn. Ook zijn er negatieve effecten voor volggewassen: deze kunnen onder andere groeiremming en smaakafwijkingen gaan vertonen (Van der Weijden, 1981).

Hoewel de landbouw tot voor kort eerder last had van te veel dan van een tekort aan water komt het steeds vaker voor dat er in de zomerperiode vooral - in de zandgebieden - een water tekort ontstaat. De noodzakelijke berekening leidt daar steeds vaker tot een harde concurrentie tussen de landbouw, waterleidingmaatschappijen en natuurbeheerders. Wateroverlast komt nog wel voor, maar heeft tegenwoordig vooral een plaatselijk karakter; als gevolg van bodemverdichting treedt regelmatig plasvorming op (Van der Weijden, 1984). We besteden verder geen aandacht aan de wateroverlast, maar wel zoals eerder opgemerkt aan de bodemverdichting door structuurbederf.

- Bij de interpretatie naar het milieu binnen de akkerbouw is het accent gelegd op de gevolgen voor de bodemstructuur aan de hand van veranderingen in het *rooivruchtenareaal*.
- Verder is gekeken naar het areaal met een nauw bouwplan bin nen de totale akkerbouw in verband met de kans op schade door *grondontsmetting*.
- Een nuancering van uitspraken over het akkerbouwmilieu vindt plaats door de veranderingen in de netto *organische-stofbijdrage* bij de beoordeling te betrekken.

#### - *Continuïteit landbouwproductie*

Op den duur wordt de kwaliteit en de continuïteit van de landbouwproductie onder meer bepaald door de mate waarin ophoping van schadelijke mestcomponenten in de bodem optreedt. Dit kan een gevolg zijn van verontreinigingen van meststoffen met zware metalen, zoals cadmium en koper. Koper neemt wat dat betreft een aparte plaats in, omdat deze hulpstof aan veevoer wordt toegevoegd en uiteindelijk via de mest in de grond terecht komt. Bij een te grote aanvoer treden op termijn vergiftigingsverschijnselen op bij de veestapel en worden ook de gewassen aangetast. Ook de voor de bodemstructuur belangrijke biologische activiteiten (de regenwormenpopulatie bijvoorbeeld) kunnen negatief worden beïnvloed. Hoewel de bodem een zekere capaciteit heeft om koper in onschadelijke vorm vast te leggen, is deze beperkt (Lexmond, 1982). Ophoping van koper in de bodem moet daarom als een schadelijke ontwikkeling worden gezien.

Tenslotte de invloed van de landbouw op de kwaliteit van de lucht. De landbouw is op dit milieucompartment van invloed door emissies van gewasbeschermingsmiddelen en stikstof. In beschouw-



ingen over de betekenis van stikstofemissies wordt vaak het accent gelegd op de gevolgen voor het milieu in het algemeen en voor bossen en natuurgebieden in het bijzonder (Studiegroep Toekomstverkenning Oligotrofe Milieu's, 1983; Laurijsen, 1985). Vanwege het feit dat juist de grondgebonden landbouw zelf veelal is gelokaliseerd bij de zeer (lokaal) geconcentreerde emissiebronnen, zoals varkens- en pluimveestallen, ligt het voor de hand ook stil te staan bij de mogelijke gevolgen van stikstofemissies (met name ammoniakemissies) vanuit de landbouw voor de landbouw zelf (Van der Voet, 1987; Van der Eerder, 1981). Van de verzurende werking van ammoniak in combinatie met andere verontreinigingen in de lucht wordt gezegd, dat deze door middel van bekalking kan worden tegengegaan, zodat alleen het positieve effect van de gratis stikstofbemesting zou overblijven. Met deze gratis bemesting zou rekening moeten worden gehouden bij het opstellen van bemestingsschema's. Toch is dit slechts een deel van het verhaal. Ammoniak kan namelijk ook de gewasgroei direct negatief beïnvloeden en zo schade aan de landbouw veroorzaken (zie bijlage 5). Van de verschillende teelten is vooral de fruitteelt gevoelig voor ammoniakemissies.

- Voor de continuïteit van de landbouwproductie op langere termijn is gebruik gemaakt de *gemiddelde koperaccumulatie* op grasland en bouwland samen.
- Verder zijn dezelfde soort gegevens gebruikt als bij de beoordeling van het akkerbouwmilieu, maar dan gaat het wel om de veranderingen ten opzichte van het totale landbouwareaal.
- Ook is berekend in hoeverre de landbouw in staat is organische mest verantwoord af te zetten wanneer de afzetmogelijkheden in de akkerbouw worden verruimd.
- Wat betreft de kans op *directe schade door ammoniakemissies* is alleen gekeken naar de gevolgen voor de tuinbouw en met name voor de fruitteelt. Het gaat hierbij om de oppervlakte waar frequent hoge ammoniakconcentraties in de lucht optreden (verder aangeduid met *directe schade door ammoniakemissies*).

#### 4.4.2 Waterwinning

Van de verschillende landbouwgebieden zijn vooral de zandgebieden van belang voor de waterwinning, omdat deze voedselarme zandgronden van nature een goede bacteriologische samenstelling en chemische kwaliteit voor de drinkwaterbereiding bezitten. Tevens hebben deze gronden een groot waterbergend vermogen en is het water hier betrekkelijk gemakkelijk te winnen (Studiegroep Toekomstverkenning Oligotrofe Milieu's, 1983). Het is dus niet vreemd dat de waterwinning juist in de zandgebieden is geconcentreerd. De kleigronden zijn van nature ongeschikt. Alleen in het rivierkleigebied vindt op grote schaal waterwinning plaats. Het gaat hier echter niet om winning van diep grondwater, maar om het kwelwater van de grote rivieren.

De waterwinning vindt plaats in sterk beschermde, relatief kleine gebieden, waarbij in de directe nabijheid van deze locaties over het algemeen beperkende maatregelen gelden voor andere activiteiten. De omvang van het gebied waarvandaan water wordt onttrokken is veel groter en kan geheel of gedeeltelijk samenvallen met landbouwgebieden. Daarom is het van belang in hoeverre stikstof en fosfaat uit de landbouw in het grondwater terecht komen. Wat betreft kalium zijn er wel normen voor de maximale belasting, maar is het nog onzeker in hoeverre kalium in het drinkwater ook werkelijk tot gezondheidsproblemen leidt. Meer recent staat ook de emissie van bestrijdingsmiddelen in de belangstelling. De eerder genoemde grondontsmettingsmiddelen en ook de onkruidbestrijdingsmiddelen in de maisteelt en de loofdoders in de rooivruchtenteelt worden steeds vaker in het grondwater voor de drinkwaterwinning aangetroffen.

- Voor een indruk van veranderingen in het produktiemilieu voor de *waterwinning* zijn de veranderingen in de *stikstofuitspoeling* en de *fosfaataccumulatie* onder gras- en bouwland en gemiddeld over het hele landbouwareaal gebruikt. Deze berekeningen zijn voor alle gebieden uitgevoerd, maar zijn slechts gedeeltelijk bij de resultaten behandeld. Alleen bij de zandgebieden is hiervan gebruik gemaakt.

#### 4.4.3 Bosbouw en -beheer

Naast circa 2 miljoen hectare landbouwgrond vinden we in Nederland nog zo'n 300.000 hectare bos. Over het algemeen vervullen de bossen in Nederland verschillende functies tegelijk. De meeste worden bijvoorbeeld gebruikt voor de recreatie en de houtproductie, terwijl ze tegelijkertijd meestal ook grote natuurwaarden bezitten. Globaal gezien zijn de bossen geconcentreerd in de zandgebieden in het oosten van Nederland en in de zandgebieden langs de kust (strandwallen en duinen). In de veenweidegebieden vinden we hier en daar nog wel bossen, maar deze zijn beperkt van omvang en zijn vaak een onderdeel van de grootstedelijke agglomeraties. Ook in de kleigebieden is weinig bos. Overigens moet hierbij wel worden opgemerkt dat juist in de nieuwe polders extra aandacht is besteed aan de aanplant van bossen.

De vitaliteit van bossen in de nabijheid van landbouwactiviteiten en dan met name in de nabijheid van varkens- en legkippenstallen kan sterk worden beïnvloed doordat ze periodiek blootstaan aan hoge ammoniakemissies. Deze directe aantasting is alleen van betekenis op korte afstand (een paar honderd meter), omdat de ammoniakconcentratie door verdunning snel afneemt met de afstand en lage concentraties niet snel leiden tot directe aantasting van houtige gewassen. Dat neemt niet weg dat ammoniak ook het bosmilieu op grotere afstand negatief beïnvloedt. Op grotere afstand is de directe aantasting door periodiek hoge emissies niet van belang, maar wel de totale emissie omdat ammoniak ook de

verzurende werking van andere stoffen in de atmosfeer, zoals zwaveldioxide en stikstofdioxiden, versterkt.

- De gevolgen voor de bossen zijn beschreven op basis van de veranderingen in de *jaarlijkse ammoniakemissie* en de veranderingen in de kans op directe aantasting door *ammoniakpiekemissies*.

#### 4.4.4 Natuurwaarden

Ook de natuurwaarden in het landelijk gebied op en rond landbouwgrond zijn voor een belangrijk deel afhankelijk van wat er in de landbouw gebeurt. Hoe deze invloed van de landbouw op de aanwezige natuurwaarden moet worden beoordeeld, hangt in de eerste plaats af van de keuze van de te hanteren kwaliteitscriteria. In deze studie kijken we voornamelijk naar de invloed op de diversiteit van flora en fauna op regionaal niveau. Het is natuurlijk ondoenlijk alle modeluitkomsten per regio afzonderlijk te interpreteren naar hun effect op alle aanwezige natuurwaarden in een regio. Daar komt bij dat niet alle landbouwaspecten, die van betekenis zijn voor de natuur, als variabele in het model zijn opgenomen.

##### - *Grasland*

De floristische natuurwaarden van graslanden zijn onder meer afhankelijk van de mineralenvoorziening, de heterogeniteit van de bodem en de waterhuishouding. Zo neemt bij stikstofgiften van meer dan 100 kg-N per hectare de diversiteit van de flora snel af (Van Strien, 1983). Een grote "diversiteit" in het graslandgebruik heeft een positief effect (NRLO, 1979). Over de fauna kan worden gezegd dat er geen grote populatie weidevogels zou zijn zonder landbouw: de belangrijkste oorzaak van de hoge dichtheden is zelfs de verhoging van de produktiviteit van het grasland geweest, vooral door de daarmee gepaard gaande vergroting van de voedselrijkdom. Daar staat tegenover dat een te sterke intensivering weer een nadelige effect op de populatie heeft. Het positieve effect van vergroting van de voedselrijkdom wordt dan teniet gedaan door een te snel op elkaar volgen van de voorjaarswerkzaamheden die de legfels en de kuikens van de weidevogels bedreigen. Met deze intensivering van de werkzaamheden wordt de rustperiode die nodig is voor het uitbroeden van de legfels te kort. De landbouwfactoren die van invloed zijn op de weidevogelpopulatie en het broedsucces van weidevogels zijn globaal het complex ontwatering/bemesting en daarmee samenhangend de beweiding en de maaidata.

- De gevolgen voor de *diversiteit van de graslandvegetatie* zijn beschreven aan de hand van veranderingen in het areaal met een bemesting lager dan 100 kg-N/ha en het potentiële areaal met 100 kg-N per ha (zie bijlage 5). Voor de slootkantvegetatie is eenzelfde soort interpretatie toegepast, maar nu gaat het om de grens van 200 kg-N.

- Wat betreft de fauna op en rond grasland concentreren we ons op de weidevogels, omdat daarbij aansluiting mogelijk is op het uitgebreide onderzoek dat op verschillende plaatsen aan deze diergroep wordt gedaan. In dit specifieke geval gaat het niet om het aantal soorten, maar om de veranderingen in de berekende weidevogeldichtheid en -populatie per soort (zie bijlage 5).

- **Bouwland**

Veranderingen in de akkerflora op en rond bouwland worden vooral toegeschreven aan veranderingen van het bouwplan, gewasbeschermingsmethoden en zuiverheid van het zaaigoed en niet zozeer aan een hogere bemesting want die was vroeger ook al hoog. Daarbij moet worden opgemerkt dat op de percelen zelf ook vroeger weinig soorten voorkwamen. De diversiteit rond bouwland zou negatief zijn beïnvloed door andere onkruidbestrijdingsmethoden op de percelen (Molenaar, 1981; RIN, 1979). Met het toenemend gebruik chemische bestrijdingsmiddelen is de kans op emissie van deze middelen naar de perceelsranden toegenomen. In hoeverre de vruchtwisseling van invloed is op de soortensamenstelling is nog onduidelijk. Wel kan worden gesteld dat naarmate het bouwplan meer verschillende gewassen kent er een grotere diversiteit aan begeleidende natuur kan worden verwacht, maar of deze natuur ook werkelijk een kans krijgt is weer afhankelijk van het gebruik van bestrijdingsmiddelen. Zo leidt een verruiming van de vruchtwisseling wel tot een vermindering van het gebruik van sommige gewasbeschermingsmiddelen zoals grondontsmettingsmiddelen, maar daar tegenover staat dat het gebruik van meer verschillende typen herbiciden kan toenemen.

Anders dan voor de vegetatie mag voor de bouwlandfauna wel worden uitgegaan van een sterke samenhang tussen het vruchtwisseling en de diversiteit. Bij een nauw teeltplan is het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen namelijk noodzakelijk en soms verplicht. Vooral de grondontsmettingsmiddelen zijn zoals eerder gezegd weinig selectief en zullen ook andere organismen aantasten.

- De veranderingen in de flora-fauna op en rond bouwland zijn beschreven aan de hand van de veranderingen in het gebruik van grondontsmettingsmiddelen en de diversiteit van het bouwplan.

- **Natuurgebieden**

Met name op de zandgronden vinden we verspreid in het landelijk gebied verschillende natuurgebieden met een grote rijkdom aan plantensoorten en dieren. Deze gebieden worden gekarakteriseerd door een geringe beschikbaarheid van voedingsstoffen (de voedselarme milieu's (Studiegroep Toekomstverkenning Oligotrofe Milieu's, 1983)). Hoewel in deze natuurgebieden geen (intensieve) landbouwactiviteiten plaatsvinden, kan de intensieve landbouw daar om heen toch op verschillende manieren het milieu voor flora en fauna in deze gebieden beïnvloeden. Daarbij zijn de belang-

rijkste factoren: de aanvoer van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen via het grondwater, oppervlaktewater en de lucht en de beïnvloeding van de vochttoestand.

Bij de verrijking van de voedselarme milieu's vanuit de landbouw gaat het vooral om fosfaten, nitraten en ammoniak. Voor voedselarme gebieden die via grond- of oppervlaktewater in verbinding staan met de landbouw is de fosfaat- en nitraatuitspoeling van belang. Met name nitraten dringen gemakkelijk door in het grondwater of komen door rechtstreekse afspoeling van drijfmest in het oppervlaktewater terecht. Ook via het grondwater kunnen nitraten het oppervlaktewater bereiken. Bij fosfaten is de directe uitspoeling van geringere betekenis. In eerste instantie worden deze voedingsstoffen vastgehouden in de bodem. Op den duur kan echter bij verzadiging toch een aanzienlijke uitspoeling plaatsvinden. Verrijking van voedselarme gebieden vindt ook via de lucht plaats. Ammoniak uit mest en verstuiving van meststoffen zorgen voor een ongewenste aanvoer van mineralen. Deze laatste vorm van aanvoer van mineralen is vooral voor gebieden die niet via het grondwater worden beïnvloed van grote betekenis. Over de ammoniakemissie is al opgemerkt dat deze direct schade aan planten kan veroorzaken en indirect door versterking van de verzuren- de werking van andere stoffen in de atmosfeer.

Naast deze directe beïnvloeding van de beschikbaarheid van voedingsstoffen treedt er ook indirect extra aanvoer van mineralen op. Deze wordt veroorzaakt door cultuurtechnische ingrepen in de waterhuishouding ten behoeve van de landbouw, zoals verlaging van slootpeil. De mineralisatie in natuurgebieden neemt hierdoor toe, zodat de stikstofkringloop wordt versneld en er per tijds- eenheid meer voedingsstoffen voor de planten beschikbaar komen. Tenslotte is de waterhuishouding ook van direct belang als het gaat om waterwinnende vegetaties. Door grondwaterstands- daling kan verdroging van natte standplaatsen optreden, waardoor - vaak zeldzame - soorten die afhankelijk zijn van hoge voorjaarswater- standen verdwijnen.

- Voor een interpretatie naar de gevolgen voor natuurgebieden is gebruik gemaakt van de berekende veranderingen in de *nitraatuitspoeling*.
- Verder is de omvang van de *fosfaataccumulatie* gebruikt als indicatie van de mate van bedreiging van voedselarme natuurgebieden via grondwater.
- Voor de aanvoer van mineralen via de lucht is gekeken naar veranderingen in *jaarlijkse ammoniakemissie*.

#### *Overgangsmilieu's en heggen en houtwallen*

De hiervoor genoemde beïnvloeding van natuurgebieden vindt ook plaats in natuur- of landschapselementen zoals overgangsmilieu's en heggen en houtwallen. Bij de heggen en houtwallen dreigt nog het gevaar van kappen en verwaarlozing, van vervuiling door illegaal storten van afval en van aantasting door aanvoer van bestrijdingsmiddelen. We besteden aan de heggen en houtwallen

aandacht, omdat zij een belangrijke brug- en uitwijkfunctie vervullen voor de handhaving van natuurwaarden in de regio's.

- Ten aanzien van perceelsgrensvegetaties, zoals heggen en houtranden, is ook gebruik gemaakt van veranderingen in *amoniakemissies*.
- Verder is een toename van het *maisareaal* als een bedreiging van de houtwal gezien, omdat bij deze teelt veel mest wordt gebruikt.
- Tenslotte is de omvang van de toepassing van grondontsmettingsmiddelen gebruikt als maat voor de bedreiging.

#### 4.4.5 Landschap

In deze modelstudie is het moeilijk uitspraken te doen over veranderingen in de kwaliteit van het landschap. Hiervoor ontbreken voldoende landschapsbepalende elementen in de modeluitkomsten. Indirect is in kwalitatieve termen wel informatie beschikbaar over veranderingen in het landschap. Zo kan gebruik worden gemaakt van de effecten op de houtwallen en heggen als traditioneel functionele onderdelen van het agrarische bedrijf en op de vegetatie van grasland. Samen met de gewasdifferentiatie en productieomvang zijn deze verschillende effecten mede gezichtsbepalend voor (veranderingen in) het landschap. Toch hebben we ons niet gewaagd aan een uitgebreide beschrijving van de gevolgen voor het landschap. We volstaan in deze studie met de eerder genoemde beschrijving van de invloed op bossen en natuurwaarden.

#### 4.5 Een vertaling naar de praktijk

In het voorgaande is aangegeven dat met het lp-model wordt berekend welke mogelijkheden de "modellandbouw" heeft om zich aan te passen aan de gewijzigde productie-omstandigheden en hoe de modeluitkomsten worden vertaald in gevolgen voor de landbouw en voor andere activiteiten en waarden in het landelijk gebied. Bij deze modelberekeningen wordt slechts gedeeltelijk rekening gehouden met ander beleid dan het zuivelbeleid en evenmin met veranderingen in de tijd. Ook het gedrag van de boeren is slechts in beperkte mate in het model aanwezig (maximaliseren van de winst). De mogelijkheden die uit de modelberekeningen naar voren komen kunnen dan ook zoals eerder (zie 2.4) is aangegeven afwijken van de keuzes en mogelijkheden van de individuele boer in de praktijk. Om deze spanning tussen de bedrijfspraktijk en de sectormogelijkheden volgens het model zichtbaar te maken is de vraag gesteld:

5. *Wat zijn de keuzemogelijkheden in de praktijk voor de landbouw en in het bijzonder voor de melkveehouderij bij de verschillende beleidsmaatregelen, tot welke gevolgen leiden deze en wat zijn de verschillen met de modeluitkomsten.*

Voor het beantwoorden van deze vraag wordt onder meer gebruik gemaakt van de verschillen tussen de "beperkte" en "ruime" optimalisatie.

In de "beperkte" optimalisaties zijn enige randvoorwaarden opgenomen die de aanpassingsmogelijkheden van de landbouw beperken. Zeker op korte termijn zijn er in de praktijk ook beperkte mogelijkheden voor aanpassing. In die zin ligt de "beperkte" optimalisatie het dichtst bij de praktijkmogelijkheden op korte termijn van de melkveehouderijsector.

De uitkomsten van de variant met een "ruime" optimalisatie zou men kunnen beschouwen als lange-termijn-mogelijkheden, omdat in de loop van de tijd het wel mogelijk is dat in een gebied verschuivingen tussen activiteiten optreden die nationaal-economisch tot de meest optimale inrichting van de landbouw leiden. Verschuivingen van activiteiten van het ene naar het andere gebied worden in de praktijk vooral op korte termijn sterk vertraagd door de bestaande structuren.

Uit vergelijking van de uitkomsten van een "ruime" en een "beperkte" optimalisatie kan inzicht worden verkregen in de invloed van dynamische aspecten op het aanpassingsproces van de landbouw. Daarbij moet natuurlijk rekening worden gehouden met een aantal ontwikkelingen die niet in het model zijn opgenomen. De meest belangrijke zijn:

- De kosten van een verplaatsing van activiteiten. Wanneer de verbetering van de doelfunctie zeer gering is, dan wordt aangenomen dat de verplaatsing van activiteiten in het model in de werkelijkheid niet zullen plaatsvinden.
- Te verwachten technische ontwikkeling en veranderende afzetverwachtingen die een belangrijke invloed zullen hebben op het toekomstig beeld van de landbouw.
- Behalve aanpassingen van het zuivelbeleid zijn ook voor andere produktierichtingen beleidsveranderingen te verwachten of zelfs al gerealiseerd. Te denken valt met name aan het zogenaamde stabilisatorenbeleid in de akkerbouw. In het model is bovendien geen rekening gehouden met veranderingen in de milieuwetgeving zoals bijvoorbeeld de introductie van de Meststoffenwet.

#### 4.6 Samenvatting

Samengevat wordt voor elke beleidsvariant nagegaan welke keuzemogelijkheden er zijn voor de melkveehouderij en voor de landbouw om in te spelen op een vermindering van de melkproductie. Daarbij worden twee situaties doorgerekend. Te beginnen met een modelberekening waarin de eis is gesteld dat alle arbeid die zonder produktiebeheersing werd aangewend ook met produktiebeheersing in de landbouw werkzaam blijft. Verder blijven in deze berekening alle sectoren behalve de melkveehouderij in elke regio op minimaal hetzelfde niveau produceren als voor de produktiebe-

heersing het geval was (de "beperkte" optimalisatie). Daarna wordt een berekening uitgevoerd waarin deze beide beperkingen vervallen (de "ruime" optimalisatie). De uitkomsten van deze berekening waarin arbeid de landbouw kan verlaten worden verder geïnterpreteerd naar de gevolgen daarvan voor de landbouw zelf en voor natuur en milieu. Tenslotte wordt bij elke variant ingegaan op de keuzemogelijkheden voor de melkveehouder in de praktijk.

In de hierop volgende hoofdstukken wordt eerst een vergelijking gemaakt tussen de uitkomsten van de nulrun en de werkelijke situatie. Vervolgens komt aan de orde welke optimalisatiemogelijkheden er zijn bij produktiebeheersingsmaatregelen in de zuivel en wat daarvan de gevolgen zijn voor de landbouw en natuur en milieu.



## 5. De landbouw in 1983 en modellandbouw zonder de productiebeheersing

### 5.1 Inleiding

In het voorgaande is ingegaan op de wijze waarop de referentierekening en de varianten worden gegenereerd. Voordat we overgaan op de presentatie van de uitkomsten van de variant zullen we eerst kort ingaan op de toestand van de landbouw in 1983 en de verschillen met de modellandbouw in de lineaire programmering.

### 5.2 De landbouw vóór de invoering van de superheffing

Bij de beschrijving van de uitgangssituatie in de verschillende regio's vóór de productiebeheersing wordt de melkveehoude-

*Tabel 5.1 Het procentuele aandeel van de regionale melkveehouderij vóór de invoering van de superheffing in de nationale melkproductie, de regionale landbouwproductie-waarde en de regionale werkgelegenheid in de landbouw (1983; exclusief de tuinbouwgebieden)*

Regio	Aandeel melkveehouderij in de:		
	nationale melkproductie	regionale landbouwproductie-waarde	regionale werkgelegenheid in de landbouw
Hollandse en IJsselmeerpolders (HP)	2	25	20
Zuidwestelijk Zeekleigebied (ZK)	2	20	20
Noordelijk Zeekleigebied (NK)	4	40	40
Rivierkleigebied (RK)	8	60	75
Lössgebied (ZL)	1	30	35
Noordelijk Zandgebied (NZ)	15	70	77
Oostelijk Zandgebied (OZ)	16	50	67
Centraal Zandgebied (CZ)	6	20	60
Zuidelijk Zandgebied (ZZ)	18	30	44
Veenkoloniën (VK)	1	20	15
Noordelijk Weidegebied (NW)	13	90	96
Westelijk Weidegebied (WW)	13	80	90
Nederland (NED)	100	n. v. t.	n. v. t.

Bron: Berekeningen op basis van de CBS-metellingen.

rij specifiek belicht. De reden hiervoor ligt voor de hand. Er mag immers worden verwacht dat de mate waarin de melkveehouderij de landbouw in een regio bepaalt, van grote invloed zal zijn op de omvang van de gevolgen van produktiebeheersingsmaatregelen in die regio.

In tabel 5.1 is voor elke regio aangegeven hoe groot het aandeel van de melkveehouderijsector is in de totale regionale landbouw. Ook staat vermeld welk deel van de Nederlandse melkproduktie in die regio is geconcentreerd. De tabel beschrijft de situatie van vlak vóór de invoering van de superheffing.

Wanneer wordt gekeken naar het relatieve belang van de melkveehouderij in elke regio afzonderlijk, dan blijkt in de weidegebieden de melkveehouderij veruit de voornaamste produktierichting te zijn. Daar draagt de melkveesector voor tenminste 80% bij aan de bruto-opbrengsten en voor 90% aan de werkgelegenheid in de landbouw. In deze gebieden wordt ruim een kwart van de Nederlandse melk geproduceerd.

In de zandgebieden wordt meer dan de helft van de nationale melkproduktie voortgebracht. Ook het rivierkleigebied heeft een belangrijk aandeel in de vorming van de nationale melkplas. In deze gebieden is het aandeel van de melkveehouderij in de totale bruto-opbrengsten van de landbouw echter aanzienlijk lager dan in de weidegebieden. Opvallend daarbij is dat de bijdrage aan de werkgelegenheid in vergelijking met het aandeel in de totale bruto-opbrengsten belangrijk groter is. De oorzaak van dit laatste is dat in de zandgebieden en in het rivierkleigebied de intensieve veehouderij sterk vertegenwoordigd is. Deze vraagt per eenheid produktie veel minder arbeid en draagt daardoor in verhouding tot de bruto-opbrengsten in veel mindere mate bij aan de agrarische werkgelegenheid.

In de traditionele akkerbouwgebieden - de zeekleigebieden en de Veenkoloniën - wordt te zamen slechts tien procent van de melk geproduceerd. In deze gebieden speelt de melkveehouderij een bescheiden rol, zowel ten aanzien van de opbrengsten als ten aanzien van de werkgelegenheid. Het Noordelijk Zeekleigebied vormt daarop een uitzondering met een bijdrage van de melkveehouderij aan de werkgelegenheid van ongeveer 40%.

Ook in het grondgebruik zijn de hiervoor genoemde verschillen tussen de gebieden terug te vinden (tabel 5.2). In de akkerbouwgebieden wordt slechts een klein deel van het areaal ingenomen door ruwvoedergewassen. Voor een deel groot betreft het grond die niet of minder geschikt is voor de teelt van akkerbouwgewassen. In het Noordelijk Zeekleigebied is wel een relatief omvangrijk areaal ruwvoerders te zien, maar hier is dit een gevolg van de lagere hectare-opbrengsten in de akkerbouw.

In de zandgebieden speelt de melkveehouderij in het grondgebruik een overheersende rol die vergelijkbaar is met de toestand in de weidegebieden. Toch zijn er belangrijke verschillen tussen deze twee groepen van gebieden. In de veenweidegebieden zijn er geen mogelijkheden voor akkerbouw, zodat het grasland bij een in-

krimping van de melkveehouderij toch gehandhaafd blijft. In de zandgebieden zijn deze mogelijkheden er wel, maar de hectare-opbrengsten liggen veelal lager dan in de akkerbouwgebieden.

Tabel 5.2 Grondgebruik per LEI-landbouwgebied in 1983 (in 1000 ha)

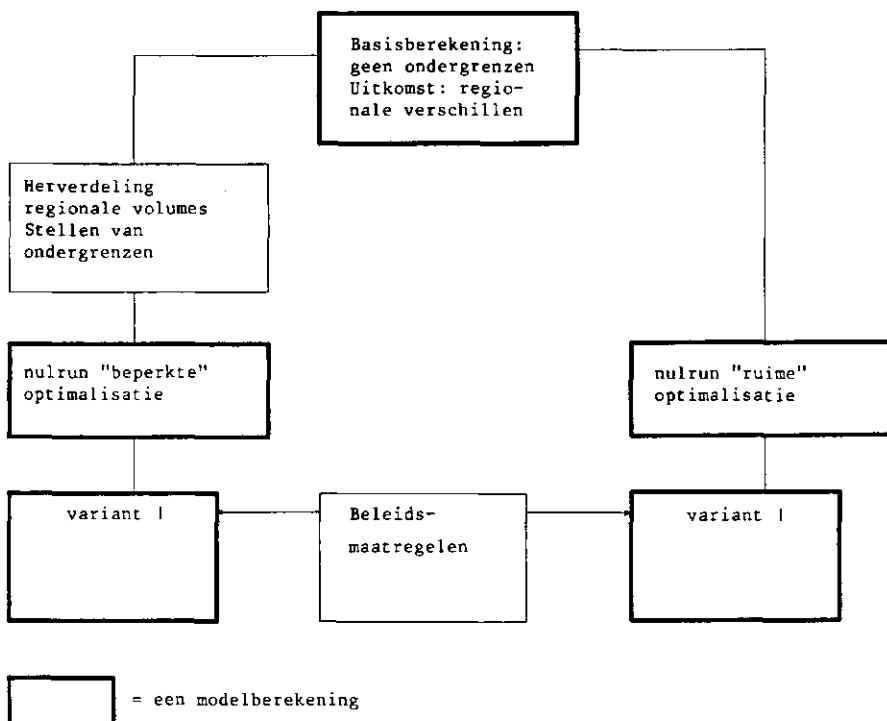
Gebruik	Akkerbouw				Zand				Overig		Weide		
	HP	ZK	NK	VK	NZ	OZ	CZ	ZZ	RK	ZL	NW	WW	NED
Akkerbouw	103	140	79	66	50	5	3	35	10	13	-	-	530
Ruwvoeders	25	43	62	2	196	189	74	232	109	20	173	185	1322
Totaal	128	182	141	85	245	194	76	267	119	33	173	185	1852

### 5.3 De nulrun en de werkelijkheid

Er is met het model eerst een basisberekening uitgevoerd waarin zo weinig mogelijk randvoorwaarden zijn gesteld aan de produkties. Het doel hiervan is na te gaan in hoeverre het model zonder directe sturing zelf een landbouw genereert die regionaal en nationaal lijkt op die in de werkelijkheid. De uitkomsten van deze berekening verschillen op enige belangrijke punten van de werkelijke situatie in 1983 (zie Bijlage 6, tabel B6.1):

- In de Hollandse- en IJsselmeerpolders en ook in de Veenkoloniën komt in de nulrun geen melkveehouderij voor, terwijl in beide gebieden in werkelijkheid 2% van de Nederlandse melkproduktie wordt voortgebracht.
- Hoewel de omvang van het totale akkerbouwareaal per gebied vrij goed overeenkomt met de werkelijke situatie, is de verdeling van de afzonderlijke akkerbouwteelten over de regio's niet gelijk aan de werkelijke situatie.
- Voor een deel van de intensieve veehouderij geldt ook een afwijkende verdeling van de produktie over de regio's. De verdeling van de intensieve veehouderij als geheel sluit echter vrij goed aan op die in 1983.

Tan behoeve van de beperkte optimalisatie is een afzonderlijke nulrun opgesteld. Hiervoor zijn de nationale produktievolumes over de regio's verdeeld overeenkomstig de verdeling volgens de CBS-metellingen rond 1983. Vervolgens zijn deze produktievolumes in het model als ondergrenzen ingevoerd met uitzondering van de melkveehouderij. Daarna is een nieuwe modelberekening uitgevoerd, de zogenaamde nulrun voor de "beperkte" optimalisatie. De verdeling van de gewassen en de intensieve veehouderij over de gebieden liggen in deze berekening begrijpelijkerwijs dichterbij de werkelijkheid. Maar belangrijk is vooral dat nu ook in de Veenkoloniën melkveehouderij aanwezig is.



*Figuur 5.1* Overzicht van de modelberekeningen bij één beleidsvariant

Bij de "ruime" optimalisatie moet ruimte worden gelaten voor regionale interacties. Dat betekent dat ook in de nulrun geen ondergrenzen mogen worden gesteld. De hiervoor genoemde basisberekening voldoet aan deze eis en is dan ook gebruikt als de nulrun bij de "ruime" optimalisatie.

Bij de "beperkte" en "ruime" optimalisatie horen dus twee verschillende nulruns die verschillen in de randvoorwaarden met betrekking tot de verdeling van de activiteiten over de regio's. Een en ander is samengevat in figuur 5.1.

#### 5.4 Natuur en milieugevolgen

In Bijlage 6 (tabel B6.2) wordt een overzicht gegeven van de berekende natuur- en milieugevolgen op basis van informatie van

de landbouw in 1983 en op basis van de produktieresultaten uit het LP-model bij een "beperkte" en een "ruime" optimalisatie. Daarbij is ten aanzien van de gebiedsindeling een wat afwijkende samenvoeging toegepast. In dit geval is de indeling in zijn geheel gebaseerd op de grondsoort en minder op het feitelijk gebruik.

Uit de tabel blijkt dat de eerder (hoofdstuk 4) beschreven problemen in hoofdlijnen terug te vinden zijn in de nulrun, maar dat de mate waarin ze optreden duidelijk verschillen. Voorzover er een norm kan worden gesteld aan de verschillende overschotten en emissies blijkt duidelijk dat vooral de zandgebieden te kampen hebben met milieu-hygiënische problemen. De kaliumoverschotten zijn aanzienlijk, evenals de koperaccumulatie. De nitraatuitspoeling lijkt de normstelling voor drinkwater te overstijgen en ook de fosfaataccumulatie is vooral in de zandgebieden aanzienlijk.

Omdat de milieu-hygiënische problemen zoals die zich in praktijk voordoen ook in de modeluitkomsten zijn terug te vinden mag er van uit worden gegaan dat we bij de varianten een indruk kunnen krijgen wat de kwalitatieve betekenis is van produktiebeheersing voor deze problemen. Wat betreft de kwantitatieve betekenis van de uitkomsten is voorzichtigheid geboden. Afgezien van de beperkingen die eigen zijn aan modellering van de werkelijkheid is vooral voorzichtigheid geboden omdat de berekeningen gebaseerd zijn op emissiefactoren zoals die in begin jaren 80 in verschillende publikaties naar voren kwamen. In de loop van het project is juist op het terrein van de kwantificering van de emissiefactoren nogal een stormachtig ontwikkeling opgetreden. Zo zijn de ammoniakemissies veel hoger gebleken dan in dit onderzoek is aangehouden, terwijl de koperaccumulatie factoren juist lager zijn geworden dan hier is aangenomen als gevolg van veranderingen in de kopertoevoeging.

## 6. De modeluitkomsten: de grondgebonden quotering als voorbeeld

### 6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk geven we een beschrijving van een quotering waarbij de melkquota niet vrij verhandelbaar zijn. Alleen deze vorm van quotering wordt hier beschreven, omdat deze dicht bij de huidige praktijk ligt. De andere varianten worden beschreven in de bijlagen. Ook in de beide volgende hoofdstukken (hoofdstuk 7 en 8) komen ze aan de orde voorzover dat nuttig is voor de vergelijking van de varianten.

Hier gaan we in op de modeluitkomsten bij een "grondgebonden quotering" en de gevolgen daarvan voor landbouw, natuur en milieu.

### 6.2 Keuzemogelijkheden voor de landbouw

#### 6.2.1 Uitkomsten van de "beperkte" optimalisatie

Wanneer we ervan uitgaan dat alle arbeid die vóór de productiebeperking in de landbouw werkzaam was ook daarna weer in de landbouw wordt aangewend, dan blijkt het economisch gezien het meest rendabel de veebezetting zo hoog mogelijk te houden. Een handhaving van het ruwvoerareaal en daarmee een verlaging van de veebezetting is voor het model niet aantrekkelijk, omdat bij zo'n keuze de gemiddelde arbeidsbehoefte per hectare sterk daalt en de inzet van al deze vrijkomende arbeid in de niet grondgebonden sectoren gepaard gaat met een sterke daling van de opbrengstprijs. Overigens is de daling van de arbeidsbehoefte per hectare niet zozeer het gevolg van de verminderde arbeidsbehoefte voor de winning van ruwvoer, maar in hoofdzaak het gevolg van de verminderde behoefte voor de melkwinning die aan het benodigde ruwvoerareaal kan worden toegerekend.

Het surplus aan ruwvoer dat door verkleining van de melkveestapel ontstaat kan voor een deel worden ingezet voor een uitbreiding van andere grondgebonden activiteiten, zoals meststierenhouderij (tabel 6.1). Daarnaast is het mogelijk een deel van de grond in te zetten voor akkerbouwdoeleinden, vooral voor de produktie van marktorderingsprodukten zoals graan. Dit is voor de totale landbouwsector een aantrekkelijke strategie, omdat een uitbreiding van deze produktie een minder sterke daling van de prijzen tot gevolg heeft 1).

Een uitbreiding van de akkerbouw of vleesveehouderij als

---

1) Zoals al eerder is opgemerkt is geen rekening gehouden met het stabilisatorenbeleid. Zie hiervoor hoofdstuk 4.

antwoord op de inkrimping van de veestapel is niet voldoende om weer dezelfde hoeveelheid arbeid als vóór de quotering te gebruiken. De benodigde hoeveelheid arbeid voor akkerbouw of vleesveehouderij ligt namelijk per hectare iets lager dan voor melkveehouderij. De intensieve veehouderij blijkt dan alsnog een uitweg te zijn om de overtollige arbeid op te nemen, vooral in de gebieden waar het grasland niet kan worden gebruikt voor de akkerbouw.

