

(In: Reeks: Voorstudies en achtergronden.Milieu en groei. V 63, pp. 16-24. Wetenschappelijke raad voor het regeringsbeleid),1989

I.3 Ruimte om te kiezen, mogelijkheden voor het milieu

Prof.dr.ir. R. Rabbinge

In zijn rapport aan de regering Ruimte voor groei laat de WRR zien welke keuzen er zijn voor het beleid om de werkgelegenheid terug te dringen tot frictiewerkloosheid, het financieringstekort te verlagen en de toenemende afwenteling op het milieu ten laste van de huidige en toekomstige generaties te verminderen en streefwaarden te realiseren. De WRR laat zien dat er technisch-economisch gesproken mogelijkheden zijn om de doorgaans conflicterende doelstellingen te realiseren. Dat gaat niet zonder offers, maar de technisch-economische structuur is in Nederland toereikend om deze te kunnen leveren. Deze conclusies zijn gebaseerd op analyses en tonen opties. Het gaat dus niet om voorspellingen noch om instrumenten of maatregelen.

Het rapport kwam tot stand onder de verantwoordelijkheid van de derde Raad. De zojuist aangetreden vierde Raad is echter zeer geïnteresseerd in een verdere discussie over het rapport en de mogelijkheid de uitkomsten bij haar op te stellen werkprogramma te betrekken. Daarom moet de hierna volgende samenvatting van het rapport ook voornamelijk worden gezien als een aanzet tot deze discussie. Deze samenvatting bestaat uit drie gedeelten.

1. Een beschrijving van de doelstellingen van de studie.
2. Een bespreking van de methodologie die is ontwikkeld en gehanteerd bij deze studie en de redenen waarom voor deze werkwijze werd gekozen.
3. Enige resultaten van de berekeningen met de in de studie ontwikkelde modellen, die de ruimte voor keuzen illustreert en waarmee de mogelijkheden voor milieubeleid ook in een groeiende economie kan worden aangetoond.

Doelstellingen van de studie

De doelstelling van de WRR met deze studie is een schets te geven van de mogelijkheden en de voorwaarden voor het op langere termijn in stand houden van welvaartsgroei. Er wordt dus niet nagegaan welk gedrag tot deze welvaartsgroei kan leiden. Niet het bewerkstelligen van de welvaartsgroei is onderwerp van studie maar het aangeven van de mogelijkheden van keuzes. De keuze voor deze doelstelling is willens en wetens gedaan, omdat mede als gevolg van geïnteresseerd gedrag van consumenten, werknemers, ondernemers en de

overheid economische stagnatie optrad in de jaren zeventig en het begin van de jaren tachtig.

Wanneer de relaties die dit gerestricteerde gedrag weerspiegelen in een modelmatige analyse worden opgenomen, zou dit betekenen dat groeipaden op papier zelfs niet tot stand kunnen komen en de vraag naar mogelijke strijdigheden tussen doelstellingen niet eens kan worden gesteld. De economische stagnatie wordt in deze studie dus niet opgevat als een niet te beïnvloeden natuurverschijnsel, maar als een te beïnvloeden ontwikkeling. De in deze studie ontwikkelde modellen bevatten geen verbanden die kunnen worden gebruikt om de toekomst te voorspellen, maar een aantal relaties die de technisch-economische structuur weergeven. Door het weglaten van de onzekere en veranderlijke relaties en het kiezen van de meer duurzame verhoudingen als uitgangspunt wordt ruimte geschapen voor optimalisering. Deze optimalisering resulteert niet in één optimale oplossing, maar is behulpzaam bij het verkennen van de mogelijkheden en beperkingen voor het realiseren van verschillende doelstellingen. De mate van afruil van verschillende conflicterende doelstellingen wordt verkend en benut voor het schetsen van keuzes. Deze doelstellingen liggen niet alleen op sociaal-economisch gebied, doch ook op het gebied van het milieu en zo gewent op andere beleidsvelden. Ieder van de doelstellingen wordt uitgedrukt in de eigen dimensies: werkgelegenheid in arbeidsplaatsen, consumptie in guldens, verzuring in mol H^+ en overige vervuiling in guldens voor het schoonmaken. De mate van realisatie van de doelstellingen en de mate van strijdigheid van verschillende doelstellingen kan worden nagegaan. Wensen ten aanzien van het milieu zijn daarmee niet uitsluitend randvoorwaarden, maar doelstellingen die in meerdere of mindere mate conflicteren of soms synergetisch werken met andere doelstellingen. De boven beschreven doelstelling van de studie onderscheidt zich daarmee uitdrukkelijk van de econometrische modellen die door planbureaus worden gehanteerd. In die modellen worden alle verbanden inclusief gedragsvergelijkingen opgenomen en worden doelvariabelen en instrumentvariabelen verbonden. In de studie 'Ruimte voor groei', of liever 'Ruimte voor keuze', gebeurt dit om de boven beschreven redenen uitdrukkelijk niet. Het model helpt dus niet om (schijn)zekerheden te scheppen, maar de ruimte voor keuzen en dus onzekerheden te definiëren.

