



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Milieu-instrumenten: over de macro-economische gevolgen van een stringenter milieu-beleid

Caminada, C.L.J.

Citation

Caminada, C. L. J. (1991). *Milieu-instrumenten: over de macro-economische gevolgen van een stringenter milieu-beleid*. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/42000>

Version: Not Applicable (or Unknown)

License: [Leiden University Non-exclusive license](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/42000>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Milieu-instrumenten

**over de macro-economische aspecten
van een stringenter milieu-beleid**





Ministerie van Economische Zaken

Milieu-instrumenten

**over de macro-economische aspecten
van een stringenter milieu-beleid**

Vakgroep Macro-Economische Politiek
Erasmus Universiteit Rotterdam

Ministerie van Economische Zaken

september 1991

C.L.J. Caminada

MILIEU-INSTRUMENTEN

over de macro-economische aspecten
van een stringenter milieu-beleid

Begeleiding:

prof.dr. A.L. Bovenberg
dr. R.J. Mulder
dr. J. van Sinderen

Vakgroep Macro-Economische Politiek
Erasmus Universiteit Rotterdam

Ministerie van Economische Zaken

Rijswijk, september 1991

C.L.J. Caminada

Voorwoord

Voor u ligt het afsluitende onderzoek van mijn studie economie aan de Erasmus Universiteit Rotterdam. Graag wil ik prof.dr. F.W. Rutten bedanken voor zijn supervisie. Deze scriptie is uitgevoerd op het Ministerie van Economische Zaken, directie Algemene Economische Politiek, waarvoor ik dr. J. van Sinderen veel dank verschuldigd ben.

Het doel was om tot een verantwoorde keuze voor milieu-instrumenten te komen. Tevens is getracht om op basis van de economische theorie tot een praktische aanbeveling te komen.

Ik wil dr. R.J. Mulder bedanken voor zijn intensieve begeleiding, opmerkingen en suggesties gedurende de eerste twee delen van deze studie. Verder ben ik prof.dr. L.A. Bovenberg zeer erkentelijk voor zijn ondersteuning om het milieu-instrumentarium adequaat te modelleren. Dit is een grote stimulans voor mij geweest.

Ten slotte wil ik mijn ouders en Carolie bedanken voor hun steun in goede en in slechte tijden.

Koen Caminada
Rijswijk, september 1991.

Inhoudsopgave

1. INLEIDING	7
1. Inleiding	7
2. Probleemstelling en werkwijze	9

DEEL I

2. LEGITIMATIE VOOR HET VOEREN VAN MILIEU-BELEID	13
1. Inleiding	13
2. Begripsvorming	13
2.1. Het begrip milieu	14
2.2. Het begrip ecosysteem	15
2.3. Het begrip milieu-verontreiniging	15
2.4. Het begrip duurzame ontwikkeling	16
3. Milieu en omgeving	16
3.1. Milieu en mens	16
3.1.1. De functies van het milieu	16
3.1.2. De mens in ontwikkeling	18
3.2. Milieu en economie	18
3.2.1. Schaarste en milieu	18
3.2.2. Wisselwerking tussen milieu en economie	18
3.3. Milieu en recht	19
3.3.1. Bronnen van het staatsrecht	20
3.3.2. Administratief recht	21
3.3.3. Functionele indeling	21
4. Motieven voor milieu-beleid	22
4.1. Soorten motieven voor milieu-beleid	22
4.2. Milieu: wat voor een goed?	23
4.2.1. Een vrij goed?	23
4.2.2. Een zuiver collectief goed?	23
4.2.3. Een quasi-collectief goed?	25
5. Milieu-beleid in Nederland? Beleidsruimte en doelstellingen	26
5.1. Mondiaal milieu-beleid	26
5.2. Het milieu-beleid van de Europese Gemeenschap	27
5.2.1. Europees instrumentarium voor milieu-beleid	28
5.3. Nationaal milieu-beleid: doel en onderdelen	30
6. Slot	31