*Tabel 6.1 Veranderingen in de landbouw bij een "regionale quotering" ten opzichte van de nulrun; "beperkte" optimalisatie*

	To- taal Ne- der- land	Gebieden											
		akkerbouw				zand				weide		overig	
		hp	zk	nk	vk	nz	oz	cz	zz	nw	ww	zl	rk
Melkveestapel in %	-15	0*	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Inzet van arbeid:													
- stierenmesterij	+	.	+	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.
- overige veehouderij	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.
- akkerbouw	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+
Inzet van grond:													
- Granen	+	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	+
- Hakvruchten	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+
- Overige akkerbouw	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Totaal akkerbouw	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+
- gras	-	.	.	.	-	-	-	-	.	.	.	.	-
- snijmais	-	.	.	.	-	-	-	-	.	.	.	.	+
Totaal ruwvoer	-	.	.	.	-	-	-	-	.	.	.	.	-

+ = toename.

- = afname.

\* In de nulrun komt hier geen melkveehouderij voor.

### 6.2.2 Uitkomsten van de "ruime" optimalisatie

Bij de "ruime" optimalisatie kan arbeid uit de landbouw wegvloeden, waarmee de druk om alle arbeid in te zetten wegvalt. De keuze voor bepaalde activiteiten wordt bij de "ruime" optimalisatie dan ook hoofdzakelijk bepaald op basis van economische afwegingen en is vrijwel niet meer afhankelijk van de arbeidsintensiteit. Hierdoor levert dit type modelberekeningen een ander beeld op dan bij de "beperkte" optimalisatie.

Het heeft bij de "ruime" optimalisatie wel zin de opname van

gras door melkkoeien te verhogen door "kwaliteitsgras" te voeren, omdat op die manier de weinig rendabele uitbreiding van andere grondgebonden teelten zo veel mogelijk wordt voorkomen. Bijna op het gehele graslandareaal wordt dan ook "kwaliteitsgras" gewonnen. Door het aandeel ruwvoer in het voedermenu van het melkvee te vergroten ten koste van het krachtvoer (zie tabel 6.2) daalt de veebezetting per hectare. Dat heeft weer een veel minder sterke daling van het ruwvoederareaal tot gevolg. Deze verschuiving is echter niet voldoende om het hele oorspronkelijke ruwvoederareaal te benutten. Omdat toch alle grond moet worden benut, is gekozen voor zowel een uitbreiding van de stierenmesterij als voor een verschuiving in de ruwvoerteelt: minder snijmaisteelt dat een relatief hoge voederopbrengst per hectare kent en meer grasland (tabel 6.3). Ook vindt er een uitbreiding van de akkerbouw plaats. De oorzaak is dat er grond overblijft en een verlaging van de bemesting van het grasland meer verliesgevend is dan uitbreiding van de akkerbouw.

Tabel 6.2 Veranderingen in het voedermenu in de rundveehouderij bij een "regionale quoterij" ten opzichte van de nulrun; "ruime" optimalisatie

	To- taal Ne- der- land	Gebieden											
		akkerbouw				zand				weide overig			
		hp	zk	nk	vk	nz	oz	cz	zz	nw	ww	zl	rk
aandeel in voeder- menu													
- melkvee: gras	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+
snijmais	-	.	.	.	.	-	-	-	-	.	.	-	-
totaal	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+
- stieren: gras	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	+
snijmais	-	.	.	-	.	-	.	.	.	.	.	.	.
totaal	-	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.

+ = toename.

- = afname.

Bij deze "ruime" optimalisatie is er weinig druk op uitbreiding van de intensieve veehouderij. Enerzijds doordat arbeid kan afvloeien en extra inzet van arbeid in deze sector altijd leidt tot een slechter sectorresultaat. Anderzijds doordat deze productierichting nauwelijks afhankelijk is van grond als produktiefactor, zodat de uit de melkveehouderij vrijkomende grond daarvoor dan ook niet kan worden ingezet.



Ondanks lichte verschuivingen in de prijs van rundvlees en nuchtere kalveren veranderen de opbrengsten per melkkoe bij een gelijk blijvende melkprijs nauwelijks. De kosten per koe stijgen enigszins doordat de verhoogde kwaliteit van de ruwvoederwinning extra kosten met zich meebrengt. Deze kostenstijging is echter dermate gering dat het rendement per melkkoe vrijwel gelijk blijft. In de uitgangssituatie was het saldo van de melkveehouderij, de totale opbrengsten minus de totale kosten, echter negatief. Doordat de produktie afneemt en het rendement gelijk blijft, wordt het saldo van deze sector nu minder negatief. Wel neemt de benodigde hoeveelheid arbeid af. Het grotere aandeel van het ruwvoer in het voedermenu heeft tot gevolg dat de arbeidsbehoefte relatief gezien in iets mindere mate afneemt dan de melkproduktie.

De stierenmesterij breidt zich in heel Nederland uit. Ondanks een afname van de vleesproduktie in de melkveehouderij neemt de uiteindelijke produktie van rundvlees iets toe, waardoor de rundvleesprijs daalt. Het rendement van de stierenmesterij loopt daardoor iets terug.

*Tabel 6.3 Veranderingen in de landbouw bij een "grondgebonden quotering" ten opzichte van de nulrun; "ruime" optimalisatie*

	To- taal Ne- der- land	Gebieden											
		akkerbouw				zand				weide overig			
		hp	zk	nk	vk	nz	oz	cz	zz	nw	ww	zl	rk
Melkveestapel (in %)	-15	0*	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Inzet van arbeid:													
- Stierenmesterij	+	.	+	-	-	+	.	.	.	+	+	.	+
- overige veehou- derij	+	.	-	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
- akkerbouw	+	.	.	-	-	+	.	+	+	.	.	.	+
Inzet van grond:													
- granen	+	.	.	+	-	+	.	+	+	.	.	.	+
- hakvruchten	+	.	-	-	-	+	.	+	+	.	.	.	+
- overige akkerbouw	+	.	.	+	.	-	.	.	-	.	.	.	+
Totaal akkerbouw	+	.	.	+	-	+	.	+	+	.	.	.	+
- gras	+	.	.	-	+	+	+	-	.	.	.	.	-
- snijmais	-	.	.	.	-	-	-	-	.	.	.	.	-
Totaal ruwvoer	-	.	+	-	+	-	.	-	-	.	.	.	-

+ = toename.

- = afname.

\* In de uitgangssituatie komt hier geen melkveehouderij voor.

### *Verschillen tussen de regio's*

In de *weidegebieden* is het, zoals eerder al opgemerkt, niet mogelijk de grond aan te wenden voor de akkerbouw. Als gevolg daarvan vormen de aanpassing van het graslandbeheer en de uitbreiding van de stierenmesterij hier de enige alternatieven.

Ondanks het feit dat de *zandgebieden* iets geschikter zijn voor de stierenmesterij breidt deze tak zich alleen uit in het Noordelijk Zandgebied. De oorzaak daarvan is dat het in de zandgebieden anders dan in de weidegebieden ook mogelijk is de grond aan te wenden voor akkerbouwdoeleinden. Toch vindt er in de zandgebieden slechts een beperkte uitbreiding van akkerbouwactiviteiten plaats. Dit is een gevolg van een verschuiving van de teelt van snijmais naar gras, waardoor er relatief meer grond binnen de melkveehouderij blijft en er minder grond voor de akkerbouw beschikbaar komt dan produktie-technisch mogelijk is.

De algemene tendens in de *akkerbouwgebieden* is dat het bij de produktiebeheersing ook hier aantrekkelijk is om een verbetering van het graslandbeheer na te streven. Een beoordeling van de afzonderlijke regio's wordt hier enigszins bemoeilijkt doordat de nulrun voor twee gebieden (Hollandse- en IJsselmeerpolders en de Veenkoloniën) afwijkt van de werkelijke situatie in 1983. In de nulrun komt daar namelijk geen melkveehouderij voor, terwijl die er in werkelijkheid - overigens in vrij geringe mate - wel zit. Deze gebieden laten we daarom verder buiten beschouwing.

In het Zuidwestelijk Zeekleigebied zou men verwachten dat de "grondgebonden quotering" van de melkproduktie tot een uitbreiding van het akkerbouwareaal leidt, maar in de modeluitkomsten is dit niet terug te vinden. De oorzaak is dat het aanwezige grasland in deze regio alleen voor de grasteelt kan worden gebruikt en niet kan worden omgezet in bouwland. De alternatieven zijn hier een verbetering van de ruwvoederwinning en een uitbreiding van de stierenmesterij.

Tabel 6.4 *Veranderingen in de werkgelegenheid (in %) en het inkomen (in gulden per ha) bij een "grondgebonden quotering"; "ruime" optimalisering*

	Totaal Nederland	Gebieden				
		weide	zand	akker- bouw	rivier- klein	löss
Arbeidsbehoefte	-6	-8	-6	-3	-5	-6
Inkomen/hectare	-153	-138	-6	-376	-133	-91

In de weidegebieden treedt een duidelijke daling op van het inkomen, maar deze is toch beperkt van omvang als gevolg van de gelijkblijvende melkprijs (zie tabel 6.4). In de zandgebieden is de situatie het gunstigst. De overgang naar de akkerbouw leidt slechts tot een zeer geringe daling van het inkomen, waarbij wel moet worden bedacht dat de werkgelegenheid vermindert. Door de keuze voor de uitbreiding van de akkerbouw in de zandgebieden en de daarmee gepaard gaande prijsdalingen krijgen de akkerbouwgebieden te maken met een aanzienlijke daling van het inkomen. In het Noordelijk Zeekleigebied daalt het regionale landbouwincome<sup>n</sup> in mindere mate doordat daar betrekkelijk veel melkveehouderij aanwezig is.

### 6.3 Gevolgen voor natuur en milieu

#### *Milieugevolgen voor de landbouw*

Opvallend is dat in een aantal regio's de kans op schade door (kalium)overbemesting van *grasland* ondanks de verkleining van de melkveestapel, toch toeneemt (tabel 6.5). Dit effect loopt min of meer parallel met de mate waarin een uitbreiding van de akkerbouw optreedt. In de regio's waar een relatief sterke uitbreiding van de akkerbouw plaatsvindt, zoals in het Noordelijk Zeekleigebied, het zuidelijk zandgebied en Zuid-Limburg, neemt de kaliumaanvoer per hectare ruwvoer toe. Dat heeft de volgende oorzaak. Voor het akkerbouwareaal gelden beperkingen ten aanzien van het gebruik van organisch mest, terwijl het ruwvoerareaal waarvoor geen of nauwelijks beperkingen gelden door de verschuivingen in het grondgebruik veel kleiner is geworden. Hierdoor is er te veel dierlijke mest voor het grasland. Een grotere concentratie van organische meststoffen en daarmee van kalium op grasland is daarvan het gevolg.

Wat betreft de *akkerbouw* treedt alleen in het Centraal Zandgebied en in Zuid-Limburg een milieuverslechtering op. Voor het zandgebied is deze uitkomst enigszins misleidend, omdat het hier in het model gaat om de "introductie" van de produktie van markt-bare gewassen in een regio waarin tot dan toe vrijwel uitsluitend grasland en snijmais voorkomt. Deze introductie gaat gepaard met een relatief nauw bouwplan voor de rooivruchtenteelt, waarmee - zij het op kleine schaal - problemen als structuurbederf en overmatige grondontsmetting worden toegevoegd aan de al bestaande milieuproblemen die het gevolg zijn van de sterk geconcentreerde intensieve veehouderij-activiteiten.

Ten aanzien van de continuïteit in de gebruiksmogelijkheden van de *landbouwgrond* is in tabel 6.5 een aantal positieve ontwikkelingen te zien. In de eerste plaats wordt minder snijmais geteeld; waarbij dit gewas niet alleen wordt vervangen door rooivruchten, maar ook door de minder structuurbedervende graanteelt. Naast een vermindering van de kans op structuurbederf neemt ook de kans af op kopervergiftiging van vee en gewas. Dit is niet zo-

Tabel 6.5 Milieugevolgen van de "grondgebonden quotering" ten opzichte van de nulrun; "ruime" optimalisatie

	Gebieden											
	akkerbouw				zand				weide overig			
	HP	ZK	NK	VK	NZ	OZ	CZ	ZZ	NW	WW	ZL	RK
Landbouw-productiemilieu												
- Grasland: kaliumoverschot	+	-	+		+		-		+	-		
- Akkerbouw: structuurbederf			+				-					-
grondontsmetting							-					
organische stof							+	+				
- Landbouw: structuurbederf			+		+	+	+	+				
grondontsmetting					+	+	+	+				+
koperaccumulatie	+		-		+	+	+	+				+
												+
Waterwinning en bossen												
- Stikstof-uitspoeling						-	+	+	-			-
- Fosfaataccumulatie	+					+	+	+	+		+	
- Ammoniak: directe schade	+	-	-								-	+
- Ammoniak jaarlijkse emissie						+	+	+	+			
Natuur												
- N-bemesting < 100										+	+	
- N-bemesting < 200	+											
- Weidevogeldichtheid			+							+	+	+
- Weidevogelpopulatie										+	+	
- Grondontsmetting + snijmais						+	+	+	+			+
- Diversiteit bouwplan			-			-		+	+			

+ = positieve ontwikkeling.

- = negatieve ontwikkeling.

zeer een gevolg van de veranderingen in de aanvoer van koperrijk varkensvoer, maar hangt samen met de verminderde koperaanvoer via veevoer voor de afnemende melkveestapel en met de grotere afvoer in finale akkerbouwprodukten. Vooral in de zandgebieden zijn deze effecten terug te vinden. Overigens gaat het om marginale veranderingen: de koperaccumulatie blijft op een zeer hoog niveau.

#### Milieugevolgen voor waterwinning en bosbouw en -beheer

De mineralenemissies vertonen in de verschillende regio's duidelijk tegenovergestelde gevolgen ten opzichte van de nulrun. In het Centraal en Oostelijk Zandgebied daalt de nitraatuitspoeling, maar deze neemt in het Noordelijk en Zuidelijk Zandgebied juist toe als gevolg van een overigens opmerkelijke stijging van het bemestingsniveau in de grasteelt. Voor de waterwinning is dit

duidelijk een verslechtering. Wat betreft de fosfaataccumulatie is echter een positieve ontwikkeling te zien.

Voor de bossen is van belang dat in verscheidene gebieden de jaarlijkse ammoniakemissie en de kans op schade door hoge concentratiesammoniak afneemt. Daar tegenover staat dat door de verschuivingen in de veestapel de kans op directe schade aan bossen en houtige gewassen door piekemissies in enkele regio's juist sterk toeneemt.

#### *Milieugevolgen voor de natuur*

De verschuivingen in de emissies zijn niet zonder betekenis voor de natuurwaarden in het landelijk gebied. Zo neemt de kans af dat grondwater, oppervlaktewater en indirect ook natuurgebieden op korte termijn worden verrijkt met fosfaten. Vooral de verschuiving in de stikstofemissies in het Noordelijk en Zuidelijk Zandgebied - minder door de lucht en meer door uitspoeling - heeft uiteraard ook gevolgen voor de natuurgebieden in deze regio's. Voor die gebieden waar sprake is van een afwisseling van landbouw met relatief kleine natuurgebieden op lager gelegen (beekdal)gronden is onduidelijk of er een verbetering of een verslechtering optreedt. Er is namelijk een grotere kans op extra aanvoer van mineralen via het grondwater, maar een kleinere kans op een dergelijke aanvoer via de lucht. Welke van deze tegengestelde immissies de overhand heeft is niet te zeggen. Voor de hoger gelegen natuurgebieden mag een verbetering worden verwacht, omdat deze alleen door emissies via de lucht worden beïnvloed en juist deze wijze van aanvoer van mineralen afneemt.

Afgezien van de negatieve effecten door toegenomen stikstofemissies zijn er voor de natuur op en rond landbouwbedrijven overwegend positieve veranderingen in de landbouw zichtbaar. De kans op aantasting door bestrijdingsmiddelengebruik vermindert, doordat verschuivingen in de akkerbouw gepaard gaan met een verruiming van het bouwplan en een reductie van het snijmaisareaal. Door een vermindering van de bemesting zijn er regionaal meer kansen voor slootkant- en graslandvegetaties.

#### *Verschillen tussen de regio's*

Bij een onderlinge vergelijking van de akkerbouwregio's valt op dat de "grondgebonden quotering" niet in alle akkerbouwgebieden leidt tot dezelfde milieugevolgen. Enige voorzichtigheid is bij een verdere interpretatie wel geboden. Zoals eerder is aangegeven is er in de Hollandse- en IJsselmeerpolders en in de Veenkoloniën in de nulrun geen melkveehouderij. Wanneer we naar de andere gebieden kijken dan heeft de reductie van de melkproduktie vooral in het Noordelijk Zeekleigebied negatieve gevolgen voor zowel het produktiemilieu voor de landbouw zelf als voor het milieu voor andere functies en waarden in het landelijk gebied, terwijl in het Zuidelijk Zeekleigebied de gevolgen overwegend positief zijn. Deze tegengestelde effecten hangen nauw samen met verschuivingen in intensieve veehouderijsectoren; daarbij gaat

het om de verplaatsing van een deel van de pluimveehouderij naar het Noordelijk Zeekleigebied. Overigens zijn er hierdoor ook nauwelijks positieve veranderingen zichtbaar voor het landbouwmilieu noch voor de natuur. Opmerkelijk in dit verband is dat met de dalende veebezetting in het Noordelijk Zeekleigebied weliswaar de weidevogeldichtheden kunnen toenemen, maar dat door reductie van het graslandareaal het broedbiotoop wordt verkleind, waarmee de kansen voor de totale weidepopulatie er niet beter op worden. Verder is het monotoner worden van het bouwplan zeker niet bevorderlijk voor de gevarieerdheid van de begeleidende natuur in deze regio. Daar komt bij dat ook het graslandmilieu, zoals eerder gezegd, meer onder druk staat als gevolg van de concentratie van meststoffen die niet in de akkerbouw kunnen worden aangewend. Voor het overige zijn er in het landbouwproductiemilieu enige verbeteringen te zien. Met de verschuivingen in de akkerbouw treedt een verruiming van het bouwplan op, waardoor de kans op schade door structuurbederf op de bedrijven afneemt. Ook het totale landbouwareaal waar structuurbederf kan optreden wordt kleiner.

Gemiddeld genomen is de richting van verandering voor het milieu in de *zandgebieden* positief en leidt de "regionale quotering" tot minder negatieve effecten op het milieu voor de landbouw en voor de natuur. Zo vermindert de kans op aantasting van de natuur op en rond bouwland, doordat het bestrijdingsmiddelengebruik vermindert. Verder is er een tendens naar meer verscheidenheid in het grondgebruik. Maar evenals bij de akkerbouwgebieden zijn er ook binnen de zandgebieden tussen de regio's nog al wat verschillen. Vooral het Noordelijk Zandgebied wijkt beduidend af van de andere zandgebieden. Specifiek voor dit gebied is dat we voor een belangrijk deel dezelfde negatieve gevolgen vinden als in het Noordelijk Zeekleigebied. In het Noordelijk Zandgebied is dit echter niet het gevolg van een toename van de leghennensector - deze neemt hier zelfs af -, maar van de concentratie van de varkenshouderij. De kans op directe schade aan bossen en houtige gewassen neemt daardoor in het Noordelijk Zandgebied toe. Ondanks deze toename blijft de kans hierop echter beperkt in vergelijking met die in de andere zandgebieden. Een verschil met het Noordelijk Zeekleigebied is verder dat in de Noordelijk Zandgebied tegelijkertijd voor landbouw en natuur ook positieve veranderingen optreden, zoals minder grondontsmetting en minder fosfaataccumulatie.

Ook in de *weidegebieden* zijn er naast de negatieve effecten, zoals meer kans op directe schade door ammoniakemissies, vooral positieve gevolgen. Deze houden verband met afnemende bemesting en veebezetting. De bemesting in de weidegebieden daalt op een deel van het areaal zelfs tot onder de 40 kg stikstof per hectare, waarmee er meer mogelijkheden zijn voor handhaving en wellicht zelfs voor een toename van het aantal plantensoorten op de percelen. De verlaging van de bemesting op een deel van het areaal in de weidegebieden leidt ook tot meer kansen voor weide-

vogels. Ten eerste doordat met de lagere bemesting een langere rustperiode kan worden gegarandeerd waarin geen veldwerkzaamheden hoeven te worden verricht, zodat de weidevogels voldoende tijd krijgen de eieren uit te broeden. Ten tweede, doordat tegelijk sprake is van een daling van de veebezetting en daarmee van de kans op vertrapping van de legsels.

#### 6.4 Mogelijkheden in de praktijk

Bij de "beperkte" optimalisatie blijkt dat er een grote druk is om vrijkomende *arbeid* uit de melkveehouderij in de akkerbouw en de intensieve veehouderij in te zetten. Uiteindelijk zou deze situatie leiden tot een daling van het netto-resultaat van de Nederlandse landbouw met circa 2800 miljoen gulden (tabel 6.6). Vergeleken met de "ruime" optimalisatie, waarin het saldo slechts met circa 300 miljoen afneemt, betekent dit een onwaarschijnlijk grote achteruitgang. Deels komt dit door de omvangrijke uitbreiding van de akkerbouw, maar van nog groter belang is de forse uitbreiding van de intensieve veehouderij. In de praktijk zou een dergelijke uitbreiding niet optreden, omdat de prijzen dan te sterk zouden dalen. Bovendien maakt de mestwetgeving een uitbreiding van de intensieve veehouderij op korte termijn vrijwel geheel onmogelijk.

De mestwetgeving heeft op de korte termijn verder nog effect op het *grondgebruik*. In de meststoffenwet is namelijk de bepaling opgenomen dat tot in 1995 meer mest mag worden uitgereden op snijmais dan op gras- en bouwland. Dat maakt deze teelt zeker in de zandgebieden met een overschot aan dierlijke mest aantrekke-

Tabel 6.6 Verandering in sectorresultaat bij een "grondgebonden quoterings" ten opzichte van nulrun in mln gld

Sector	Optimalisaties:	
	"beperkte"	"ruime"
Melkveehouderij	+ 121 *)	+ 112 *)
Akkerbouw	- 1026	- 327
Stierenmesterij	- 191	- 66
Intensieve veehouderij	- 1726	0
Landbouw totaal	- 2821	- 281

\*) In de nulrun is het sectorresultaat van de melkveehouderij (waarbij berekende arbeidskosten zijn inbegrepen in de kosten) negatief. Door de inkrimping van de produktie wordt nu een minder groot negatief resultaat gehaald.

lijk. Het zal daarom niet te verwachten zijn dat de inkrimping van het snijmaisareaal, zoals die bij de "ruime" optimalisatie naar voren kwam, op korte termijn zichtbaar zal worden. Dat heeft tot gevolg dat de verschuiving van snijmais naar gras in de zandgebieden voorlopig nauwelijks zal optreden en dat er nog meer grond voor andere doeleinden beschikbaar komt.

Omdat een uitbreiding in de intensieve veehouderij voorlopig niet tot de mogelijkheden behoort, kan de vrijkomende arbeid in de praktijk alleen worden aangewend in de grondgebonden producties. Door de slechte vooruitzichten in de akkerbouw als gevolg van een stringenter prijsbeleid in deze sector, is een uitbreiding echter minder aantrekkelijk geworden. In de berekeningen is daar geen rekening mee gehouden.

Voor de verschillende regio's is vooral het laatste (dat de vooruitzichten in de akkerbouw minder gunstig zijn) van invloed op de modeluitkomsten. Bij de "ruime" optimalisatie zagen we dat de stierenmesterij zich uitbreidt in de gebieden waar de productie-omstandigheden voor de akkerbouw minder gunstig waren. Omdat in de praktijk in andere "goede" gebieden de situatie ten aanzien van de akkerbouw verslechtert, komt ook daar de stierenmesterij als alternatief in aanmerking. De productie-omstandigheden voor de stierenmesterij zijn in die gebieden zelfs beter. Naast gras is het hier ook mogelijk andere ruwvoederprodukten aan te wenden. Bovendien zal in de zandgebieden de handhaving van de teelt van snijmais zorgen voor een ruim aanbod van ruwvoer. Daaruit valt af te leiden dat de kansen voor de stierenmesterij in de zandgebieden beter zijn. In de weidegebieden is dan de schapenhouderij het alternatief.



## 7. Vergelijking van de varianten: de landbouwgevolgen

### 7.1 Inleiding

In het vorige hoofdstuk is aangegeven wat bij een "regionale quotering" de mogelijkheden zijn voor de melkveehouderij en voor de totale landbouw om een zo hoog mogelijk sectorinkomen te halen en wat de gevolgen daarvan zijn voor de landbouw en voor natuur en milieu in de verschillende regio's. In bijlage 2, 3 en 4 zijn de andere drie varianten uitvoerig beschreven. In dit hoofdstuk stellen we de overeenkomsten en verschillen tussen de modeluitkomsten van de beleidsvarianten voor de *landbouw* centraal. Voorzodat op de regionale gevolgen wordt ingegaan, wordt eerst aangegeven in hoeverre de modelvarianten nationaal gezien van elkaar verschillen. In het hieropvolgende hoofdstuk worden de gevolgen voor *natuur en milieu* vergeleken. Daarna wordt in hoofdstuk 9 ingegaan op overeenkomsten en verschillen in de mogelijkheden voor de landbouw in de praktijk ten opzichte van de "modellandbouw".

Bij de vergelijking van de modelberekeningen ligt de nadruk op de uitkomsten van de "ruime" optimalisaties, waarin geen beperkingen gelden ten aanzien van de werkgelegenheid in de melkveehouderij en de mobiliteit van produkties. Wanneer gebruik wordt gemaakt van de uitkomsten van de "beperkte" optimalisaties wordt dat expliciet vermeld.

### 7.2 Overeenkomsten en verschillen

Bij een vergelijking van de verschillende varianten valt direct op dat de afname van de *melkproduktie* bij de "prijsdaling" minder groot is dan bij de andere varianten: in plaats van 15.5% is de vermindering slechts 12% (tabel 7.1). In feite stond dit al van te voren vast. Bij een daling van de melkprijs zal de afzet van melkoverschotten per kg-melk uiteraard goedkoper zijn. Omdat van te voren is geëist dat de varianten dezelfde gevolgen voor het EG-zuivelbudget dienen te hebben, is bij een "prijsdaling" een hogere melkproduktie mogelijk.

Tabel 7.1 *Veranderingen in melkproduktie (in %) ten opzichte van de nulrun; "ruime" optimalisatie*

Grondgebonden quotering	Verhandel- bare quota	Heffingen toeslagen	Prijs- daling
- 15,5	- 15,5	- 15,5	- 12,0

In alle varianten is een uitbreiding van het akkerbouwareaal opgetreden (tabel 7.2). Daarbinnen geven met name de marktordingsprodukten (granen en fabrieksaardappelen) de sterkste groei te zien. Het areaal consumptie- en pootaardappelen en zaai-uien, de "vrije" produkten, neemt slechts in geringe mate toe.

Naast deze toename van het akkerbouwareaal gaat de produktiebeheersing in het model gepaard met een inkrimping van het ruwvoederareaal. Deze afname is procentueel gezien echter kleiner dan de afname van het aantal melkkoeien. Voor een deel is dit een gevolg van een verhoging van het ruwvoederaandeel in het voedermenu van de koeien (tabel 7.3), die mogelijk wordt gemaakt door meer tijd en geld te investeren in verbetering van de kwaliteit van het ingekuilde gras. Hoewel deze strategie bij alle beleidsvarianten wordt gevolgd, is de omvang van het gebruik van dit "kwaliteitsgras" verschillend. Bij de "grondgebonden quotering" en het systeem van "heffingen en toeslagen" is de toename groter dan bij de andere varianten. Dit wordt veroorzaakt doordat er in de weidegebieden bij een gedwongen inkrimping van de melkproduktie geen ander alternatief is dan meer gras te vervoederen of de stierenmesterij uit te breiden. Bij de andere varianten is het daarentegen mogelijk de melkproduktie in die gebieden op het niveau van 1983 te handhaven.

Tabel 7.2 Veranderingen in het grondgebruik ten opzichte van de nulrun (in 1000 ha); "ruime" optimalisatie

Grondgebruik	Grondgebonden quotering	Verhandelbare quota	Heffingen toeslagen	Prijsdaling
Graan	+ 31	+ 41	+ 39	+ 41
Consumptie-aardappelen *)	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2
Fabrieksaardappelen	+ 6	+ 10	+ 10	+ 10
Suikerbieten	+ 8	+ 8	+ 8	+ 8
Zaaiuien	0	0	0	0
Overige akkerbouw	+ 4	+ 4	+ 4	+ 4
Totaal akkerbouw	+ 52	+ 65	+ 64	+ 65
Grasland	- 1026	- 669	- 1035	- 669
Grasland hoge kwaliteit	+ 1083	+ 735	+ 1037	+ 662
Totaal grasland	+ 58	+ 66	+ 2	- 7
Snijmais en voederbieten	- 109	- 131	- 66	- 58
Totaal ruwvoerders	- 52	- 65	- 64	- 65

\*) Inclusief pootaardappelen.

Behalve de verbetering van de kwaliteit van het ruwvoer worden ruwvoerders met een hoge opbrengst per hectare (snijmais en

**Tabel 7.3** *Het ruwvoeraandeel in het voedermenu van melkkoeien in verschillende varianten en in de nulrun (in % van totale voederbehoefte); "ruime" optimalisatie*

Soort voer	Nulrun	Grondgeb. quoterings	Verhandelb. quota	Heffingen toeslagen	Prijsdaling
Gras	48	0	20	0	19
"kwaliteitsgras"	0	59	40	56	35
Totaal gras	48	59	60	56	54
Snijmais	11	4	2	7	7
Overigen	2	2	2	2	3
Totaal ruwvoer	61	65	64	65	64
Krachtvoer	39	35	36	35	36

voederbieten) in alle varianten in meer of mindere mate vervangen door ruwvoerders met een lagere voederwaarde. Doordat de ruwvoederbehoefte bij de "prijsdaling" minder sterk daalt, neemt het areaal snijmais en voederbieten in die variant slechts in geringe mate af.

Een andere oorzaak voor het feit dat het ruwvoerareaal niet zo sterk in omvang afneemt is de uitbreiding van de stierenmestrij. Bij de "grondgebonden quoterings" en het systeem van "heffingen en toeslagen" is deze uitbreiding het grootst (tabel 7.4). De melkproduktie is bij deze varianten regionaal in sterke mate gebonden. In sommige gebieden is de stierenmestrij dan het enige alternatief voor de melkveehouderij. Wanneer er per regio geen beperkingen gelden, dan vindt een verdergaande specialisatie van de landbouw plaats, waarbij vooral de akkerbouw toeneemt.

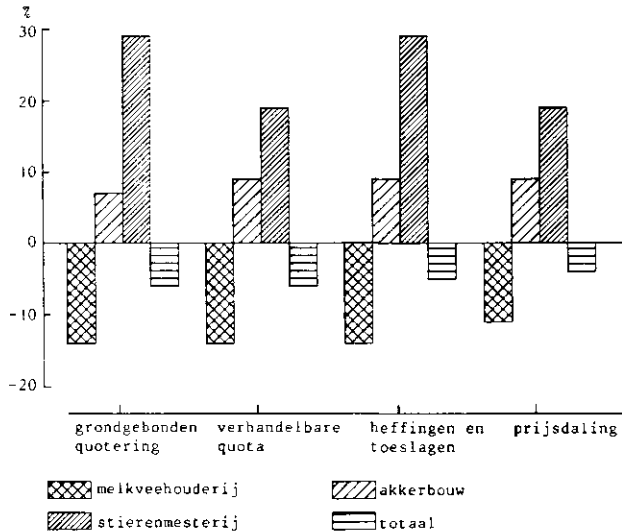
Al met al leiden deze ontwikkelingen echter niet tot grote verschillen in de afname van het totale ruwvoerareaal tussen de varianten (ongeveer 5%). Deze inkrimping is voor de "prijsdaling" relatief gezien wel vrij groot, omdat de afname van de melkproduktie (-12%) kleiner is dan bij de andere varianten (-15%).

**Tabel 7.4** *Veranderingen van het netto-resultaat naar produktierichting ten opzichte van de nulrun (in mln. guildens); "ruime" optimalisatie*

Sector	Grondgeb. quoterings	Verhandelb. quota	Heffingen toeslagen	Prijsdaling
Melkveehouderij	+ 112	+ 121	+ 112	- 352
Akkerbouw	- 327	- 377	- 372	- 377
Stierenmestrij	- 66	- 18	- 38	- 19
Landbouw totaal	- 281	- 274	- 298	- 748

Wat betreft de gevolgen voor het totale inkomen van de landbouwsector blijken de "verhandelbare quota" en "grondgebonden quotering" en het systeem van "heffingen en toeslagen" weinig uiteen te lopen. De "prijsdaling" van melk leidt daarentegen tot een veel slechter resultaat. Bij een "prijsdaling" krijgen zowel de melkveehouderij als de akkerbouw en de stierenmesterij namelijk te maken met een verslechtering van het resultaat. Daar staat echter tegenover dat de *arbeidsbehoefte* minder sterk afneemt (figuur 7.1).

Nationaal gezien blijken de gevolgen van een aantal beleidsvarianten dus vrij dicht bij elkaar te liggen. Hierbij dient rekening gehouden te worden met het feit dat het hier gaat om de meest optimale oplossing voor de landbouwsector als geheel. Wat de mogelijkheden in de praktijk zijn komt pas in hoofdstuk 9 aan de orde. Ook moet worden bedacht dat het gaat om het nationale beeld van veranderingen. Regionaal kunnen de verschillen veel groter zijn. In de volgende paragrafen zal daarop nader worden ingegaan.



Figuur 7.1 Veranderingen in arbeidsbehoefte (in %); "ruime" optimalisatie

### 7.3 De weidegebieden

In het Noordelijk en Westelijk Weidegebied is de melkveehouderij veruit de belangrijkste produktierichting. Dit is mede een gevolg van de ongeschiktheid van deze gebieden voor de verbouw van akkerbouwgewassen. Deze beperking leidt ertoe dat alleen de extensieve veehouderij (meststieren, schapen) een alternatief is

voor de benutting van de grond. Hoe groot de druk is om bij de verschillende varianten van dit alternatief gebruik te maken blijkt uit tabel 7.5.

#### Melkproduktie

In deze tabel wordt een overzicht gegeven van gevolgen van een "ruime" optimalisatie bij de verschillende beleidsvarianten voor de melkproduktie. Alleen bij de varianten waarbij de melkproduktie in elke regio noodgedwongen afneemt is er sprake van vermindering van de veestapel, waardoor grond vrijkomt voor de uitbreiding van de stierenmesterij. Bij het systeem van "heffingen en toeslagen" wordt het eerste en tweede contingent geheel gevuld, waaruit valt af te lezen dat steeds getracht wordt zoveel mogelijk melk te produceren. Datzelfde gebeurt bij de "prijsdaling" en "quotering nationaal". Te zien is dat de melkproduktie op hetzelfde niveau ligt als in 1983.

Tabel 7.5 Veranderingen in de melkproduktie per beleidsvariant in de weidegebieden en in Nederland ten opzichte van de nulrun (in %); "ruime" optimalisatie

	Grondgeb. quotering	Verhan- delb.quota	Heffingen toeslagen	Prijs- daling
Weidegebieden	-15,5	0,0	-10,3	0,0
Nederland	-15,5	-15,5	-15,5	-12,0

Tabel 7.6 Veranderingen in het grondgebruik in de weidegebieden bij de beleidsvarianten (in 1000 ha); "ruime" optimalisatie

	Grondgeb. quotering	Verhan- delb.quota	Heffingen toeslagen	Prijs- daling
Gras	- 329	0	- 349	0
"Kwaliteitsgras"	+ 329	0	+ 349	0

#### Grondgebruik

De totale oppervlakte van de weidegebieden (355.000 ha) is in uitgangssituatie geheel gevuld met *grasland*. Bij de beleidsvarianten waar de melkproduktie op het niveau van 1983 komt te liggen is het voor de melkveehouderij niet nodig de grasteelt aan te passen (tabel 7.6). Als de melkproduktie echter terug loopt, dan gaat dit gepaard met een aanpassing van het graslandbeheer. Een klein gedeelte van het graslandareaal dat door de melkproduktie-

vermindering vrijkomt wordt aangewend voor de stierenmesterij. Daarnaast wordt de voederwinning voor de melkveehouderij op een groot deel van het grasland aangepast, zodat het mogelijk wordt het ruwvoerandaal in het voedermenu te verhogen. Tenslotte vindt een geringe verlaging van de bemesting plaats. Daarmee wordt de veebezetting zodanig verlaagd dat het oorspronkelijke ruwvoeroverschot verdwijnt en een nieuwe optimale veebezetting ontstaat.

#### *Gevolgen voor werkgelegenheid en inkomen*

De veranderingen in de arbeidsbehoefte lopen parallel met die in de produktie. Doordat de produktie bij de "verhandelbare quota" en de "prijsdaling" niet verandert, blijft de arbeidsbehoefte op hetzelfde peil (tabel 7.7). Een afname van de melkproduktie, zoals die bij de "grondgebonden quotering" optreedt, heeft belangrijke gevolgen voor de benodigde hoeveelheid arbeid. De arbeidsbehoefte neemt zelfs sterker af dan het Nederlandse gemiddelde, doordat er geen arbeidsintensieve akkerbouwactiviteiten kunnen worden ontplooid en de uitbreiding van de stierenmesterij onvoldoende compensatie oplevert. Bij "heffingen en toeslagen" speelt hetzelfde, maar minder sterk, doordat de melkproduktie minder afneemt.