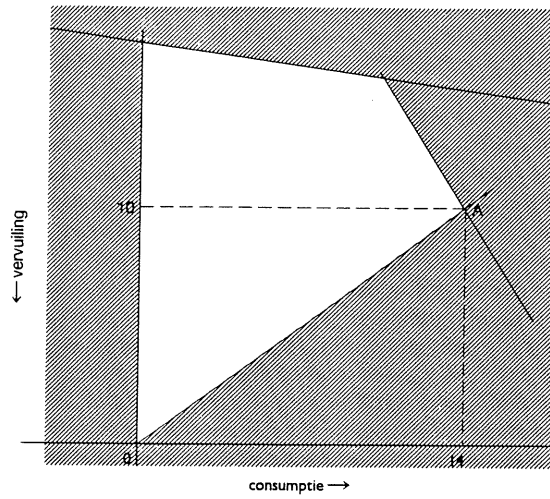
Methodologie

Ten einde meer zicht te krijgen op deze ruimte en daarmee het aantal mogelijkheden om de kool en de geit te sparen is een techniek nodig waarmee de mate van afruil van verschillende conflicterende doelstellingen kan worden nagegaan. Deze kennis wordt dan benut voor het schetsen van keuzen. Een dergelijke techniek is beschikbaar in de vorm van de interactieve optimalisering van meerdere doelstellingen. Ter illustratie van deze techniek dient het volgende hypothetische voorbeeld.

In figuur 1.1a staan langs de assen van de grafiek de doelstellingen consumptie en vervuiling in hun eigen dimensies weergegeven. De lijn O-A geeft het verband tussen consumptie en vervuiling. Bij afwezigheid van consumptie is er geen vervuiling en bij toenemende consumptie neemt ook de vervuiling toe. De doelstellingen verhoging van de consumptie en verlaging van de vervuiling zijn dus strijdig. Aan de vervuiling worden nog een aantal beperkingen opgelegd die worden weergegeven met de bovenste horizontale lijnen. Deze beperkingen komen voort uit andere expliciet geformuleerde doelstellingen of zijn normatief bepaald door de door de overheid gestelde grenswaarden. In deze situatie liggen de optima voor vervuiling en consumptie bij respectievelijk 0 en 14. Beide worden uitgedrukt in de eigen grootheden.

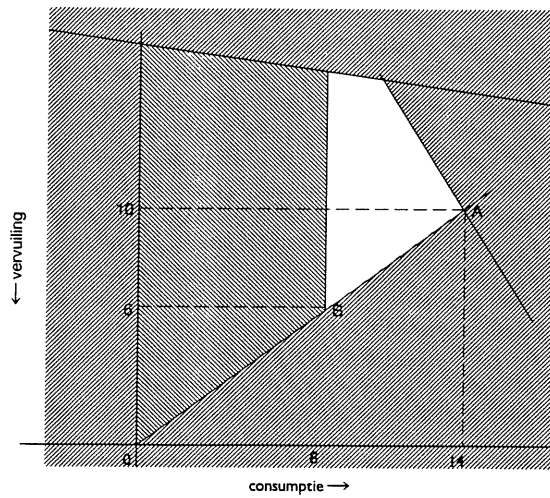
Alle combinaties die binnen de grensvoorwaarden liggen zijn toegestaan, maar daarmee nog niet allemaal even acceptabel. Zo is het minimum voor consumptie van 0 onacceptabel en ligt het voor de hand dit als eerste scherper te stellen, bijvoorbeeld op tenminste 8. Als gevolg van de verscherping van deze onder-

Figuur 1.1 Interactieve optimalisering van twee doelstellingen (consumptie en vervuiling, arbitraire eenheden).