DEEL II

3. DIRECTE REGULERING	33
1. Inleiding	33
2. Indeling	35
2.1. Indeling volgens de methode	35
2.2. Brongerichte en effectgerichte normen	36
2.3. Vaste en variabele voorschriften	36
2.4. Doel- en middelvoorschriften	37
3. Kaderwet	37
4. Argumenten pro directe regelgeving	38
5. Argumenten contra directe regelgeving	39
5.1. Efficiëntie	40
5.2. Effectiviteit	40
6. Slot	42
4. HEFFINGEN	43
1. Inleiding	43
2. Indeling	44
2.1. Indeling naar functie	44
2.1.1. Regulerende heffingen	44
2.1.2. Kosten-egaliserende heffingen	45
2.1.3. Bestemmingsheffingen	46
2.1.4. Allocatieve heffingen	46
2.1.5. Ecologische belastingen	47
2.2. Indeling naar het heffingsobject	47
2.3. Belastingdifferentiatie	49
3. De theorie	49
3.1. Saneringseffect	50
3.2. Schonere technieken	51
3.3. Vraag- en/of aanbodeffect	53
3.4. Welvaartseffecten van een heffing	56
3.5. Belastingdifferentiatie	58
4. Argumenten pro milieu-heffingen	63
5. Argumenten contra milieu-heffingen	65
6. Milieu-heffing als collectieve last	68

5. SUBSIDIES	69
1. Inleiding	69
2. Indelingen	72
2.1. Indeling naar functie	72
2.2. Indeling naar de wijze van behandeling	72
2.3. Implementatie van subsidies	73
3. De theorie	74
3.1. Vraag- en/of aanbodeffect	75
3.2. Welvaartseffecten van een subsidie	77
4. Argumenten pro milieu-subsidies	79
5. Argumenten contra milieu-subsidies	80
6. Slot	82
 6. VERHANDELBARE EMISSIERECHTEN	 85
1. Inleiding	85
1.1. Het Dales-voorstel	85
1.2. Vergelijking met heffingen en emissienormen	86
1.3. Voorwaarden	87
2. Indeling	88
2.1. Indeling volgens de initiële allocatie	89
2.2. Indeling volgens de secundaire allocatie	89
2.3. Indeling naar de omvang van de markt	90
2.4. Indeling naar marktpartijen	90
3. De theorie	91
3.1. Analyse kostenminimaliserend gedrag	91
3.2. Theorie van de primaire markt	95
3.3. Theorie van de secundaire markt	96
4. Argumenten pro verhandelbare emissierechten	99
5. Argumenten contra verhandelbare emissierechten	100
6. Slot	103

DEEL III

7. MODELLERING VAN MILIEU-INSTRUMENTEN	105
1. Inleiding	105
2. Een korte beschrijving van de veronderstellingen	106
3. Modellering van het milieu-beleid	106
3.1. Relaties van het Milieu Instrumenten Model (MIM)	107

3.1.1.	Het aanbodblok	108
3.1.2.	De vraagzijde en de inkomensverdeling	111
3.2.	Modellering van milieu-instrumenten	113
3.2.1	Directe regulering	114
3.2.2.	Heffingen	115
3.2.3.	Subsidies	117
3.2.4.	Verhandelbare emissierechten	117
3.3.	Milieu Instrumenten Model (MIM)	118
4.	Macro-economische aspecten van een stringenter milieu-beleid	119
4.1.	Inleiding	119
4.2.	Verschillende condities en coëfficiënten	120
4.3.1.	De winstgerechtigden absorberen de ruilvoetwinst en $v = 0$	122
4.3.2.	De loontrekkers absorberen de ruilvoetwinst en $v = 0$	123
4.3.3.	De loontrekkers absorberen de ruilvoetwinst en $v > 0$	124
4.3.4.	De winstgerechtigden absorberen de ruilvoetwinst en $v > 0$	125
5.	Slot	127
8.	EEN ALTERNATIEF MODEL MIMA	129
1.	Inleiding	129
2.	Tekortkomingen MIM	129
3.	Een alternatief MIMA	130
3.1.	De vraagzijde en de inkomensverdeling	130
3.2.	Modellering van instrumenten	132
3.2.1.	Subsidies	132
3.2.2.	Verhandelbare emissie rechten	134
3.3.	Milieu Instrumenten Model Alternatief MIMA	134
4.	Terugsluizing belasting	136
Appendices bij hoofdstuk 7 en 8		
Appendix A	lijst met symbolen bij hoofdstuk 7 en 8	139
Appendix B	milieu-model Mulder (1989) 'voor een kleine open economie' en MIM	143
Appendix C	formele bewijs van een evenwichtige betalingsbalans in het milieu-model van Mulder (1989) en MIM	147
Appendix D	omslag in de produktiecapaciteit door v in MIM	149
Appendix E	groeiversnelling van de kapitaalgoederenvoorraad in MIM	151
Appendix F	MIMA in procentuele mutaties van een gestaag groeipad	153
Appendix G	formele bewijs van een evenwichtige betalingsbalans in MIMA	155
Appendix H	eerste resultaten met MIMA	159