*Tabel 7.7 Veranderingen in de arbeidsbehoefte in de weidegebieden en Nederland bij de beleidsvarianten op ten opzichte van de nulrun (in %); "ruime" optimalisatie*

	Grondgeb. quotering	Verhan- delb.quota	Heffingen toeslagen	Prijs- daling
Weidegebieden	-8	0	-6	0
Nederland	-6	-6	-6	-5

*Tabel 7.8 Veranderingen in het saldo per hectare voor de hele landbouwsector in de weidegebieden en in Nederland bij de beleidsvarianten ten opzichte van de nulrun (in guldens); "ruime" optimalisatie*

	Grondgeb. quotering	Verhan- delb.quota	Heffingen toeslagen	Prijs- daling
Weidegebieden	-138	0	-132	-349
Nederland	-153	-147	-160	-402

Een vergelijking van het saldo per hectare voor en na invoering van de beleidsvariant (tabel 7.8), laat zien dat het saldo

in de weidegebieden voor de hele landbouwsector bij alle varianten minder sterk daalt dan het Nederlandse gemiddelde. Vooral bij de "verhandelbare quota" is dit verschil fors. Voor de praktijk kan hieruit echter niet geconcludeerd worden dat de produktie in deze gebieden weer zal toenemen tot het niveau van '83 wanneer de handel in quota wordt vrijgegeven. Zo'n verschuiving is sterk afhankelijk van de kosten voor de melkquota en met deze aankoopkosten is hier geen rekening gehouden. Bij de "prijzdaling" verandert de produktie niet en is de afname van het saldo per ha volledig te wijten aan de lagere melkprijs.

#### 7.4 De zandgebieden

Een aanzienlijk deel van de Nederlandse melkproduktie is afkomstig van de zandgebieden (55%). Hoewel in deze gebieden ook akkerbouw voorkomt, is het grootste deel van de grondgebonden produktie toch gericht op de melkveehouderij. Zo is ook het snijmais grotendeels bestemd voor vervoeding aan melkkoeien.

Tegelijk met de zandgebieden worden in deze paragraaf ook het Rivierkleigebied en het Lössgebied behandeld, omdat deze gebieden een aantal belangrijke kenmerken gemeenschappelijk hebben met de zandgebieden. Zo zijn ze zowel geschikt voor de melkveehouderij als voor de akkerbouw en verschillen ze wat betreft de hectare-opbrengsten weinig van die in de zandgebieden.

*Tabel 7.9 Veranderingen in de melkproduktie in de zandgebieden en in het Rivierklei- en het Lössgebied ten opzichte van de nulrun; "ruime" optimalisatie*

	Grondgeb. quotering	Verhan- delb.quota	Heffingen toeslagen	Prijs- daling
Zandgebieden totaal	-15,5	-25,0	-18,9	-19,8
w.v. noordelijk zand	-15,5	-30,0	-23,0	-30,0
centraal- en				
oostelijk zand	-15,5	-14,0	-10,3	- 6,0
zuidelijk zand	-15,5	-34,0	-26,0	-28,0
Rivierklei	-15,5	- 6,0	-10,3	- 6,0
Löss	-15,5	-31,0	-18,0	-31,0
Nederland	-15,5	-15,5	-15,5	-12,0

#### *Melkproduktie*

Zoals reeds eerder is beschreven leidt de "grondgebonden quotering" in alle gebieden, ook in de zandgebieden, tot dezelfde procentuele afname van de melkproduktie (tabel 7.9). Bij de ande-

re beleidsvarianten neemt de melkproduktie in de zandgebieden echter sterker af dan het Nederlandse gemiddelde. De grootste daling (met een kwart) treedt op bij de "verhandelbare quota". Minder sterk is de afname bij de "heffingen en toeslagen" en de "prijsdaling", maar bij deze laatste variant is ook de daling van de totale Nederlandse melkproduktie kleiner dan in de andere beleidsvarianten.

Wanneer de regio's afzonderlijk worden beschouwd, dan zijn bovenstaande verschuivingen niet overal in dezelfde mate terug te vinden. Opvallend is de relatief sterke afname van de melkproduktie in het Lössgebied en het Noordelijk en Zuidelijk Zandgebied ten opzichte van de andere gebieden. Deze verschillen in melkproduktie tussen de gebieden ontstaan doordat niet in alle regio's even goede alternatieven voor de melkveehouderij bestaan. Vooral de verschillen in de hectare-opbrengsten van de akkerbouwgewassen zijn daar debet aan.

#### *Grondgebruik*

In tabel 7.10 wordt een overzicht gegeven van de veranderingen in het *grondgebruik*.

Ondanks de afname van de melkveestapel zijn zowel het grasland- als ook het totale *ruwvoederareaal* toegenomen. Deze verschuiving is onder meer het gevolg van de verbetering van de kwaliteit van de graswinning. Alle grasland voor melkkoeien wordt omgezet in dit "kwaliteitsgras", waardoor het ruwvoederaandeel in het voermenu kan toenemen. Daarnaast wordt ook nog een deel van het snijmaisareaal omgezet in "kwaliteitsgras". Aangezien de opbrengst aan voederwaarde van snijmais aanzienlijk hoger ligt, is nu meer grond nodig voor hetzelfde aantal melkkoeien waardoor de veebezetting afneemt.

*Tabel 7.10 Regionale verschuivingen in melkproduktie (in %) en grondgebruik (in 1000 ha) in de zandgebieden ten opzichte van de nulrun; "ruime" optimalisatie*

	Grondgeb. quoting	Verhan- delb.quota	Heffingen toeslagen	Prijs- daling
Melkproduktie (in %)	-15,5	-25,0	-10,3	-19,8
Areaal (in 1000 ha):				
graan	+ 21	+ 34	+ 30	+ 7
hakvruchten	+ 25	+ 37	+ 34	+ 16
overig akkerbouw	+ 8	+ 1	+ 1	+ 3
Totaal akkerbouw	+ 47	+ 72	+ 65	+ 6
gras	- 617	- 609	- 608	- 60
"kwaliteitsgras"	+ 680	+ 668	+ 609	+ 67
Totaal gras	+ 63	+ 59	+ 1	+ 7
overige ruwvoer	- 110	- 131	- 66	- 1
Totaal ruwvoer	- 47	- 71	- 65	+ 6



Naast deze vorm van extensivering wordt een deel van het grasland bestemd voor het houden van meststieren. Bij een "grondgebonden quotering" is de uitbreiding van het aantal stieren vrij gering in vergelijking met de andere beleidsvarianten. De ontwikkelingen in de weidegebieden liggen daaraan ten grondslag. Daar is bij de "grondgebonden quotering" een inkrimping van de melkproduktie immers onvermijdbaar en vormt de stierenmesterij een van de weinige alternatieven. Het gevolg is dat de prijzen voor rundvlees onder druk komen te staan. Het wordt in de zandgebieden dan aantrekkelijker om naar andere alternatieven te zoeken dan de stierenmesterij. Wanneer de afname van de melkproduktie echter niet regionaal gebonden is, blijkt de stierenmesterij aantrekkelijker in de zand- en akkerbouwgebieden, doordat een voedermenu met mais en/of voederbieten een hoger rendement oplevert.

Opvallend is dat de variant "verhandelbare quota" in de zandgebieden leidt tot een lagere melkproduktie dan de "prijdsdaling", terwijl het areaal ruwvoerders in gelijke mate afneemt. Ook de toename van het aantal meststieren is voor beide varianten gelijk, zodat de lagere melkproduktie alleen verklaart kan worden uit een extensievere beweiding van het melkvee. Dit blijkt inderdaad het geval te zijn. Het areaal snijmais neemt bij de "verhandelbare quota" veel sterker af en wordt omgezet tot "kwaliteitsgras". Daarmee daalt de gemiddelde opbrengst aan voederwaarde per hectare.

Naast de extensivering van het ruwvoerdersareaal en de uitbreiding van de stierenmesterij, wordt een deel van het ruwvoerdersareaal ingezet voor *akkerbouwdoeleinden*. De omvang van de uitbreiding van de akkerbouw verschilt per variant, maar betreft steeds dezelfde gewassen in dezelfde verhouding.

Het zuidelijk zandgebied heeft een groot aandeel in de uitbreiding van de akkerbouw, de relatief hoge hectare-opbrengsten zijn daar verantwoordelijk voor. Ook in het Lössgebied vindt relatief gezien een grote uitbreiding van de akkerbouw plaats, maar omdat dit gebied vrij klein is en ook het aandeel van de melkveehouderij hier vrij gering is, zijn de gevolgen in absolute zin niet zo groot. In het Noordelijk Zandgebied neemt het areaal fabrieksaardappelen sterk toe. Dit gebied is vooral geschikt voor deze teelt vanwege de gunstige locatie ten opzichte van de verwerkende industrie. De prijs van fabrieksaardappelen is bovendien gekoppeld aan de graanprijs, die onder de EG-marktordening valt. Een verruiming van het aanbod heeft slechts een geringe invloed op de prijs, zodat het saldo van de fabrieksaardappelen weinig daalt.

Het Oostelijk en Centraal Zandgebied hebben te maken met verhoudingsgewijs vrij lage hectare opbrengsten. Dat heeft tot gevolg dat in deze gebieden vrijwel geen toename van het akkerbouwareaal optreedt.

De veranderingen in het rivierkleigebied zijn verhoudingsgewijs gering. Reden is dat de hectare-opbrengsten er iets lager

zijn dan in het zuidelijk zandgebied. Deze verschillen zijn echter vrij klein en bovendien gebaseerd op gemiddelde opbrengsten voor een heel gebied, zodat in de praktijk de verschillen met het zuidelijk zand wel eens veel kleiner zouden kunnen zijn.

*Gevolgen voor werkgelegenheid en inkomen*

De verschillende beleidsvarianten brengen in de zandgebieden nogal wat verschuivingen teweeg tussen de diverse teelten. Welke weerslag dit heeft op de arbeidsbehoefte en het inkomen blijkt uit de tabellen 7.11 en 7.12.

De grootste afname van de *arbeidsbehoefte* treedt op bij de "verhandelbare quota". Deze afname is zelfs groter (-9%) dan de gemiddelde afname van Nederland (-6%). De belangrijkste oorzaak is de afname van de veebezetting per hectare te zamen met de forse afname van de melkproduktie. Bovendien vragen de akkerbouw en stierenmesterij minder arbeid per hectare dan de melkveehouderij, zodat een uitbreiding van de produktierichtingen niet voldoende compenserende arbeid levert. Ook bij de "prijsdaling" is de afname van de benodigde hoeveelheid arbeid iets groter dan het Nederlands gemiddelde (-6% tegen -5% voor Nederland). De beide andere varianten wijken ten aanzien van de afname van de arbeidsbehoefte nauwelijks af van het Nederlandse gemiddelde.

*Tabel 7.11 Veranderingen in de arbeidsbehoefte in de zandgebieden ten opzichte van de nulrun (in %); "ruime" optimalisatie*

	Grondgeb. quotering	Verhan- delb.quota	Heffingen toeslagen	Prijs- daling
Zandgebieden w.v.	-6	-9	-6	-6
- noordelijk zand	-8	-12	-7	-12
- oostelijk en centraal zand	-9	- 8	-6	- 4
- zuidelijk zand	-4	-9	-6	- 6
Rivierklei	-5	- 3	-4	- 3
Löss	-6	-11	-7	-11
Nederland	-6	-6	-6	-5

De afname van de arbeidsbehoefte is vooral groot in het Noordelijk Zandgebied en in het Lössgebied. Met name bij de beleidsvarianten waarbij in sommige regio's de melkproduktie sterk vermindert, zoals bij de "verhandelbare quota" en "prijsdaling" het geval is, leidt de forse daling van de melkproduktie tot een grote arbeidsuitstoot die niet voldoende wordt gecompenseerd door uitbreidingen in andere produktierichtingen. Een uitzondering hierop vormt het zuidelijk zandgebied. Daar vindt ook een sterke

inkrimping van de melkveehouderij plaats, maar de akkerbouw die daarvoor in de plaats komt is vrij arbeidsintensief zodat de afname van de arbeidsbehoefte minder groot is.

Tabel 7.12 *Veranderingen in het saldo per ha in de zandgebieden ten opzichte van de nulrun (in guldens); "ruime" optimalisatie*

	Grondgeb. quotering	Verhan- delb.quota	Heffingen toeslagen	Prijs- daling
Zandgebieden w.v.	- 6	-113	- 6	-412
- noordelijk zand	- 76	-171	-100	-386
- oostelijk en centraal zand	- 15	- 0	- 0	-407
- zuidelijk zand	+ 66	-173	+ 66	-439
Rivierklei	-133	-125	-150	-392
Löss	- 91	-151	-121	-394
Nederland	-153	-147	-145	-402

Opvallend bij de effecten van de beleidsvarianten op het *saldo per hectare* is dat behalve bij de "prijsdaling", het saldo slechts in geringe mate daalt. Hoewel een achteruitgang van het saldo onvermijdbaar is, zijn de gevolgen relatief gezien vrij gunstig. De overgang van de melkveehouderij naar de akkerbouw is in deze gebieden vrij aantrekkelijk. Het grondgebruik en de omvang van de melkveehouderij zijn bij de "prijsdaling" vrijwel dezelfde als bij de "verhandelbare quota", maar bij de prijsdaling verslechtert het resultaat van de melkveehouderij aanzienlijk. Aangezien deze produktierichting sterk vertegenwoordigd is in de zandgebieden, gaat daardoor ook het resultaat van de gehele landbouw in die regio's er flink op achteruit, ongeveer even veel als het Nederlandse gemiddelde.

In het zuidelijk zandgebied neemt het saldo per ha bij de "grondgebonden quotering" en het systeem van "heffingen en toeslagen" iets toe, als gevolg van de vervanging van krachtvoer door ruwvoer. Dit levert wel een kostenbesparing op, maar hier staat tegenover dat voor de extra grond die nodig is geen kosten zijn ingerekend. De uitbreiding van de akkerbouw doet een deel van de saldoverhoging teniet.

#### 7.5 De akkerbouwgebieden

De zeekleigebieden en de Veenkoloniën vormen het gebied waar de akkerbouw van oudsher de belangrijkste produktierichting is.

De zeekleigebieden zijn bij uitstek geschikt voor de akkerbouw vanwege de goede bewerkbaarheid en vruchtbaarheid van de grond. Met name in de Hollandse- en IJsselmeerpolders zijn daardoor zeer hoge hectare-opbrengsten mogelijk. Op de oude zeeklei (Zuidwestelijk en Noordelijk Zeekleigebied) liggen de opbrengsten op een iets lager niveau. In de Veenkoloniën vormt de fabrieksaardappelteelt de basis voor het bouwplan. De grond is echter minder vruchtbaar dan die in de zeekleigebieden, waardoor de gemiddelde hectare-opbrengsten voor de akkerbouw lager zijn. De melkveehouderij is in de akkerbouwgebieden vrij zwak vertegenwoordigd. Voornamelijk daar waar de grond minder of geheel niet geschikt is voor de akkerbouw wordt enige melkveehouderij bedreven. Het Noordelijk Zeekleigebied neemt in dezen een uitzonderingspositie in met een vrij omvangrijke melkveesector.

Aangezien de melkveehouderij in totaliteit in beperkte mate vertegenwoordigd is, zullen de gevolgen van produktiebeheersing de landbouw in deze gebieden in eerste instantie minder zwaar treffen. Wat natuurlijk niet wegneemt dat individuele bedrijven wel aanzienlijke gevolgen kunnen ondervinden. Daar komt bij dat een deel van de problemen in de melkveehouderij wordt doorgeschoven naar de akkerbouw. In de voorgaande paragraaf bleek al dat in de zandgebieden een sterke uitbreiding van de akkerbouw plaatsvindt, waardoor de prijzen van deze produkten dalen. Alvorens dieper in te gaan op de gevolgen hiervan voor de akkerbouwgebieden zullen we echter eerst ingaan op de omvang van de melkproduktie ná de produktiebeheersing.

#### *Veranderingen in de melkproduktie*

In tabel 7.13 wordt een overzicht gegeven van de gevolgen van de beleidsvarianten voor de melkproduktie. De gevolgen in de akkerbouwgebieden zijn nogal opvallend. Afgezien van de "grondgebonden quotering" waarvan de uitkomst al vast staat, blijft de melkproduktie bij de andere beleidsvarianten hoog. We komen daar later op terug. Eerst bespreken we de twee gebieden waar geen effecten zichtbaar zijn, omdat er in de nulrun al geen melkveehouderij wordt geprojecteerd. Het gaat hierbij om de Hollandse- en IJsselmeerpolders en de Veenkoloniën. In het navolgende kan daarom slechts kwalitatief op de gevolgen van produktiebeheersing in deze twee gebieden worden ingegaan.

Doordat de gemiddelde hectare-opbrengsten van de akkerbouw in de *Hollandse- en IJsselmeerpolders* zeer hoog zijn, komt er in nulrun al geen melkveehouderij voor en wordt het hele gebied gevuld met akkerbouwactiviteiten. Voor de in de praktijk in deze groep van gebieden wel aanwezige melkveehouderijsector lijkt de akkerbouw dus een aantrekkelijk alternatief. Toch valt niet te verwachten dat de melkproduktie hier snel zal teruglopen. De melkveehouders in dit gebied zijn immers veelal verplaatste veehouders die geheel op melkveehouderij zijn ingesteld.

In de *Veenkoloniën* is de teelt van fabrieksaardappelen een mogelijk alternatief voor de melkveehouderij. Daarbij is het

echter wel de vraag of deze teelt nog op de huidige intensieve wijze kan worden voortgezet. In het huidige bouwplan is sprake van een 1-op-2 teelt, waardoor een intensieve grondontsmetting noodzakelijk is. Uit milieu-hygiënisch oogpunt is deze ontsmetting niet zonder risico's. Het ziet er daarom naar uit dat het bouwplan in de toekomst minder intensief zal moeten worden. Het is dan ook onduidelijk wat hier de gevolgen van de productiebeheersing in de melkveehouderij zullen zijn.

*Tabel 7.13 Veranderingen in de melkproductie in de akkerbouwgebieden ten opzichte van de nulrun; "ruime" optimalisatie*

	Grondgeb. quotering	Verhandelb. quota	Heffingen toeslagen	Prijsdaling
Akkerbouwgebieden w.v. Hollandse- en IJsselmeerpolders	-15,5	0,0	-10,3	0,0
Zuidwestelijk Zeeklei	-	-	-	-
Noordelijk Zeeklei	-15,5	0,0	-10,3	0,0
Veenkoloniën	-	-	-	-1,0
Nederland	-15,5	-15,5	-15,5	-12,0

Wat betreft de *overige akkerbouwgebieden* geven de modeluitkomsten wel informatie over mogelijke gevolgen van productiebeheersing in de zuivel. De gevolgen van de "grondgebonden quotering" liggen op voorhand vast: een daling van de melkproductie met 15,5%. Onder het systeem van "heffingen en toeslagen" worden het eerste contingent (met prijstoelag) en tweede (met heffing) volledig gevuld. Producenten voor het derde contingent tegen wereldmarktprijzen is niet aantrekkelijk. Bij de "verhandelbare quota" en de "prijsdaling" blijft de melkproductie op het peil van 1983. Deze uitkomsten wijzen er op dat het in de akkerbouwgebieden aantrekkelijk zou zijn om een zo hoog mogelijke melkproductie te realiseren. Een op het eerste gezicht vreemde keuze daar er in akkerbouwgebieden voldoende alternatieven voor de melkveehouderij aanwezig zijn. Dit is echter slechts ten dele het geval. Een deel van de grond in het *Zuidwestelijk Zeekleigebied* is namelijk alleen geschikt voor weidebouw. Het enige alternatief is dan een uitbreiding van de stierenmestrij. Hoewel in het *Noordelijk Zeekleigebied* de uitbreiding van de akkerbouw wel een alternatief is, zien we in dit gebied eveneens een handhaving van de melkproductie. In dit geval is van grote betekenis dat de hectare-opbrengsten in het Noordelijk Zeekleigebied lager zijn dan die in de andere zeekleigebieden. Verder speelt een rol dat

de omstandigheden voor de akkerbouw in het Noordelijk Zeekleigebied vrijwel gelijk zijn aan die in het Zuidelijk Zandgebied. Het model kiest dan voor akkerbouw in het Zuidelijk Zandgebied en handhaving van de melkveehouderij in het Noordelijk Zeekleigebied. Bij deze uitkomst dient echter in het achterhoofd te worden gehouden dat het model kiest op basis van marginale verschillen tussen de regio's, waarvan de vraag is of dit in de praktijk wel voldoende aanleiding zou zijn voor deze regionale ontwikkeling te kiezen.

#### *Veranderingen in het grondgebruik*

De relatief geringe omvang van het areaal grasland in de akkerbouwgebieden heeft tot gevolg dat ook veranderingen in de omvang van het ruwvoerareaal relatief klein zijn. De algemene tendens is een vergroting van het gras aandeel in het voedermenu. Het hogere aandeel van het ruwvoer in het voedermenu heeft een lagere veebezetting tot gevolg. De veranderingen in het grondgebruik die daarmee gepaard gaan worden gegeven in tabel 7.14.

De uitbreiding van de akkerbouw in vooral de zandgebieden leidt tot een toenemende druk op het prijsniveau, waarbij de ruimte voor een uitbreiding van de "vrije" produkten (met name de consumptie-aardappelen) en de suikerbieten erg klein is. De uitbreiding van deze teelten in de zandgebieden resulteert in een afname van het aandeel hakvruchten in het bouwplan van de akkerbouwgebieden. In plaats daarvan wordt de graanteelt uitgebreid.

In de Veenkoloniën neemt het akkerbouwareaal echter in omvang af. Dit leidt in dit gebied echter niet tot uitbreiding van veehouderij-activiteiten. In plaats daarvan vermindert de opbrengst aan voederwaarde per hectare door een overgang naar wat extensievere teelten.

*Tabel 7.14 Veranderingen in melkproduktie (in %) en grondgebruik (in 1000 ha) in de akkerbouwgebieden ten opzichte van de nulrun; "ruime" optimalisatie*

	Grondgeb. quoterings	Verhand. delb. quota	heffingen toeslagen	Prijsdaling
Melkproduktie (in %)	-15,5	-11,0	-10,3	0,0
Areaal (in 1000 ha):				
graan	+ 10	+ 7	+ 9	+ 7
hakvruchten	- 8	- 17	- 13	- 16
overig akkerbouw	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3
Totaal akkerbouw	+ 5	- 6	+ 1	- 6
gras	- 79	- 60	- 78	- 60
"kwaliteitsgras"	+ 75	+ 67	+ 79	+ 67
Totaal gras	- 4	+ 7	+ 1	+ 7
overige ruwvoer	- 0	- 1	+ 1	- 1
Totaal ruwvoer	- 5	+ 6	+ 1	+ 6

In het *Zuidwestelijk Zeekleigebied* blijft het areaal grasland bij alle varianten gelijk. Bij de varianten waar de melkproductie op het niveau van 1983 blijft, verandert de samenstelling van het ruwvoederareaal in dit gebied in zijn geheel niet. In die gevallen waarin de melkproductie afneemt moet echter een oplossing gevonden worden voor het ruwvoeroverschot. Aangezien de ten behoeve van de melkveehouderij aangewende grond in het Zuidwestelijk Zeekleigebied niet geschikt is voor de akkerbouw wordt de oplossing gezocht in verhoging van het aandeel gras in het voedermenu van de koeien. Voor zover er dan nog sprake is van een overschotsituatie, vindt een uitbreiding plaats van de stierenmesterij. Hoewel de uitbreiding van de akkerbouw in het *Noordelijk Zeekleigebied* wel een alternatief kan zijn, wordt zoals eerder is aangegeven voor zover mogelijk gekozen voor handhaving van de melkproductie. Hierbij doet zich bij alle varianten dezelfde ontwikkeling voor: een verhoging van het ruwvoeraandeel in het voedermenu. Dit leidt bij de varianten "verhandelbare quota" en "prijsdaling" zelfs tot een uitbreiding van het ruwvoederareaal voor de melkkoeien, doordat de melkproductie nauwelijks afneemt. Bij de andere beleidsvarianten neemt de melkproductie echter wel af en daarmee ook het ruwvoederareaal.

#### *Gevolgen voor werkgelegenheid en inkomen*

De afname van de benodigde hoeveelheid arbeid hangt sterk samen met de verandering in de melkproductie. Doordat de melkveehouderij niet zo sterk is vertegenwoordigd, zijn de effecten van de beleidsvarianten op de arbeidsbehoefte niet zo groot. Van gebied tot gebied zijn er echter wel verschillen waar te nemen (tabel 7.15).

In het *Noordelijk Zeekleigebied* is de melkveehouderij vrij omvangrijk. Indien de melkproductie daar terugloopt, zoals bij de "grondgebonden quotering", dan is de afname van de benodigde hoe-

**Tabel 7.15** *Veranderingen in de arbeidsbehoefte in de akkerbouwgebieden en Nederland ten opzichte van de nulrun (in %); "ruime" optimalisatie*

	Grondgeb. quotering	Verhandelb. quota	Heffingen toeslagen	Prijsdaling
Akkerbouwgebieden w.v.	- 3	-3	-3	-3
- Hollandse- en IJsselmeerpolders	0	0	0	0
- Zuidwestelijk Zeeklei	-2	-3	-3	-3
- Noordelijk Zeeklei	-10	-4	-6	-4
- Veenkoloniën	0	-2	-2	-2
Nederland	- 6	-6	-6	-5

veelheid arbeid eveneens groot. Daarnaast heeft ook de verschuiving van hakvruchten naar granen een daling van de arbeidsbehoefte tot gevolg. Deze verschuiving treedt niet alleen op in het Noordelijk Zeekleigebied, maar ook in alle andere akkerbouwgebieden. Indirect heeft de daling van de melkproductie hier dus ook gevolgen. Doordat de melkveehouderij in de modelberekeningen in de Veenkoloniën en in de Hollandse- en IJsselmeerpolders is ondervertegenwoordigd, mag verwacht worden dat de afname van de arbeidsbehoefte in die gebieden iets wordt onderschat.

Niet alleen de werkgelegenheid, ook de financiële resultaten in deze regio's zullen verslechteren. Uit tabel 7.16 blijkt dat juist in de akkerbouwgebieden een grote daling van het saldo optreedt. Slechts bij de beleidsvariant "prijsdaling" daalt het saldo even sterk als voor Nederland als geheel. Bij de andere varianten daalt het saldo per hectare echter meer dan twee maal zo sterk als voor Nederland. De oorzaak is dat de productiebeheersing in de melkveehouderij tot een uitbreiding van andere producties leidt, met als gevolg dat de prijzen voor die producten dalen. Met name in de Hollandse- en IJsselmeerpolders komt dat duidelijk naar voren in de sterke daling van het saldo per hectare. Deze is te wijten aan de dalende opbrengstprijzen voor de akkerbouwproducten en de lichte verschuiving in het bouwplan naar granen.

Tabel 7.16 *Veranderingen in het saldo per ha (in guldens) in de akkerbouwgebieden ten opzichte van de nulrun; "ruime" optimalisatie*

	Grondgeb. quotering	Verhan- delb.quota	Heffingen toeslagen	Prijs- daling
Akkerbouwgebieden w.v.	-376	-339	-353	-407
- Hollandse- en IJsselmeerpolders	-488	-527	-519	-527
- Zuidwestelijk Zeeklei	-403	-403	-413	-449
- Noordelijk Zeeklei	-247	-116	-171	-315
- Veenkoloniën	-282	-329	-329	-329
Nederland	-153	-147	-160	-402

## 7.6 Vergelijking van groepen van regio's

In het voorgaande hebben we de gevolgen van de verschillende productie-beheersingsvarianten voor de verschillende landbouwaspecten beschreven en zijn we in gegaan op de overeenkomsten en verschillen per groep van regio's. In het volgende gaan we na wat de belangrijkste overeenkomsten en verschillen zijn tussen de va-



rianten wanneer we ook de groepen van regio's onderling vergelijken.

Het eerste dat bij een vergelijking van de groepen van de regio's opvalt, is dat de richting van veranderingen in het grondgebruik in de varianten vrijwel hetzelfde is (tabel 7.17).

Ook wat betreft de gevolgen voor de werkgelegenheid en voor het saldo per hectare is de richting van verandering dezelfde. Het belangrijkste verschil tussen de varianten bestaat uit het handhaven van de melkproduktie in de weidegebieden bij de "verhandelbare quota" en de "prijsdaling", waarbij tegelijkertijd de melkproduktie vooral in de zandgebieden sterk daalt (tabel 7.18).

*Tabel 7.17 Verschuivingen in het grondgebruik (in 1000 ha) in de akkerbouw- en zandgebieden ten opzichte van de nulrun; "ruime" optimalisatie*

	Grondgeb. quotering	Verhan- delb.quota	Heffingen toeslagen	Prijs- daling
<b>Akkerbouw:</b>				
- zandgebieden	+ 47	+ 72	+ 65	+ 6
- akkerbouwgebieden	+ 5	+ 6	+ 1	6
Totaal akkerbouw	+ 52	+ 65	+ 64	+ 65
<b>w.v. granen</b>				
- zandgebieden	+ 21	+ 34	+ 30	+ 7
- akkerbouwgebieden	+ 10	+ 7	+ 9	+ 7
<b>w.v. rooivruchten</b>				
- zandgebieden	+ 25	+ 37	+ 34	- 16
- akkerbouwgebieden	- 8	- 17	- 13	- 16
<b>Gras</b>				
- zandgebieden	+ 63	+ 59	+ 1	+ 7
- akkerbouwgebieden	- 4	+ 7	+ 1	+ 7

*Tabel 7.18 Veranderingen in de melkproduktie in verschillende groepen gebieden en in Nederland ten opzichte van de nulrun (in %); "ruime" optimalisatie*

	Grondgeb. quotering	Verhan- delb.quota	Heffingen toeslagen	Prijs- daling
weidegebieden	-15,5	0,0	-10,3	0,0
zandgebieden totaal	-15,5	-25,0	-18,9	-19,8
akkerbouwgebieden	-15,5	-11,0	-10,3	0,0
Nederland	-15,5	-15,5	-15,5	-12,0

In de zandgebieden ontstaat daardoor ruimte voor uitbreiding van de akkerbouwactiviteiten. Deze verschuiving leidt bij de "nationale quotering" tot een lagere arbeidsbehoefte en een lager saldo per hectare in de zandgebieden in vergelijking met de weidegebieden. Zoals reeds eerder is opgemerkt moet er hierbij rekening mee worden gehouden dat er voor verhandelde quota's geen prijs in rekening is gebracht. Bij de beide andere quoteringsvarianten, de "grondgebonden quotering" en het systeem van "heffingen en toeslagen" is de situatie in grote lijnen omgekeerd (tabel 7.19 en 7.20) en zijn het de weidegebieden die een slechter resultaat boeken.

Het totale netto sectorresultaat is het beste bij de nationale quotering, zij het dat het verschil met de andere quoteringsvarianten niet groot is. Een specialisatie van de landbouw in de regio's levert nationaal gezien dus een iets beter nettoresultaat op. Daarbij is het aantrekkelijk de intensiteit van het grondgebruik in de melkveehouderij en de stierenmesterij zoveel mogelijk te handhaven. Een "grondgebonden quotering" staat zo'n specialisatie duidelijk in de weg.

*Tabel 7.19 Veranderingen in de arbeidsbehoefte in de verschillende groepen van regio's en in Nederland ten opzichte van de nulrun (in %); "ruime" optimalisatie*

	Grondgeb. quotering	Verhan- delb.quota	Heffingen toeslagen	Prijs- daling
Weidegebieden	-8	0	-6	0
Zandgebieden	-6	-9	-6	-6
Akkerbouwgebieden	-3	-3	-3	-3
Nederland	-6	-6	-6	-5

*Tabel 7.20 Veranderingen in het saldo per hectare voor de hele landbouwsector in de verschillende groepen van regio's en in Nederland ten opzichte van de nulrun (in gulden); "ruime" optimalisatie*

	Grondgeb. quotering	Verhan- delb.quota	Heffingen toeslagen	Prijs- daling
Weidegebieden	-138	0	-132	-349
Zandgebieden	-6	-113	-6	-412
Akkerbouwgebieden	-376	-339	-353	-407
Nederland	-153	-147	-145	-402

## 7.7 Beperkte versus ruime optimalisaties

In een tijd waarin de betaalde werkgelegenheid een schaars goed is, zal aanwending van de vrijkomende arbeid buiten de landbouw vaak niet mogelijk zijn. Dat kan ertoe leiden dat men de vrijkomende arbeid toch weer produktief tracht te maken binnen de landbouw. Zeker in gebieden in het model waar volgens de modeluitkomsten de afname van de arbeidsbehoefte groter is dan het nationale gemiddelde, kan de druk om de arbeid in de werkelijkheid toch weer in de landbouw aan te wenden de effecten van een beleidsvariant sterk beïnvloeden. Bovendien zal arbeid de landbouw pas verlaten als de nodige aanpassingen in de produktiestructuur worden gerealiseerd. Juist de bestaande produktiestructuur zal een vertragende invloed hebben op dit noodzakelijke aanpassingsproces om tot een beter sectorresultaat te komen. Vooral de in duurzame kapitaalgoederen (bijvoorbeeld stallen) vastgelegde investeringen staan een snelle aanpassing aan de nieuwe situatie in de weg. Daarnaast zal niet elk bedrijf zo maar op een andere produktierichting overstappen, omdat daar voor de kennis simpelweg ontbreekt.

Om een indruk te krijgen van de invloed die dergelijke factoren kunnen hebben, worden de veranderingen in de netto-winst voor de totale landbouw bij de "beperkte" optimalisaties vergeleken met die van de "ruime" optimalisatie. Bij de interpretatie daarvan moet worden bedacht dat de verschillen hoofdzakelijk worden veroorzaakt door twee extra randvoorwaarden bij de "beperkte" optimalisatie. De eerste is de eis dat alle arbeid die zonder de produktiebeheersing werd aangewend ook bij de produktiebeheersing in de landbouw werkzaam blijft. De tweede is dat alle activiteiten in een bepaald gebied, met uitzondering van de melkveehouderij, bij de produktiebeheersing op minimaal hetzelfde niveau blijven produceren.

Bij de meeste varianten treedt er in vrijwel alle regio's bij de "beperkte" optimalisatie een uitbreiding op van de stierenmesterij, intensieve veehouderij en akkerbouw. Vooral de marktorderingsprodukten (granen en fabrieksaardappelen) geven een sterke toename te zien. Bij de modeluitkomsten van de "ruime" optimalisatie blijft de omvang van de intensieve veehouderij bij alle varianten gelijk. Wel geven de uitkomsten net als bij de "beperkte" optimalisatie een uitbreiding van akkerbouw en stierenmesterij zien, maar de omvang van de uitbreiding is kleiner. In plaats daarvan ligt bij de "ruime" optimalisatie de nadruk sterker op een verlaging van de veebezetting per hectare. Dat gebeurt door middel van het verbeteren van de kwaliteit van het gras om zo het grasaandeel in het voedermenu van de melkkoeien op te voeren. In de zandgebieden zien we bovendien een afname van het snijmaisareaal waarvoor in de plaats een uitbreiding van het graslandareaal optreedt.

### 7.7.1 Werkgelegenheid en inkomen

De verschillen in grondgebruik en omvang van de verschillende veehouderij-activiteiten leiden ertoe dat de saldo's bij de "ruime" optimalisaties belangrijk hoger zijn dan bij de "beperkte" optimalisaties (tabel 7.21). Alleen bij de "prijsdaling" vertoont de "beperkte" optimalisatie echter een beter resultaat dan de "ruime" optimalisatie 1).

Het handhaven van de arbeidsinzet van vóór de produktiebeheersing heeft dus grote verliezen tot gevolg. De conclusie die hieruit kan worden getrokken is dat bij de directe produktiebe-

*Tabel 7.21 Verandering in het netto-sectorinkomen in verschillende varianten ten opzichte van nulrun in mln gld en in procenten van de netto toegevoegde waarde in de uitgangssituatie*

	Optimalisaties:			
	"beperkte"		"ruime"	
	in mln. gulden	%	in mln. gulden	%
Grondgebonden quotering	-2821	-38,7	-281	-3,8
Verhandelbare quota	-2787	-37,4	-274	-3,7
Heffingen toeslagen	-2155	-38,9	-298	-4,0
Prijsdaling	- 538	- 7,2	-748	-10,0

heersing de druk groot is om ook op korte termijn de arbeid in de landbouw te verminderen. Daarbij kan dan gedacht worden aan minder arbeidsuren per melkveebedrijf en daardoor wellicht meer vrije tijd voor de boer. Bij de variant "prijsdaling" liggen de resultaten van de "beperkte" en "ruime" optimalisatie echter erg dicht bij elkaar. Een eerste conclusie is dat het moeilijk te

- 1) Het lijkt in eerste instantie vreemd dat bij de "beperkte" optimalisatie de verslechtering van het resultaat kleiner is dan bij de "ruime" optimalisatie. De verwachting is immers dat bij de "ruime" optimalisaties altijd een beter resultaat gehaald wordt. Vergelijking van de waarde van de doelfunctie van de "beperkte" en "ruime" variant laat zien dat de "ruime" inderdaad een hogere waarde heeft. De oorzaak van het probleem is echter dat met twee verschillende uitgangssituaties is gewerkt (zie paragraaf 5.3), waardoor beide optimalisaties niet exact vergelijkbaar zijn.

voorspellen valt tot welke daling van de melkproduktie een prijsdaling zal leiden. Verder is te zien dat het resultaat sterker afneemt dan bij de "ruime" optimalisaties van de quoteringsvarianten. Een tweede conclusie is dat de druk om de arbeidsinzet te verlagen bij de "prijsdaling" dan ook sterker is.

#### 7.7.2 Mobiliteit van quota

Opvallend bij de saldo-berekeningen is dat de verschillen tussen de quoteringsvarianten bij de "ruime" optimalisaties erg gering zijn (zie ook tabel 7.21). Dit geldt overigens ook voor de verschillen tussen de "bepaalde" optimalisaties. Zo is er nauwelijks een verschil tussen de "grondgebonden quotering", waarbij in elke regio een even grote afname van de melkproduktie wordt geforceerd, en de "verhandelbare quota", waarbij de melkveehouderij zich vooral in gebieden met weinig alternatieven volledig handhaaft. Dit betekent dat een verplaatsing van de melkproduktie weinig oplevert zelfs als voor de verplaatsing geen kosten worden ingerekend. In de praktijk zal de mobiliteit van quota bij een vrije verhandelbaarheid daarom minder zijn dan uit de modelberekeningen blijkt.

De conclusie die hier dan ook mag worden getrokken is dat op de korte termijn de effecten van het op dit moment vrijgeven van de handel in quota weinig zullen afwijken van de effecten van het handhaven van een "grondgebonden quotering". Dezelfde redenatie kan worden gevolgd bij een systeem van "heffingen en toeslagen". Dit systeem is iets flexibeler ten aanzien van de omvang van de melkproduktie dan de "grondgebonden quotering".