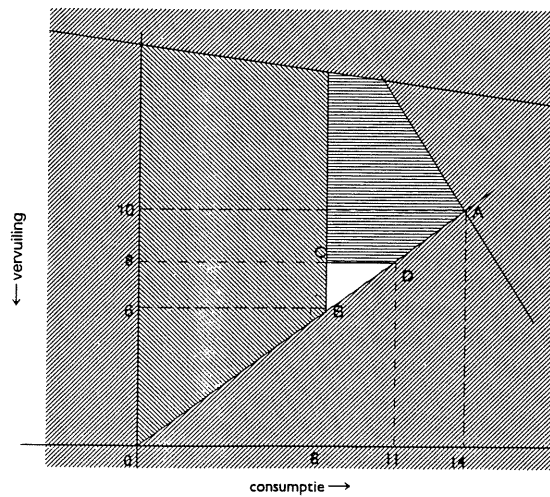
A: (consumptie ≥ 0)

	Max! C	Min! V
consumptie	14	0
vervuiling	10	0



B: (consumptie ≥ 8)

	Max! C	Min! V
consumptie	14	8
vervuiling	10	6



C: (consumptie ≥ 8 , vervuiling ≤ 8)

	Max! C	Min! V
consumptie	11	8
vervuiling	8	6

grens wordt het aantal mogelijke combinaties van vervuiling en consumptie verkleind (Figuur 1.1b).

De ruimte waarbinnen combinaties van de doelstellingen zijn toegestaan, wordt aan de onderzijde begrensd door het lijnstuk AB. Het zeker stellen van tenminste 8 eenheden consumptie verslechtert de te behalen optimale (= minimale) waarde van vervuiling van 0 tot 6.

Bij het aanscherpen van de vervuilingsnorm wordt de doelruimte nog verder verkleind. Wordt de maximale vervuilingsnorm op 8 gesteld dan wordt het aantal mogelijke combinaties van vervuiling en consumptie teruggebracht tot het gebied BCD (Figuur 1.1c). Het aantal mogelijke combinaties is door het aanscherpen van de doelstellingen aldus drastisch beperkt.

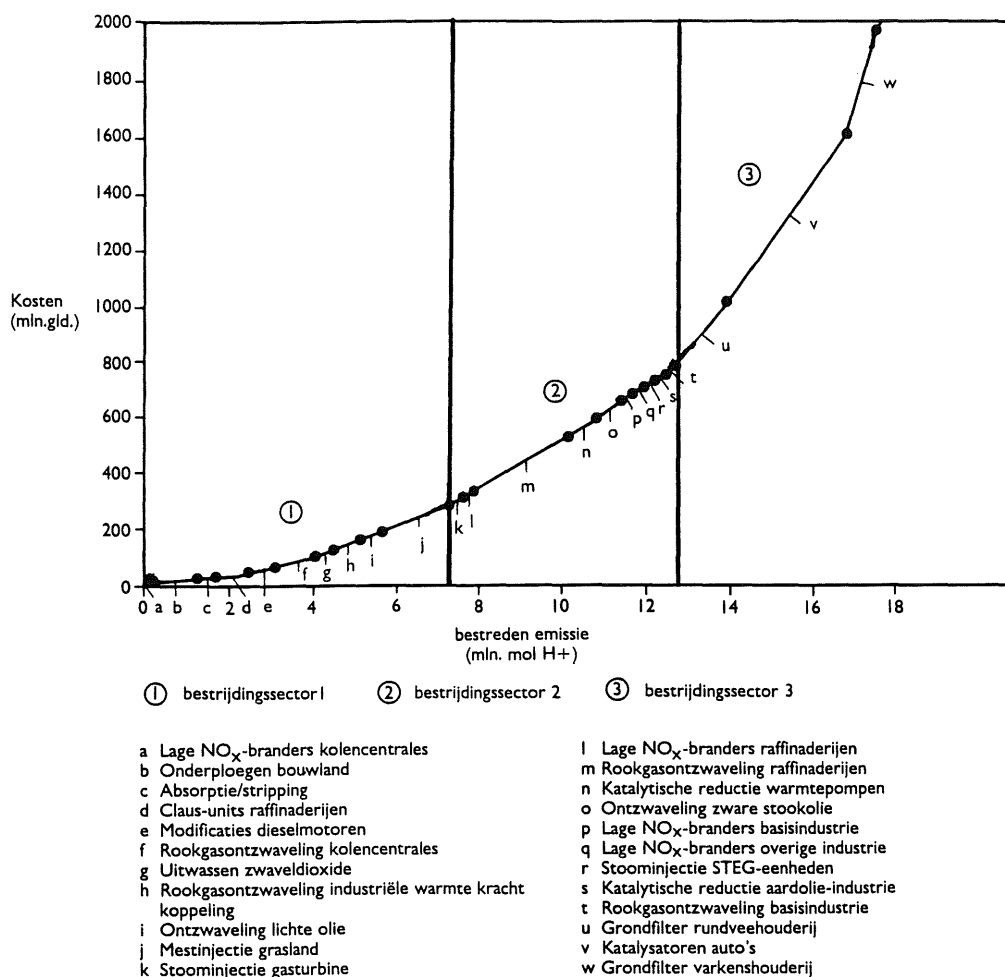
In dit vereenvoudigde voorbeeld wordt gewerkt met slechts twee doelstellingen; in de praktijk zijn er in het algemeen meer doelstellingen. De uiteindelijke doelruimte is, bij meerdere doelstellingen, niet meer grafisch te bepalen en vergt computeralgoritmen die in de studie werden toegepast. In nauwe samenwerking met de gebruiker kunnen door het steeds hernieuwd formuleren van doelrestricties de maximale en minimale waarden voor de doelstellingen worden gevonden. Daarbij wordt door de interactie tussen programma en gebruiker ook duidelijk in welke mate de ene doelstelling tegen een andere kan worden afgeruild. Van deze werkwijze gaat een leerervaring uit omdat de gebruiker vertrouwd raakt met de mate van conflictering van doelstellingen en leert inzien dat er niet op voorhand kan worden aangegeven welke de gevolgen zijn van het aanscherpen van één of meerdere doelstellingen. De ruimte voor keuzen wordt bepaald en tegelijkertijd worden een groot aantal onzinnige combinaties van doelstellingen afgestreept.