9. SAMENVATTING EN CONCLUSIES	165
1. Inleiding	165
2. Legitimatie voor het voeren van milieu-beleid	165
3. Directe regulering	166
4. Heffingen	167
5. Subsidies	169
6. Verhandelbare emissierechten	170
7. Modellerings van milieu-beleid	172
8. Slot	175
Literatuurlijst	177
Auteursregister	185

Overzicht van tabellen

Tabel 2.1.	Wisselwerking tussen milieu (M) en economie (E)	19
Tabel 2.2.	Typen rechtsnormen	30
Tabel 3.1.	Voldoen aan milieu-voorschriften	34
Tabel 3.2.	Nederlandse overheid moet een vooruitstrevend milieu-beleid voeren	41
Tabel 4.1.	Nederlandse verontreinigings- en produktheffingen	48
Tabel 5.1.	Additionele milieu-kosten in 1994	70
Tabel 5.2.	Overheidssteun in de E.G. 1981-1986	71
Tabel 5.3.	Overheidssteun verdeeld naar de besteding (% van totale overheidssteun): EG 1981-1986	74
Tabel 7.1.	Effectiviteit en efficiëntie van de te onderscheiden milieu-instrumenten	114
Tabel 7.2.	De winstgerechtigden absorberen de ruilvoetwinst en $v = 0$	122
Tabel 7.3.	De loontrekkers absorberen de ruilvoetwinst en $v = 0$	124
Tabel 7.4.	De loontrekkers absorberen de ruilvoetwinst en $v = 0,2$	126
Tabel 7.5.	De winstgerechtigden absorberen de ruilvoetwinst en $v = 0,2$	128
Tabel D.1.	Omslag in de productiecapaciteit door v in MIM	149
Tabel H.1.	Overheidsuitgaven endogeen en $v = 0$	159
Tabel H.2.	Overheidsuitgaven endogeen en $v = 0,3$	160
Tabel H.3.	Belastingtarief endogeen en afwenteling belastingtariefmutatie op de winsten, $v = 0$	161
Tabel H.4.	Belastingtarief endogeen en afwenteling belastingtariefmutatie op de lonen, $v = 0$	162

Overzicht van figuren

Figuur 2.1.	Verschillende vormen van regelgeving en hun onderlinge verhouding	20
Figuur 4.1.	Saneringseffect van een heffing	50
Figuur 4.2.	Technologische-ontwikkelingseffect van een heffing	52
Figuur 4.3.	Vraag- en aanbodeffect van een heffing	55
Figuur 4.4.	Private welvaartsverliezen van een heffing	57
Figuur 4.5.	Ecologische welvaartswinsten van een heffing	58
Figuur 4.6.	Effect van een milieu-heffing op een milieu-vriendelijk goed	60
Figuur 4.7.	Effect van een heffing op een milieu-onvriendelijk 'normaal-' en 'Giffen-good'	62
Figuur 5.1.	Vraag- en aanbodeffect van een subsidie	76
Figuur 5.2.	Private welvaartsverlies van een subsidie	78
Figuur 6.1.	De reactie van de individuele vervuiler bij verhandelbare emissierechten	94
Figuur 6.2.	De primaire markt van verhandelbare rechten	95
Figuur 6.3.	De secundaire markt van verhandelbare emissierechten	97
Figuur 6.4.	De vraag naar en het aanbod van verhandelbare emissierechten	98