Bij een "prijsdaling" blijkt de melkproduktie bij een "ruime" optimalisatie groter dan bij de andere beleidsvarianten. Ten aanzien van de verdeling van de melkproduktie over de regio's komen de resultaten van deze optimalisatie sterk overeen met de "verhandelbare quota". Omdat in dit geval geen sprake is van aan- of verkoop van quota, mag worden verwacht dat de aanpassingsmogelijkheden die het model schetst in beginsel ook in de werkelijkheid aantrekkelijk zijn. Bij een prijsdaling mag daarom zeker niet worden uitgesloten dat de melkproduktie in de weidegebieden zich weer uitbreidt.

## 8. Vergelijking van de varianten: natuur- en milieugevolgen

### 8.1 Inleiding

In de volgende paragrafen gaan we eerst in op de overeenkomsten en verschillen in de natuur- en milieugevolgen tussen de varianten. Vervolgens gaan we na in hoeverre de natuur- en milieugevolgen voor een regio of groep van regio's in een variant overeenkomen met die in andere varianten.

### 8.2 Overeenkomsten en verschillen

Op grond van de vermindering van de melkveestapel en de uitbreiding van het *graslandareaal* mag worden verwacht dat in alle varianten een verbetering van het graslandproduktiemilieu in de melkveehouderij optreedt. Er is immers minder aanvoer van organische meststoffen, waardoor de risico's van een kaliumoverbemesting en de accumulatie van schadelijke stoffen zoals koper kunnen afnemen. Dit is slechts ten dele in de uitkomsten terug te vinden. De kans op (kalium)overbemesting neemt in een aantal regio's in alle varianten wel duidelijk af, maar niet in alle regio's. Voorzover er een daling optreedt is deze minder groot dan op grond van de veranderingen in de melkveehouderij mocht worden verwacht. Zelfs een zeer sterke reductie van de melkveestapel leidt niet altijd tot een duidelijk daling van het kaliumoverschot en zo tot een meer evenwichtige bemesting van het grasland (tabel 8.1). Deze min of meer onverwachte effecten hebben vier oorzaken die in alle varianten een rol spelen:

- de stierenmesterij wordt uitgebreid;
- door het wegvallen van het snijmaisareaal vindt concentratie plaats van meststoffen op grasland;
- in sommige regio's vindt een uitbreiding van akkerbouw (waar de organische mestafzet beperkt mogelijk is) plaats ten koste van het graslandareaal, waardoor eveneens een concentratie van meststoffen optreedt;
- de verminderde inzet van produktiecapaciteit in de melkveehouderij wordt gecompenseerd door uitbreiding van bijvoorbeeld vleesproduktie-activiteiten, waardoor zelfs meer meststoffen beschikbaar kunnen komen.

Dergelijke verschuivingen kunnen zelfs tot een toename van kaliummeststoffen per hectare grasland leiden, zeker wanneer het graslandareaal afneemt. Een uitbreiding van het graslandareaal daarentegen leidt geheel volgens de verwachtingen over het algemeen tot minder grote overbemestingsrisico's.

Ondanks de vermindering van de kaliumaanvoer in verscheidene regio's wordt er in alle varianten in vrijwel alle regio's meer

Tabel 8.1 Gevolgen voor de kaliumbemesting grasland; "ruime" optimalisatie

Variant	Gebieden											
	akkerbouw				zand				weide		overig	
	hp	zk	nk	vk	nz	oz	cz	zz	nw	ww	zl	rk
- grondgebonden quote-ring		+	-	+		+		-		+		-
- verhandelbare quota		-		+		+	+	-				
- heffingen toeslagen				+		+	+	-		+		-
- prijsdaling		-		+				-				

+ = positieve ontwikkeling.  
- = negatieve ontwikkeling.

kalium aangevoerd dan strikt noodzakelijk en gewenst is (tabel 8.2). De overschotten die daardoor blijven bestaan zijn echter geen gevolg van hoge veebezettingen, maar worden in de meeste gevallen veroorzaakt door de geprogrammeerde concentratie van mest uit de intensieve veehouderij op grasland. Het is niet waarschijnlijk dat een dergelijke afwenteling van de *meststoffenproblemen* van intensieve veehouderij naar de melkveehouderij ook werkelijk zal optreden.

Tabel 8.2 Kaliumoverschotten in de regio's; "ruime" optimalisatie (norm = 0 kg overschot K<sub>2</sub>O)

Variant	Gebieden											
	akkerbouw				zand				weide		overig	
	hp	zk	nk	vk	nz	oz	cz	zz	nw	ww	zl	rk
- grondgebonden quote-ring	n	-	-	-	n	-	-	-		-	-	-
- verhandelbare quota	n	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
- heffingen toeslagen	n	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
- prijsdaling	n	-	-	-	n	-	-	-	n	-	-	-

n = norm = tussen +/- 5 kg overschot K<sub>2</sub>O.  
- = norm overschrijding.

Wanneer we ervan uitgaan dat er op grasland in werkelijkheid niet meer kalium zal worden aangevoerd dan wenselijk is, dan

krijgen we meer zicht op de werkelijke afzetmogelijkheden en overschotproblemen van mest uit rundveehouderij en intensieve veehouderij. Zo'n begrenzing van de kaliumbemesting op grasland voorkomt uiteraard de kans op milieu-hygiënische problemen voor de melkveehouderij, maar een dergelijke strategie beperkt tegelijkertijd de potentiële mestafzet vanuit andere sectoren, waardoor in alle varianten regionaal aanzienlijk stikstofoverschotten zullen blijven bestaan ondanks de reductie van de melkveestapel.

Een tweede overeenkomst tussen de varianten is dat de risico's van *structuurbederf* en de daarmee gepaard gaande opbrengstderivingen voor de akkerbouwbedrijven in de akkerbouwgebieden in alle varianten afnemen, vooral in het Noordelijk Zeekleigebied (tabel 8.3). Deze positieve effecten ontbreken in de zandgebieden. Er treedt daar zelfs een negatieve verandering op, maar dit is een gevolg van een "introductie" van een zeer kleine hoeveelheid akkerbouw in een regio die vrijwel uitsluitende bestaat uit grasland en snijmais.

Tabel 8.3 *Gevolgen voor de kans op structuurbederf in de akkerbouw; "ruime" optimalisatie*

Variant	Gebieden									
	akkerbouw				zand				overige	
	hp	zk	nk	vk	nz	oz	cz	zz	zl	rk
- grondgebonden quotering				+				-		-
- verhandelbare quota		+	+							+
- heffingen toeslagen				+						+
- prijsdaling		+	+							+

+ = positieve ontwikkeling.  
 - = negatieve ontwikkeling.

Voor *continuïteit in de gebruiksmogelijkheden* van de *landbouwgrond* zijn er ook belangrijke positieve gevolgen die in alle varianten optreden. Het gaat hierbij om een kleiner areaal waar een kans bestaat op *structuurbederf* en op *produktiederving*. Deze positieve effecten houden verband met een vermindering van snijmaisareaal. Weliswaar gaat dit gepaard met een uitbreiding van de teelt van rooivruchten, waarbij eveneens *structuurbederf* kan optreden, maar er vindt ook een vervanging door granen en gras plaats. Verder neemt door een verruiming van het bouwplan de kans op schade door overmatig gebruik van grondontsmettingsmiddelen af (tabel 8.4 en 8.5).



Tabel 8.4 Gevolgen voor de kans op structuurbederf in de landbouw; "ruime" optimalisatie

Variant	Gebieden								
	akkerbouw				zand				overige
	hp	zk	nk	vk	nz	oz	cz	zz	zl rk
- grondgebonden quotering				+	+	+	+		
- verhandelbare quota	+	+	+		+	+	+	+	+
- heffingen toeslagen				+		+	+	+	+
- prijsdaling		+	+	+	+	+	+	-	+

+ = positieve ontwikkeling.  
- = negatieve ontwikkeling.

De modelberekeningen tonen een tendens van een verdere concentratie van de varkenshouderij in de zandgebieden. Met name in het Noordelijk Zandgebied is dit effect in alle varianten zichtbaar. De kans op aantasting van bos en andere houtige opstanden

Tabel 8.5 Gevolgen voor het gebruik van grondontsmettingsmiddelen in de landbouw; "ruime" optimalisatie

Variant	Gebieden								
	akkerbouw				zand				overige
	hp	zk	nk	vk	nz	oz	cz	zz	zl rk
- grondgebonden quotering					+	+	+	+	+
- verhandelbare quota				+	+	+	+	+	+
- heffingen toeslagen						+	+	+	+
- prijsdaling				+	+	+	+	+	+

+ = positieve ontwikkeling.  
- = negatieve ontwikkeling.

zou daar (sterk) toenemen (tabel 8.6). Dezelfde soort veranderingen doen zich voor bij de accumulatie van koper. Bij deze effecten moet worden opgemerkt dat de verschuivingen in de landbouw die dit negatieve beeld veroorzaken het resultaat zijn van marginale saldoverschillen bij de locatie van veehouderij-activiteiten in verschillende regio's. Dat neemt niet weg dat dergelijke verschuivingen toch kunnen optreden, niet als gevolg van minimale saldoverschillen, maar bijvoorbeeld door sociale of produktie-technische factoren zoals het vrijkomen van arbeid.

Tabel 8.6 Gevolgen van produktiebeheersing kans op directe schade door ammoniakemissie; "ruime" optimalisatie

Variant	Gebieden											
	akkerbouw				zand				weide		overige	
	hp	zk	nk	vk	nz	oz	cz	zz	nw	ww	zl	rk
- grondgebonden quote- ring		+	-	-	-					-	+	
- verhandelbare quota	-	+			-					-	+	+
- heffingen toeslagen	-	+			-					-	+	+
- prijsdaling	-	+			-					-	+	+

+ = positieve ontwikkeling.

- = negatieve ontwikkeling.

Hoewel de koperaccumulatie in de meeste regio's over het totale landbouwareaal afneemt, is deze verbetering toch van geringe betekenis, doordat de daling van de accumulatie vooral in het rivierkleigebied en in de zandgebieden volstrekt onvoldoende is om de kans op kopervergiftiging van gewas en veestapel af te wenden. In alle varianten worden in de meeste regio's de accumulatiennormen overschreden (tabel 8.7). Van belang is verder dat de problemen voornamelijk worden veroorzaakt door te veel aan koper in de varkensmest. Een reductie van dit gebruik in veevoer zou een deel van de geschetste problemen sterk verminderen, maar zeker niet in alle regio's op lossen.

Tabel 8.7 Normoverschrijding koper bij verschillende produktiebeheersingsvarianten (norm = accumulatie 0)

Variant	Gebieden											
	akkerbouw				zand				weide		overig	
	hp	zk	nk	vk	nz	oz	cz	zz	nw	ww	zl	rk
- grondgebonden quote- ring	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- verhandelbare quota	-	-	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- heffingen toeslagen	-	-	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- prijsdaling	-	-	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-

n = tussen +/- 5 g accumulatie per hectare per jaar.

- = meer dan 5 g accumulatie per hectare per jaar.

Minder kans op aantasting van natuur rond akkerbouw is er in de verschillende varianten vooral in de zandgebieden. De grondontsmetting neemt namelijk af (zie ook tabel 8.5). In dezelfde gebieden worden ook zoom-vegetaties rond de akkerbouw minder bedreigd, omdat de oppervlakte van periodiek zwaar bemeste percelen met de inkrimping van het snijmaisareaal sterk is afgenomen. Tenslotte daalt in alle varianten de jaarlijkse ammoniakemissie (tabel 8.8) door een vermindering van de veestapel en daalt de fosfaataccumulatie door verhoging van het ruwvoeraandeel in het voermenu en door vergroting van de finale afzet.

In het voorgaande zijn de overeenkomsten tussen de varianten aangegeven. In het volgende gaan we in op de verschillen.

- Hoewel in alle varianten de kaliumoverbemesting van grasland in de ene regio toeneemt en in andere juist afneemt, gaat het bij de verschillende varianten niet altijd om dezelfde regio's (tabel 8.1).

**Tabel 8.8** Gevolgen van produktiebeheersing voor de jaarlijkse ammoniakemissie; "ruime" optimalisatie

Variant	Gebieden											
	akkerbouw				zand				weide		overig	
	hp	zk	nk	vk	nz	oz	cz	zz	nw	ww	zl	rk
- grondgebonden quotering					+	+	+	+				
- verhandelbare quota					+	+	+	+				+
- heffingen toeslagen						+	+	+		+		
- prijsdaling				+				+				+

+ = positieve ontwikkeling.

- = negatieve ontwikkeling.

- Ook wat betreft de gevolgen voor de omvang van emissies zoals ammoniak zijn er verschillen tussen de varianten. Niet zozeer in richting van verandering - positief of negatief -, maar bijvoorbeeld door het ontbreken van positieve effecten in de zandgebieden bij de "prijsdalingsvariant" (zie ook tabel 8.8).
- De gevolgen voor de kwaliteit van het grondwater zijn niet altijd positief en soms zelf tegenovergesteld (tabel 8.9).
- Verder zijn er in alle varianten in een aantal regio's positieve gevolgen voor de weidevogelpopulatie (tabel 8.10), maar de mate waarin verschilt tussen de varianten.

De globale overeenkomsten en verschillen in natuur- en milieu-effecten zijn zeker niet in alle regio's terug te vinden.

Voor sommige regio's lijkt het weinig uit te maken welke vorm van produktiebeheersing van toepassing is, maar voor andere zijn er voor de verschillende varianten duidelijk tegengestelde gevolgen. Eerder is al een aantal voorbeelden gegeven van tegengestelde effecten, in de volgende paragrafen zal dieper worden ingegaan op de overeenkomsten en verschillen per groep van regio's.

*Tabel 8.9 Gevolgen voor de nitraatuitspoeling; "ruime" optimalisatie*

Variant	Gebieden					
	zand				overige	
	nz	oz	cz	zz	zl	rk
- grondgebonden quotering	-	+	+	-		-
- verhandelbare quota	+	+	+	+		
- heffingen toeslagen	-	+	+			
- prijsdaling	+					

+ = positieve ontwikkeling.  
- = negatieve ontwikkeling.

*Tabel 8.10 Gevolgen voor de weidevogelpopulatie; "ruime" optimalisatie*

Variant	Gebieden											
	akkerbouw				zand		weide		overig			
	hp	zk	nk	vk	nz	oz	cz	zz	nw	ww	zl	rk
- grondgebonden quotering									+	+		
- verhandelbare quota			+									+
- heffingen toeslagen									+	+		+
- prijsdaling			+									+

+ = positieve ontwikkeling.  
- = negatieve ontwikkeling.

### 8.3 De weidegebieden

In de weidegebieden treden gemiddeld genomen geen of alleen positieve effecten op, maar in de afzonderlijke regio's zijn er toch een aantal duidelijk negatieve tendensen waar te nemen. Zo'n negatief effect is de toegenomen kans op directe schade door am-

moniakemissies (zie ook tabel 8.6). In de zand- en akkerbouwgebieden hangen dergelijke effecten nauw samen met de inzet van uit de melkveehouderij vrijkomende arbeid in de vleesveesectoren, waardoor de aanvoer en concentratie van meststoffen toeneemt. Voor de weidegebieden kan dit slechts ten dele het optreden van negatieve effecten verklaren. Zo neemt in de "grondgebonden quotering" de arbeidsbehoefte af, maar ontbreekt een dergelijk verschuiving bij de "verhandelbare quota". De toegenomen kans op directe schade door ammoniakemissie moet dan ook hoofdzakelijk worden toegeschreven aan een verschuiving van kalvermesterij naar varkenshouderij, waarbij de totale arbeidsbehoefte gelijk blijft.

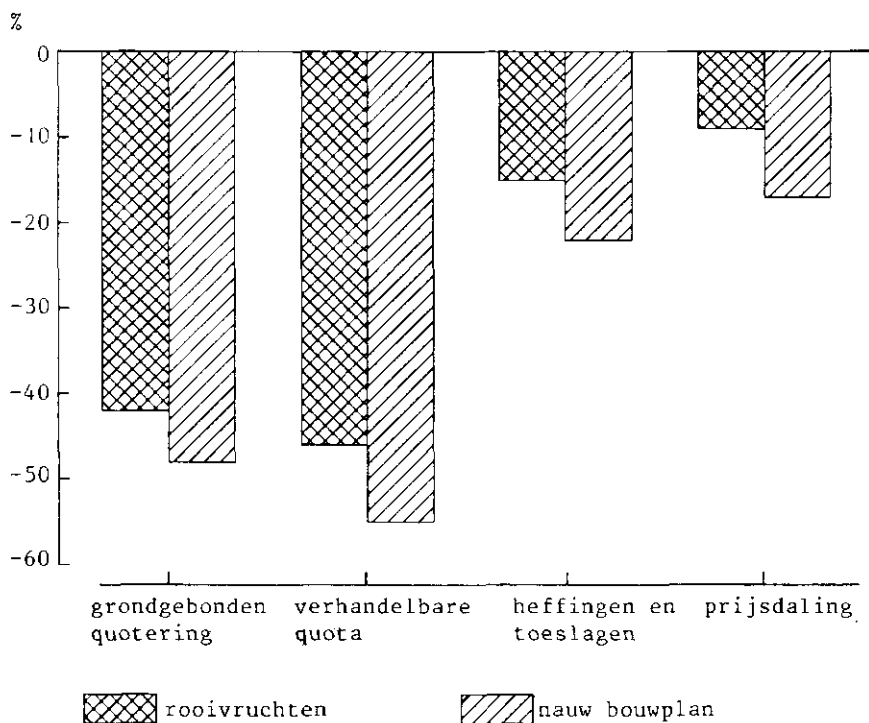
Over de verschillen tussen de varianten kan worden gezegd dat de "verhandelbare quota" en de "prijsdaling" in tegenstelling tot de andere varianten geen effecten hebben op natuur en milieu. De handhaving van de veestapel is hier de oorzaak van. Voor het milieu relevante veranderingen in het gebruik van meststoffen en in de veebezetting treden dan niet op.

Een geheel andere situatie ontstaat bij de varianten die een handhaving van de veestapel in feite niet toelaten, zoals bij de "grondgebonden quotering" het geval is. Toch zouden ook in deze situatie positieve effecten achterwege kunnen blijven, bijvoorbeeld wanneer de verminderde melkproduktie wordt gecompenseerd door een zeer sterke uitbreiding van meststierenhouderij. Aangezien zo'n compenserende reactie slechts in beperkte mate mogelijk is, doordat dergelijke activiteiten ook in andere regio's worden ontplooid, is in beide varianten een stijging van de weidevogelpopulatie zichtbaar ("grondgebonden quotering" +7%, "heffingen en toeslagen" +8%). Tussen de "grondgebonden quotering" en de "heffingen en toeslagen" bestaan ook verschillen. Bij de laatste treden namelijk geen positieve veranderingen op voor de flora op en rond grasland, terwijl er bij de "grondgebonden quotering" voor de vegetatie meer kansen zijn, als gevolg van de sterkere gedwongen inkrimping van de melkveestapel. Zelfs de aanzienlijke uitbreiding van de stierenmesterij kan niet voorkomen dat er minder ruwvoer nodig is, waardoor de bemesting moet worden verminderd. Bij de keuze in de "heffingen en toeslagen"-variant voor het zoveel mogelijk handhaven van de melkveestapel is een verlaging minder noodzakelijk.

De mestoverschotproblemen zijn in de weidegebieden veel minder groot dan in de zandgebieden. Bij de varianten met een gedwongen verlaging van de melkveestapel ontstaat zelfs extra ruimte voor mestafzet volgens de landbouwnormen. Daar leidt een vermindering van de veestapel al snel tot een minder grote kaliumaanvoer doordat het graslandareaal gelijk blijft. Hoewel de kaliumbehoefte bij lagere grasproduktieniveaus afneemt, levert dit toch geen problemen op, omdat met de dalende veebezetting tegelijk ook de aanvoer afneemt. Alleen de uitbreiding van de stierenmesterij zou kunnen leiden tot het ontstaan of groter worden van overschotten, maar deze uitbreiding is maar beperkt mogelijk.

#### 8.4 De zandgebieden

De volgende groep van regio's die we bespreken is de zandgebieden. Uit een vergelijking van de gevolgen voor de zandgebieden als groep blijkt, dat in alle varianten de kans op produktievermindering in de akkerbouw afneemt en de continuïteit van de plantenteelt minder gevaar loopt (figuur 8.1). Andere gemeenschappelijk tendensen zijn een vermindering van de grondontsmetting (zie ook tabel 8.5) en een grotere variatie in het bouwplan waardoor er meer kansen voor de natuur rond akkerbouw zijn. Daar komt bij dat de oppervlakte van periodiek zwaar bemeste percelen met de inkringing van het snijmaisareaal sterk afneemt. Ook neemt de nitraatuitspoeling in de meeste varianten af (figuur 8.2). Al deze verschuivingen worden veroorzaakt door een sterke vermindering van de totale veestapel, waardoor meer ruimte ontstaat voor de uitbreiding van de akkerbouw en het mogelijk wordt het aandeel ruwvoer in het voedermenu te verhogen.

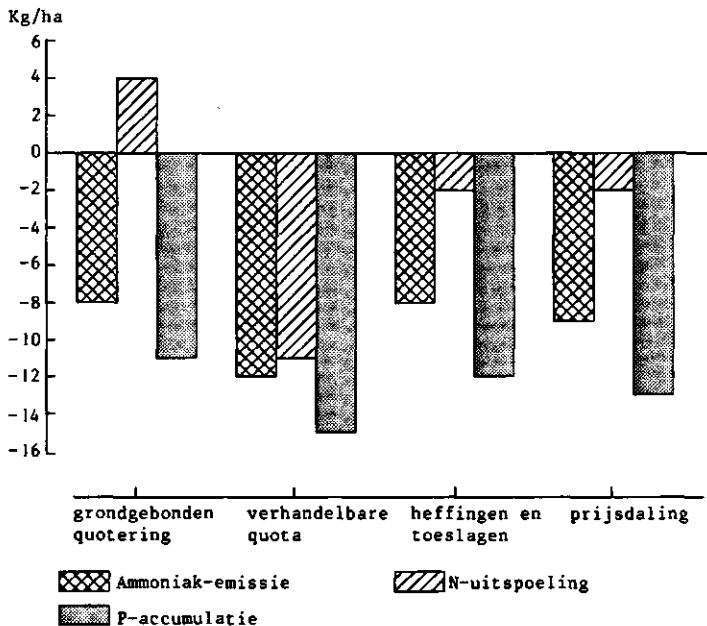


Figuur 8.1 Gevolgen voor het landbouwmilieu in de zandgebieden; "ruime" optimalisatie

Bij deze vergelijking ontstaat een beeld dat het voor het milieu in de zandgebieden niet uitmaakt welk systeem van productiebeheersing wordt toegepast. Deze conclusie is wat voorbarig, omdat geen rekening wordt gehouden met de ruimtelijke verschillen binnen de zandgebieden. In de verschillende zandgebieden blijken er wel degelijk negatieve gevolgen op te treden. Ook bestaan er op regionaal niveau ten aanzien van de positieve effecten aanzienlijke verschillen tussen de varianten.

Als het gaat om de negatieve effecten, dan is opvallend dat het zuidelijk zandgebied in alle varianten wordt geconfronteerd met toenemende kaliumoverschotten (zie ook tabel 8.1). Dit effect is een rechtstreeks gevolg van een in alle varianten optredende vermindering van het grasland en snijmaaisareaal en de uitbreiding van de akkerbouw die daarmee gepaard gaat.

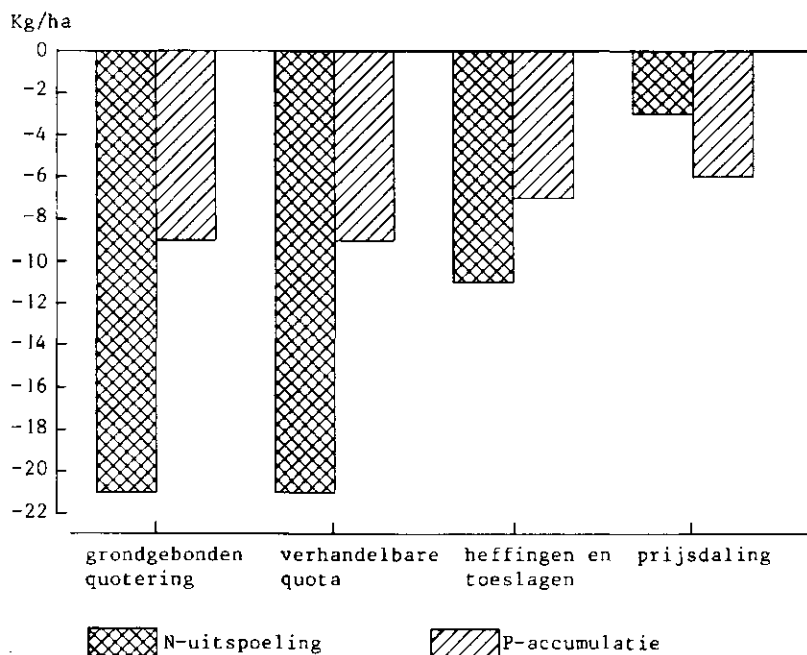
Belangrijke regionale verschillen tussen de varianten vinden we ook bij de effecten op het grondwater. Het beeld van afnemende nitraatuitspoeling in de zandgebieden is maar ten dele in de afzonderlijke regio's terug te vinden. In het Oostelijk Zandgebied neemt de nitraatuitspoeling wel in alle varianten in meer of mindere mate af (figuur 8.3), maar in het Noordelijk Zandgebied is bij de "grondgebonden quotering" en de "heffingen en toeslagen" juist een toename van de uitspoeling te zien.



Figuur 8.2 Gevolgen voor de stikstofemissies en fosfaataccumulatie in de zandgebieden; "ruime" optimalisatie

De effecten bij de "grondgebonden quotering" zijn vreemd genoeg het meest negatief. Hier treedt een uitbreiding van het graslandareaal op ten koste van het bouwland, zodat verwacht mag worden dat de nitraatuitspoeling afneemt, omdat de uitspoeling onder grasland gemiddeld lager is dan onder bouwland. Dat de uitspoeling toch toeneemt wordt veroorzaakt door een opmerkelijk verhoging van het bemestingsniveau van het grasland. In de andere varianten blijft het bemestingsniveau ongewijzigd. Verschuivingen in het organische mestgebruik zorgen daar dan voor een lagere nitraatuitspoeling.

Vooraf in de zandgebieden zijn er beperkte mogelijkheden om aan de strenge milieu-hygiënische eisen ten aanzien van kalium- en stikstofbemesting te voldoen. Ook de productiebeheersing vergroot die mogelijkheden niet wezenlijk. Zelfs met een verruiming van de aanwendingsmogelijkheden op bouwland kunnen niet alle beschikbare organische meststoffen binnen een zandgebied worden afgezet en blijven er mestoverschotten bestaan. Alleen in het Noordelijk Zandgebied is dit wellicht wel mogelijk, althans zolang de



**Figuur 8.3** Gevolgen voor de stikstofemissies en de fosfaataccumulatie in het Oostelijk Zandgebied; "ruime" optimalisatie



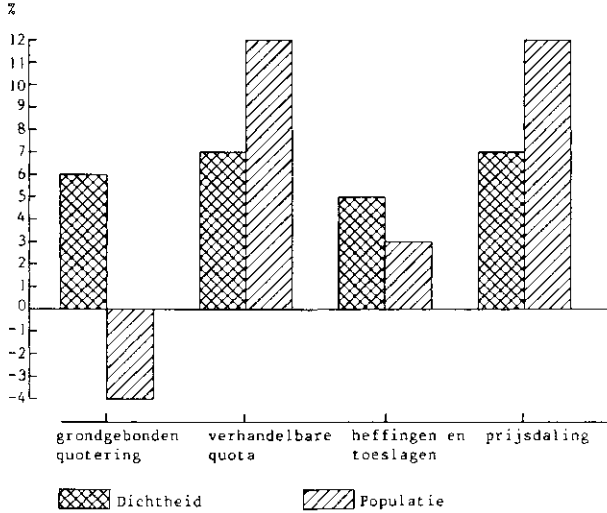
bemestingsnormen niet vanuit het milieubeleid worden aangescherpt. Vooral de afzetproblemen in het Oostelijk en Centraal Zandgebied nemen sterk toe. Verruiming van de afzetmogelijkheden binnen de regio, bijvoorbeeld door de meststoffen ook geschikt te maken voor gebruik in de akkerbouw levert voor deze gebieden geen echte oplossing, omdat het overgrote deel bestaat uit grasland. Wel is er nog genoeg ruimte in de overige gebieden, maar dan is het wel noodzakelijk tegelijkertijd met de verruiming van de afzetmogelijkheden ook de interregionale mesttransporten verder te stimuleren of verplaatsing van de intensieve veehouderijsectoren daar naar toe. Alleen produktiebeheersing levert te weinig op. Zonder herverdeling van meststoffen zal de aantasting van het grondwater ná de produktiebeperking nog zeer groot blijven en onder andere in Zuidelijk Zandgebied boven de norm uitkomen.

Aan het Noordelijk Zandgebied besteden we hier wat meer aandacht. De reden daarvoor is dat deze regio wat betreft de omvang van intensieve veehouderij-activiteiten en het aandeel van de melkveehouderij in de regionale landbouwproduktie duidelijk afwijkt van de andere regio's en dat heeft ook zijn consequenties voor de natuur- en milieugevolgen in de verschillende varianten. Zoals eerder is aangegeven treden vooral in het Noordelijk Zandgebied negatieve milieu-effecten op. Daarbij komt dat in die regio in alle varianten vaak dezelfde negatieve tendensen optreden. Toch moeten we voorzichtig zijn hieruit conclusies te trekken. De reden is dat de negatieve tendensen niet leiden tot al te grote problemen. Er is bijvoorbeeld wel een stijging van het kaliumoverschot, maar overschrijding van kaliumnorm blijft beperkt. Als het gaat om de kans op schade door koperaccumulatie geldt hetzelfde. Verder neemt de kans op directe schade door ammoniakemissies toe door de concentratie van varkenshouderij-activiteiten, maar ondanks deze toename blijft het bedreigde areaal in deze regio beduidend kleiner dan in de zandgebieden waar reeds een zeer hoge kans op directe schade door ammoniakemissies bestaat. Samengevat is het beeld voor het Noordelijk Zandgebied dus minder negatief dan het in eerste instantie naar voren komt.

## 8.5 De akkerbouwgebieden

Ondanks het relatief kleine aandeel in de melkproduktie blijken in de akkerbouwgebieden toch belangrijke milieu-effecten op te treden. De relatie tussen veranderingen in het grasland- en snijmaisareaal en akkerbouw is hier in alle varianten de oorzaak. Daarbij gaat het niet alleen om de verschuivingen in de akkerbouwregio's zelf, maar juist ook om die in andere regio's, met name in de zandgebieden, waardoor bouwplanaanpassingen in de akkerbouwgebieden optreden. De veranderingen in de melkveehouderij hebben op deze manier in alle varianten positieve uitstralingseffecten op de milieucondities binnen de akkerbouwbedrijven als het gaat om een duurzaam gebruik van de landbouwgrond. Ten aanzien

van de positieve effecten zijn de verschillen niet groot, maar daarmee niet onbelangrijk. Het ontbreken van duidelijke positieve effecten in sommige varianten is hier het belangrijkste verschil. Meer kansen voor de vegetatie zijn er alleen in de "grondgebonden quotering", doordat de gedwongen melkproductiebeperking een regionale specialisatie in het grondgebruik in de weg staan. Voor de weidevogelpopulatie zijn het vooral de "verhandelbare quota" en de "prijsdaling" die betere perspectieven bieden (figuur 8.4).



*Figuur 8.4 Procentuele verandering in de weidevogelpopulatie en de weidevogeldichtheid in het Noordelijk Zeekleigebied*

Ook wat betreft de negatieve effecten zijn er duidelijk overeenkomsten tussen de varianten. De verschuivingen in de intensieve veehouderij die in alle varianten optreden vormen hier de oorzaak. Toch zijn er juist op dit punt ook opmerkelijke regionale verschillen. Allereerst blijft het Zuidelijk Zeekleigebied buiten schot; daar zijn nagenoeg alleen positieve milieugevolgen te zien. In de andere akkerbouwgebieden daarentegen is het optreden van negatieve milieu-effecten afhankelijk van de variant. Marginale saldoverschillen in locatie van legpluimvee leiden in de meeste maar vreemd genoeg niet in alle varianten tot een vergroting van deze sector in de Hollandse- en IJsselmeerpolders, waardoor juist in dit gebied negatieve effecten optreden zoals een toename van de koperaccumulatie. Bij de "grondgebonden quotering" treedt dit effect niet op. In plaats daarvan zijn de milieuproblemen bij deze variant geconcentreerd in het Noordelijk

Zeekleigebied. De achterliggende oorzaken voor deze enigszins merkwaardige uitkomsten zijn moeilijk aan te geven. Waarschijnlijk moet de verklaring worden gezocht in de relatief grote melkveehouderijsector in het Noordelijk Zeekleigebied ten opzichte van de andere akkerbouwregio's. Het verschil in effecten heeft dan te maken met de mogelijkheid bij de meeste varianten om de gehele of een deel van de melkproduktie in de het Noordelijk Zeekleigebied te handhaven. Bij een gelijkmatige vermindering van de veestapel is dit onmogelijk gemaakt, waardoor er meer "ruimte" (in termen van grond en arbeid) ontstaat voor het ontplooiën van activiteiten, die voor een belangrijk deel de negatieve uitstralingseffecten veroorzaken. Bij het optreden van negatieve effecten zijn ze bij de "grondgebonden quotering" het meest negatief.

Gezien de zeer specifieke problemen met betrekking tot het grondgebruik in de *Veenkoloniën* wordt hier aan deze regio apart aandacht besteed. Omdat er in deze regio in het model geen melkveehouderij voorkomt, is het niet verwonderlijk dat er zeer weinig verschillen in de gevolgen voor de landbouw bestaan. Ten aanzien van de milieu-effecten zijn er wel enige verschillen als gevolg van uitstralingseffecten van veranderingen in andere regio's. Zo blijken de modelberekeningen waarbij op regionaal niveau geen beperkingen zijn gesteld aan de melkproduktie de meeste positieve effecten op te leveren. Duidelijk negatief zijn de milieugevolgen in de "grondgebonden quotering". Naast de grotere koperaccumulatie in de landbouw is het vooral de sterk toegenomen kans op directe schade door ammoniakemissie die het negatieve beeld van deze variant bepaalt, maar het gaat hier weer om een enigszins arbitraire verschuiving in intensieve veehouderij-activiteiten. Afgezien van deze problemen is voor de Veenkoloniën vooral van belang dat in geen enkele modelberekening een bouwplanverruiming optreedt, terwijl juist dit bouwplan en de daarmee gepaard gaande grondontsmetting een van de belangrijkste problemen van de regio is.

## 8.6 Vergelijking van de groepen van regio's

In het voorgaande zijn de globale overeenkomsten en verschillen tussen de varianten ten aanzien van de verschillende natuur- en milieu-aspecten aangegeven. Hierin zijn duidelijk een aantal patronen te ontdekken.

Bij een vergelijking van de verschillende varianten valt direct op dat de gevolgen voor natuur en milieu bij de "*verhandelbare quota*" en de "*prijdsdaling*" grote overeenkomsten vertonen. Voor de akkerbouwgebieden zijn de effecten identiek en ook wat betreft de negatieve gevolgen in de zandgebieden zijn er - op een enkele uitzondering na - geen verschillen. Maar als het gaat om positieve gevolgen, dan blijkt dat de "*verhandelbare quota*" veel betere resultaten geeft dan de "*prijdsdaling*". De eerst genoemde variant leidt tot minder kaliumaanvoer op grasland, een positieve

bijdrage aan de vermindering van de nitraatuitspoeling en een geringere ammoniakemissie en fosfaataccumulatie. Dit vindt zijn oorzaak in de grotere daling van de melkveestapel bij "nationale quotering".

Bij een *vergelijking van de twee geregionaliseerde quotasystemen* zijn duidelijk meer verschillen in de gevolgen te zien (en blijft het niet bij het ontbreken van positieve gevolgen). De belangrijkste daarvan is dat er in de *akkerbouwgebieden* bij de "regionale quotering" meer negatieve effecten optreden doordat er in deze varianten meer ruimte (grond) is voor het ontplooiën van alternatieve activiteiten. Dit uit zich in een uitbreiding van intensieve veehouderij-activiteiten waarbij er een verschuiving van deze sectoren plaatsvindt naar gebieden waar melkproductie wordt ingeleverd. Vreemd genoeg speelt dit mechanisme in de *weidegebieden* geen of nauwelijks een rol. In plaats daarvan is het gebrek aan alternatieven voor het graslandgebruik bepalend voor de milieu-effecten. De verschillen tussen de *zandgebieden* beperken zich in hoofdzaak tot de milieugevolgen in het Noordelijk Zandgebied. De minder grote daling van de veestapel en het volledig vervangen van snijmais door grasland en finale akkerbouw leidt bij de "grondgebonden quotering" tot positieve effecten op het landbouwmilieu en vermindert de emissies, terwijl deze effecten bij het systeem van "heffingen en toeslagen" ontbreken.

Wanneer we de *geregionaliseerde varianten vergelijken met de nationale varianten*, dan is er slechts ten aanzien van een beperkt aantal aspecten duidelijk sprake van twee groepen varianten. Een daarvan is dat de nitraatuitspoeling bij de regionale varianten toeneemt en leidt tot een overschrijding van de uitspoelingsnormen, terwijl de nitraatuitspoeling bij de andere varianten juist afneemt. Het tweede belangrijke verschil is gelegen in de gevolgen voor natuur in de weidegebieden. De min of meer gedwongen reductie van de veestapel bij de geregionaliseerde quotasystemen is daar direct terug te vinden in meer kansen voor flora en fauna. Deze effecten kunnen optreden doordat een compenserende uitbreiding van de stierenmesterij-activiteiten wordt gefrustreerd door een uitbreiding van deze activiteiten in andere regio's. Het ontbreken van positieve effecten bij de "verhandelbare quota" en de "prijsdaling" is een gevolg van het gebrek aan alternatieven in de weidegebieden, waardoor de melkveestapel wordt gehandhaafd. De verschillen in de akkerbouwgebieden tussen de varianten wijzen erop dat naarmate het belang van de melkveehouderij in een regio toeneemt en de speelruimte voor het realiseren van een produktievermindering afneemt, de milieuproblemen toenemen.