Mogelijkheden voor het milieu

De bovenbeschreven techniek is uitgebreid toegepast in de studie Ruimte voor groei. Aler te beginnen dienen de verschillende invoerbestanden te worden bepaald en vastgelegd in de modelstructuur. Aangezien tijdens deze studiedag voornamelijk de milieuaspecten worden belicht worden deze nader besproken. Vooralsnog zijn in deze studie alleen de activiteiten op het gebied van het beheersen en terugdringen van emissies van vervuilende stoffen, waaronder verzuring, bekeken. Natuur en landschapsdoelstellingen zijn dus niet bekeken. Er worden in Ruimte voor groei zeven doelvariabelen onderscheiden: consumptie in guldens, werkgelegenheid in arbeidsjaren, werkeloosheid, exportvolume in guldens, produktiviteit in product per arbeidsjaar, potentiële verzuring in mol H^+ en 'overige vervuiling' in guldens. Voor de realisatie van deze doelstellingen zijn activiteiten nodig of moeten investeringen worden gedaan, die gegeven de huidige stand van de techniek kunnen worden berekend.

De uitstoot (voor bestrijding) van verzurende of vervuilende stoffen is gekoppeld aan de produktie of de consumptie van de 18 onderscheiden economische sectoren. Zo is met betrekking tot de verzuring het niveau van produktie van de landbouw, de electriciteitsopwekking en de olieverwerkende industrie van direkt belang. Evenzo het niveau van consumptie van aardolieprodukten, met name benzine. Bij de bestrijding van de potentiële verzuring zijn bijvoorbeeld investeringen nodig voor het ontwavelen van rookgassen of het introduceren van lage NO_x -branders in raffinaderijen.

Figuur 1.2 Gecummuleerde kosten van emissiereductie bij simultane optimalisering SO₂, NO_x- en NH₃-bestrijding



Bron: WRR, op basis van B.H. Tangena, *Optimalisatie bestrijding verzurende emissies*; RIVM-rapport, nr. 840568001, 1984.