1. INLEIDING

1. Inleiding

Het rapport 'The limits to growth' van de Club van Rome bracht in 1972 een stroom van publikaties op milieu- en milieu-economisch gebied op gang, met veelal als invalshoek de uitputting van natuurlijke hulpbronnen. De oliecrises van 1973 en 1979 bevorderde deze stroom. De milieu-problematiek werd echter overschaduwd door die van de economische recessie. Toen het economische herstel weer inzette, verscheen in 1987 het rapport 'Our Common Future' van de World Commission on Environment and Development, die was ingesteld door de algemene ledenvergadering van de Verenigde Naties. De aard van de milieu-discussie veranderde fundamenteel. Het Brundtland rapport, "een rapport gericht tot de mensen"¹, legt de relatie tussen de economische groei en de milieu-problematiek ondubbelzinnig vast; het bevorderen van economische groei ten koste van milieu ondermijnt de potentiële economische groei op langere termijn en creëert aanzienlijke milieu-lasten voor toekomstige generaties. Maar economische groei an sich, hoeft niet tot vervuiling te leiden.

Afgezien van de vraag of het wenselijk en verstandig is de economische groei gericht in te krimpen, is het niet de economische groei die moet veranderen, maar de aard ervan. De groei zal moeten verschuiven in een meer duurzame richting die gepaard zal gaan met aanpassingen in produktiemethoden (lager energie- en grondstofgebruik, meer hergebruik, minder afvalproduktie, etcetera) en een hiermee samenhangend ander consumptiepatroon. Oftewel van milieu-onvriendelijke naar milieu-vriendelijke produktieprocessen.

Een veel gehoord argument is dat bij het produktieproces optredende negatieve externe effecten van milieu-verontreiniging marktimperfecties impliceren en overheidsingrijpen rechtvaardigen. Anderzijds hoort de uiteindelijke beslissingsmacht voor aanwending van produktiefactoren en de bestedingsmogelijkheden die daar uit voortvloeien, thuis bij de producenten en consumenten en niet bij de overheid. (Alleen al door een tekort aan relevante informatie bij de overheid). Ons terdege

¹ World Commission on Environment and Development, *Our Common Future*, 1987, punt 107

bewust zijnde van het bovenstaande zullen wij trachten te beargumenteren dat de overheid gelegitimeerd is tot het voeren van milieu-beleid.

Dat zo'n milieu-beleid zo effectief mogelijk dient te zijn staat buiten kijf. Maar men moet zich ook afvragen op welke manier de voor milieu bestemde uitgaven zo efficiënt mogelijk kunnen worden aangewend.

Dit is door politici onderkend en milieu-beleid is in het kabinet Lubbers III expliciet toegevoegd als vierde spoor van het regeringsbeleid. Het beleid bestaat nu uit het streven naar economische groei, terugdringen van het financieringstekort en stabilisatie van de collectieve lastendruk, bestrijden van de werkloosheid en een stringenter milieu-beleid op grond van een duurzame economische groei. Voor het bereiken van deze lange termijn milieu-doelstelling zijn onder meer tijd, een economisch draagvlak en een adequaat instrumentarium nodig. Het milieu-instrumentarium is onderwerp van deze studie en bestaat globaal uit:

- fysieke en directe regelgeving via normen, vergunningen en voorschriften;
- overleg en voorlichting; en
- economische instrumenten.