## 9. Keuzemogelijkheden in het model en in de praktijk

### 9.1 Inleiding

In de voorgaande hoofdstukken is uitgebreid ingegaan op de uitkomsten van de modelvarianten. Deze mogen echter niet worden gezien als de *gevolgen* van een bepaalde beleidskeuze, maar als de *mogelijkheden* voor de landbouw om onder bepaalde voorwaarden een zo goed mogelijk sectorresultaat te behalen. Zoals in hoofdstuk 4 al aan de orde is gekomen moet, bij een beoordeling van de mogelijkheden van de beleidsvarianten in de praktijk, ook de invloed betrokken worden van ontwikkelingen die in het model buiten beschouwing zijn gelaten. In dit hoofdstuk gaan we daarom nader in op de mogelijkheden in de praktijk bij de verschillende beleidsvarianten in vergelijking met de mogelijkheden die het model de landbouw biedt. Het gaat daarbij achtereenvolgens om:

- de technische ontwikkelingen en de in de toekomst te verwachten afzet van finale produkten;
- andere beleidswijzigingen dan de beleidsmaatregelen in de melkveehouderij, zoals de milieuwetgeving en ontwikkelingen ten aanzien van het graanbeleid en andere marktorderingsprodukten;
- de niet in het model opgenomen mogelijkheden voor het inzetten van vrijkomende arbeid en grond.

### 9.2 Technische en afzetontwikkelingen

De *technische ontwikkelingen* leiden tot een steeds verdere stijging van de grond-, dier- en arbeidsproductiviteit. In de *melkveehouderij* neemt de melkgift per koe voortdurend toe, waardoor de melkveestapel bij een quotering van de melkproduktie steeds verder zal inkrimpen. Tegelijkertijd stijgt de gemiddelde melkproduktie per koe doordat laagproductieve koeien versneld worden afgestoten. Deze produktie-technische ontwikkelingen zijn terug te vinden in de veranderingen van de melkveestapel sinds de invoering van de Superheffing. Bij een daling van de melkproduktie met 10% is het aantal melkkoeien afgenomen met 17% (Landbouwcijfers, 1988). Ook in de *akkerbouw* staat de technische ontwikkeling niet stil. De produktie per hectare stijgt jaarlijks, zodat in werkelijkheid steeds minder grond nodig is voor eenzelfde produktie. Daar staat tegenover dat in verband met de toenemende milieu-hygiënische problemen een steeds grotere druk ontstaat het bouwplan te verruimen.

In het model is ook geen rekening gehouden met marktontwikkelingen voor de verschillende produkten. Binnen de *akkerbouw* is voor consumptie- en pootaardappelen in de komende jaren een *verruiming van de afzet* mogelijk, waarbij het areaal echter als gevolg een steeds grotere grondproductiviteit ongeveer hetzelfde

kan blijven. Ook voor de *varkenshouderij* kan een groei van de afzetmogelijkheden van varkensvlees worden verwacht (Douw, 1988).

### 9.3 Het landbouw- en milieubeleid

De prijsafzetcurve zoals die in het model is geformuleerd voor akkerbouwprodukten is in werkelijkheid wellicht minder gunstig. Met name geldt dat voor de "zware" marktorderingsprodukten, waarvan de prijzen weliswaar nog flink worden ondersteund, maar recentelijk een overgang naar een meer restrictief prijsbeleid valt te constateren. Specifiek betreft het dan granen, fabrieksaardappelen, peulvruchten en oliehoudende zaden. De uitbreiding van de akkerbouw zoals die uit de modeluitkomsten naar voren komt is daarom een wat optimistische inschatting.

Bij de modelberekeningen is verder geen rekening gehouden met de *meststoffenwet*. In deze wetgeving zijn ten aanzien van de *verspreiding van de dierlijke mest* bepalingen opgenomen die de uitbreidingsmogelijkheden van de intensieve veehouderij sterk beperken. Uit tabel 9.1 blijkt echter dat de wetgeving de eerste jaren nog niet zo restrictief was en er zelfs nog een sterke uitbreiding van deze sector heeft plaatsgevonden. Wellicht is er sprake geweest van het op grote schaal vervroegen en versnellen van investeringsbeslissingen om zo de te verwachte scherpere wetgeving voor te zijn. Daarnaast is misschien ook het zoeken van een compensatie voor de quotering van melk een van de oorzaken geweest.

Deze ontwikkelingen in de praktijk in de intensieve veehouderij komen sterk overeen met de uitkomsten van de beperkte optimalisaties waarin arbeid in de landbouw blijft. In beide gevallen hebben we te maken met een sterk toenemende intensieve veehouderij. De wet zal in de komende jaren echter weinig mogelijkheden tot verdere groei bieden.

Een van de manieren in het model om arbeid en grond in de landbouw te handhaven is de verschuiving van snijmais naar gras. De mestwetgeving maakt het telen van snijmais echter voorlopig

Tabel 9.1 Ontwikkeling van de intensieve veehouderij 1983-1987

Diersoort	Aantallen dieren (*1000)		Toename '83 - '87 in %
	april '83	april '87	
Mestkalveren	597	700	+ 17
Varkens	10700	14350	+ 34
Slachtkuikens	35100	42100	+ 20
Leghennen	28700	35200	+ 23

Bron: Landbouwcijfers, 1988.

nog aantrekkelijk, omdat tot 1995 op snijmais meer dierlijke mest mag worden uitgereden dan op gras- en bouwland. In de praktijk heeft deze wet in gebieden met een mastoverschot zelfs tot een verdere uitbreiding van het snijmaisareaal geleid. De tegenovergestelde verschuiving in de modeluitkomsten, van snijmais naar gras, zal de eerste jaren dan ook niet in die mate optreden. Na 1995 zal deze voorkeursregeling voor snijmais echter wegvallen. Dan behoort een inkrimping van het areaal snijmais, zoals die ook in de modelberekeningen naar voren kan komen, bepaald wel tot de mogelijkheden.

De instandhouding van het snijmaisareaal heeft tot gevolg dat in de zandgebieden het ruwvoederaanbod hoog zal zijn. Dat maakt het juist in deze gebieden extra aantrekkelijk de extensieve veehouderij uit te breiden. Dat geldt met name voor de stierenmesterij, omdat het rendement hoger is als in het voedermenu niet alleen gras maar ook snijmais wordt opgenomen. In de veenweidegebieden is de teelt van snijmais onmogelijk zodat in plaats van de stierenmesterij - door comparatieve produktienadelen - hier vooral de schapenhouderij als alternatief zal dienen.

#### 9.4 Alternatieven voor de vrijkomende arbeid en grond

Naast de hiervoor beschreven ontwikkelingen die de alternatieven voor de produktiebeheersing in de melkveehouderij veelal beperken, zijn er ook een aantal mogelijkheden buiten beschouwing gelaten.

De eerste is de *beheerslandbouw* waarbij wordt afgesproken de grond minder intensief te gebruiken tegen een vooraf vastgestelde vergoeding. Het sluiten van dergelijke beheersovereenkomsten is gebonden aan een beperkt areaal van door de overheid aangewezen gebieden. Aangenomen mag worden dat zeker voor extensieve melkveebedrijven een dergelijke overeenkomst aantrekkelijk kan zijn. Hoewel in het model geen rekening is gehouden met deze beheersovereenkomsten en andere vormen van extensieve veehouderij zoals zoekkoelen en schapen, geven de uitkomsten wel aan waar dat aantrekkelijk zou kunnen zijn, namelijk in die gebieden waar een overgang naar de akkerbouw onmogelijk is (de veenweidegebieden en delen van andere gebieden), ofwel waar de hectare-opbrengsten relatief laag zijn (Centraal en Oostelijk Zandgebied).

Verder zou meer grond kunnen worden ingezet voor de produktie van *tuinbouwprodukten*. Voor de tuinbouw geldt dat de oppervlakte grond waar het daarbij om gaat vrij gering is gezien de prijseffecten bij uitbreiding van het aanbod.

Tenslotte is het ook mogelijk dat *grond uit produktie* wordt genomen zowel tijdelijk waarbij de grond niet buiten de landbouw wordt aangewend, als definitief voor doeleinden buiten de landbouw.

## 10. Conclusies

### 10.1 Inleiding

Met behulp van een lineair-programmeringsmodel van de Nederlandse landbouw zijn de verschillende vormen van productiebeheersing in de zuivel doorgerekend waarbij de berekeningen zijn gericht op een zo hoog mogelijke netto-opbrengst voor de totale landbouwsector. In dit hoofdstuk worden de conclusies op een rij gezet voor zowel de landbouw als natuur en milieu. Daarbij wordt rekening gehouden met het feit dat bij de modelberekeningen een aantal ontwikkelingen in de praktijk, zoals die in hoofdstuk 9 zijn beschreven, niet zijn meegenomen.

### 10.2 Gevolgen voor de landbouw

Bij een beschouwing van de resultaten is het vooral van belang om na te gaan in hoeverre verschillende vormen van productiebeheersing tot verschillende uitkomsten leiden. Voor die verschillen kunnen twee oorzaken worden aangegeven. Allereerst is de omvang van de afname van de melkproductie niet altijd dezelfde. Bij een prijsdaling is een geringere afname van de melkproductie noodzakelijk voor de beheersing van het zuivelbudget. De tweede oorzaak is dat de regionale spreiding in de afname van de melkproductie sterk afhangt van het beleid. De grondgebonden quotering zoals die tijdens de eerste jaren van de quotering gold, zorgde voor een evenredige afname van de melkproductie over de regio's. Deze regeling is nu versoepeld waardoor in zekere zin handel in quota tussen de regio's mogelijk is. Alvorens in te gaan op de hierdoor te verwachten verschillen tussen de varianten eerst enkele overeenkomsten.

#### 10.2.1 Overeenkomsten tussen de varianten

In alle gevallen vormt de gedwongen afname van de melkproductie de aanleiding voor een aantal veranderingen in het grondgebruik. In eerste instantie ontstaat door de afname van de melkproductie een overschot aan ruwvoer. Dit leidt tot een aantal veranderingen in het grondgebruik.

Binnen de melkveehouderij wordt, blijkens de modeluitkomsten, getracht het ruwvoederaandeel in het voedermenu van de melkkoeien te verhogen. Daarnaast vindt een verschuiving plaats van de teelt van voedergewassen (met name snijmais) met een hoge productie aan voederwaarde per ha naar gras. Daarmee wordt een verlaging van de veebezetting per hectare bereikt. Overigens zal het in de praktijk met de afname van het snijmaisareaal de eerste



jaren niet zo'n vaart lopen, omdat het onder de huidige meststoffenwet tot aan 1995 mogelijk blijft om meer dierlijke mest op snijmais dan op gras- en bouwland te verspreiden.

Een verlaging van de bemesting blijkt volgens het model alleen - en in geringe mate - in de veenweidegebieden op te treden. De uiteindelijke afname van de veebezetting per hectare waartoe dit alles leidt is echter niet voldoende om het oorspronkelijke ruwvoederareaal weer geheel te benutten.

Een eerste alternatief voor de resterende grond is een uitbreiding van de extensieve vleesveehouderij. Deze wordt gestimuleerd omdat de afname van het aantal melkkoeien tot een geringere vleesproductie van die zijde leidt, waardoor de vleesprijzen stijgen. Rekening houdend met de verwachting dat het aanbod van snijmais voorlopig nog hoog zal blijven, lijkt een uitbreiding van de stierenmesterij vooral aantrekkelijk in de zandgebieden, met name daar waar het mestoverschot hoog is. In de veenweidegebieden is de rentabiliteit van de stierenmesterij lager vanwege het ontbreken van snijmais, waardoor daar een uitbreiding van de schapenhouderij waarschijnlijker is.

Daarnaast is het - blijkens de modeluitkomsten - aantrekkelijk een deel van het grasland te scheuren voor akkerbouwactiviteiten. Niet in alle regio's is dat echter even aantrekkelijk of zelfs mogelijk, waardoor niet in alle regio's dezelfde ontwikkelingen optreden. Wellicht is de omvang van de uitbreiding van de akkerbouw zoals die uit de uitkomsten naar voren komt wat optimistisch. Gezien het meer marktgerichte EG-beleid voor graan en andere marktordeningsprodukten voor de komende jaren, is het perspectief voor deze sector minder gunstig.

In de veenweidegebieden en het Oostelijk en Centraal Zandgebied zal volgens de modeluitkomsten een uitbreiding van de akkerbouw niet of nauwelijks optreden vanwege de mindere geschiktheid van de grond. Meer perspectief is er in dit opzicht voor het zuidelijk deel van Nederland en het Noordelijk Zand- en Zeekleigebied.

#### 10.2.2 Verschillen tussen de varianten

De verschillen tussen de varianten betreffen vooral regionale verschillen. Bij vergelijking van de modeluitkomsten van de grondgebonden en de nationale quotering blijkt dat bij deze laatste regionale specialisatie optreedt. De melkproductie verschuift vanuit gebieden die geschikt zijn voor akkerbouw naar gebieden met weinig alternatieven voor het graslandgebruik.

Gezien de huidige praktijk waarbij door middel van het "leasen" van quota in feite een zekere verhandelbaarheid van quota binnen Nederland mogelijk is, is het van belang of een dergelijke specialisatie ook daadwerkelijk zal optreden. Dat laatste is onder meer afhankelijk van de vraag of de regionale specialisatie geld oplevert. Voor de gebieden met weinig alternatieven, waaronder de veenweidegebieden en het Oostelijk en Centraal Zand-

gebied, blijkt een uitbreiding van de melkproductie aantrekkelijk. Daar staat echter tegenover dat de gebieden die de melkproductie inleveren, te maken krijgen met een afname van het nettoresultaat. Bij vergelijking van de beide quoteringsvarianten blijken de verschillen in inkomens voor de gehele landbouw uiteindelijk vrij gering te zijn. De voordelen die de uitbreiding van de melkproductie in de gebieden met weinig alternatieven met zich meebrengt zijn dus niet veel groter dan de nadelen in de gebieden met betere alternatieven. Uitgaande van de huidige verdeling van de quota kan, op basis van de geringe verbetering van het uiteindelijke resultaat, dan ook niet de conclusie worden getrokken dat een verschuiving van de quota naar gebieden met weinig alternatieven voor de melkveehouderij zich in de praktijk in die mate zal voordoen.

Bij een "prijsdaling" van melk laten de modeluitkomsten een soortgelijke regionale specialisatie zien als bij de "verhandelbare quota". Omdat nu echter geen sprake is van aan- of verkoop van quota, zullen in dit geval de veranderingen die het model beschrijft ook in werkelijkheid aantrekkelijker zijn. Een uitbreiding van de melkproductie in de veenweidegebieden en in het centraal en Oostelijk Zandgebied behoort bij deze beleidsvariant dan ook tot de mogelijkheden.

Vergelijking van de prijsdalingsvariant met de quoteringsvarianten geeft nog andere verschillen te zien. Bij een prijsdaling neemt het saldo van de totale landbouw aanzienlijk sterker af. Daar staat tegenover dat de omvang van de arbeidsinzet hoger is, zodat het inkomen per eenheid arbeid lager is. Uitbreiding van het bedrijf waarbij de arbeidskosten per geproduceerde liter melk afnemen kan in sommige gevallen uitkomst bieden. Bij de quoteringsvarianten is het alleen mogelijk om het bedrijf te vergroten door quota aan te kopen. Bij een prijsdaling liggen er geen beperkingen op dat gebied en is bovendien de druk groter om het bedrijf te vergroten. De conclusie is dan ook dat bij de melkprijsdaling het proces van schaalvergroting van het bedrijf sneller zal verlopen dan bij de quoteringsvarianten.

### 10.3 Gevolgen voor natuur en milieu

#### 10.3.1 Ten aanzien van het landbouwmilieu

Er mag worden verwacht dat vooral de beleidsvarianten waarin het vergroten van de regionale melkveestapel tot de mogelijkheden behoort - "verhandelbare quota" en een "prijsdaling" - eerder zullen leiden tot verslechtering van het graslandproductiemilieu dan een gedwongen reductie van de regionale melkveestapel. De verschillen in de bemestingsdruk tussen de varianten zijn echter wel sterk afhankelijk van de mogelijkheden om akkerbouw- of stiermestrij-activiteiten te ontplooiën. Als er bij een gedwongen vermindering van de melkproductie voldoende alternatieven zijn,

zullen de verschillen tussen de varianten klein zijn. Het is dan namelijk mogelijk om ook bij de "grondgebonden quotering" bij de verminderde veestapel de veebezetting te handhaven door een deel van het grasland te scheuren. Zijn er echter minder mogelijkheden om dergelijke alternatieve activiteiten te ontplooiën, dan blijft de melkveehouder geen andere keus dan het ruwvoeraandeel in het voerderrantsoen op te voeren, waardoor de veebezetting daalt en de druk op het graslandmilieu verminderd.

Bij de beschrijving van de gevolgen van produktiebeheersing in de melkveehouderij voor de landbouw is al aangegeven dat in alle regio's de prijzen voor de bestaande akkerbouw meer onder druk komen te staan. Daar staat tegenover dat de risico's van *structuurbederf* en de daarmee gepaard gaande opbrengstdervingen op de bedrijven kunnen worden verminderd. Het is daartoe wel noodzakelijk dat de produktiebeheersing gepaard gaat met een grondbeleid gericht op verruiming van het bouwplan in de akkerbouw, waarbij ook het grondgebruik in de melkveehouderij moet worden betrokken.

De produktiebeheersing in de zuivel levert een bijdrage aan de vermindering van de kans op *kopervergiftiging* van de grond. Toch is deze verbetering in de praktijk van geringe betekenis, omdat de daling van de accumulatie onvoldoende is om de kans op schade te voorkomen. Het heeft daarom geen zin om voor een reductie van de koperaccumulatie de aandacht te richten op de melkvee-sector. Alle aandacht moet blijven uitgaan naar een verdere vermindering van koper in varkensvoer.

Wanneer een produktiebeheersing in de melkveehouderij gepaard gaat met een strengere norm voor stikstof- en kaliumbesteding op grasland, dan kunnen ongewenste milieu-effecten van produktiebeheersing in de melkveehouderij voor een belangrijk deel worden voorkomen. Het gevolg van een dergelijke strategie is wel dat tegelijkertijd in alle varianten in met name de zandgebieden aanzienlijk *stikstofoverschotten* zullen blijven bestaan ondanks de reductie van de melkveestapel. Zeker wanneer dit gepaard gaat met een vermindering van het snijmaisareaal en een uitbreiding van het graslandareaal, omdat de potentiële mestafzet vanuit intensieve veehouderijsectoren daarmee sterk wordt beperkt.

Ondanks de produktiebeheersing zijn er in de zandgebieden beperkte mogelijkheden om aan de strenge milieu-hygiënische eisen ten aanzien van kalium- en stikstofbesteding te voldoen. Alleen in het Noordelijk Zandgebied is dit wellicht mogelijk. Wel is er nog genoeg ruimte buiten de zandgebieden maar dan is het noodzakelijk tegelijkertijd met de verruiming van de afzetmogelijkheden ook de interregionale mesttransporten verder te stimuleren of verplaatsing van de intensieve veehouderijsectoren daar naar toe.

### 10.3.2 Ten aanzien van waterwinning en bossen

Alle varianten leveren een bijdrage aan de vermindering van de verzuringsproblemen in het landelijk gebied. In hoeverre der-

gelijke effecten ook in de praktijk mogen worden verwacht is afhankelijk van de mate waarin een compenserende uitbreiding van andere veehouderijsectoren optreedt. Wanneer er een uitbreiding plaats vindt, zoals dat ook de afgelopen jaren het geval was, dan is een mindering van de emissies voornamelijk afhankelijk van de mogelijkheden om de emissies in de intensieve veehouderij terug te dringen.

Het is niet te verwachten dat een reductie van de melkveestapel leidt tot een vermindering van directe schade aan houtige gewassen en bossen, omdat de kans op schade namelijk primair wordt bepaald door de produktiesystemen en -omvang in de varkens- en pluimveehouderij en die verandert landelijk gezien nauwelijks. De berekeningen bij het inkrimpen van de melkveesector tonen echter een tendens tot verdere concentratie van de varkenshouderij in de zandgebieden, zodat de kans op directe aantasting van bossen daar sterk toeneemt. In hoeverre deze effecten ook werkelijk in de praktijk zullen optreden is onzeker, omdat er zeker op korte termijn beperkte mogelijkheden zijn van uitbreidingen dan wel verschuivingen van intensieve veehouderij-activiteiten.

Van de verschuivingen in de landbouw bij produktiebeheersing in de melkveehouderij mag niet worden verwacht dat ze zullen leiden tot een dusdanige daling van de emissies dat daarmee negatieve gevolgen voor de waterwinning geheel verdwijnen.

### 10.3.3 Ten aanzien van natuur

In de berekeningen zijn belangrijke positieve gevolgen te zien voor natuur en milieu, die verband houden met een vermindering van het snijmaisareaal en een verruiming van het bouwplan. Al deze positieve effecten zijn sterk afhankelijk van ontwikkelingen in de akkerbouw. Wanneer we rekening houden met het stringentere prijsbeleid voor de akkerbouw, dan is het niet waarschijnlijk dat deze positieve effecten ook werkelijk in dezelfde mate optreden als in het onderzoek naar voren is gekomen. Daar staat tegenover dat juist de milieu-hygiënische problemen in de akkerbouw en de gevolgen daarvan voor andere functies en waarden in het landelijk gebied, zoals waterwinning, op zich zelf al kunnen leiden tot een - al dan niet afgedwongen - wijziging in het grondgebruik. De recente ontwikkeling in het milieubeleid op dit terrein gaat namelijk meer en meer in die richting. Het is dus niet ondenkbaar dat ontwikkelingen in het melkproduktiebeheersingsbeleid en het milieubeleid elkaar zullen versterken en dat beide samen zullen leiden tot een meer gevarieerde akkerbouw. De geschetste verschuivingen en uitbreiding van akkerbouwactiviteiten hebben daarmee meer perspectief dan op grond van de huidige economische verhoudingen kan worden ingeschat.

De emissies en accumulaties zullen in de meeste zandgebieden bij alle varianten op een te hoog niveau blijven. Het is dan ook niet te verwachten dat de verbeteringen zich zullen uiten in meer plant- en diersoorten op en rond de landbouw in de regio's.

De produktiebeheersingssystemen waarbij in alle regio's de melkproduktie daalt leveren meer positieve effecten op, vooral voor de natuur in de weidegebieden, dan de varianten waarin de vermindering niet regionaal wordt gestuurd. De geregionaliseerde quota-systemen leiden vooral tot positieve effecten op de weidevogelpopulatie, doordat in de belangrijke weidevogelgebieden een daling van de veebezetting optreedt. Een dergelijk effect mag ook in de praktijk worden verwacht hoewel ook op dit punt de gevolgen primair afhankelijk zijn van de ruimte om akkerbouw- en/of stierenmesterij-activiteiten te ontplooiën. Hetzelfde geldt voor de positieve gevolgen voor grasland- en slootkantvegetaties bij de geregionaliseerde varianten.

## Literatuur

Bakker, Th.

Eten van eigen bodem - een modelstudie, Proefschriften uit het  
LEI no. 1  
Den Haag, LEI, 1985

Bakker, Th.

Geënceneerde landbouw: bouwen aan en spelen met een model van de  
Nederlandse landbouw  
Den Haag, LEI, 1988

Boekel, P.

"De bodemstructuur in de moderne landbouw"  
Bedrijfsontwikkeling 13 (1982)

Bruchem, C. van, en H. Rutten (red.)

Landbouw-Economisch Bericht 1988  
Den Haag, LEI, 1988

Dijk, T.A. van

"Schema voor het opsporen en berekenen van mestoverschotten"  
Bedrijfsontwikkeling 11(1980)6

Dorenbosch, M.M.

Landbouwkundige aspecten van ontwatering in veenweidegebieden:  
een literatuuranalyse  
Leiden, Vakgroep Milieubiologie RU Leiden, 1983

Douw, L., L.B. van der Giessen en J.H. Post

De Nederlandse landbouw na 2000; een verkenning  
Den Haag, LEI, 1987

Eerden, L.J. v.d., e.a.

De relatie tussen bedrijfsofomvang en de kans op beschadigingen van  
gewassen rondom intensieve veehouderij bedrijven  
Wageningen, juli 1981

† Graaf, H.J. de

Landbouwmodeluitkomsten en natuur- en milieu-effecten Werkdocu-  
ment w13, 2e versie  
Leiden, Milieubiologie Rijksuniversiteit Leiden, 1989

Jager, A. en O.H. Boersma

"Negatieve effecten bij het opheffen van bodemverdichting"  
Landbouwkundig Tijdschrift (1983)9

LITERATUUR (1e vervolg)

Kolenbrander, G.J.

De stikstofbalans van bouw- en grasland en de consumptiesector in Nederland in 1970

Haren, Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, IB 3-79 (1979) 43 pp.

Kommerij, R.

"Kopziekten voorkomen, een kwestie van voldoende magnesium" Boerderij (1984)28

Laurijsen, C. en P. Okkerman

Ammoniak en zure regen

Utrecht/Amsterdam, 1985, Biologiewinkel Utr./Ver. Milieudef. 1985-46

Lexmond, Th.M., e.a.

Onderzoek naar fosfaat en koper in de bodem in het bijzonder in gebieden met intensieve veehouderij

Wageningen, Landbouw Hogeschool Wageningen, mei 1982

Maenhout, C.A.A.A. en O. Hoekstra

"Bodemvruchtbaarheid en bodemgezondheid in relatie tot vruchtwisseling en bouwplan"

Bedrijfsontwikkeling 11(1980)

Martin, N.R.

"Stepped product demand and factor supply functions in linear programming analysis"

American Journal of Agricultural Economics (1972)2, pp. 116-120

Meester, G. en D. Strijker

Het Europese landbouwbeleid voorbij de scheidslijn van zelfvoorziening

Den Haag, 1985

Molenaar, J.G. de

Bemesting, waterhuishouding en intensivering in de landbouw en het natuurlijk milieu

Rijksinstituut voor Natuurbeheer

Leersum, 1980, RIN-rapport 80/6

Molenaar, J.G. de

"Het natuurlijk milieu - toen, nu en straks"

Symposium verslag: perspectieven voor de relatie tussen landbouw en natuurbehoud

Natuurmonumenten, 1981

LITERATUUR (2e vervolg)

Nicolai, P.

"Diepe grondbewerking in de akkerbouw en groenteteelt" Landbouwkundig tijdschrift (1985)2

NRLO

Verslag van de werkgroep Natuur- en Landschapsbeheer door landbouwbedrijven

Wageningen, april 1979

Oskam, A.J., D.D. van der Stelt-Scheele, J. Peerlings, e.a.

De superheffing - Is er een alternatief?

Wageningen, LUW, 1987

Pothof, H.

"Stikstofbemesting grasland heeft grens"

Landbouwkundig Tijdschrift (1983)4

Rijksinstituut voor Natuurbeheer (RIN) 1979

Natuurbeheer in Nederland

Wageningen, PUDOC, 1979

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne

Zorgen voor morgen, nationale milieuverkenning 1985-2010

RIVM, 1989

Steenvoorden, J.H.A.M.

Nitraatbelasting van het grondwater in zandgebieden; Denitrificatie in de ondergrond

Wageningen, ICW nota 1435, 1983

Strien, A.J. van

Effecten van ontwatering op de grasland- en oevervegetatie in veenweidegebieden: een literatuur analyse

Leiden, Vakgroep Milieubiologie, 1983

Studiegroep Toekomstverkenning Oligotrofe Milieu's

Lange termijn ontwikkelingen van voedselarme milieu's en grondwater van de pleistocene zandgronden, een verkenning van de periode 1900-2025

Utrecht, Rijksuniversiteit Utrecht, 1983

Voet, E. v.d.

"Ammoniak als oorzaak van aantasting van natuurwaarden"

Vakblad biologie 67(20), 1987



LITERATUUR (3e vervolg)

Wal, H. van der, e.a.  
Speelruimte voor een geïntegreerde landbouw  
Den Haag, Wetenschappelijk Raad voor het Regeringsbeleid, 1985

Weijden, W.J. van der  
"Vraagtekens bij de grondontsmetting in de aardappelteelt"  
Landbouwkundigtijdschrift/pt 93(1981)8-205

Weijden, W.J., e.a.  
Bouwstenen voor een geïntegreerde landbouw  
Voorstudie: V44  
Den Haag, Wetenschappelijk Raad voor het Regeringsbeleid, 1984

Winkel, K. de  
Ammoniakemissiefactoren voor de veehouderij  
Publikatie reeks lucht, nr. 76, VROM  
Den Haag, Staatsuitgeverij, maart 1988

## Bijlagen

### Bijlage 1 UITGEBREIDE SAMENVATTING

De ontwikkelingen in de landbouw bepalen voor een belangrijk deel de inrichting van het landelijk gebied. De budgettaire problemen waarmee de EG-landbouw worstelt, leiden (en hebben al geleid) tot belangrijke aanpassingen van het landbouwbeleid. In de zuivel is al in 1984 een productiebeheersing tot stand gekomen om de overproductie te verminderen. Met de instelling van de superheffing is per land de melkproductie gecontingenteerd. In eerste instantie waren de melkquota gekoppeld aan de grond waarop de melk werd geproduceerd, maar de laatste jaren zijn de regels ietwat versoepeld, waardoor in feite in beperkte mate handel in quota binnen Nederland mogelijk is.

De superheffingsmaatregel is voorsnog een tijdelijke maatregel. In 1992 moet besloten worden of deze regeling wordt voortgezet of dat een ander beleid gevoerd gaat worden. Daarbij valt bijvoorbeeld te denken aan een meer marktgericht beleid met de prijs als sturend instrument. In deze studie zijn met behulp van een geregionaliseerd model van de Nederlandse landbouw vier verschillende scenario's "productiebeheersing" onder de loep genomen, te weten:

- een grondgebonden quotering van de melkproductie ("grondgebonden quotering");
- een quotering waarbij de quotarechten vrij verhandelbaar zijn ("verhandelbare quota");
- een systeem van heffingen en toeslagen, waarbij de producenten bij productie boven een bepaald quotum een lagere prijs ontvangen, maar binnen het quotum een hogere ("heffingen en toeslagen");
- een prijsverlaging van melk ("prijsdaling").

Het onderzoek richt zich op de gevolgen van de verschillende scenario's voor zowel de landbouw als het milieu, waarbij ruimtelijke aspecten bijzondere aandacht krijgen.

Het gebruikte model is een geregionaliseerd lineair-programmeringsmodel van de Nederlandse landbouw (exclusief tuinbouw). Dit model kent een groot aantal activiteiten (16 gewassen en 9 vormen van veehouderij) die over twaalf regio's verdeeld worden. De doelfunctie van het model maximaliseert de opbrengsten minus de kosten van de landbouw, door de omvang en de verdeling van de landbouw over Nederland te optimaliseren.

Met het model is een statisch comparatieve analyse uitgevoerd, waarbij de situatie in 1983 - vlak voor de invoering van de Superheffing - als basis dient. Er is een "run" gedraaid waarbij deze situatie is nagebootst. Vervolgens zijn de vier hiervoor beschreven scenario's vertaald in modeltermen. Daarbij zijn per scenario twee modelsimulaties gedraaid. Een "beperkte" optimalisatie probeert zo goed mogelijk de keuzemogelijkheden voor de melkveehouderij te beschrijven, terwijl de "ruime" optimalisatie de mogelijkheden voor de totale landbouw benadert. Deze laatste krijgt de meeste aandacht in deze studie. De uitkomsten van de beide varianten worden vergeleken met de modelsimulatie (nulrun) van de uitgangssituatie (1983). De verschillen tussen de uitkomsten van de modelruns "met" en "zonder" productiebeheersing worden toegeschreven aan die productiebeheersing.

Het lineair-programmeringsmodel van de Nederlandse landbouw levert direct informatie over het grondgebruik en de omvang van de veehouderij-activiteiten in twaalf landbouwgebieden. Binnen de plantenteelt is direct bekend hoeveel en welke meststoffen worden gebruikt in de verschillende regio's. Wat betreft de afzonderlijke akkerbouw- en ruwvoerteelten is tevens de omvang van het areaal en bemestingsniveau gegeven. Over de veehouderij-activiteiten is informatie beschikbaar over de omvang van de veestapel en het gebruik van veevoerders.

De hiervoor opgesomde modeluitkomsten vormen de basis voor de omrekening naar het produktiemiddelengebruik en de productie per veehouderij- en akkerbouw-activiteit. De veranderingen in de gesommeerde ingerekende arbeidskosten per activiteit zijn vertaald in gevolgen voor de arbeidsbehoefte. De netto opbrengst

van de totale landbouwsector is omgerekend in gevolgen voor het saldo per hectare.

De modeluitkomsten zijn ook vertaald in gevolgen voor een aantal natuur en milieu-aspecten. Bij de keuze van die aspecten is getracht zoveel mogelijk aan te sluiten bij de onderwerpen die thans ook in de discussie over de milieugevolgen van de landbouw centraal staan. Ter vereenvoudiging van het omrekenen van de modellandbouwgegevens in milieutermen zijn door Milieubiologie verschillende rekenmodellen ontwikkeld. Bij de beschrijving van de natuur- en milieugevolgen is onderscheid gemaakt in het milieu voor de landbouw zelf, voor de bosbouw en het -beheer, voor de waterwinning en voor de levende natuur ter plaatse.

Wat betreft het milieu voor de landbouw is onder meer gekeken naar het *graslandproduktiemilieu*. Daarbinnen is het accent gelegd op de verandering in de kaliumoverschotten volgens landbouwkundige normen. Bij de interpretatie naar het milieu binnen de *akkerbouwbedrijven* is gekeken naar de veranderingen in het rooivruchtenareaal in verband met de gevolgen daarvan voor de bodemstructuur. Verder is het aandeel van het areaal met een nauw bouwplan binnen de totale akkerbouw als maat gebruikt voor de kans op schade door grondontsmetting en is gekeken naar de veranderingen in de netto-organische-stofbijdrage. Voor de beoordeling van de gevolgen voor de *continuïteit van de landbouwproductie* op langere termijn zijn dezelfde soort gegevens gebruikt als bij de beoordeling van het akkerbouwmilieu. Daarnaast is gebruik gemaakt van veranderingen in de koperaccumulatie. Ook is berekend in hoeverre de landbouw in staat is de organische mest verantwoord af te zetten wanneer de afzetmogelijkheden in de akkerbouw worden verruimd. Tenslotte is aandacht besteed aan veranderingen in de kans op directe schade in de *tuinbouw* en vooral de fruitteelt door ammoniakemissies.

Voor een indruk van gevolgen voor de *waterwinning* zijn de veranderingen berekend in de stikstofuitspoeling en de fosfaataccumulatie onder het landbouwareaal. De gevolgen voor de bossen zijn beschreven op basis van veranderingen in de ammoniakemissies.

De gevolgen voor de *diversiteit van de graslandvegetatie* zijn beschreven aan de hand van veranderingen in het areaal met een bemesting lager dan 100 kg-N/ha en het potentiële areaal met 100 kg-N per ha. Voor de slootkantvegetatie is eenzelfde soort interpretatie toegepast, maar nu gaat het om de grens van 200 kg-N. Wat betreft de fauna op en rond grasland worden alleen de gevolgen voor de weidevogeldichtheid en -populatie aangegeven. Het gebruik van grondontsmettingsmiddelen en de diversiteit van het bouwplan vormen de basis voor het beschrijven van de gevolgen voor de *flora-fauna op en rond bouwland*. Als een indicatie voor de bedreiging van voedselarme *natuurgebieden* via grondwater is gebruik gemaakt van de hiervoor genoemde veranderingen in de stikstofemissies en de fosfaataccumulatie. Deze gegevens zijn samen met veranderingen in het snijmaisareaal ook gebruikt voor de interpretatie naar *perceelsgransvegetaties*, zoals heggen en houtranden.

We hebben ons niet gewaagd aan een uitgebreide beschrijving van de gevolgen voor het *landschap*. We volstaan in deze studie met de eerder genoemde beschrijving van de gevolgen voor bossen en natuurwaarden.

De hierboven beschreven opzet kent zijn beperkingen omdat een model per definitie slechts een deel van de werkelijkheid beschrijft. Voorts vinden ook buiten de zuivel ingrijpende beleidswijzigingen plaats, waarmee in het model geen rekening is gehouden. Voorzover mogelijk en van belang voor de inrichting van de landbouw, wordt de invloed hiervan op de waarde van de modeluitkomsten op kwalitatieve wijze meegenomen.

#### *De modeluitkomsten*

##### 1. Grondgebonden quotering

Bij de modelberekening waarin arbeid in de landbouw blijft (de beperkte optimalisatie) treedt in vrijwel alle regio's een uitbreiding van stierenmesterij, intensieve veehouderij en akkerbouw op. In de modelberekening waarin arbeid de landbouw kan verlaten (ruime optimalisatie) vinden we nationaal vrijwel dezelfde soort veranderingen terug, maar zijn er ook enige belangrijke verschillen.

- Zo vindt er geen uitbreiding van intensieve veehouderij plaats.
- Verder wordt het aandeel van (kuil)gras in het voedermenu van melkkoeien sterker verhoogd, ten koste van het snijmais- en krachtvoeraandeel.
- Ten aanzien van de overige keuzemogelijkheden treedt nu een minder sterke uitbreiding op.

De omvang van de uitbreiding van de verschillende activiteiten verschilt van regio tot regio. In de weidegebieden beperken de alternatieven zich tot een aanpassing van het graslandbeheer en/of overschakeling naar de extensieve veehouderij. De akkerbouw is hier vrijwel onmogelijk vanwege de ongeschiktheid van de grond.

In de zandgebieden wordt, naast de aanpassingen in het graslandbeheer, de akkerbouw daarentegen wel uitgebreid. Dat laatste gebeurt vooral in die delen van het zandgebied met relatief hoge hectare opbrengsten. Het Oostelijk en Centraal Zandgebied hebben een lagere hectare opbrengst en vertonen qua uitkomsten dan ook overeenkomsten met het veenweidegebied. In het Noordelijk Zandgebied zijn de hectare opbrengsten verhoudingsgewijs ook vrij laag, maar de geschikte ligging voor de verwerking maakt hier een uitbreiding van de teelt van fabrieksaardappelen aantrekkelijk. De uitbreiding van de akkerbouw in de zandgebieden leidt tot een toename van de concurrentie met de traditionele akkerbouwgebieden. Voor een deel van de akkerbouwgebieden leidt dit tot een lichte vermindering van het aandeel van hakvruchten in het bouwplan.