In figuur 1.2 zijn voor een aantal technieken de kosten voor de maatregelen uitgezet tegen de bereikte emissiereductie. De helling van de lijn drukt de kosten uit per eenheid van bestrijding van de emissie. Het blijkt dan dat er grofweg drie categorieën kunnen worden onderscheiden. De eerste categorie van maatregelen die bij een betrekkelijk geringe investering al een groot effect hebben in termen van de vermindering van de uitstoot van potentieel verzurende stoffen. Dit is bijvoorbeeld het geval voor lage NO_x-branders in kolencentrales of het onderploegen van mest op bouwland. De tweede categorie vergt wat meer investeringen voor hetzelfde effect. Dat is bijvoorbeeld het geval bij rookgasontzwaveling bij raffinaderijen. In de derde categorie vallen de meest dure bestrijdingsmaatregelen. Hierbij valt te denken aan het plaatsen van driewegkatalysatoren in auto's en het plaatsen van grondfilters in de varkenshouderij. Naast de emissiedoelstellingen, het terugdringen van potentiële verzuring en het terugdringen van overige vervuiling, zijn er nog vijf andere, meer sociaal-economisch getinte doelstellingen. Voor ieder van de doelstellingen moeten om te beginnen een aantal minimale en maximale waarden worden vastgesteld.

Tabel 1.1 Waarden van de doelgrootheden bij afzonderlijke optimalisering (gemiddelden over de vooruitberekingsperiode) ^{a)}

Doelvariabelen	Eenheid	Grens	Waarde 1985	(1) Max! C	(2) Max! L	(3) Min! W	(4) Max! E	(5) Max! P	(6) Min! Z	(7) Min! G
(1) Consumptievolume (C)	mld. gld.	≥ 0	285	<u>365</u>	352	357	343	331	293	312
(2) Werkgelegenheid (L)	1000 arb.j.	≥ 0	4561	4866	<u>5117</u>	5100	5019	4750	3814	4395
(3) Grootste afwijking target werkloosheidpad (W)	1000 arb.j.	≤ 3000	-	701	207	<u>176</u>	343	805	2515	1187
(4) Exportvolume (E)	mld. gld.	≥ 0	229	264	308	302	<u>321</u>	311	181	230
(5) Produktiviteit (P) ^{b)}		≥ 0	0	22,6	27,6	27,1	28,5	<u>30,9</u>	13,9	19,6
(6) Potentiële verzuring (Z)	mld. mol H ⁺	≤ 1000	29,5	32	29	30	31	29	<u>15,8</u>	21
(7) Overige vervuiling (G)	mln. gld.	$\leq 10^6$	885	1041	741	820	835	680	875	<u>278</u>
Gemiddelde jaarlijkse groei in % van:										
- produktiewaarde				3,1	4,8	4,7	5,1	4,7	-2,4	2,5
- toegevoegde waarde				3,3	4,6	4,5	4,4	3,7	-1,6	1,7
- exportvolume				3,2	5,6	5,7	6,2	5,9	-5,0	2,2
- consumptievolume (binnenlands geproduceerd)				3,9	3,5	3,6	2,9	1,9	-0,2	2,1
- werkgelegenheid				0,9	2,0	2,0	2,0	1,1	-3,6	0,3
- arbeidsproductiviteit ^{c)}				2,2	2,7	2,6	3,1	3,5	1,3	2,2
Gemiddeld niveau van:										
- investeringen (1985 = 100)				117	168	163	175	172	60	116
- investeringsquote ^{d)} %				16,8	22,6	22,0	23,8	24,3	11,1	18,5
- werkloosheid '91-'95 (1000 arbeidsjaren)				604	200	221	298	725	2185	1163

Bron: WRR, Optimalisering GBF, E51 ronde 1.

^{a)} Met uitzondering van doelstelling 3 en 5.^{b)} Verschil tussen het indexcijfer van de toegevoegde waarde en dat van de werkgelegenheid aan het einde van de vooruitberekingsperiode. Voor beide geldt 1985 = 100.^{c)} Daling van de arbeidscoëfficiënt (= werkgelegenheid in arbeidsuren per miljoen gulden produktiewaarde). Macrocijfer, incl. Overheid en Gezondheidszorg & Onderwijs waar de produktiviteit bij conventie nagenoeg constant is.^{d)} Bruto investeringen in vaste activa gedeeld door bruto toegevoegde waarde.

Als dat heeft plaatsgevonden kan voor alle zeven doelstellingen een optimalisatie plaatsvinden zonder daarbij nog een afweging ten overstaan van andere doelstellingen te betrekken. Er wordt dus naar de optimale waarde van ieder van de afzonderlijke doelstellingen gezocht. Slechts de randvoorwaarden die de gebruiker van het model stelt, zijn bepalend voor de uitkomsten.