Gegeven dit instrumentarium verdienen brongerichte maatregelen meestal de voorkeur boven effectgerichte maatregelen, omdat de beheersbaarheid aan de bron het grootste is, er door een bron meer effecten kunnen worden veroorzaakt, er onzekerheden kunnen bestaan over de oorzaak-gevolg keten en omdat in het algemeen ingrijpen bij de bron minder kost. Alleen als het niet mogelijk is of ingrijpen verder in de keten veel effectiever is, dient men over te gaan op een effectgericht beleid.

Het doel van deze scriptie is te komen tot de een keuze voor milieu-instrumenten. Een sluitend recept in alle denkbare situaties is, gegeven de complexiteit, waarschijnlijk onmogelijk. Het inzicht bestaat dat van de beschikbare instrumenten geen het absoluut primaat over de andere instrumenten heeft, maar dat de inzet afhangt van de specifieke karakteristieken van een concrete situatie. Bij onze analyse van de diverse milieu-instrumenten is derhalve de zogenaamde 'case-by-case'-

benadering gekozen, waarvoor de regering zich in het NMP⁺ heeft uitgesproken. Bij de instrumentenkeuze zal slechts zijdelings rekening worden gehouden met de internationale omgeving. Immers, de stelling is verdedigbaar dat indien er sprake is van grensoverschrijdende vervuiling, het verplaatsen van activiteiten wel schone handen oplevert, maar geen schoner milieu. Anderzijds zal afhankelijk van de mate van grensoverschrijdendheid van vervuiling, de internationale coördinatie op EG-niveau of op mondiaal niveau dienen plaats te vinden. Deze coördinatie zal in eerste instantie² moeten richten op milieu-doelstellingen en niet zo zeer op de keuze van instrumenten. In het licht van de verschillende institutionele kaders, kan men in het algemeen namelijk beter aan de individuele landen zelf overlaten hoe men een bepaalde doelstelling wenst te bereiken³. In een aantal specifieke gevallen zullen zelfs de kosten die de verslechtering van de concurrentiepositie van een specifieke milieu-vervuilende sector met zich meebrengt, moeten worden afgewogen tegen de baten die de beperking van lokale milieu-schade heeft.

2. Probleemstelling en opzet

Lag het accent in de jaren zeventig op de dreiging van een tekort aan grondstoffen, vervuiling van de oppervlakte (wateren) en het ontstaan van gifbelten, nu ligt dit veel meer op de menselijke 'output', op de verontreiniging van het milieu, de afval- en CO₂-problematiek. Van belang hierbij is te vermelden dat het ecologische vakgebied sterk in ontwikkeling is. Een gevolg hiervan zijn onduidelijke of vage definities. In deze scriptie wordt in deel I tevens een poging gedaan hierin enige lijn aan te brengen.

2 Uiteraard dienen vervolgens wel vervolgafspraken gemaakt te worden (bijvoorbeeld belastingharmonisatie-afspraken in het E.G.-kader)

3 Dit is overeenkomstig met het subsidiariteitsbeginsel

Accuraat geformuleerd luidt de probleemstelling van deze scriptie:

Welke instrumenten staan de overheid ter beschikking om een adequaat milieu-beleid te voeren en welke voor- en nadelen zijn eraan de diverse instrumenten verbonden. Kan er op basis van de theorie tot een praktische aanbeveling worden gekomen? Tevens onderzoeken wij of milieu-instrumenten in een algemeen evenwichtsmodel kunnen worden gemodelleerd.