Deze verschuivingen hebben tot gevolg dat het *saldo per hectare* daalt met gemiddeld 150 gulden. In de akkerbouwgebieden is de daling veruit het grootst. De oorzaak is de prijsdaling in de akkerbouw als gevolg van de uitbreiding van de produktie in vooral de zandgebieden. Kijken we naar de *arbeidsbehoefte* dan heeft de gedwongen reductie van de melkveestapel juist de grootste gevolgen voor de weidegebieden, terwijl de daling in de akkerbouwgebieden relatief gering is.

Een "grondgebonden quoterig" leidt niet automatisch tot minder kalium-(over)bemesting van *grasland*. In sommige regio's neemt de kans hierop zelfs toe als gevolg van een vermindering van het graslandareaal. Wat betreft de *akkerbouw* zijn er weinig veranderingen. Voor de continuïteit in de gebruiksmogelijkheden van de *landbouwgrond* is de belangrijkste verandering de vermindering van de kans op structuurbederf en van de kans op kopervergiftiging van vee en gewas.

Voor de *waterwinning* is van belang dat de nitraatuitspoeling in een deel van de zandgebieden vermindert, maar daar staat tegen over dat deze in andere zandgebieden juist toeneemt door een stijging van het bemestingsniveau van het grasland. De fosfaataccumulatie daalt wel in al deze regio's.

Voor de *bossen* is van belang dat de kans op schade door ammoniakemissies in verscheidene gebieden afneemt. Maar door verschuivingen van de veehouderij tussen de regio's zijn er enkele regio's waar de kans op directe schade aan bossen en houtige gewassen juist sterk toeneemt.

Afgezien van de negatieve effecten door toegenomen stikstofemissie zijn er voor de *natuur* op en rond landbouwbedrijven overwegend positieve veranderingen in de landbouw zichtbaar. De kans op aantasting door bestrijdingsmiddelengebruik vermindert, doordat verschuivingen in de akkerbouw gepaard gaan met een verruiming van het bouwplan en een reductie van het snijmaisareaal. Door een vermindering van de bemesting zijn er regionaal meer kansen voor slootkant- en graslandvegetaties.

Voor de hoger gelegen natuurgebieden, die alleen door emissies via de lucht worden beïnvloed, is van belang dat deze wijze van aanvoer van stikstof afneemt. Voor de lager gelegen natuurgebieden in het Noordelijk en Zuidelijk Zandgebied bestaat een grotere kans op extra aanvoer van mineralen via het grondwater, maar een kleinere kans op een dergelijke aanvoer via de lucht.

Op een deel van het areaal in de weidegebieden daalt de bemesting aanzienlijk, waarmee er meer mogelijkheden zijn voor handhaving en wellicht zelfs voor een toename van het aantal plantensoorten op de percelen. Door de verlaging daalt ook de veebezetting, waardoor er ook meer kansen voor weidevogels zijn.

## 2. Verhandelbare quota

Een handhaving van alle arbeid in de landbouw bij "verhandelbare quota" (beperkte optimalisatie) leidt op nationale schaal tot dezelfde veranderingen in de landbouw als bij de "grondgebonden quotering". Bij de "ruime" optimalisatie is het verschil met de "grondgebonden quotering" dat in de weidegebieden en een deel van de zandgebieden de omvang van de melkveestapel groter is. Als gevolg daarvan verandert het voedermenu nauwelijks en vindt er geen uitbreiding plaats van de stierenmesterij. De uitbreiding van de akkerbouw en de stierenmesterij beperkt zich in deze variant vooral tot het Noordelijk en Zuidelijk Zandgebied en een deel van de akkerbouwgebieden. In feite treedt er bij deze beleidsvariant dus een regionale specialisatie op.

Door het ontbreken van veranderingen in de weidegebieden blijven de *inkomens en werkgelegenheid* daar op peil. Hierbij is overigens geen rekening gehouden met de kosten die gemaakt worden voor de aankoop van quota. De negatieve werkgelegenheidsgevolgen treden vooral op in de zandgebieden. De inkomenseffecten zijn in de akkerbouwgebieden het meest negatief.

Ook de variant "verhandelbare quota" leidt in enkele regio's tot negatieve gevolgen voor het *graslandmilieu* (tabel 2). De gevolgen voor het produktiemilieu in de *akkerbouw* en in de *totale landbouw* zijn ongeveer dezelfde als bij de "grondgebonden quotering". In sommige regio's vermindert de kans op schade door minder gebruik van grondontsmettingsmiddelen en gaat de koperaccumulatie over het geheel genomen minder snel.

De nitraatuitspoeling vertoont ten opzichte van de vorige variant een afwijkend beeld. De verschuivingen in de landbouw leiden in dit geval zelfs in *alle* voor de *grondwaterwinning* gebruikte regio's tot een lagere nitraatuitspoeling, waarbij tegelijk de kans op fosfaatuitspoeling afneemt. De *ammoniakmissies* verschillen weinig met de "grondgebonden quotering"; ze nemen in de zandgebieden af.

Met de afnemende emissies neemt in de zandgebieden de kans af op te veel aanvoer van mineralen naar *natuurgebieden*. De natuurwaarden rond de akkerbouw worden minder bedreigd. Daar staat tegenover dat in vrijwel alle regio's positieve gevolgen ontbreken voor de flora op en rond grasland.

## 3. Heffingen en toeslagen

De verschuivingen bij de "heffingen en toeslagen" komen deels overeen met die bij de "grondgebonden quotering". Zo daalt de melkproductie in de weidegebieden en wordt ter compensatie de stierenmesterij uitgebreid. Ook zijn er met de "verhandelbare quota" vergelijkbare verschuivingen. De uitbreiding van de akkerbouw blijft namelijk beperkt tot het Noordelijk en Zuidelijk Zandgebied.

Deze tussenpositie van de "heffingen en toeslagen" is duidelijk terug te vinden in de regionale gevolgen voor de *werkgelegenheid*. De daling van de werkgelegenheid is nu in de weidegebieden even groot als in de zandgebieden. Wat betreft het *inkomen* blijken de zandgebieden nauwelijks te worden beïnvloed door de melkproduktiedaling.

Evenals in de vorige varianten zijn er regio's waar de kaliumaanvoer toeneemt en andere waar deze afneemt. Verder zijn er slechts marginale milieuveranderingen binnen de *akkerbouwbedrijven* en binnen de landbouw.

In deze variant van produktiebeheersing zijn er net als bij de regionale quotering weer zowel positieve als negatieve veranderingen in het milieu voor de *grondwaterwinning*. Zo is er in het Noordelijk Zandgebied een toename van de nitraatuitspoeling en neemt de kans op directe schade van *houtige gewassen* en *bossen* toe.

Hoewel gemiddeld de bemesting maar in geringe mate daalt zijn er toch enige verbeteringen ten aanzien van de *slootkantvegetaties*. Op een deel van het graslandareaal in de weidegebieden daalt het bemestingsniveau tot 120 kg-N/ha. Verder zijn meer kansen voor weidevogels in de weidegebieden doordat de veestapel afneemt. Ook zijn er meer kansen voor natuur rond akkerbouw.

#### 4. Prijsdaling

Bij de "prijsdaling" heeft de voorwaarde dat de arbeid in de landbouw blijft ("beperkte" optimalisatie) tot gevolg dat de melkproduktie vrijwel niet vermindert. Slechts in een paar regio's neemt deze in lichte mate af en treden er verschuivingen in het grondgebruik op. Het verruimen van de arbeidsrandvoorwaarde ("ruime" optimalisatie) heeft tot gevolg dat de melkproduktie aanzienlijk daalt maar wel minder dan in de andere modelvarianten. Dat laatste is het model ook van te voren opgelegd, omdat de gevolgen voor het EG-zuivelbudget dan ongeveer dezelfde zijn. Ondanks dit verschil in de daling van de melkproduktie breidt - net als bij de nationale quotering - de melkveestapel zich uit in de weidegebieden en het Oostelijk en Centraal Zandgebied en is de uitbreiding in de akkerbouw geconcentreerd in het Noordelijk en Zuidelijk Zandgebied.

De gevolgen voor werkgelegenheid zijn eveneens vergelijkbaar met die in de "verhandelbare quota". In de weidegebieden is er geen en in de akkerbouwgebieden slechts een geringe daling van de arbeidsbehoefte. In de zandgebieden wordt de afname van de arbeidsbehoefte niet voldoende gecompenseerd door de uitbreiding van de arbeidsextensievere akkerbouw en stieremesterij, zodat hier de afname van de arbeidsbehoefte het grootst is. De inkomenseffecten wijken duidelijk af van de vorige beleidsvarianten. Door de melkprijsdaling daalt het saldo per hectare aanzienlijk. Daarbij is het opvallend dat de regionale verschillen relatief klein zijn.

De "prijsdaling" leidt in de meeste gebieden tot marginale veranderingen in het produktiemilieu voor de *landbouw*.

Wanneer we de directe schade aan bossen buiten beschouwing laten, dan blijken er vooral in het Noordelijk en het Zuidelijk Zandgebied positieve effecten op te treden. De verschuivingen in de landbouw leiden daar tot een lagere nitraatbelasting van het *grondwater* en minder ammoniakemissies. Verder neemt de kans op fosfaatdoorslag in alle voor de waterwinning gebruikte regio's af.

Positieve veranderingen voor de *vegetatie* op en rond *graslandpercelen* ontbreken vrijwel. Ook blijft de veebezetting in de meeste *weidevogelrijke* landbouwregio's onverminderd hoog. Alleen in het Noordelijk Zeeklei- en in het Rivierkleigebied lijken de kansen voor de weidevogels toe te nemen. Wellicht kan er enige verbetering optreden in de *vegetatie* op de rand van het *bouwland*. Wat betreft de kans op eutrofiëring van *natuurgebieden* zijn er in de zandgebieden belangrijke positieve veranderingen.

#### *Vergelijking van de varianten: de landbouwgevolgen*

De uitkomsten van de verschillende produktiebeheersingsvarianten vertonen op een aantal punten overeenkomsten. De daling van de melkproduktie die aan het model is opgelegd - hetzij direct hetzij via een prijsverlaging - veroorzaakt in eerste instantie een overschot aan ruwvoer. De keuzemogelijkheden zijn om:

- andere toepassingsmogelijkheden voor het ruwvoer te zoeken;
- minder ruwvoer te produceren op dezelfde oppervlakte;
- de grond een andere bestemming (akkerbouw) te geven.

Nationaal gezien blijkt steeds een mix van deze mogelijkheden benut te worden. De vermindering van de ruwvoederproduktie wordt via twee wegen bereikt. De eerste is een overgang van de teelt van snijmais naar gras, waarvan de opbrengst per hectare aan voederwaarde lager is. Bij de tweede wordt de kwaliteit van de ruwvoederwinning verbeterd, waardoor de melkkoeien meer ruwvoer en minder krachtvoer opnemen.

De inkrimping van de melkveestapel leidt tot een afname van de rundvleesproduktie van de melkveehouderij. Mede door het overschot aan ruwvoer is een uitbreiding van de extensieve veehouderij (stieren, schapen) dan ook interessant. De uitbreiding van de rundvleesproduktie leidt tot een daling van de prijzen, waardoor vervolgens de relatieve aantrekkelijkheid van de akkerbouw toeneemt. Vooral de produktie van de marktordingsprodukten (graan, oliehoudende zaden en peulvruchten) neemt aanzienlijk toe. Bij de "vrije" produkten (aardap-

Tabel Bl.1 Overzicht van de modeluitkomsten

	Varianten			
	grond-gebonden quotering	verhandelbare quota	heffingen en toeslagen	prijzdaling
<b>1. Omvang melkproductie (uitgangssituatie=100)</b>				
Nederland	84,5	84,5	84,5	88,0
. weidegebieden	84,5	100,0	89,7	100,0
. zandgebieden	84,5	75,0	81,1	80,2
. akkerbouwgeb.	84,5	89,0	89,7	100,0
<b>2. Grondgebruik (uitgangssituatie=100) (Nulruim in ha)</b>				
Akkerbouw (568000)	109	111	111	111
. zandgebieden (140000)	134	151	146	151
. akkerbouwgeb. (428000)	101	101	100	101
Grasland (1112000)	105	106	100	99
. weidegebieden (355000)	100	100	100	100
. zandgebieden (646000)	110	109	100	98
. akkerbouwgeb. (111000)	97	106	101	106
Snijmais (163000)	33	20	60	64
. zandgebieden (149200)	27	12	56	59
. akkerbouwgeb. (13800)	100	93	114	93
<b>3. Arbeidsbehoefte landbouw (uitgangssituatie=100)</b>				
Nederland	94	94	95	96
. weidegebieden	92	100	94	100
. zandgebieden	94	91	94	94
. akkerbouwgeb.	97	97	97	97
<b>4. Verandering grondrentesom per ha (in gulden)</b>				
Nederland	-153	-147	-160	-402
. weidegebieden	-138	0	-132	-349
. zandgebieden	-6	-113	-6	-412
. akkerbouwgeb.	-376	-339	-353	-407

pelen, uien), waarvan de prijs bij een produktie-uitbreiding veel sterker daalt, neemt het areaal slechts in geringe mate toe. In de overzichtstabel (tabel Bl.1) zijn deze ontwikkelingen op nationaal niveau terug te vinden.

Tussen de produktiebeheersingsvarianten zijn echter ook opvallende verschillen in uitkomsten. De verschillen tussen de regio's zijn daar voor een belangrijk deel verantwoordelijk voor. Ruwweg zijn er binnen Nederland drie gebiedsdelen te onderscheiden:

- De veenweidegebieden bestaan voor het grootste deel uit grasland, terwijl de grond nauwelijks geschikt is voor de akkerbouw. De melkveehouderij is in deze gebieden veruit de belangrijkste landbouwactiviteit.
- Ook op de zandgronden is de melkveehouderij sterk vertegenwoordigd, maar hier is de grond wel geschikt voor de teelt van akkerbouwgewassen. Akkerbouw en melkveehouderij komen dan ook beide voor.
- In de akkerbouwgebieden liggen de hectare-opbrengsten hoger dan in de zandgebieden en is de akkerbouw dan ook overheersend.

De mogelijkheden om in te spelen op de produktiebeheersing in de melkveehouderij zijn dus niet in alle gebieden dezelfde. Dit heeft zijn consequenties

voor de uitkomsten van de verschillende varianten. Bij de "grondgebonden quotering" moet bijvoorbeeld in alle gebieden met melkveehouderij de produktie van melk beperkt worden en moeten alternatieven voor het grondgebruik worden gezocht. In de veenweidegebieden liggen de minste alternatieven. Alleen een aanpassing van het graslandbeheer en een uitbreiding van de extensieve veehouderij zijn daar mogelijk. De aanwending van een deel van het grasland in bijvoorbeeld de akkerbouw, zoals is de zand- en akkerbouwgebieden gebeurt is niet mogelijk. De andere beleidsvarianten bieden meer aanpassingsruimte. Bij het systeem van "heffingen en toeslagen" zijn de quota per gebied flexibeler, terwijl bij de "verhandelbare quota" en de "prijsdaling" er voor afzonderlijke gebieden helemaal geen grenzen zijn voor de omvang van de melkproduktie. Bij deze varianten treedt regionale specialisatie op. De veenweidegebieden en delen van het zandgebied met lage hectare opbrengsten richten zich vooral op de melkveehouderij, terwijl in gebieden waar de grond geschikter is voor de akkerbouw deze tak toeneemt en de melkveehouderij sterker afneemt. Vergeleken met de "grondgebonden quotering" is de uitbreiding van de akkerbouw bij deze drie varianten daarom groter.

De afname van het snijmaisareaal is opvallend groot, in het bijzonder bij de "grondgebonden" en de "verhandelbare quota". Deze ontwikkeling vindt voor het overgrote deel plaats in de zandgebieden - in de andere gebieden komt deze teelt nauwelijks voor. Bij de "grondgebonden quotering" leidt de afname van de melkveestapel tot een geringere vraag naar ruwvoer. Minder snijmais en meer gras leiden er tot een lagere veebezetting per hectare. Bij de "verhandelbare quota" daalt de melkveestapel in de zandgebieden nog sterker en ondanks een iets sterkere groei van de extensieve veehouderij is de vraag naar ruwvoer zelfs nog kleiner.

#### *Inkomen en werkgelegenheid*

De veranderingen in de verschillende sectoren binnen de landbouw, hebben consequenties voor de grondrente en de arbeidsbehoefte. De melkveehouderij vraagt, wanneer de intensieve veehouderij en de verschillende tuinbouwakken buiten beschouwing blijven, per eenheid grond de meeste arbeid, zodat de afname van deze tak een vermindering van de arbeidsbehoefte in de landbouw veroorzaakt. Voor de melkveehouderij komen deels andere activiteiten in de plaats die dit verlies maar gedeeltelijk kunnen compenseren. Voorts leidt de uitbreiding van de andere activiteiten tot lagere prijzen. Het resultaat van de landbouw neemt dan ook af. Uit de tabel blijkt dat de beide quoteringsvarianten en het systeem van "heffingen en toeslagen" qua resultaat weinig uiteenlopen. Bij de "prijsdaling" is het resultaat opvallend veel lager. Bij eenzelfde prijsdaling in de akkerbouw neemt de melkprijs ook nog eens af. Daar staat tegenover dat nu wel meer arbeid in de landbouw nodig is.

In de akkerbouwgebieden waar slechts een gering percentage van de grond voor de melkveehouderij benut wordt, heeft de produktiebeheersing in de melkveehouderij indirect toch belangrijke gevolgen voor het inkomen. De daling van de prijzen in de akkerbouw leidt tot een daling van de grondrente in de akkerbouwgebieden die bij alle varianten in dezelfde orde van grootte ligt.

De "prijsdaling" van melk buiten beschouwing latend, daalt in de veenweidegebieden de grondrente veel minder sterk. De oorzaak daarvoor is dat de melkprijs op peil blijft, zodat het rendement nauwelijks afneemt. In geval de melkproduktie echter noodgedwongen afneemt (bij de "grondgebonden quotering" en het systeem van "heffingen en toeslagen"), heeft de afname van de produktie van melk tot gevolg dat de arbeidsbehoefte wel sterk terugloopt.

In de zandgebieden blijft bij de quoteringsvarianten de grondrente hoog. De overgang van de melkveehouderij naar de akkerbouw leidt weliswaar tot lagere akkerbouwpreizen, maar het verschil in saldo per hectare tussen de melkveehouderij en de akkerbouw blijft toch gering.



### *Vergelijking van de varianten: natuur- en milieugevolgen*

Een eerste overeenkomst in de gevolgen voor het *landbouwmilieu* tussen de modelvarianten is dat in een aantal regio's de kans op kaliumoverbemesting wel duidelijk afneemt, maar niet in alle regio's. Een toename treedt op wanneer bijvoorbeeld de stierenmeststof of akkerbouw sterk wordt uitgebreid. Een tweede overeenkomst tussen de varianten is dat de risico's van structuurbederf en de daarmee gepaard gaande opbrengstdervingen binnen de akkerbouwbedrijven in de akkerbouwgebieden in alle varianten afnemen, vooral in het Noordelijk Zeekleigebied. Wat betreft de continuïteit in de gebruiksmogelijkheden van de landbouwgrond is in alle varianten te zien dat in sommige regio's de kans op structuurbederf en op produktiederving afneemt, onder andere door een vervanging van snijmaisteelt door graan- en grasteelt. Verder neemt door een verruiming van het bouwplan de kans op schade door overmatig gebruik van grondontsmettingsmiddelen af. Ook de koperaccumulatie neemt af, maar deze verbetering is gering.

Meer kansen voor natuur rond akkerbouw zijn er in de verschillende varianten vooral in de zandgebieden. De grondontsmetting neemt af, er is een grotere variatie in het bouwplan en de oppervlakte van periodiek zwaar bemeste percelen is met de inkrimping van het snijmaaisareaal sterk afgenomen. Tenslotte daalt in alle varianten de jaarlijkse ammoniakemissie en daalt de fosfaataccumulatie.

Er zijn ook belangrijke verschillen tussen de verschillende modelvarianten:

- De omvang van de emissies, zoals die van ammoniak, zijn niet in alle varianten hetzelfde.
- De effecten op het grondwater zijn in het Centraal en Oostelijk Zandgebied overwegend positief, maar in het Noordelijk Zandgebied zijn tegenovergestelde effecten zichtbaar.
- Verder zijn er in alle varianten in een aantal regio's positieve gevolgen voor de weidevogelpopulatie maar de mate waarin en de regio's verschillen tussen de varianten.

### *Verschillen in de gebieden*

In de *weidegebieden* hebben de "verhandelbare quota" en de "prijzdaling" vrijwel geen effecten op natuur en milieu. De oorzaak hiervan is de handhaving van de melkveestapel. Bij de "grondgebonden quotering" en de "heffingen en toeslagen" waarin een handhaving van de veestapel in feite niet wordt toegelaten, is een stijging van de weidevogelpopulatie zichtbaar. Tussen de "grondgebonden quotering" en de "heffingen en toeslagen" bestaan ook verschillen. Bij de eerste treden namelijk positieve veranderingen op voor de flora op en rond grasland, terwijl er bij de "heffingen en toeslagen" alleen voor de slootkantvegetatie meer ruimte ontstaat.

De gemeenschappelijk tendensen in de *zandgebieden* als groep zijn dat in alle varianten:

- de kans op produktiederving afneemt;
- de continuïteit van de productie minder gevaar loopt;
- de kansen voor de natuur rond akkerbouw toenemen door een grotere variatie in het bouwplan en een afname van de oppervlakte van periodiek zwaar bemeste maispercelen.

Binnen de afzonderlijk zandgebieden vinden we echter belangrijke verschillen tussen de varianten, vooral in de effecten op het grondwater. Het beeld van afnemende nitratuitspoeling in de zandgebieden is maar ten dele in de afzonderlijke regio's terug te vinden. In het Noordelijk Zandgebied is bij de "grondgebonden quotering" en de "heffingen en toeslagen" een toename van de uitspoeling te zien, terwijl die in de andere varianten afneemt.

Ten aanzien van de positieve effecten in de *akkerbouwgebieden* zijn de verschillen niet groot. Het ontbreken van positieve effecten in sommige varianten is hier het belangrijkste verschil. Meer kansen voor de vegetatie zijn er alleen in de "grondgebonden quotering". Voor de weidevogelpopulatie zijn het alleen de "verhandelbare quota" en de "prijzdaling" die betere perspectieven bieden.

Ook wat betreft de negatieve effecten zijn er opmerkelijke regionale verschillen. In met name het Noordelijk Zeekleigebied is het optreden van negatieve milieu-effecten afhankelijk van de variant. Bij de "grondgebonden quotering" zijn de milieuproblemen geconcentreerd in het Noordelijk Zeekleigebied. De grote melkveesector en de noodzakelijke vermindering van de veestapel leidt daar tot het ontsplooiën van nieuwe intensieve veehouderij-activiteiten, die voor een belangrijk deel de negatieve uitstralingseffecten veroorzaken.

Bij een *vergelijking van de groepen van regio's* in de verschillende varianten valt direct op dat de gevolgen voor natuur en milieu bij de "verhandelbare quota" en de "prijzdaling" (de nationale varianten) grote overeenkomsten vertonen. Voor de akkerbouwgebieden zijn de effecten identiek en ook wat betreft de negatieve gevolgen in de zandgebieden zijn er - op een enkele uitzondering na - geen verschillen. Maar als het gaat om positieve gevolgen, dan blijkt dat de "verhandelbare quota" veel betere resultaten geeft dan de "prijzdaling". Dit vindt zijn oorzaak in de grotere daling van de melkveestapel bij "verhandelbare quota".

Tabel B1.2 Milieugevolgen bij de verschillende varianten ten opzichte van de nulrun; "ruime" optimalisatie

	Alle varianten	Grondgebonden quotering	Verhandelbare quota	Heffingen toeslagen	Prijzdaling
Landbouwproductie					
graslandmilieu	+ / - *)	.	.	.	.
akkerbouwmilieu					
- zandgebieden	.	.	.	.	.
- akkerbouwgebieden	+	.	.	.	.
Continuïteit produktie					
- zandgebieden	++	.	.	.	.
- akkerbouwgebieden	+	.	.	.	.
Houtige gewas/bossen					
- weidegebieden	-	.	.	.	.
- zandgebieden	-	.	.	.	.
- akkerbouwgebieden	+ / - *)	.	.	.	.
Waterwinning					
- zandgebieden	+	++/-- *)	++++	++/- *)	+
Natuur					
graslandvegetatie					
- weidegebieden	.	++	.	(+)	.
- akkerbouwgebieden	.	+	.	.	.
weidevogels pop					
- weidegebieden	.	++	.	++	.
- akkerbouwgebieden	.	.	+	.	+
bouwlandvegetatie gr					
- zandgebieden	++	.	.	.	.
- akkerbouwgebieden	.	+	+	.	+
natuurgebieden nh4					
- zandgebieden	++	.	.	.	.
- akkerbouwgebieden	.	.	.	.	.

+ = positieve ontwikkeling.

- = negatieve ontwikkeling.

\*) Uiteenlopende ontwikkeling per gebied.

Bij een vergelijking van de "grondgebonden quotering en de "heffingen en toeslagen" (de geregionaliseerde varianten) zijn duidelijk meer verschillen in de gevolgen te zien. De belangrijkste daarvan is dat er in de *akkerbouwgebieden* bij de "grondgebonden quotering" meer negatieve effecten optreden doordat er in deze varianten meer ruimte (arbeid en grond) is voor het ontplooiën van alternatieve activiteiten. Vreemd genoeg speelt dit mechanisme in de *weidegebieden* geen of nauwelijks een rol. In plaats daarvan is het gebrek aan alternatieven voor het graslandgebruik bepalend voor de milieu-effecten. De verschillen tussen de *zandgebieden* beperken zich in hoofdzaak tot de milieugevolgen in het Noordelijk Zandgebied. De "grondgebonden quotering" leidt tot positieve effecten op het landbouwmilieu en tot vermindering van de emissies, terwijl deze effecten bij het systeem van "heffingen en toeslagen" ontbreken.

Wanneer we de geregionaliseerde varianten vergelijken met de nationale varianten, dan valt op dat de nitraatuitspoeling bij de eerste groep toeneemt terwijl de nitraatuitspoeling bij de nationale varianten juist afneemt. Het tweede belangrijke verschil is gelegen dat de min of meer gedwongen reductie van de veestapel bij de geregionaliseerde quota-systemen direct is terug te vinden in meer kansen voor flora en fauna. Deze effecten kunnen optreden doordat een compenserende uitbreiding van de stierenmesterij-activiteiten wordt gefrustreerd door een uitbreiding van deze activiteiten in andere regio's. Bij de "verhandelbare quota" en de "prijsdaling" treden geen positieve effecten op doordat de melkveestapel wordt gehandhaafd.

#### *Ontwikkelingen in de praktijk*

Voordat er conclusies kunnen worden getrokken ten aanzien van de door het model geschetste ontwikkelingsrichtingen bij de verschillende varianten, moet eerst worden nagegaan hoe gevoelig de modeluitkomsten zijn voor de ontwikkelingen en de beleidwijzigingen die bij de berekeningen niet in beschouwing zijn genomen. Zo gaat het bij de modelberekeningen om een statisch-comparatieve analyse waarbij geen rekening is gehouden met investeringsfuncties. Verder zijn produktiviteitsstijgingen buiten beschouwing gebleven en is er geen onderscheid gemaakt naar bedrijfsgrootte en -types. Tenslotte zijn wijzigingen in het milieubeleid en prijsbeleid niet vertaald in modeltermen. Bij het in ogenschouw nemen hiervan, vallen enige opmerkingen te maken over de uitkomsten van de hiervoor beschreven gevolgen van de varianten.

De overgang naar een stringenter prijsbeleid voor de akkerbouw maakt het minder aantrekkelijk deze sector uit te breiden wanneer grond vrijkomt dan in het model is aangenomen. Daar staat tegenover dat er in het model geen rekening is gehouden met een aantal andere alternatieven voor de inzet van grond zoals tuinbouwactiviteiten en beheersregelingen.

Wat betreft het milieubeleid voor de landbouw is in de modelanalyse geen rekening gehouden met de regeling dat tot aan 1995 op snijmais meer fosfaat mag worden uitgereden dan op grasland. Hierdoor zal de teruggang van dit areaal in de komende jaren niet in dezelfde mate optreden zoals dat uit de uitkomsten naar voren komt. Het handhaven van snijmaisareaal betekent in gebieden met mestoverschotten een extra stimulans voor de uitbreiding van de stierenmesterij, sterker dan in de model uitkomsten naar voren komt.

Tenslotte worden in het model geen bedrijven onderscheiden. Bij de handel in melkquota speelt deze factor wel een rol, omdat grotere bedrijven vaak meer mogelijkheden hebben om quota aan te kopen. Het handhaven of weer uitbreiden van de melkveeproductie in de weidegebieden wordt hierdoor meer beperkt dan uit de modeluitkomsten blijkt.

#### *Conclusies*

Rekening houdend met de spanning tussen de met het model geschetste ontwikkelingen en de mogelijkheden in de praktijk kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

Bij alle beleidsvarianten leidt de afname van de melkproductie tot een uitbreiding van de akkerbouw en de extensieve veehouderij. Binnen de melkveehoude-

rij blijkt de strategie om het ruwvoederaandeel in het voedermenu te verhogen aantrekkelijk. Daarnaast vindt een verschuiving plaats van de teelt van voeder- gewassen met een hoge voederwaarde (met name snijmais) naar gras, wat leidt tot een lagere veebezetting per hectare. Overigens zal het de eerstkomende jaren niet zo'n vaart lopen met de afname van het snijmaisareaal, aangezien voorlopig meer dierlijke mest op snijmais dan op gras- en bouwland mag worden uitgereden.

De verschillen tussen de varianten betreffen vooral regionale verschillen. In de veenweidegebieden bestaan weinig alternatieven voor de melkveehouderij. Bij een inkrimping van de melkproductie treedt een uitbreiding van de extensieve vleevesveehouderij (vooral schapenhouderij) op en vindt daarnaast een verlaging van de bemesting plaats. Voor delen van de zandgebieden die relatief minder geschikt zijn voor de akkerbouw (met name het Oostelijk en Centraal Zandgebied) geldt een zelfde conclusie, zij het dat ten aanzien van de uitbreiding van de vleevesveehouderij de omstandigheden voor de stierenmesterij gunstig zijn door het ruime aanbod van snijmais. In delen waar goede hectare-opbrengsten gehaald worden treedt ook een uitbreiding van de akkerbouw op (met name het zuidelijk zand- gebied). Gezien het huidige stabilisatorenbeleid in de akkerbouw is de omvang van deze uitbreiding volgens de modeluitkomsten ietwat optimistisch. De met de uitbreiding van de akkerbouw gepaard gaande daling van de prijzen heeft negatieve gevolgen voor de inkomens in de akkerbouwgebieden.

Ten aanzien van het huidige zuivelbeleid geeft het model enige indicaties over de richting en de mate waarin deze invloed kan hebben op de landbouw. Het beleid beweegt zich meer en meer van een grondgebonden quotering naar een vrije verhandelbaarheid van quota (binnen Nederland). Uit de modeluitkomsten blijkt in dat geval een verschuiving van de quota naar die gebieden waar de grond minder of zelfs totaal niet geschikt is voor de akkerbouw. Bij een vergelijking van de beide quoteringsvarianten blijkt echter dat deze verschuiving slechts een geringe verhoging van het gemiddelde rendement per hectare oplevert (f 6,- per hectare). Gezien de hoge prijzen voor de quotarechten zullen dan ook andere factoren die de handel in quota beïnvloeden in de analyse moeten worden betrokken, zoals bijvoorbeeld de koopkracht van de melkveebedrijven die van gebied tot gebied verschilt. In deze studie is met dit soort factoren echter geen rekening gehouden.

#### *Gevolgen voor natuur en milieu*

Er mag worden verwacht dat vooral de beleidsvarianten waarin het handhaven van de regionale melkveestapel tot de mogelijkheden behoort - "verhandelbare quota" en een "prijsdaling" - eerder zullen leiden tot verslechtering van het graslandproductiemilieu dan een gedwongen reductie van de regionale melkveestapel.

De risico's van *structuurbederf* en de daarmee gepaard gaande opbrengstder- vingen op de bedrijven kan worden verminderd, althans wanneer een productiebe- heersing in de melkveehouderij gepaard gaat met een grondbeleid gericht op ver- ruiming van het bouwplan in de akkerbouw.

Alle varianten leveren een bijdrage aan de vermindering van de verzurings- problemen in het landelijk gebied. Wanneer er echter een uitbreiding plaatsvindt van andere veesectoren, zoals dat ook in de afgelopen jaren is opgetreden, dan is een vermindering van de emissies in feite niet afhankelijk van de productie- beheersing, maar alleen van de mogelijkheden om de emissies in de intensieve veehouderij terug te dringen.

Het is niet te verwachten dat een reductie van de melkveestapel leidt tot een vermindering van directe schade aan houtige gewassen en bossen, omdat de kans op schade primair wordt bepaald door de productiesystemen en -omvang in de varkens- en pluimveehouderij en er zeker op korte termijn beperkte mogelijkheden zijn van verschuivingen van intensieve veehouderij-activiteiten.

Van de verschuivingen in de landbouw bij productiebeheersing in de melkvee- houderij mag niet worden verwacht dat ze zullen leiden tot een dusdanige daling van de emissies dat daarmee negatieve gevolgen voor waterwinning en voor natuur geheel verdwijnen. Er treden wel positieve effecten op, maar wat betreft natuur

zijn ze sterk afhankelijk van de ontwikkelingen in de akkerbouw. Het is niet ondenkbaar dat het melkproduktiebeheersingsbeleid en het milieubeleid voor de akkerbouw elkaar zullen versterken en dat beide samen zullen leiden tot een meer gevarieerde akkerbouw.

De produktiebeheersingsystemen waarbij in alle regio's de melkproduktie daalt leveren meer positieve effecten op, vooral voor de natuur in de weidegebieden, dan de varianten waarin de vermindering niet regionaal wordt gestuurd. Een dergelijk effect mag ook in de praktijk worden verwacht hoewel ook op dit punt de gevolgen primair afhankelijk zijn van de beleidsruimte om akkerbouw- en/of stierenmesterij-activiteiten te ontplooiën.

## 2.1 Inleiding

Een mogelijk alternatief voor de aan grond gekoppelde quota rechten is het vrij verhandelbaar maken van de quota. Evenals bij de "grondgebonden quotering" gaat het in deze variant om een nationale vermindering van de melkproduktie met 15,5%. Het verschil met een "grondgebonden quotering" is gelegen in de mogelijkheid om de melkproduktie in een regio te handhaven ten koste van die in andere regio's. De afname hoeft dus niet gelijkmatig over de regio's verdeeld te zijn. Zelfs een regionale uitbreiding van de produktie behoort tot de mogelijkheden, maar alleen als daar een compenserende daling van de produktie in andere regio's tegenover staat.

Met behulp van modelberekeningen is een variant doorgerekend waarbij de quotering, in plaats van per regio, alleen voor Nederland in zijn geheel is vastgezet. Met de prijzen voor de aankoop van extra quota wordt geen rekening gehouden. Hierdoor is deze "nationale quotering" geen exacte weergave van de praktijk, maar wordt een extreme situatie gemodelleerd.

## 2.2 Keuzemogelijkheden voor de landbouw

### 2.2.1 Uitkomsten van de beperkte optimalisatie

Wat betreft de mogelijkheden voor de melkveehouderij om alle arbeid ook na de produktiebeheersing in te zetten zijn er duidelijk overeenkomsten met de "grondgebonden" quoteringsvariant. Ook bij de "beperkte" optimalisatie bij "verhandelbare quota" is het aantrekkelijk de stierenmesterij uit te breiden. Als dit onvoldoende ruimte biadt voor het inzetten van de overtollige arbeid is het noodzakelijk over te schakelen op akkerbouw ten koste van het graslandareaal (tabel B2.1). Binnen de akkerbouw wordt in dat geval gezocht naar arbeidsintensieve teelten ter compensatie van de verminderde arbeidsinzet in de melkveesector. Verder wordt er gekozen voor een uitbreiding van de intensieve veehouderij.

Tussen regio's zijn er nu veel grotere verschillen in de mate waarin de melkproduktie vermindert. Doordat de quotering nu niet meer regionaal is vastgelegd, bestaat er zelfs de mogelijkheid dat de melkveehouderij verdwijnt, vooral in gebieden met goede alternatieven. Het grootst zijn deze mogelijkheden in de akkerbouwgebieden. Daar is de daling van de melkveestapel dan ook het sterkst. Herstel van de akkerbouw geschiedt hier deels ten behoeve van de finale afzet van akkerbouwprodukten. Daarnaast worden voederbieten geteeld ten behoeve van de stierenmesterij. Het gebrek aan alternatieven in de veenweidegebieden leidt daar tot handhaving van de melkveestapel.

Tabel B2.1 Veranderingen in de landbouw bij "verhandelbare quota" t.o.v. de nulrun; "beperkte" optimalisatie

	Totaal Neder- land	Gebieden											
		akkerbouw				zand				weide		overige	
		HP	ZK	NK	VK	NZ	OZ	CZ	ZZ	NW	WW	ZL	RK
Melkveestapel (in %)	-15	0	0	-100	-100	-48	-3	-5	-5	0	0	-6	-2
Inzet van arbeid:													
- stierenmesterij	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.
- overige veehouderij	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
- akkerbouw	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+
Inzet van grond:													
- granen	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.
- hakvruchten	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+
- overige akkerbouw	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+
Totaal akkerbouw	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+
- Gras	-	.	.	.	-	-	-	-	.	.	.	.	-
- snijmais	-	.	.	+	-	-	-	-	.	.	.	.	+
Totaal ruwvoer	-	.	.	.	-	-	-	-	.	.	.	.	-

+ = toename; - = afname.

## 2.2.2 Uitkomsten van de ruime optimalisatie

De uitbreiding van de relatief arbeidsintensieve akkerbouw en de stierenmesterij treedt, zij het in mindere mate, ook op wanneer bij de "ruime" optimalisatie een deel van de arbeid de landbouw verlaat. Nationaal gezien zijn - net als bij de "grondgebonden quotering" - ook in deze variant de belangrijkste verschillen met de "beperkte" optimalisatie dat het weer aantrekkelijk is de kwaliteit van de ruwvoederwinning te verbeteren (tabel B2.2) en geen nieuwe intensieve veehouderij-activiteiten te starten.