De eerste ronde van de optimalisatie is daarmee begonnen. Voor ieder van de doelstellingen vindt deze optimalisatie plaats binnen de randvoorwaarden die door de technische mogelijkheden en de andere doelstellingen zijn bepaald. In tabel 1.1 zijn de resultaten van deze eerste ronde weergegeven. Daaruit kan het volgende worden geconcludeerd.

Doelstelling 1: het consumptievolume *kan* niet hoger zijn dan 365 mld. gulden (gemiddeld per jaar) en *hoeft* niet lager dan 293 mld. gulden te zijn.

Doelstelling 2: de werkgelegenheid *kan* niet hoger zijn dan 5117 duizend arbeidsjaren (gemiddeld per jaar) en *hoeft* niet lager te zijn dan 3814 duizend arbeidsjaren.

Doelstelling 3: de grootste afwijking van het doelpad van de werkloosheid *kan* niet lager zijn dan 176,000 arbeidsjaren en *hoeft* niet hoger te zijn dan 2515 duizend arbeidsjaren.

Doelstelling 4: het exportvolume *kan* niet hoger zijn dan 321 mld. gulden (gemiddeld per jaar) en *hoeft* niet lager te zijn dan 181 mld. gulden.

Doelstelling 5: de productiviteit (= het verschil tussen de indexcijfers van de toegevoegde waarde en de werkgelegenheid aan het einde van de vooruitberekingsperiode) *hoeft* niet lager te zijn dan 13,9 en kan niet hoger zijn dan 30,9.

Doelstelling 6: de uitstoot van potentieel verzurende stoffen *hoeft* niet hoger te zijn dan 32 mld. mol H⁺ (gemiddeld per jaar) en *kan* niet lager zijn dan 15,8 mld. mol H⁺.

Doelstelling 7: de uitstoot van 'overige' vervuilende stoffen *hoeft* niet hoger te zijn dan 1041 mln. gulden (gemiddeld per jaar) en *kan* niet lager zijn dan 278 mln. gulden.

In deze eerste ronde is de afstand tussen meest gunstige en meest ongunstige waarde van ieder van de doelstellingen groot. Die afstand wordt door het aanscherpen van de doelrestricties verkleind.

Door voor de afzonderlijke doelstellingen, in interactie met het model, minimale restricties te formuleren, wordt een afgewogen doelruimte ontwikkeld. Het resultaat van zo'n mogelijk afgewogen doelruimte is te vinden in tabel 1.2. Aan emissie van potentiële verzuring en van 'overige vervuiling', aan de werkgelegenheid en de werkloosheid ontwikkeling, en aan het productiviteitsverloop zijn minimum eisen gesteld.

Alle doelstellingen moeten ten aanzien van hun maximaal haalbare waarden een prijs betalen voor het zeker stellen van deze minimum eisen. De mate waarin verschillende doelstellingen conflicteren wordt daardoor bepaald. Sommige doelstellingen conflicteren nauwelijks, andere daarentegen zeer sterk, zo conflicteert verzuringsbestrijding sterk met export en matig met werkgelegenheid.

Deze uitkomsten kunnen beleidsmakers helpen bij het nemen van beslissingen. De analyses hebben in dit geval plaatsgevonden voor de Nederlandse volkshuishouding en tonen aan dat bestrijding van de potentiële verzuring en het terugdringen van de 'overige vervuiling' technisch-economisch gesproken mogelijk is. De investeringen die jaarlijks nodig zijn, circa 2 mld. gulden, zijn op te brengen door de Nederlandse volkshuishouding. Er is evenwel het probleem dat die kosten niet gelijkmatig over alle leden van de volkshuishouding zijn verdeeld. Bij volledige hantering van het principe 'de vervuiler betaalt' betekent dit bijvoorbeeld op het micro-niveau een jaarlijkse investering extra van gemiddeld f 20.000,- per bedrijf in de varkenshouderij (200 mln. gulden voor zo'n kleine 10.000 bedrijven). Daarbij zullen er een aantal zijn die nog veel meer dan dit bedrag moeten investeren. Dat is wellicht bedrijfseconomisch en

Tabel 1.2 Waarden van de doelgrootheden bij scherper gestelde doelrestricties (gemiddelden over de vooruitberekingsperiode ^{a)})