Om tot een antwoord op deze vragen te komen, is het allereerst nodig een aantal begrippen te definiëren. Van bijzonder belang zijn daarbij de definities van milieu en milieu-verontreiniging. Tevens komen in hoofdstuk 2 de motieven van de overheid voor het voeren van milieu-beleid aan de orde. Verder zal de aandacht uitgaan naar mogelijkheden om het milieu-beleid vorm te geven (beleidsruimte en doelstellingen). In deel II (hoofdstuk 3-6) volgt een bespreking en analyse van een aantal milieu-instrumenten die de overheid kan inzetten voor een 'schoner milieu'. De opsomming is zeker niet uitputtend, maar wil uitsluitend aangeven dat een milieu-beleid op tal van manieren gestalte kan krijgen. Achtereenvolgens analyseren wij de werking en eventuele praktische toepassing van directe regulering (hoofdstuk 3) en de economische instrumenten heffingen (hoofdstuk 4), subsidies (hoofdstuk 5) en verhandelbare emissierechten (hoofdstuk 6). Aan voorlichting, zelfregulering, convenanten, etcetera, zal in deze studie geen aandacht worden geschonken omdat deze instrumenten zich moeilijk in een algemeen evenwichtsmodel laten modelleren (deel III). Tevens zijn zelfregulering en convenanten ('soft-law') in principe geen instrumenten in handen van de overheid. Ze behoeven de bereidwilligheid en de actieve medewerking van marktpartijen. Wel kan de overheid dreigen met wettelijke regelingen als stok achter de deur. (Bedrijven krijgen de kans zelf richting te geven aan het milieu-beleid).

De hoofdstukken in deel II kennen alle dezelfde structuur om het vergelijken van de verschillende instrumenten te vergemakkelijken. Na de inleiding worden van elk instrument de soorten/indelingen opgesomd. Vervolgens volgt in paragraaf 3. steeds

een theoretische analyse van het betreffende instrument. In de paragrafen 4. en 5. zullen we respectievelijk een aantal argumenten pro en contra het milieu-instrument geven.

Eerst nadat ieder instrument op zijn eigen merites is beoordeeld, kunnen de volgende vragen gesteld worden. Wat zijn de macro-economische aspecten van een stringenter milieu-beleid? Verschillen de macro-economische gevolgen significant bij de inzet van de diverse instrumenten? Deze vragen zullen wij in deel III proberen te beantwoorden, waarbij verondersteld is dat de overheid één van de milieu-instrumenten tot uitgangspunt van haar beleid heeft gekozen. Hiertoe zal eerst in hoofdstuk 7 het milieu-model voor een 'kleine open economie' van Mulder (1989) worden aangepast. Tevens komen - onder verschillende omstandigheden en bij inzet van verschillende instrumenten - de gevolgen van een adequaat milieu-beleid aan de orde. De resultaten zullen in een aantal spoorboekjes worden weergegeven. In hoofdstuk 8 wordt onder andere een eerste aanzet gegeven om belastingterugsluizing in het milieu-model te modelleren.

In het afsluitende hoofdstuk 9 is waarschijnlijk de conclusie dat een integraal milieu-beleid met inzet van het gehele instrumentarium (een 'case-by-case'-benadering) wenselijk is.

2. LEGTIMATIE VOOR HET VOEREN VAN MILIEU-BELEID

1. Inleiding

Reeds lange tijd is men zich bewust van de diversiviteit van de problematiek rondom het milieu. Als gevolg hiervan zijn op nationaal en internationaal niveau vele plannen ontwikkeld en uitgevoerd. Men kan zich echter afvragen of de overheid gerechtvaardigd is om in ons leefmilieu in te grijpen. En zo ja, op welke wijze krijgt een milieu-beleid dan vorm? Wij zullen in dit hoofdstuk trachten de legitimatie voor het voeren van milieu-beleid te onderbouwen.

Om deze vragen te beantwoorden zal eerst een aantal kernbegrippen gedefinieerd worden (paragraaf 2.). Vervolgens maken wij duidelijk dat vraagstukken met betrekking tot het milieu een interdisciplinaire aanpak verlangen. Enkele relaties tussen milieu/mens, milieu/economie en milieu/recht illustreren dit (paragraaf 3.). De kern van dit hoofdstuk vindt men in paragraaf 4. waarin de motieven voor het voeren van milieu-beleid uiteen worden gezet. Verder wordt aandacht besteed aan de (internationale) beleidsruimte en doelstellingen van milieu-beleid (paragraaf 5.).

2. Begripsvorming

Het milieu-vakgebied is sterk in ontwikkeling. Een gevolg hiervan zijn vele definities. In deze paragraaf wordt een poging gedaan hierin enige lijn aan te brengen. Achtereenvolgens komen de begrippen milieu, ecosysteem, milieu-verontreiniging en duurzame ontwikkeling aan de orde.