Tabel B2.2 Veranderingen in het voedermenu bij "verhandelbare quota" t.o.v. de nulrun; ruime optimalisatie

Gebieden	Totaal Neder- land	Gebieden											
		akkerbouw				zand				weide		overige	
		HP	ZK	NK	VK	NZ	OZ	CZ	ZZ	NW	WW	ZL	RK
Voedermenu:													
- melkvee gras *)	+	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	+	+
snijmais	-	.	.	.	.	-	-	-	-	.	.	-	.
totaal	+	.	.	+	.	+	+	+	+	.	+	+	+
- stieren:gras	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+
snijmais	-	.	.	.	-	-	.	.	.	.	.	+	.
totaal	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.

\*) = "kwaliteitsgras"; + = toename aandeel; - = afname aandeel.

- *Regionale verschillen*

De melkproduktie blijkt zich bij de "beperkte" en de "ruime" optimalisaties te concentreren in gebieden met weinig alternatieve toepassingsmogelijkheden voor de grond, namelijk de *weidegebieden*. Anders dan in de zandgebieden is de teelt van snijmais niet mogelijk, met als gevolg weinig gunstige omstandigheden voor de stierenmesterij in de weidegebieden.

Het is echter opvallend dat de melkproduktie bij de "ruime" optimalisatie ook in een deel van de akkerbouwgebieden relatief hoog ligt (tabel B2.3). Voor het Zuidwestelijk Zeekleigebied valt dit te verklaren uit het feit dat een deel van de grond alleen geschikt is voor weidebouw. Maar ook in het Noordelijk Zeekleigebied is sprake van een relatief hoge melkproduktie. De verklaring moet nu op een ander terrein worden gezocht. De hectare-opbrengsten in de akkerbouw liggen in het Noordelijk Zeekleigebied onder die van de andere zeekleigebieden en zijn vrijwel gelijk aan die van het Zuidelijk Zand- en het Lössgebied. Hoewel de akkerbouw nu dus wel een alternatief is, leiden de verhoudingsgewijs lagere ha-opbrengsten ertoe dat een uitbreiding van akkerbouw elders plaatsvindt. De bestaande melkveehouderij-activiteiten voort te zetten is dan het minst verliesgevend.

Binnen de zandgebieden concentreert de uitbreiding van de akkerbouw zich weer in de regio's met relatief hoge hectare-opbrengsten. In de zandgebieden met lagere hectare-opbrengsten, het Oostelijk en Centraal Zandgebied, treden dan ook in het geheel geen wijzigingen op in het akkerbouwareaal.

De stierenmesterij breidt zich vooral uit in de zandgebieden. De oorzaak is dat een voedermenu met snijmais en/of voederbieten een hoger rendement oplevert dan alleen gras.

Tabel B2.3 *Veranderingen in de landbouw bij "verhandelbare quota" t.o.v. de nulrun; "ruime" optimalisatie*

	-----												
	Totaal Neder- land	Gebieden											
		akkerbouw				zand				weide		overige	
		HP	ZK	NK	VK	NZ	OZ	CZ	ZZ	NW	WW	ZL	RK
Melkveestapel in %	-15	0	0	-1	0	-30	-15	-11	-34	0	0	-31	-6
Inzet van arbeid:													
- stierenmesterij	+	.	.	-	-	+	.	.	.	.	.	+	+
- overige veehouderij	.	+	-	-	-	.	.	.	.	.	.	.	.
- akkerbouw	+	-	-	-	-	+	.	.	+	.	.	+	-
Grondgebruik:													
- granen	+	+	+	.	-	+	.	.	+	.	.	+	-
- hakvruchten	+	-	-	-	-	+	.	.	+	.	.	+	-
- overige akkerbouw	+	.	.	+	.	-	.	.	-	.	.	+	+
Totaal akkerbouw	+	.	.	-	-	+	.	.	+	.	.	+	-
- gras w.v.	+	.	.	+	+	+	+	+	-	.	.	-	+
- kwaliteitsgras	+	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	+	+
- snijmais	-	.	.	.	-	-	-	-	-	.	.	-	-
Totaal ruwvoer	-	.	.	+	+	-	.	-	.	.	.	-	+

+ = toename van inzet van arbeid of grond; - = afname van inzet van arbeid of grond.

### 2.3 Gevolgen voor inkomen en werkgelegenheid

Doordat de afname van de melkproduktie bij de "ruime" optimalisatie nu niet evenredig over de regio's behoeft te worden verdeeld, ontstaan er tussen de re-



gio's belangrijke verschillen in de gevolgen voor inkomen en werkgelegenheid. Het meest in het oog lopend is dat in de weidegebieden noch de werkgelegenheid noch het saldo afneemt. In de zandgebieden vindt daarentegen een forse daling van de arbeidsbehoefte plaats. De belangrijkste oorzaken zijn een afname van de veebezetting per hectare in de melkveehouderij en een minder hoge arbeidsbehoefte in de stierenmesterij en de akkerbouw. Uitbreiding van die laatste twee sectoren levert daardoor niet voldoende werkgelegenheid ter compensatie van het verlies in de melkveehouderij. In de akkerbouwgebieden daalt het saldo per hectare weer sterk als gevolg van een daling van het prijsniveau in de akkerbouw (tabel B2.4).

Tabel B2.4 Veranderingen in de werkgelegenheid (in %) en het inkomen (in gulden per hectare) bij "verhandelbare quota" t.o.v. de nulrun; "ruime" optimalisatie

	Totaal Nederland	Gebieden				
		weide	zand	akker- bouw	rivier- klei	Löss- klei
Arbeidsbehoefte	-6	0	-9	-3	-3	-11
Inkomen/hectare	-147	0	-113	-376	-125	-151

Tabel B2.5 Milieugevolgen van "verhandelbare quota" t.o.v. de nulrun; "ruime" optimalisatie

	Gebieden											
	akkerbouw				zand				weide		overige	
	HP	ZK	NK	VK	NZ	OZ	CZ	ZZ	NW	WW	ZL	RK
Landbouw produktiemilieu:												
- grasland: kaliumoverschot	.	-	.	+	.	+	+	-	.	.	.	.
- akkerbouw: rooivruchten	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
grondontsmetting												
organische stof					-	.	.	+	.	.	.	-
- landbouw: structuurbederf	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+
grondontsmetting	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	+
koperaccumulatie	-	.	+	.	.	+	+	+	.	-	.	+
Waterwinning en bossen:												
- stikstofuitspoeling	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.
- fosfaataccumulatie	-	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+
- ammoniak: directe schade	-	+	.	.	-	.	.	.	.	-	.	+
- ammoniak: jaarlijkse emissie	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+
Natuur:												
- N-bemesting<100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
- N-bemesting<200	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
- weidevogeldichtheid	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
- weidevogelpopulatie	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
- grondontsmetting+snijmais	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	+
- diversiteit bouwplan	.	+	.	.	-	.	.	+	.	.	.	.

+ = positieve ontwikkeling; - = negatieve ontwikkeling.

## 2.4 Gevolgen voor natuur en milieu

### - Milieugevolgen voor de landbouw

Ook de variant "verhandelbare quota" leidt in enkele regio's tot negatieve gevolgen voor het graslandmilieu (tabel B2.5). Dit is in deze variant niet alleen een gevolg van de uitbreiding van de akkerbouw ten koste van grasland- of snijmaisareaal, maar hier speelt ook de keuze om de melkveestapel in een regio te handhaven ten koste van andere regio's een rol. Zo'n keuze leidt natuurlijk niet automatisch tot een grotere aanvoer van kalium, maar wel wanneer tegelijkertijd binnen de akkerbouw de organische mestafzet wordt beperkt. Zo'n situatie doet zich voor in het Zuidelijk Zeekleigebied, waar de melkveestapel wordt gehandhaafd en de afzetmogelijkheden voor organische-mest vermindert door een verschuiving van de teelt van rooivruchten naar granen.

Opvallend is dat zelfs een zeer sterke reductie van de melkveestapel zoals dat in het Noordelijk- en Zuidelijk Zandgebied optreedt, niet tot een duidelijk daling van het kaliumoverschot leidt. De oorzaak is hier dat tegelijk met de verschuiving in het grondgebruik een extra kaliumaanvoer plaatsvindt als gevolg van een uitbreiding van de vleesveesectoren.

In deze variant zijn de gevolgen voor het produktiemilieu in de akkerbouw ongeveer dezelfde als bij de "grondgebonden quotering". In de akkerbouwgebieden zijn de veranderingen ten aanzien van bodemstructuur overwegend positief. Voor het overige zijn er nauwelijks of geen effecten te zien.

De gevolgen voor de continuïteit in het grondgebruik in de totale landbouw zijn net als bij de "grondgebonden quotering" in de meeste regio's weer positief. Zo neemt de kans op structuurbederf in vrijwel alle gebieden af als gevolg van het vervangen van snijmais door gras. Verder vermindert in sommige regio's de kans op schade door overmatig gebruik van grondontsmettingsmiddelen. Het verminderen van de melkveestapel zonder dat daar een compenserende uitbreiding van met name varkenssector tegenover staat zorgt er voor dat de koperaccumulatie over het geheel genomen minder snel gaat. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat door optimalisatie van de verdeling van de intensieve veehouderij in een aantal regio's toch nog een toename is te zien.

### - Milieugevolgen voor waterwinning en bosbouw en -beheer

De nitraatuitspoeling vertoont ten opzichte van de vorige variant een afwijkend beeld. De verschuivingen in de landbouw leiden in dit geval zelfs in alle voor de grondwaterwinning gebruikte regio's tot een lagere nitraatuitspoeling, waarbij tegelijk de kans op fosfaatuitspoeling afneemt. De ammoniakemissies verschillen weinig met de "grondgebonden quotering".

### - Milieugevolgen voor de natuur

Met de afnemende emissies neemt in de zandgebieden de kans af op te veel aanvoer van mineralen naar natuurgebieden. De natuurwaarden rond de akkerbouw worden minder bedreigd, doordat de oppervlakte van periodiek zwaar bemeste percelen met de inkrimping van het snijmaisareaal sterk is afgenomen. Vooral in de zandgebieden treedt dit effect op.

Tegenover deze overal optredende positieve ontwikkelingen staat dat in vrijwel alle regio's positieve gevolgen ontbreken voor de flora op en rond grasland. De mogelijkheden om de veestapel te handhaven en het ruwvoeraandeel in het voederrantsoen te verhogen leiden er toe dat in alle regio's de bemesting onverminderd hoog blijft. Wel daalt de veebezetting in een aantal regio's met grote weidevogelpopulaties - zo zijn er in het Noordelijk Zeekleigebied en in het Rivierkleigebied meer kansen voor weidevogels -, maar in de weidegebieden blijft een dergelijk daling achterwege.

### - De regionale verschillen in milieugevolgen

Ook in deze variant zijn er enkele regio's waar positieve verschuivingen geheel ontbreken en het beeld wordt bepaald door een paar negatieve verschuivingen. Afgezien van de *Hollandse- en IJsselmeerpolders* toont vooral het *Westelijk Weidegebied* zo'n beeld. Negatieve verschuivingen zijn er ook in het *Noor-*

*delijk Zandgebied*. Maar naast een grotere kans op schade door koperaccumulatie en ammoniakemissie zijn daar tegelijkertijd ook belangrijke positieve gevolgen zichtbaar. De negatieve effecten in de genoemde regio's hangen ook nu weer nauw samen met de verschuivingen van de varkenshouderij en de legpluimvessector. De milieu-effecten van "verhandelbare quota" zijn verder over het geheel genomen positief.

## 2.5 Mogelijkheden in de praktijk

Evenals bij "grondgebonden quotering" blijkt bij de "verhandelbare quota" het verschil in netto resultaat tussen de "beperkte" optimalisatie en de "ruime" optimalisatie nog al groot te zijn: respectievelijk een daling van circa 2800 mln en circa 300 mln gulden. Op grond van dit verschil is de intensieve veehouderij ook in deze variant feitelijk geen economisch aantrekkelijk alternatief voor de melkveehouderij.

De uitkomsten van de "ruime" optimalisatie bij een "nationale quotering" geven een inrichting van de landbouw te zien die sterk afwijkt van een situatie met een "grondgebonden quotering". De melkproductie verschuift naar de regio's met weinig alternatieven voor het grasland, zoals de weidegebieden. Het uiteindelijke verschil in saldo tussen "grondgebonden quotering" en "verhandelbare quota" is echter vrij gering. Volgens de modeluitkomsten vallen er dus met een regionale verschuiving van quota weinig voordelen te halen. Daar komt bovendien nog bij dat de vooruitzichten in de akkerbouw minder rooskleurig zijn. Voor gebieden waar de akkerbouw een goed alternatief leek, blijkt dat nu in feite niet meer zo te zijn.

In de praktijk zal bij "verhandelbare quota" met vrije verhandelbare quota de mobiliteit van de quota dan ook minder zijn dan uit de modelberekeningen blijkt. Zeker bij hoge prijzen van de quotarechten en een gering verschil in mogelijke alternatieven tussen de gebieden zal dat het geval zijn.

## Bijlage 3 EEN SYSTEEM VAN HEFFINGEN EN TOESLAGEN

### 3.1 Inleiding

Bij de "grondgebonden quotering" en "verhandelbare quota" was het belangrijkste uitgangspunt de gedwongen afname van de melkproductie met 15,5%. Bij een systeem van "heffingen en toeslagen" wordt de melkveebedrijven een flexibeler beleid voorgeschoteld. Stringente contingentering van de melkproductie vindt nu niet meer plaats, wel wordt door prijsdifferentiatie een beheersing van de EG-landbouwuitgaven voor de zuivel nagestreefd. Zo ontvangt elk bedrijf voor productie binnen een bepaald quotum een van te voren vastgestelde prijs. Voor het eerste deel van de productie (het "A-quotum") ontvangt de melkveehouder een relatief hoge prijs. Voor het daaropvolgende deel ("B-quotum") ligt de melkprijs relatief iets lager. De productie boven het totale quotum geschiedt tegen de wereldmarktprijs.

Voor het bepalen van de omvang van het "A-" en "B-quotum" in het model is uitgegaan van de huidige quoteringsbesluiten. Bij de huidige quotering is een deel van de quota (circa 5,5%) "geschorst". Bij deze modelvariant wordt ervan uitgegaan dat de schorsing wordt opgeheven, zodat het quotum ("A-" + "B-quotum") 89,7% van de melkproductie in 1983 omvat. Voor het "A-quotum", ter grootte van 72% van de productie in 1983, ligt de prijs met f 745,- per ton melk relatief hoog. Voor het daaropvolgende deel met een omvang van 17% van de productie in 1983 is een lagere prijs gesteld van f 700,- l). Voor de vaststelling van de prijs boven het quotum is ervan uitgegaan dat de verminderde afzet op de wereldmarkt door verkleining het melkoverschot tot een hogere wereldmarktprijs leidt. Er is dan ook gerekend met f 550,- per ton tegenover een wereldmarktprijs van f 470,- in 1987. Ook bij de invulling van deze beleidsvariant zijn de bedrijfsgerechte maatregelen vertaald in randvoorwaarden per regio en is de prijsdifferentiatie toegepast op de productie per regio omdat in het model geen bedrijven worden onderscheiden.

Deze invulling van de productiebeheersing betekent dat uitwisseling van "A-" en "B-quota" tussen regio's niet wordt toegestaan. In die zin is deze variant vergelijkbaar met die van de "grondgebonden quotering". Aan de andere kant zijn ook duidelijk parallellen te ontdekken met de hierna te bespreken prijsdalingvariant. In beide gevallen is een grotere productie dan de huidige productie toegestaan, maar is deze onaantrekkelijk gemaakt door de lage prijs. Omdat voor het eerste deel van de melkproductie een prijs wordt gegeven die hoger ligt dan in 1983 mag worden verwacht dat in ieder geval het "A-quotum" wordt volgemolken. Of dit ook geldt voor het "B-quotum" is afhankelijk van de voorhanden zijnde alternatieven. Dat betreft dan niet alleen productie richtingen buiten de melkveehouderij, maar ook veranderingen in de bedrijfsvoering.

### 3.2 Keuzemogelijkheden voor de landbouw

#### 3.2.1 Uitkomsten van de beperkte optimalisatie

De modelbenadering waarbij de werkgelegenheid in de landbouw tenminste gehandhaafd blijft, geeft bij "heffingen en toeslagen" een wat ander beeld dan de "grondgebonden quotering" en "verhandelbare quota". Bij de "heffingen en toeslagen" is bij de beperkte optimalisatie de te produceren hoeveelheid groter. Naast het "A-" wordt ook het "B-quotum" geheel gevuld (tabel B3.1). De oorzaak hiervan

- 1) De prijs is op een zodanige hoogte gezet, dat de uiteindelijke melkproductie bij de "ruime" variant dezelfde hoogte uitkomt als de andere quoteringsvarianten.

Tabel B3.1 Veranderingen in de landbouw bij een systeem van "heffingen en toeslagen" t.o.v. de nulrun; "beperkte" optimalisatie

	Totaal Nederland	Gebieden											
		akkerbouw				zand				weide		overige	
		HP	ZK	NK	VK	NZ	OZ	CZ	ZZ	NW	WW	ZL	RK
Melkveestapel in %	-10	0	-10	-10	10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Inzet van arbeid:													
- stierenmesterij	+	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.
- overige veehouderij	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+
- akkerbouw	+	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	+	+
Grondgebruik:													
- granen	+	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	+
- hakvruchten	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+
- overige akkerbouw	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Totaal akkerbouw	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+
- gras	-	.	.	-	-	-	-	-	-	.	.	-	-
- snijmais	-	.	.	.	-	-	-	-	-	.	.	+	-
Totaal ruwvoer	-	.	.	-	-	-	-	-	-	.	.	-	-

+ = toename van inzet van arbeid of grond; - = afname van inzet van arbeid of grond.

is dat de melkveehouderij relatief arbeidsintensief is en dat alternatieven voor vrijkomende arbeid en grond slechts in beperkte mate aantrekkelijk zijn. Het is echter niet rendabel te produceren tegen wereldmarktprijzen ("C-quotum"), zodat toch een deel van de oorspronkelijke produktie wordt ingeleverd. Als alternatief voor de vrijkomende productiecapaciteit wordt ook in deze variant de akkerbouw en stierenmesterij uitgebreid. Ondanks de geringe reductie van de melkproduktie is het toch ook noodzakelijk de intensieve veehouderij verder uit te breiden.

### 3.2.2 Uitkomsten van de ruime optimalisatie

Bij de ruime optimalisatie waarin arbeid de landbouw kan verlaten leidt het systeem van "heffingen en toeslagen" tot dezelfde veranderingen in het voeder-

Tabel B3.2 Veranderingen in het voedermenu bij een systeem van "heffingen en toeslagen" t.o.v. de nulrun; "ruime" optimalisatie

Voedermenu	Totaal Nederland	Gebieden											
		akkerbouw				zand				weide		overige	
		HP	ZK	NK	VK	NZ	OZ	CZ	ZZ	NW	WW	ZL	RK
- melkvee gras*	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+
snijmais	-	.	.	.	.	-	-	-	-	.	.	-	-
totaal	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+
- stieren: gras	+	.	+	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+
snijmais	-	.	.	.	-	-	.	.	.	.	.	+	.
totaal	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

\* = "kwaliteitsgras"; + = toename van aandeel; - = afname van aandeel.

Tabel B3.3 Veranderingen in de landbouw bij een systeem van "heffingen en toeslagen" t.o.v. de nulrun; "ruime" optimalisatie

	Totaal Nederland	Gebieden											
		akkerbouw				zand				weide		overige	
		HP	ZK	NK	VK	NZ	OZ	CZ	ZZ	NW	WW	ZL	RK
Melkveestapel in %	-15,5	0-10-	10	0	-23-	10-	10-	26	-10-	10	-18-	10	
Inzet van arbeid:													
- stierenmesterij	+	+	+	-	.	.	.	.	+	+	+	+	
- overige veehouderij	.	+	-	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
- akkerbouw	+	-	-	-	-	+	.	.	+	.	.	+	
Inzet van grond:													
- granen	+	+	+	+	-	+	.	.	+	.	.	+	
- hakvruchten	+	-	-	-	-	+	.	.	+	.	.	+	
- overige akkerbouw	+	.	+	.	.	-	.	.	-	.	.	+	
Totaal akkerbouw	+	.	+	-	.	+	.	.	+	.	.	+	
- gras	.	.	-	+	.	-	+	+	-	.	.	-	
- kwaliteitsgras	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	
- snijmais	-	.	.	.	-	-	-	-	-	.	.	-	
Totaal ruwvoer	-	.	+	-	+	-	.	.	-	.	.	-	

+ = toename; - = afname.

menu van de rundveestapel als bij de vorige varianten: meer kwaliteitsgras en minder snijmais (tabel B3.2).

Ook de vermindering van de melkproductie is vergelijkbaar met die bij de eerder beschreven quoteringsvarianten (-15.5 %; tabel B3.3). Een uitkomst die eigenlijk van te voren aan het model is opgelegd, doordat de voorwaarde aan de varianten is gesteld dat ze alle hetzelfde effect op het EG-zuivelbudget moeten hebben. In alle gebieden wordt het gehele "A-quotum" geproduceerd, terwijl het "B-quotum" slechts in een deel van de gebieden volledig en in de andere gebieden slechts ten dele wordt benut. Dat het gehele "A-quotum" wordt volgemolken laat zich gemakkelijk verklaren. De prijs voor deze melk ligt immers hoger dan in de uitgangssituatie en de kosten zijn hetzelfde gebleven. Door het wegvallen van de voorwaarde dat alle arbeid moet worden ingezet komen nu ook de meer rendabele arbeidsexensievere activiteiten voor uitbreiding in aanmerking. In plaats van het "B-quotum" met de lagere prijs worden de akkerbouw en de stierenmesterij nu aantrekkelijker dan het produceren van melk. Een uitbreiding van de akkerbouw en stierenmesterij is dan ook het gevolg. De productie-uitbreiding leidt echter tot een daling van de prijzen. Bij een bepaalde productie-omvang wordt het "B-quotum" dan weer lucratiever. Nationaal wordt er daarom alsnog tot een partiële vulling van het "B-quotum" overgegaan. Doordat de afzet van melk tegen de wereldmarktprijs nergens rendabel is, komen alle regio's tot een melkproductie die maximaal 89,7% bedraagt van die in 1983.

Tenslotte is het door het vervallen van de eis alle arbeid in te zetten niet noodzakelijk de intensieve veehouderij uit te breiden.

#### - Regionale verschillen

Hoewel de melkproductie van dezelfde omvang is als bij de vorige varianten, zijn er naast overeenkomsten ook duidelijk regionale verschillen.

Evenals bij "verhandelbare quota" valt ook hier een handhaving van de melkproductie waar te nemen in gebieden met weinig alternatieven en is de melkproductie in de akkerbouwgebieden hoog. Dat is, zoals reeds eerder vermeld, het ge-

volg van het feit dat de melkveehouderij-activiteiten plaatsvinden op grasland dat ongeschikt is voor de akkerbouw. Alleen in het Noordelijk Zeekleigebied is een overgang naar de akkerbouw mogelijk, maar daar zijn de hectare-opbrengsten in vergelijking met andere regio's vrij laag.

### 3.3 Gevolgen voor inkomen en werkgelegenheid

Ook bij de "heffingen en toeslagen" blijft het rendement voor de melkveehouderij ongeveer gelijk, doordat met de dalingen van de opbrengsten ook de kosten gelijkmatig afnemen. Het saldo verbetert door een inkringing van de melkveehouderij met 112 miljoen gulden.

De uitbreiding van de akkerbouwproductie heeft weer tot gevolg dat het prijsniveau daalt, terwijl de kosten evenredig met de uitbreiding toenemen. Uit tabel B3.4 blijkt dat de "heffingen en toeslagen" wat dit betreft vooral in de akkerbouwgebieden weer aanzienlijke gevolgen heeft. De zandgebieden hebben het minst te leiden van de beperking. Het saldo van de akkerbouw daalt over heel Nederland fors. Bij een gelijkblijvend saldo voor de intensieve veehouderij komt de daling van het saldo van de gehele landbouw daarmee uit op 160 gulden per hectare.

Tabel B3.4 *Veranderingen in de werkgelegenheid (in %) en het inkomen (in gulden per hectare) bij een systeem van "heffingen en toeslagen" t.o.v. de nulrun; "ruime" optimalisatie*

	Totaal Nederland	Gebieden				
		weide	zand	akker- bouw	rivier- klei	Löss
Arbeidsbehoefte	- 5	-6	-6	-3	-4	-7
Inkomen/hectare	-160	-132	-6	-376	-150	-121

De daling van de benodigde hoeveelheid arbeid bedraagt ruim 5% die gelijkmatiger is verdeeld over de regio's dan de inkringing van de melkproductie.

### 3.4 Gevolgen voor natuur en milieu

#### - Milieugevolgen voor de landbouw

Evenals in de vorige varianten betekent minder melkkoeien en meer grasland een kleinere aanvoer van kalium. Een uitbreiding van de produktie van finale akkerbouwprodukten in een regio ten koste van het graslandareaal leidt juist tot een grotere kaliumaanvoer op grasland. Deze situatie doet zich bijvoorbeeld in het zuidelijk zandgebied voor; de graslandbemestingsproblemen nemen daar toe, ondanks een sterke daling van de melkveestapel (tabel B3.5). Door deze tegengestelde veranderingen zijn er weer zowel positieve als negatieve regionale effecten zichtbaar. Dergelijke verschuivingen in het grondgebruik ontbreken in de akkerbouwgebieden, zodat daar geen extra druk op het graslandmilieu optreedt. Een verbetering blijft echter in de meeste regio's eveneens achterwege, doordat tegelijk met de daling van de melkveestapel de stierenmesterij wordt uitgebreid.

In de akkerbouwgebieden zijn er wel positieve uitstralingseffecten naar de akkerbouwactiviteiten. Zo neemt in het Noordelijk Zeekleigebied de kans op structuurbederf af door verruiming van het bouwplan. Verder zijn er slechts marginale milieuveranderingen binnen de akkerbouwbedrijven.

De continuïteit van de landbouwproductie wordt in een groot aantal regio's minder bedreigd. Er is minder kans op schade door koperaccumulatie en het areaal waar structuurbederf kan optreden neemt af door het verdwijnen van een deel van het snijmaisteelt. Ook de kans op schade door het gebruik van grondontsmettingsmiddelen neemt af door het ruimere bouwplan.

Tabel B3.5 Milieugevolgen bij een systeem van "heffingen en toeslagen" t.o.v. de nulrun; "ruime" optimalisatie

	Gebieden											
	akkerbouw				zand				weide overige			
	HP	ZK	NK	VK	NZ	OZ	CZ	ZZ	NW	VW	ZL	RK
Landbouw produktiemilieu:												
- grasland: kaliumoverschot	.	.	.	+	.	+	+	-	.	+	-	.
- akkerbouw: rooivruchten	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
grondontsmetting	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
organische stof	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
- landbouw: structuurbederf	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	+
grondontsmetting	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+
koperaccumulatie	-	.	+	.	-	+	+	+	+	.	.	+
Waterwinning en bossen:												
- stikstofuitspoeling	.	.	.	.	-	+	+	.	.	.	.	.
- fosfaataccumulatie	-	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.
- ammoniak: directe schade	-	+	.	.	-	.	.	.	.	-	.	+
- ammoniak: jaarlijkse emissie	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.
Natuur:												
- N-bemesting<100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
- N-bemesting<200	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
- weidevogeldichtheid	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
- weidevogelpopulatie	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
- grondontsmetting+snijmais	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+
- diversiteit bouwplan	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.

+ = positieve ontwikkeling; - = negatieve ontwikkeling.

- *Milieugevolgen voor waterwinning en bosbouw en -beheer*

In deze variant van productiebeheersing zijn er weer zowel positieve als negatieve veranderingen in het milieu voor de grondwaterwinning. Zo is er een toename van de nitraatuitspoeling in het Noordelijk Zandgebied door een verhoging van de bemesting van grasland. De negatieve effecten voor de bossen bestaan uit een grotere kans op directe schade door ammoniakemissies in het Noordelijk Zandgebied als gevolg van verschuivingen in de intensieve veehouderij. In de andere zandgebieden neemt de kans op indirect schade af door de daling van de jaarlijkse ammoniakemissie.

- *Milieugevolgen voor de natuur*

De handhaving van de bemesting zorgt ervoor dat er nauwelijks betere perspectieven zijn voor slootkant- en graslandvegetatie. Toch zijn er ook enige verbeteringen. Hoewel op het grootste deel van het graslandareaal de gemiddelde bemesting niet onder de 200 kg-N/ha komt, daalt het bemestingsniveau op een deel van het graslandareaal in de weidegebieden tot 120 kg-N/ha. Voor een rijkere perceelsvegetatie is deze daling waarschijnlijk onvoldoende, maar er ontstaan



wel meer kansen voor slootkantvegetaties. Verder zijn meer kansen voor weidevogels in de weidegebieden. Ook zijn er als gevolg van de volgende ontwikkelingen meer kansen voor natuur rond akkerbouw:

- het gebruik van grondontsmetting neemt af;
- er is een grotere variatie in het bouwplan en;
- de oppervlakte van periodiek zwaar bemeste percelen is met de inkrimping van het snijmaaiseraal sterk afgenomen.

Opvallend is dat de positieve veranderingen in mineralen emissie zich hoofdzakelijk voordoen in de weidegebieden en in de zandgebieden, behalve in het Noordelijk Zandgebied waar de emissies juist toenemen. Met de vermindering van de emissies neemt de kans op transport van mineralen naar dieper grondwater af. Samen met de lagere ammoniakemissies in de meeste zandgebieden betekent dit ook een verminderde bedreiging van de voedselarme natuurgebieden.

#### - *De regionale verschillen in milieugevolgen*

Behalve voor het graslandmilieu zijn de milieugevolgen bij deze variant in de meeste gebieden merendeels positief. De negatieve gevolgen zijn weer vooral terug te vinden in de Hollandse- en IJsselmeerpolders, het Noordelijk Zandgebied en Westelijk Weidegebied. Op dit punt zijn er grote overeenkomsten met de voorgaande variant. Ook nu worden ze hoofdzakelijk veroorzaakt door verschuivingen in de intensieve veehouderij. Een verschil met de vorige variant is echter dat er in het Noordelijk Zandgebied vooral negatieve effecten zichtbaar zijn, terwijl positieve effecten vrijwel ontbreken. Zo zijn er geen positieve gevolgen voor de jaarlijkse ammoniakemissie, terwijl dit wel mocht worden verwacht gezien de sterke inkrimping van de melkveestapel. Toch is dit niet zo verwonderlijk als het zich in eerste instantie laat aanzien. De afname van het aantal koeien gaat namelijk gepaard met een ongeveer evengrote aanwas van het aantal meststieren. Het ontbreken van positieve effecten is verder onder andere een gevolg van de toegenomen bemesting van het graslandareaal.

Specifiek voor de weidegebieden is dat er behalve de toename van kans op directe schade door ammoniakemissies alleen positieve effecten optreden. Zo zijn er meer kansen voor de weidevogels, doordat de veestapel afneemt. In de uitkomsten is dit onder andere terug te vinden in een stijgende weidevogeldichtheid en populatie.

### 3.5 Mogelijkheden in de praktijk

Bij de "beperkte" optimalisatie waarin de arbeid in de landbouw wordt gehandhaafd leidt het systeem van "toeslagen en heffingen" tot een geringere vermindering van de totale melkproductie dan bij de "ruime" optimalisatie. Daaruit valt af te leiden dat het bij dit systeem niet op voorhand duidelijk hoeft te zijn in welke mate de melkproductie afneemt. Daarbij komt dat in het model ook de vaste kosten "variabel" zijn, wat voor de korte termijn niet geheel opgaat. Zolang de "oude" productiecapaciteit nog niet is afgeschreven zal compensatie van de echte variabele kosten, zoals veevoer en kunstmest, voldoende zijn om de melkproductie rendabel te maken. Pas op langere termijn, als de duurzame kapitaalgoederen vervangen moeten worden, zullen de kosten hiervoor worden meegewogen bij de investeringsbeslissingen. Het gevolg is dat het zelfs bij een zeer lage melkprijs toch nog verantwoord kan zijn de melkproductie te handhaven. Daarbij komt dat het aantal alternatieven voor de melkveehouderij uiterst beperkt is. De tendens van een verschuiving van de melkproductie naar de gebieden met weinig alternatieven zal in de praktijk dan ook minder sterk zijn dan uit de modelberekeningen naar voren komt.

Bijlage 4 EEN PRIJSDALING

4.1 Inleiding

Tot nu toe werden produktiebeheersingsvarianten behandeld die vrij direct ingrepen in de omvang van de melkproduktie. Bij een prijsdaling van melk wordt een meer marktgerichte benadering gevolgd om de landbouwuitgaven van de EG terug te dringen.

De modelvariant die dit beleid simuleert gaat uit van een prijsdaling van f 740,- naar f 700,- per ton melk. Deze daling is op een zodanig niveau "gezet" dat de gevolgen voor het EG-zuivelbudget bij de "ruime" optimalisatie ongeveer dezelfde zijn als die van de vorige drie varianten. Dit systeem kent geen regionale differentiatie en is in dat opzicht vergelijkbaar met de "verhandelbare quota".

4.2 Keuzemogelijkheden voor de landbouw

4.2.1 Uitkomsten van de "beperkte" optimalisatie

De daling van de melkprijs leidt ertoe dat de rentabiliteit van de melkveehouderij er in vergelijking met andere produktierichtingen op achteruitgaat. Een verschuiving van de melkveehouderij naar andere activiteiten lijkt daarom een voor de hand liggende keuze. Uit de uitkomsten van de "beperkte" optimalisatie blijkt dit echter nauwelijks het geval te zijn (tabel B4.1). De melkproduktie loopt bij deze variant namelijk maar met 1% terug. Wanneer alle arbeid in de landbouw moet worden aangewend, dan is het handhaven van de melkproduktie blijkbaar het minst verliesgevend.

Tabel B4.1 Veranderingen in de landbouw bij de "prijsdaling" t.o.v. de nulrun; "beperkte" optimalisatie

	Totaal Nederland	Gebieden										
		akkerbouw				zand				weide		overige
		HP	ZK	NK	VK	NZ	OZ	CZ	ZZ	NW	WW	ZL
Melkveestapel %	-1	0	0	0-85	-1	0	0	0	0	0	0	0
Inzet van arbeid:												
- stierenmesterij	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
- overige veehouderij	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+
- akkerbouw	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Inzet van grond:												
- granen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
- rooivruchten	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
- overige akkerbouw	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Totaal akkerbouw	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
- gras	.	.	.	-	+	.	.	.	.	.	.	.
- snijmais	-	.	.	-	-	.	.	.	.	.	.	+
Totaal ruwvoer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

+ = toename; - = afname.

Tabel B4.2 Veranderingen in het voedermenu bij de "prijsdaling" t.o.v. de nulrun; "ruime" optimalisatie

Voedermenu	Totaal Nederland	Gebieden											
		akkerbouw				zand				weide		overig	
		HP	ZK	NK	VK	NZ	OZ	CZ	ZZ	NW	WW	ZL	RK
- melkvee gras*	+	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	+	+
snijmais	-	.	.	.	.	-	.	-	-	.	.	-	.
totaal	+	.	+	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+
- stieren: gras	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+
snijmais	-	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	+	.
totaal	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.

\* = "kwaliteitsgras"; + = toename van aandeel; - = afname van aandeel.

Tabel B4.3 Veranderingen in de landbouw bij de "prijsdaling" t.o.v. de nulrun; "ruime" optimalisatie

	Totaal Nederland	Gebieden											
		akkerbouw				zand				weide		overig	
		HP	ZK	NK	VK	NZ	OZ	CZ	ZZ	NW	WW	ZL	RK
Melkveestapel (%)	-12	0	0	-1	0	-30	-6	-7	-28	0	0	-31	-6
Inzet van arbeid:													
- stierenmestrij	+	.	.	-	-	+	.	.	.	.	.	+	+
- overige veehouderij	.	+	-	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.
- akkerbouw	+	-	-	-	-	+	.	.	+	.	.	+	-
Inzet van grond:													
- granen	+	+	+	.	-	+	.	.	+	.	.	+	-
- rooivruchten	+	-	-	-	-	+	.	.	+	.	.	+	-
- overige akkerbouw	+	.	.	+	.	-	.	.	-	.	.	+	+
Totaal akkerbouw	+	.	.	-	-	+	.	.	+	.	.	+	-
- gras	-	.	.	+	+	+	+	+	-	.	.	-	+
- kwaliteitsgras	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+
- snijmais	-	.	.	.	-	-	-	-	-	.	.	-	-
Totaal ruwvoer	-	.	.	+	+	-	.	.	-	.	.	-	+

+ = toename; - = afname.

#### 4.2.2 Uitkomsten van de ruime optimalisatie

Bij een "ruime" optimalisatie geeft de "prijsdaling" van melk wel een aanzienlijke reductie van de melkproductie (-12%) te zien. Doordat er grond vrijkomt, is het aantrekkelijk om de kwaliteit van het gras te verbeteren en het ruwvoeraandeel in het voedermenu van het melkvee te verhogen (tabel B4.2). Daarnaast treedt er binnen het ruwvoederareal een verschuiving op van de teelt van snijmais met een hoge opbrengst aan voederwaarde per hectare naar gras met een lagere opbrengst. Uiteindelijk leidt dit ertoe dat het ruwvoederareal voor de melkveehouderij niet met 12% maar met 5% afneemt. Een deel van deze 5% wordt

gebruikt voor een uitbreiding van de stierenmesterij en van het akkerbouwareaal waarbij het accent weer vooral ligt op een uitbreiding van de marktordeningsgewassen.

- *Regionale verschillen*

In de gebieden waar geen goede alternatieven zijn voor de melkveehouderij blijft de melkproductie op het niveau van 1983. Het gaat daarbij om de weidegebieden, delen van de zandgebieden, en een deel van het Zuidwestelijk Zeekleigebied. De nationale daling van de melkproductie komt voornamelijk tot stand door een sterke vermindering van de melkproductie in de zandgebieden waar de akkerbouw en de stierenmesterij in omvang toenemen. De uitbreiding van het hakvruchtenareaal in de zand- en "overige" gebieden gaat ten koste van het areaal in de akkerbouwgebieden. Het gevolg is dat in de traditionele akkerbouwgebieden een verschuiving van hakvruchten naar granen valt waar te nemen.