Doelvariabelen	Eenheid	Grens	Waarde 1985	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
				Max! C	Max! L	Min! W	Max! E	Max! P	Min! Z	Min! G
(1) Consumptievolume (C)	mld. gld.	≥0	285	<u>361</u>	352	353	342	346	346	346
(2) Werkgelegenheid (L)	1000 arb.j.	≥5040	4561	5040 (,012)	<u>5113</u>	5094	5040 (,012)	5040 (,010)	5040 (,007)	5040 (,256)
(3) Grootste afwijking target werkloosheidpad (W)	1000 arb.j.	≤400	-	330	212	<u>182</u>	312	340	313	331
(4) Exportvolume (E)	mld. gld.	≥0	229	287	306	301	<u>319</u>	312	283	296
(5) Produktiviteit (P) ^{b)}		≥27	0	27 (1,27)	27,6	27,1	28,3	<u>29,6</u>	27 (,411)	27 (5,54)
(6) Potentiële verzuring (Z)	mld. mol H ⁺	≤24	29,5	24 (,124)	24 (1,60)	24 (2,27)	24 (,248)	24 (,036)	24 <u>19,5</u>	24 (,280)
(7) Overige vervuiling (G)	mln. gld.	≤380	885	380 (,054)	380 (,071)	380 (,083)	380 (,035)	380 (,001)	380 (,0005)	<u>308</u>

Tussen haakjes: schaduwprizen = verandering in de doelwaarde bij een verandering in de doelrestrictie met één eenheid.

Gemiddelde jaarlijkse groei in % van:

- produktiewaarde	4,6	4,8	4,7	5,1	5,1	4,5	4,7
- toegevoegde waarde	4,3	4,6	4,5	4,5	4,5	4,3	4,4
- exportvolume	5,1	3,4	3,5	2,9	5,9	4,5	5,4
- consumptievolume (binnenlands geproduceerd)	3,8	3,4	3,5	2,9	2,8	2,9	3,1
- werkgelegenheid	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
- arbeidsproductiviteit ^{c)}	2,6	2,7	2,6	3,0	3,1	2,5	2,7

Gemiddeld niveau van:

- investeringen (1985 = 100)	156	171	166	177	183	171	175
- investeringsquote ^{d)} %	21,3	23,1	22,5	24,0	24,7	23,4	23,9
- werkloosheid '91-'95 (1000 arbeidsjaren)	292	200	225	269	305	283	271

Bron: WRR, Optimalisering GBF, E1K ronde 1 en 2.

^{a)} Met uitzondering van doelstelling 3 en 5.

^{b)} Verschil tussen het indexcijfer van de toegevoegde waarde en dat van de werkgelegenheid aan het einde van de vooruitberekingsperiode. Voor beide geldt 1985 = 100.

^{c)} Daling van de arbeidscoëfficiënt (= werkgelegenheid in arbeidsuren per miljoen gulden produktiewaarde). Macrocijfer, incl. Overheid en Gezondheidszorg & Onderwijs waar de produktiviteit bij conventie nagenoeg constant is.

^{d)} Bruto investeringen in vaste activa gedeeld door bruto toegevoegde waarde.

daarom ook politiek onacceptabel. Daarom is een beleid per sector vereist. Een dergelijk per sector te voeren beleid heeft de Raad in deze studie slechts aangestipt.

Het accent in deze studie heeft gelegen op het uitvoeren van de berekeningen die resulteerden in:

- a. Consistente, technisch mogelijke ontwikkelingen bij de meest aanvaardbaar geachte combinatie van waarden van doelvariabelen.
- b. De 'prijs' van opgelegde restricties in termen van de geformuleerde doeleinden.
- c. Een 'vertaling' van de doelstellingen, bijvoorbeeld, in eisen ten aanzien van investeringen.

In het vierde hoofdstuk van het rapport zijn de potentieel groeibemmerende factoren stuk voor stuk besproken en er is een eerste poging gedaan om per factor na te gaan hoe deze belemmeringen kunnen worden opgeheven. Deze nadere uitwerking van het rapport is summier en nog onvolledig. Bedacht moet echter worden dat de Raad met zijn studie in de eerste plaats beoogt om na te gaan of de premissen van vele politici ten aanzien van economische groei, werkloosheidsbestrijding en vervuilingsbestrijding juist zijn en aan te tonen aan welke voorwaarden minimaal moet zijn voldaan om een 'droom van een groeiscenario' tot werkelijkheid te maken.