2.1. Het begrip milieu

Het begrip milieu heeft niet bij voorbaat een eenduidige betekenis. We kennen onder andere sociale milieu's, werkmilieu's, woonmilieu's en leefmilieu's. Het is dus van belang duidelijk aan te geven wat met de term milieu bedoeld wordt. Bij de diverse definities zijn twee vragen belangrijk. De eerste betreft de positie van de mens; is deze dominant of gelijkgeschikt ten opzichte van andere organismen. De tweede is

de vraag of de gevolgen van handelingen van levende organismen onder de definitie vallen.

De eerste vraag dwingt tot een keuze tussen een antropocentrische dan wel een ecocentrische benaderingswijze. In de antropocentrische benadering staat de mens centraal; men kan het milieu beïnvloeden. Vanuit deze gezichtshoek luidt de definitie: "milieu is de omgeving waarin de mens leeft"¹. Het bezwaar van deze omschrijving is dat de interdependentie tussen mens en milieu erin niet tot uitdrukking komt. Dit geeft een statisch karakter aan de definitie. In de ecocentrische benaderingswijze beschouwt men de mens als een onderdeel van het milieu; hij is één van vele organismen. Er is sprake van wederzijdse beïnvloeding. Vanuit deze invalshoek luidt een definitie van het milieu: "een verzameling van uitwendige factoren waarmee het betrokken organisme direct of indirect in betrekking staat"². Deze definitie maakt echter nog niet duidelijk of de gevolgen van het menselijk handelen er ook onder vallen, hetgeen wenselijk zou zijn. Schoof komt aan dit bezwaar enigszins tegemoet. Milieu is volgens hem "de levende als dode materie (biotisch en abiotisch milieu), zowel datgene dat van nature aanwezig is als de verbouwde en bebouwde omgeving"³. In deze definitie treffen we alle elementen die een volledige omschrijving van het begrip milieu in zich moet hebben aan. Zo is ook bijvoorbeeld de ruimtelijke ordening, een gevolg van menselijk handelen, erin opgenomen.

2.2. Het begrip ecosysteem

De wetenschap die de relaties tussen organismen en het milieu waarin deze leven onderzoekt, is de ecologie. Het milieu wordt in de ecologie opgevat als een complex stelsel van ecosystemen. Een ecosysteem bestaat uit biotische, levende, en abiotische, niet-levende componenten en geeft de samenhang weer tussen gemeenschappen

1 Urgentienota milieuhygiëne, Tweede Kamer 1971-1972, nummer 11902, pagina 9

2 E.N. Neuerburg en P. Verfaillie, Schets van het Nederlands milieuhygiënerecht, 1985, pagina 15

3 D.J.W. Schoof, Het Nationaal Milieubeleidsplan: kiezen voor winst, in Milieu 1989/4, pagina 106

binnen het milieu. Ecosystemen zijn niet statisch, maar "wankende binnen bepaalde vaak onbekende tolerantiegrenzen bewegende functionele verbanden tussen organismen en hun omgeving"⁴. Sleutelbegrippen zijn in deze context verstoring, diversiteit en onzekerheid. Vooral het tekort aan informatie over bijvoorbeeld de werking van en de samenhangen tussen ecosystemen leiden ertoe dat het beheersen ervan op dit moment uitermate moeilijk is.

2.3. Het begrip milieu-verontreiniging

Eén van de gevolgen van het menselijk streven naar behoeftebevrediging is dat er bij het produceren en consumeren van goederen en diensten afval ontstaat. Het afvoeren van dit afval heeft gevolgen voor het milieu; er treedt 'milieu-verandering' op. We kiezen als definitie de "hinderlijke of schadelijke kwalitatieve wijzigingen in het milieu als gevolg van de afgifte van afval, die niet door de natuur kan worden geassimileerd"⁵. De oorzaak van de vervuiling van het milieu ligt in deze benadering bij de mens en niet bij andere organismen omdat het zelfreinigend vermogen van de ecologie begrensd is.