4.3 Gevolgen voor inkomen en werkgelegenheid

De prijsdaling van de melk leidt bij de "ruime" optimalisatie tot een aanzienlijke verslechtering van het resultaat van de melkveehouderij. Dat is voornamelijk te wijten aan de achteruitgang van de financiële opbrengsten en niet door daling van de fysieke opbrengsten of door de stijging van de kostprijs van de melk, want deze stijgt namelijk maar in geringe mate. Voor de andere productierichtingen zijn de gevolgen in grote lijnen dezelfde als bij de vorige beleidsvarianten. De uitbreiding van de andere producties zorgt voor een daling voor de prijzen, terwijl de kosten per produkt dezelfde blijven.

Tabel B4.4 *Veranderingen in de werkgelegenheid (in %) en het inkomen (in gulden per hectare) bij een "prijsdaling"*

	Totaal Nederland	Gebieden				
		weide	zand	akker- bouw	rivier- klei	Löss
Arbeidsbehoefte	-5	0	-6	-3	-3	-11
Inkomen/hectare	-402	-349	-412	-407	-392	-394

Voor de akkerbouwgebieden zijn de gevolgen van een prijsdaling van melk weinig anders dan bij de andere beleidsvarianten. Voor de andere gebieden zijn vooral de gevolgen voor het inkomen aanzienlijk. Daar speelt de melkveehouderij een belangrijke rol en leidt de prijsdaling van melk tot een achteruitgang van het resultaat. Voor wat betreft de effecten op de arbeidsbehoefte doet zich de grootste daling voor in de zandgebieden en het lössgebied (tabel B4.4).

4.4 Gevolgen voor natuur en milieu

- *Milieugevolgen voor de landbouw*

De "prijsdaling" leidt in de meeste gebieden tot marginale veranderingen in de overbemesting van het *grasland*. Slechts in twee regio's is een toename te zien: namelijk in het zuidelijk zeeklei- en zandgebied. Daarbij valt op dat de kaliumoverschotten in het zandgebied toenemen, terwijl er een aanzienlijke vermindering van de melkveestapel wordt geprojecteerd en een uitbreiding van de stierenmesterij achterwege blijft. Dat toch een toename van de kaliumaanvoer per hectare optreedt, wordt hier veroorzaakt door een sterke vermindering van grasland- en snijmaisareaal ten behoeve van de uitbreiding van de akkerbouw.

Alleen in het Noordelijk en Zuidelijk Zeekleigebied en in het Rivierkleigebied verandert het milieu voor de akkerbouwbedrijven. De kans op structuurbederf neemt in die gebieden af, doordat er relatief minder rooivruchten worden geteeld.

Tabel B4.5 Milieugevolgen bij de "prijsdeling" t.o.v. de nulrun; "ruime" optimalisatie

	Gebieden											
	akkerbouw				zand				weide		overige	
	HP	ZK	NK	VK	NZ	OZ	CZ	ZZ	NW	WW	ZL	RK
<b>Landbouw produktiemilieu:</b>												
- grasland: kaliumoverschot	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
- akkerbouw: rooivruchten	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
grondontsmetting	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
organische stof	.	.	.	.	-	.	.	+	.	.	.	.
- landbouw: structuurbederf	.	+	+	+	+	+	+	-	.	.	.	+
grondontsmetting	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	+
koperaccumulatie	-	.	+	.	.	+	+	+	.	-	.	+
<b>Waterwinning en bossen:</b>												
- stikstofuitspoeling	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
- fosfaataccumulatie	-	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+
- ammoniak: directe schade	-	+	.	.	-	.	.	.	.	-	.	+
- ammoniak: jaarlijkse emissie	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+
<b>Natuur:</b>												
- N-bemesting<100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
- N-bemesting<200	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
- weidevogeldichtheid	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
- weidevogelpopulatie	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
- grondontsmetting+snijmais	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	+
- diversiteit bouwplan	.	.	+	.	-	.	.	+	.	.	.	.

+ = positieve ontwikkeling; - = negatieve ontwikkeling.

Binnen de totale landbouw neemt de kans op structuurbederf door overmatig gebruik van zware machines vrijwel over de hele linie af, mede als gevolg van een vermindering van het snijmaisareaal. Dit effect is vooral in de zandgebieden en in het rivierkleigebied zichtbaar. Het Zuidelijk Zandgebied vertoont weer een wat afwijkend beeld. Daar neemt de kans op structuurbederf juist toe. Verder daalt in de meeste regio's de koperaccumulatie.

- **Milieugevolgen voor waterwinning en bosbouw en beheer**

Wanneer we de directe schade door ammoniakemissie buiten beschouwing laten, dan zien we dat vooral in het Noordelijk en het Zuidelijk Zandgebied positieve effecten optreden. De verschuivingen in de landbouw leiden daar tot lagere nitraatuitspoeling en minder ammoniakemissie. Wat betreft de kans op directe schade door ammoniakemissies vindt er weer een toename plaats in het Noordelijk Zandgebied. Verder neemt de kans op fosfaatdoorslag in alle voor de waterwinning gebruikte regio's af.

- **Milieugevolgen voor de natuur**

Een belangrijke overeenkomst tussen de regio's is - net als bij de vorige variant - het vrijwel ontbreken van positieve veranderingen voor de vegetatie op

en rond graslandpercelen. De bemesting blijft overal boven de 200 kg per hectare. Ook blijft de veebezetting in de meeste weidevogelrijke landbouwregio's onverminderd hoog. Er zijn wel substantiële dalingen in de veebezetting, maar deze beperken zich tot die gebieden, waar nauwelijks weidevogels voorkomen (zoals het Noordelijk Zandgebied). Alleen in het Noordelijk Zeeklei- en in het Rivierkleigebied lijken de kansen voor de weidevogels toe te nemen.

Een tweede overeenkomst tussen de regio's is dat er wellicht enige verbetering zou kunnen optreden in de vegetatie op de rand van het bouwland. Hiervoor zijn twee mogelijke oorzaken aan te dragen. De eerste is dat het zwaarbemeste snijmaisareaal afneemt, waarmee de kans op het structureel meebemesten van perceelsranden wordt verkleind. De tweede is dat daarmee tegelijk het bestrijdingsmiddelengebruik afneemt en daarmee de kans op emissies kleiner wordt.

Wat betreft de kans op eutrofiëring van *natuurgebieden* zijn er in de zandgebieden belangrijke positieve veranderingen.

- *De regionale verschillen in milieugevolgen*

Ook bij de "prijzdaling" zijn de gevolgen voor de Hollandse- en IJsselmeerpolders en het westelijk weidegebied overwegend negatief als gevolg van verschuivingen in de intensieve veehouderij.

In het *Noordelijk Zandgebied* zijn vergelijkbare gevolgen te zien, waarbij vooral de toegenomen kans op schade en de directe aantasting van bossen door ammoniak van belang is. Een verschil is echter dat daarnaast in deze regio ook positieve veranderingen optreden. Opvallend daarbij is dat alle overige emissies in deze regio afnemen. Deze effecten houden verband met de zeer sterke reductie van de melkveestapel zonder dat daar een sterke uitbreiding van andere veehouderij-activiteiten tegenover staat.

Ook in het *Zuidelijk Zandgebied* is een aantal negatieve effecten zichtbaar. Daarbij gaat het vooral om de nadelige gevolgen voor de landbouw en in het bijzonder voor het graslandmilieu, zoals een toename van de koperaccumulatie en de kaliumoverschotten. In deze regio doet zich een opmerkelijke verschuiving voor. Alhoewel daar zowel onder grasland als bouwland de nitraatuitspoeling gemiddeld afneemt, is er door verschuivingen in het bouwplan over het totale landbouwareaal wel een toename van de uitspoeling.

Verder zijn er vooral in Zuid-Limburg reducties van mineralenemissies.

#### 4.5 Mogelijkheden in de praktijk

De handhaving van arbeid in de landbouw (de "beperkte" optimalisatie) geeft bij de "prijzdaling" een handhaving van de melkproductie te zien. De melkveehouderij is ondanks de lagere melkprijs blijkbaar de meest aantrekkelijke productierichting. Dit is op zich niet onbegrijpelijk. De oorzaak is namelijk dat deze sector per hectare de meeste arbeid vraagt. Vervanging door een andere productie (bijvoorbeeld akkerbouw) leidt dan tot een lagere inzet van arbeid. In het model leidt dit bij gelijkblijvende arbeidsinzet tot een uitbreiding van de intensieve veehouderij. Samen met de akkerbouw levert dit echter minder op dan handhaving van de melkproductie. De uitbreiding van andere sectoren zoals die bij de andere productiebeheersingsmaatregelen zichtbaar werd, treedt hier dan ook niet op.

Voor de praktijk geldt bovendien nog dat de kosten voor de melkveehouder bij een verlaging van de melkproductie niet evenredig omlaag gaan. De stalcapaciteit ligt bijvoorbeeld vast en een alternatieve benutting zal niet zonder extra kosten te realiseren zijn. In het model wordt geen rekening gehouden met deze aspecten, ook de vaste kosten zijn in het model feitelijk variabel.

Van belang is verder dat het model een situatie beschrijft voor een gemiddeld bedrijf onder de huidige situatie. Het is echter denkbaar dat bij een lagere melkprijs vooral bij kleine bedrijven een rendabele bedrijfsvoering onmogelijk wordt. Dat zou ertoe leiden dat vooral de grotere bedrijven overblijven. De kostprijs van een liter melk ligt op deze bedrijven lager - mede door een lagere arbeidsbehoefte per liter geproduceerde melk - zodat een daling van de prijs dan

ook niet automatisch tot een daling van de totale melkproduktie hoeft te leiden. Er vanuit gaande dat de melkproduktie dezelfde zou blijven, is de benodigde hoeveelheid arbeid in zo'n situatie geringer en het resultaat voor de sector guntiger.

## 5.1 Inleiding

Voor de kwantificering van termen die gebruikt zijn voor de beschrijving van de gevolgen van produktiebeheersing voor natuur en milieu, zijn door Milieubiologie verschillende rekenmodellen ontwikkeld. Deze rekenmodellen zijn gevoed met de door het lineair-programmeringsmodel berekende regionale gegevens over het grondgebruik, bemestings- en produktieniveau van de verschillende plantaardige teelten, de omvang van de veestapel en de regionale verdeling van organische meststoffen. In de volgende paragrafen wordt aangegeven welke milieukwaliteitstermen zijn gekwantificeerd en hoe dat is gebeurd. Eerst worden de relaties besproken die te maken hebben met het gebruik van meststoffen. Daarna gaan we in op de betekenis van veranderingen in het bouwplan voor het milieu. De laatste groep van te kwantificeren milieu-effecten heeft betrekking op de gevolgen van veranderingen in de produktiesystemen.

## 5.2 De milieugevolgen van bemesting

### 5.2.1 Landbouwkundige mestoverschotten

Voor de landbouw is het van belang dat:

- op bouwland niet meer stikstof wordt aangevoerd dan strikt noodzakelijk is voor de gewenste produktieomvang en kwaliteit van het produkt;
- op grasland de bemestingsnormen voor kalium niet worden overschrijden.

Wanneer deze normen worden overschreden bestaat er kans op schade aan gewas of dier. Voor een indruk van de kans op schade door te veel bemesten is het noodzakelijk de deze normen te confronteren met de berekende bemesting (in het landbouwmodel). Ten dele vindt dit reeds binnen de modelberekeningen zelf plaats. De randvoorwaarden met betrekking tot de kalium- en stikstofbemesting per hectare zorgen er namelijk voor dat de bemesting niet hoger is dan in de praktijk (tot nu toe) wordt aangeraden. Deze normen zijn echter veel ruimer dan de normen die door het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid (IB) worden aangehouden bij berekening van landbouwmestoverschotten (Van Dijk, 1980). Vooral als het gaat om de kans op kopziekten door te veel aan kalium is het zinvol de uitkomsten te confronteren met deze IB-normen. Daarbij mag er van uit mag worden gegaan dat bij een onderschrijding van deze norm de kans op kopziekten minimaal is. Voor een dergelijke beoordeling is het wel noodzakelijk onderscheid te maken tussen de *soort en hoeveelheid* mest die voor de grasteelt en op het bouwland wordt aangewend, omdat de stikstof/kaliumverhouding per mestsoort verschilt. Een dergelijke differentiatie in het mestgebruik is echter niet direct af te leiden uit de uitkomsten van het landbouwmodel. Om toch een indruk te krijgen van de gevolgen van veranderingen in de bemesting van gras en bouwland is een aantal toedelingsberekeningen gemaakt. Daarbij zijn twee situaties in beschouwing genomen:

- 1) een verdeling overeenkomstig de praktijk;
- 2) een potentiële verdeling binnen strenge kaliumnormen en bij ruimere afzetmogelijkheden in de akkerbouw.

ad.1. Bij de *verdeling van mest overeenkomstig de praktijk* is er vanuit gegaan dat het totale door het landbouwmodel berekende mestgebruik in een regio ook in die regio wordt gebruikt. Voor een goed inzicht in de problemen van de organische mestafzet zou rekening moeten worden gehouden met het door het model berekende kunstmest verbruik, omdat kunstmestverbruik de afzetmogelijkheden van organische mest sterk beperkt. De wijze waarop dit



verbruik in het landbouwmodel tot stand komt laat dit echter niet toe. In tegenstelling tot in de praktijk fungeert in het landbouwmodel de kunstmestaankoop binnen de bemestingsrandvoorwaarden als sluitpost: na een optimaal gebruik van organische meststoffen wordt de resterende behoefte aangevuld met kunstmest. Vandaar dat in deze studie eerst is bekeken in hoeverre de beschikbare organische meststoffen op zich leiden tot overschotten op bouw- en grasland. Bij de toedeling van de meststoffen is ervan uitgegaan dat de teelt van snijmais een onderdeel is van de melkveehouderij. De rundveemest is daarom in het toedelingsmodel eerst voor zover als mogelijk op snijmais- en grasland afgezet en de overige organische meststoffen zoveel mogelijk op het overige bouwland met inachtneming van de beperkingen die in het landbouwmodel zijn opgenomen. Verder is er bij de toedeling vanuit gegaan dat alle organische mest wordt afgezet. Dit betekent dat de resterende mest op grasland en snijmais wordt afgezet, indien in de maximale organische stikstofbehoefte van de akkerbouw is voorzien. Deze voorwaarden leiden er toe dat er *geen stikstofoverschot* kan ontstaan in de akkerbouw. De aldus verkregen organische bemesting van het grasland wordt omgerekend in een kaliumbemesting en vervolgens geconfronteerd met de eerder genoemde kaliumnormen voor de bemesting. Er kan dus *wel een kaliumoverschot* op grasland ontstaan. Evenals bij de akkerbouw kan er bij de grasteelt geen stikstofoverschot ontstaan, omdat de randvoorwaarden in het landbouwmodel dit niet toelaten.

- ad.2. In een tweede toedelingsmodel is de *potentiële* organische mestafzet uitgerekend. Het accent ligt hierbij op de mogelijkheden de organische meststoffen in de landbouw op een verantwoorde manier te gebruiken. Bij deze invalshoek is de grens voor de maximale aanvoer van organische meststoffen op grasland gelijk aan de maximale kaliumbehoefte (Van Dijk, 1980). Ook nu is de beschikbare rundveemest aan het grasland toegerekend. De meststoffen uit de intensieve veehouderij worden op bouwland (inclusief snijmais) afgezet. Bij een kaliumoverschot op grasland en stikstoftekort op bouwland wordt rundveemest op bouwland afgezet. Omgekeerd kan bij een overschot op bouwland en een kaliumtekort op grasland mest uit de intensieve veehouderij op grasland worden afgezet. De totale speelruimte voor organische mestafzet wordt vervolgens verkregen door de mest die een kaliumoverschot op grasland veroorzaakt om te rekenen in stikstof kunstmest-equivalenten en op te tellen bij het stikstofoverschot op bouwland; zijn er tekorten dan kunnen deze op dezelfde manier worden opgeteld.

### 5.2.2 Koperaccumulatie

Voor een interpretatie van de uitkomsten van het landbouwmodel naar de kans op schade door kopervergiftiging is gebruik gemaakt van de veranderingen in de snelheid van de koperaccumulatie in de grond. Voor de berekening hiervan is uitgegaan van het kopergehalte in de af te voeren gewassen en in de aangevoerde meststoffen. Daarnaast is rekening gehouden met een zekere "natuurlijke" uitspoeling van koper. Het verschil tussen aanvoer en afvoer is een maat voor de accumulatie van koper.

Op voorhand is aan te geven dat in een aantal regio's de accumulatie van koper in hoge mate wordt bepaald door de omvang van het gebruik van zeer koperrijke varkensmest. Omdat in de afgelopen jaren dit kopergehalte meerdere malen is verlaagd is ook gekeken naar de situatie die ontstaat wanneer deze ontwikkeling zich verder doorzet. Bij deze tweede accumulatieberekening is verondersteld dat uiteindelijk helemaal geen koper aan varkensvoer meer wordt toegevoegd en de varkens mest daardoor een vergelijkbare hoeveelheid koper bevat als de andere mestsoorten (Van der Wal, 1985). Wat de gevolgen hiervan zijn voor de productie en rentabiliteit van de varkenshouderij hebben we buiten beschouwing gelaten.

### 5.2.3 Nitraatuitspoeling

De landbouw wordt als belangrijkste veroorzaker gezien van de verontreinigingen van het grondwater met stikstof (Studiegroep Toekomstverkenningen Oligotrofe Milieu's, 1983). In hoeverre deze mineralen vanuit de landbouw uiteindelijk in natuurgebieden of in het drinkwater terecht komen hangt af van een groot aantal factoren, zoals mestaanvoer, neerslag, grond soort, grondgebruik en menging van grondwater van verschillende kwaliteit. Van deze factoren zijn alleen mestaanvoer en grond gebruik in relatie tot de grondsoort als variabele in het model opgenomen. Tegelijk moet worden opgemerkt dat van de andere factoren een groot aantal niet relevant zijn voor een beoordeling van veranderingen in de landbouw. Dit geldt bijvoorbeeld voor de mogelijke menging van grondwater van landbouwgebieden en andere gebieden. De invloed van dergelijke factoren is in alle varianten van productiebeheersing hetzelfde. In deze studie is dan ook de uitspoeling onder landbouwgrond centraal gezet en niet de inspoeling van stikstof in diep grondwater ten behoeve van de drinkwaterwinning. De berekening van de stikstofuitspoeling gaat dan als volgt:

- per gewas zijn de in het model gekozen stikstofbestedingsniveaus omgerekend in een gemiddelde uitspoeling per hectare per gewas. Daarbij is gebruik gemaakt van de uitspoelingskarakteristieken van Kolenbrander (Kolenbrander, 1979) waaruit is af te lezen hoeveel stikstof er uitspoelt bij verschillende bestedingsniveaus (uitgedrukt in kunstmestequivalenten) op bouw- en grasland in klei- en zandgebieden bij een gemiddelde neerslagoverschot;
- de uitspoeling bij de verschillende gewassen zijn gemiddeld overeenkomstig hun aandeel in het bouwplan;
- deze gemiddelde uitspoeling is gecorrigeerd voor het gebruik van dierlijke meststoffen.

Over de precieze kwantitatieve betekenis van de uitspoeling van stikstof voor voedselarme natuurgebieden is nog maar weinig bekend. Zo is er tot nu toe weinig causaal-analytisch onderzoek beschikbaar over de relatie tussen de samenstelling van de vegetatie en aanvoer van nitraat vanuit de landbouw. Zo is onbekend beneden welke mestgift een verbetering kan worden verwacht. Wel kan worden gesteld dat een afname van de uitspoeling meer kans biedt op toename of handhaving van de diversiteit van de natuur (Molenaar, 1980; idem, 1981).

### 5.2.4 Fosfaataccumulatie

Bij het gebruik van meststoffen treedt niet alleen stikstofuitspoeling op, maar kan tegelijkertijd ook een fosfaataccumulatie optreden waardoor de kans op een verrijking van het grondwater met fosfaten toeneemt. Voor een indruk van deze kans is de fosfaataccumulatie berekend. Deze wordt gegeven door de aanvoer van fosfaat in mest te verminderen met de afvoer via het gewas. Overtreft de aanvoer de afvoer dan is er sprake van accumulatie en bestaat er kans op uitspoeling op korte of lange termijn.

### 5.2.5 Bemesting grasland

De bemesting van grasland is niet alleen voor de landbouw een belangrijke activiteit, maar ook voor de aanwezige natuurwaarden. Zo heeft een bemesting boven 100 kg-stikstof (kg-N) over het algemeen een negatief effect op de diversiteit van de flora in graslandvegetaties (NRLO, 1979) die snel afneemt bij verder verhoging van de stikstofgift (Van Strien, 1983). Een vergelijkbare relatie is te beschrijven voor de slootkantvegetatie, maar dan ligt de grens bij een percelensbemesting van 200 kg-N per hectare.

De modeluitkomsten geven direct twee bemestingstermen die zijn gebruikt voor een interpretatie naar natuurwaarden op en rond graslandpercelen, te weten:

- het graslandareaal met een bemesting minder dan 100 kg-N/ha;
- het graslandareaal met een bemesting minder dan 200 kg-N/ha.

Omdat er in het landbouwmodel veelal wordt gekozen voor een bemestingsniveau dat hoger liggen dan deze grenzen, is ook het graslandareaal berekend waarop potentieel 100 kg-N of 200 kg-N kan worden gestrooid zonder dat daardoor de voederverzorging in gedrang komt. Een verlaging van de bemesting, bijvoorbeeld van 400 naar 300 kg-N per hectare is daartoe omgerekend in een areaal van 400 en 100 kg-N.

### 5.3 De milieugevolgen van het bouwplan

#### 5.3.1 Bodemstructuur

De bodemstructuur wordt door de landbouw zelf sterk beïnvloed door de keuze van teelttechniek en gewas. Zo bestaat in de rooivruchten- en snijmaisteelt een reële kans op structuurbederf en kunnen maatregelen daartegen, zoals woelen of diepe grondbewerking, vaak zelfs erger zijn dan de kwaal (Kommerly, 1984; Jager, 1983; Nicolai, 1985). Hier is voorkomen het beste. Dat betekent: niet te zware machines of minder rooivruchten en ook minder snijmais. Wat betreft de mechanisatie is er in het landbouwmodel geen keuze mogelijk en ligt door de hoogte van de ingerekende kosten in feite vast dat rooivruchten (en ook snijmais) altijd met zware machines worden geoogst. Alleen een afname van het areaal met deze teelten kan worden vertaald naar de gevolgen voor de bodemstructuur. Zo'n afname wordt dan als een positieve bijdrage gezien (Maenhout, 1980). Het is echter onbekend bij welk bouwplan deze vorm van structuurbederf tot staan kan worden gebracht of althans met geringe(re) grondbewerking kan worden teniet gedaan. Voor de berekende varianten kan daarom alleen de uitspraak worden gedaan dat de kans op structuurbederf in een regio afneemt, naarmate het areaal rooivruchten en snijmais afneemt. Daarbij zijn twee situaties onderscheiden waarvoor twee milieutermen zijn berekend die dienen als maat voor kans voor het optreden van structuurbederf.

De eerste term is het percentage rooivruchten binnen het bouwplan van de akkerbouw als maat voor de kans op schade binnen akkerbouwbedrijven. Als het gaat om de continuïteit in de gebruiksmogelijkheden van de grond voor de totale landbouw wordt het snijmaisareaal bij het rooivruchtenareaal opgeteld. De tweede term is dan het snijmaisareaal samen met het rooivruchtenareaal als percentage van het totale landbouwareaal per regio.

#### 5.3.2 Organische-stofgehalte

Een voldoende organische-stofgehalte van de bodem is van groot belang voor de structuur en de bewerkbaarheid van de bodem. In de modeluitkomsten zijn twee factoren aan te wijzen die invloed hebben op het organische-stofgehalte en kwantificeerbaar zijn, namelijk:

- het bouwplan en;
- de organische bemesting.

De gemiddelde netto-bijdrage aan organisch materiaal is afgeleid van de bijdrage van de afzonderlijke gewassen overeenkomstig hun aandeel in het bouwplan. De jaarlijkse netto-aanvoer van organisch materiaal door organische bemesting is afgeleid van de berekende mestverdeling overeenkomstig de praktijk (zie 5.2.1 ad 1). Met behulp van een zogenaamde humificatie-coëfficiënt, die aangeeft hoeveel organische materiaal er na één jaar nog aanwezig is, is een netto-aanvoer van organisch materiaal berekend en opgeteld bij de gemiddelde bijdrage door de gewaskeuze.

#### 5.3.3 Bestrijdingsmiddelengebruik

Voor de bestrijding van ziekten en plagen in de akkerbouw zijn verschillende methoden voorhanden die variëren van het nemen van preventieve maatregelen tot een directe bestrijding met bestrijdingsmiddelen. Bij een nauw teeltplan is

het gebruik van grondontsmettingsmiddelen noodzakelijk en bij sommige gewassen zelfs verplicht. Het gebruik van deze middelen is niet zonder risico's voor het milieu.

Voor een aantal gewassen is een verruiming van de vruchtwisseling een mogelijkheid om het gebruik van grondontsmettingsmiddelen te beperken. Deze maatregel krijgt hier alle aandacht, omdat dit de enige variabele is, waarop de melkveehouderij in het model indirect van invloed kan zijn. Een voorbeeld: een vermindering van het grondgebruik in de melkveehouderij bij een beperking van de melkproductie heeft tot gevolg dat meer grond voor akkerbouw beschikbaar komt waardoor een verruiming van het bouwplan mogelijk wordt.

Voor aardappelen is een verruiming van de vruchtwisseling van 1 op 2 naar 1 op 4 een mogelijkheid om de problemen met aaltjes (aardappelmoehheid) te verkleinen, hoewel ook dan nog grondontsmetting noodzakelijk kan zijn. Eenmaal per 4 jaar suikerbieten telen zal op termijn leiden tot schade aan het gewas, wanneer geen chemische bestrijding wordt toegepast. Een verruiming tot een 1 op 5 teelt heeft dit risico veel minder.

Doordat er in het landbouwmodel wordt gerekend met een bouwplan voor een hele regio, geven de modeluitkomsten vaak een bouwplan aan die gemiddeld tussen de hiervoor gegeven grenswaarden inliggen, bijvoorbeeld een suikerbietenteelt van 1 op 4,8. Om een dergelijke waarde toch te kunnen beoordelen is een berekening uitgevoerd, waarin het gemiddelde bouwplan is omgerekend in een zo groot mogelijk deel waarvoor een vruchtwisseling geldt die geen/weinig problemen geeft (in het voorbeeld 1 op 5). Uiteraard blijft er dan een deel over waar de vruchtwisseling nauwer moet zijn en waar dan grondontsmetting moet worden toegepast (in het voorbeeld 1 op 4). Eenzelfde soort berekening is uitgevoerd voor de aardappelteelt. De arealen met een nauw bouwplan zijn daarna opgeteld. Dit totale areaal gedeeld door het akkerbouwareaal geeft een maat voor de risico's binnen de akkerbouwbedrijven, hetzelfde areaal gedeeld door het landbouwareaal geeft een indicatie voor de kans op schade door gebruik van grondontsmettingsmiddelen binnen de landbouw.

Deze laatst genoemde eindterm is tevens gebruikt voor de een vertaling van bouwplan naar effecten op natuur, omdat de middelen weinig selectief zijn en ook andere organismen zullen aantasten dan waar ze primair tegen worden gebruikt (Van der Weyden, 1981). Nemen we ook hier de regionale vruchtwisseling als representatief voor het bouwplan op de bedrijven dan kan worden geconcludeerd dat naarmate de regionale vruchtwisseling ruimer wordt en het gebruik van bestrijdingsmiddelen zal afnemen de kansen voor natuur stijgen.

#### 5.3.4 Diversiteit bouwplan

Een grote heterogeniteit in grondgebruik heeft binnen zekere grenzen over het algemeen een positief effect op de diversiteit van flora en fauna. Dit geldt op micro-niveau, maar ook op het niveau van het regionale grondgebruik. Omgekeerd zal van een eenzijdig gebruik van de grond slechts een beperkt aantal plant- en diersoorten profiteren voorzover ze niet gerichte worden bestreden. Van de modeluitkomsten mag worden verwacht dat zij zeker geen echte monoculturen te zien zullen geven; de randvoorwaarden met betrekking tot de vruchtwisseling maken dit namelijk onmogelijk. De mogelijkheden voor verschuivingen in het bouwplan zijn daardoor beperkt. Om relatief kleine veranderingen toch te kunnen beoordelen is gebruik gemaakt van een zogenaamde diversiteitsparameter. Deze wordt gegeven door het aandeel van een afzonderlijk gewas in het bouwplan te vermenigvuldigen met een wegingsfactor die kleiner wordt naarmate het aandeel van dat gewas groter is, waarna deze gecorrigeerde aandelen worden opgeteld. Deze berekeningswijze zorgt ervoor dat de waarde van de diversiteitsparameter het grootst is wanneer het aandeel van de afzonderlijke gewassen dicht ligt bij het gemiddelde aandeel per gewas. Bij de interpretatie zijn we ervan uitgegaan dat een hogere waarde meer kansen voor natuur betekenen.

## 5.4 Milieugevolgen van bedrijfsvoering/systeem

### 5.4.1 Ammoniakemissie

- Bij de effecten van ammoniakemissies moet onderscheid worden gemaakt in:
- enerzijds de invloed van een constante (bijvoorbeeld gemiddelde jaarlijkse) ammoniakemissie en;
  - anderzijds de invloed van zeer hoge ammoniakemissies die regelmatig kunnen optreden en die op korte afstanden tijdelijk zeer hoge ammoniakconcentraties tot gevolg hebben.

Bij de jaarlijkse ammoniakemissie gaat het om een constante emissie vanuit bijvoorbeeld stallen en door bijvoorbeeld het gebruik van mest in een gebied. Van deze emissies gaat continu een bepaalde verzurende en verrijkende werking uit. Van deze zogenaamde indirecte beïnvloeding van natuur- en milieukwaliteit zijn weinig dosis/effectrelaties voorhanden. Veel van het beschikbare onderzoek over de ammoniakemissie op regionaal niveau gaat dan ook niet verder dan het aangeven van de gemiddelde jaarlijkse emissies, waarbij wordt volstaan met algemene uitspraken over de nadelige effecten hiervan. Meer recent is hierin verandering gekomen (RIVM, 1989). Maar van de nieuwe inzichten hebben we in deze studie geen gebruik kunnen maken. Er is daarom alleen de gemiddelde jaarlijkse ammoniakemissie berekend op basis van de organisch mestproductie, de stalsystemen en het gebruik van organische mest en kunstmest. Deze berekende jaarlijkse ammoniakemissie per hectare is gebruikt voor de beschrijving van de gevolgen voor voedselarme natuur(-en bos)gebieden. Overigens leidt de jaarlijkse ammoniakemissie niet alleen tot verrijking van voedselarme natuurgebieden, maar ook tot extra stikstofaanvoer op landbouwgrond. Strikt genomen betekent dit een vergroting van het mestoverschot. Toch is hiermee in de berekening van de mestoverschotten geen rekening gehouden, omdat deze gratis bemesting in mindering kan worden gebracht op het kunstmestgebruik. Pas wanneer er geen kunstmest meer zou worden gebruikt zal deze extra stikstof de afzetmogelijkheden van organische mest beïnvloeden.

Bij zeer hoge ammoniakemissies op relatief korte afstanden gaat het om een directe aantasting van gewassen, bossen en natuur door de ammoniak zelf. Ten aanzien van de directe schade door ammoniakemissies zijn wel gekwantificeerde vertaaltappen gemaakt. De directe schade hangt enerzijds af van de intensiteit van de bron. De bronnen voor dit soort emissies zijn in hoofdzaak varkens- en legkippenstallen. Bij andere veehouderij-activiteiten zijn er wel emissies, maar komen zeer hoge ammoniakemissies uit de stal weinig voor.

De kans op schade is anderzijds afhankelijk van de gevoeligheid van het gewas. Voor tuinbouwgewassen wordt een veilige afstand tot de emissiebron aanbevolen van 25 meter. Voor akkerbouwgewassen en grasland zou in het geheel geen gevarenzone bestaan (Van der Eerden, 1981). Het heeft dus geen zin om de ammoniakemissie in relatie tot akkerbouw en grasland te bekijken. Anders ligt dit voor de fruitteelt en andere functies en waarden in het landelijk gebied. Afhankelijk van de intensiteit van de emissie is er tot op een afstand van zo'n 100 à 250 meter kans op directe schade bij houtige gewassen. De oppervlakte waarbinnen kans op schade is, is daarmee aanzienlijk.

Voor een berekening van deze oppervlakte is eerst de emissie-intensiteit bepaald door het aantal varkens en legkippen om te rekenen in een aantal mest-equivalenten ammoniak per regio. Vervolgens is dit aantal vermenigvuldigd met de gemiddelde bedreigde oppervlakte per mestequivalent. Deze bedreigde oppervlakte als percentage van het totale landbouwareaal is als maat genomen voor de kans op directe schade aan houtige gewassen en houtopstanden in een landbouwregio. Deze milieuterm is gebruikt voor de interpretatie naar mogelijke effecten van veranderingen in de landbouw op fruitteelt, bosbouw en houtwallen en heggen, voor zover deze in de regio's aanwezig zijn.

#### 5.4.2 Veebezetting

Van de natuurwaarde in het landelijk gebied is vooral de weidevogelpopulatie sterk afhankelijk van de intensiteit van het grondgebruik in termen van bemesting, voorjaarswerkzaamheden en veebezetting. Van deze beïnvloedingsfactoren is bekend dat er een statistische relatie bestaat tussen de veebezetting en weidevogeldichtheid. Verder mag worden verondersteld dat een verlaging van de bemesting tot bijvoorbeeld 100 kg N gepaard gaat met minder frequente voorjaarswerkzaamheden en zo meer ruimte biedt voor het uitbroeden van legsels wat weer een positieve invloed kan hebben op de populatie.

In de modeluitkomsten wordt geen veebezetting gegeven, maar deze is wel direct uit de uitkomsten af te leiden. Deze veebezetting is vervolgens omgerekend in een potentiële weidevogeldichtheid per hectare grasland. Voor een indruk van potentiële verandering in de populatie is daarna de dichtheid vermenigvuldigd met het graslandareaal. De verandering in de bemesting is slechts in kwalitatieve termen meegenomen bij de interpretatie van de landbouwmodeluitkomsten naar de weidevogelpopulaties.

#### 5.5 Overige milieutermen

Een aantal problemen is nu nog onbesproken gebleven, zoals winderosie, maaiveldsdaling en de verstoring van de waterhuishouding. Het betreft hier problemen die moeilijk in kwantitatieve relaties zijn te vangen en die daarom verder buiten beschouwing zijn gelaten of die niet zijn te koppelen aan het LP-model.

Bijlage 6 VERGELIJKING VAN DE UITKOMSTEN VAN DE NULRUN MET DE WERKELIJKE SITUATIE IN 1983

Tabel B6.1 Vergelijking nulrun "ruime optimalisatie" met werkelijke situatie 1983

		Gebieden											
		HP	ZK	NK	RK	ZL	NZ	OZ	CZ	ZZ	VK	NW	WW
<b>Aandeel dieren in %</b>													
<b>(Nederland = 100):</b>													
- Melkkoeien	nulrun	0	2	6	7	2	12	17	7	15	0	15	17
	1983	2	2	4	8	1	15	16	6	18	1	13	13
- Meststieren	nulrun	0	0	11	0	2	47	0	0	0	39	0	0
	1983	2	10	2	9	5	6	17	5	31	1	3	8
- Varkens	nulrun	0	0	0	5	0	1	22	13	54	0	1	4
	1983	0	1	0	6	1	4	22	10	49	0	1	4
<b>Aandeel in bouwplan in %</b>													
<b>(oppervlakte regio = 100)</b>													
- Graan	nulrun	40	45	40	25	18	6	0	0	7	15	0	0
	1983	36	42	33	4	20	4	1	2	4	23	0	0
- Hakvruchten	nulrun	60	45	9	12	9	13	0	0	7	45	0	0
	1983	45	37	23	4	19	16	2	2	9	54	0	0
- Gras	nulrun	0	10	49	52	60	63	78	89	67	23	100	100
	1983	18	19	43	83	47	74	77	85	62	20	100	100
- Snijmais	nulrun	0	0	2	10	13	18	22	11	18	16	0	0
	1983	1	3	1	9	13	6	20	11	24	3	0	0

Tabel B6.2 Milieugevolgen van de nulruns in vergelijking met de berekende gevolgen van de meetellingen

Gebieden	kleigebied		zandgebied		weidegebied	
	mei83	nul0	mei83	nul0	nul0	mei83 nul0
Meitellingen 83 en nulruns:						
-----						
Veranderingen in:	eenheid nr.					
Landbouwproduktiemilieu						
- grasland: kaliumoverschot						
K <sub>2</sub> O	kg/ha	- 0	28	48	143	96 83 17 8 5
- akkerbouw: rooivruchten	akk %	- ?	46	43	74	56 65 100 nvt
grondontsmetting	akk %	- ?	11	21	59	41 55 100 nvt
Landbouwproduktiemilieu						
- landbouw: structuurbederf	plt %	- ?	29	33	25	28 25 2 0 0
- grondontsmetting	plt %	- ?	10	17	23	26 24 2 0 0
koperaccumulatie	g/ha	- 0	37	83	262	951 961 55 109 98
Waterwinning en bossen						
- stikstofuitspoeling N	kg/ha	- 55	39	45	88	98 62 0 0 0
- fosfaataccumulatie P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	kg/ha	- 11	-7	19	29	179 122 120 54 46 42
- ammoniakpiekmissie NH <sub>3</sub>	plt %	- ?	1	2	12	12 12 2 2 1
- ammoniak jaarlijkse emissie NH <sub>3</sub>	kg/ha	- ?	33	37	110	128 123 66 70 65
Natuur grasland						
- N-bemesting <100	grs % +	(0)	0	0	(0)	0 0 (0) 0 0
- N-bemesting <200	grs % +	(0)	0	0	(0)	0 0 (0) 0 100
- weidevogeldichtheid(kievit) /100 ha		17	14	15	13	13 14 18 18 19
- grondontsmetting (+snijmais	plt % -	10	11	17	23	26 24 2 0 0
- diversiteit bouwplan	H +	2	2	1	1	2 1 1 0 0
-----						

nr = norm; + = toename is positieve ontwikkeling; - = afname is positieve ontwikkeling; plt = plantenteeltareaal; grs = graslandareaal; akk = akkerbouwareaal.