2.4. Het begrip duurzame ontwikkeling

De definitie van 'duurzame ontwikkeling' die alom, in navolging van het rapport Our Common Future, gehanteerd wordt, luidt: een ontwikkeling die voorziet in de behoeften van de huidige generatie zonder daarmee de mogelijkheden in gevaar te brengen voor toekomstige generaties om ook in hun behoeften te voorzien. Het begrip 'duurzaamheid' kan op twee manieren worden uitgelegd. In economisch opzicht gaat het om het waarborgen van een duurzaam niveau van input van produktiefactoren. In ecologische zin betreft het het in stand houden van de voorraad

4 H.R.J. Vollenbergh, Welvaart en milieu, ESB, 26-07-1989, pagina 725

5 M. de Clercq, Economische aspecten van het vervuilingsbeleid, 1983, pagina 21

natuurlijke hulpbronnen en het behoud van natuurlijke ecosystemen. De term duurzame ontwikkeling beoogt beide met elkaar conflicterende opvattingen te dekken. Daarnaast is er een tijdsaspect. De definitie legt een duidelijk verband tussen het huidige en het toekomstige milieu. Nu is er een bepaalde 'voorraad' milieu; deze wordt jaarlijks beïnvloed door een 'stroom' van milieu-vervuiling, respectievelijk uitputting van natuurlijke hulpbronnen.

3. Milieu en omgeving

Er is een interdisciplinaire aanpak gewenst ter bescherming van het milieu. Om dit te illustreren komen achtereenvolgens de relaties milieu-mens, milieu-economie en milieu-recht aan de orde (respectievelijk in de sub-paragrafen 1, 2, en 3).

3.1. Milieu en mens

3.1.1. De functies van het milieu

De natuur heeft talrijke gebruiksmogelijkheden of functies voor de mens. Functies zijn eigenschappen van het milieu die de mens nut opleveren. Zij kunnen in vier categorieën worden ingedeeld.

Ten eerste heeft het milieu de functie van produktiemiddel; de inputfunctie. Zo fungeert water bijvoorbeeld als koel-, transport- en vaarwater in de industrie en de dienstensector en fungeert de bodem als input voor de landbouw. De tweede functie is die van consumptiegoed. Hierbij kan men denken aan de drinkwatervoorziening, aan recreatie in natuurgebieden, etcetera. De derde functie is die van het opnemen van het afval dat door de mens wordt voortgebracht. Het milieu 'ontvangt' het afval door lozing via het water, emissie in de lucht en door storting op of in de bodem. Soms noemt de literatuur als vierde functie van het milieu de informatiefunctie⁶.

6 Bijvoorbeeld J.J. Krabbe en W.J.H. Heijman, Economische theorie van het milieu, 1986, pagina 12

Hiermee bedoelt men de informatie, die het milieu verstrekt over ontwikkelingen van het klimaat, bodemgesteldheid en de stand van flora en fauna. Deze informatie is de overheid van vitaal belang voor het eventueel voeren van een adequaat milieu-beleid. Door het tijdig onderkennen van bepaalde ontwikkelingen kan daar in het beleid op worden ingespeeld.

Tussen de verschillende functies die het milieu vervult voor de mens, bestaat een spanningsveld⁷. Deze spanning kan op drie manieren kan worden opgevat; kwalitatief, kwantitatief en ruimtelijk. Vervuiling van het oppervlaktewater door bijvoorbeeld de industrie maakt dit water ongeschikt voor consumptie als drinkwater. Er is derhalve sprake van kwalitatieve concurrentie. Een watercentrale levert drinkwater aan een huishouding. Op dat moment kan het water niet worden gebruikt voor irrigatie in de landbouw; kwantitatieve concurrentie. Ruimtelijke concurrentie vindt vooral plaats bij het gebruik van de bodem. Een voorbeeld is de concurrentie tussen land en water. Het water van het Aralmeer in de Sowjetunie wordt gebruikt voor enorme irrigatieprojecten waardoor de hoeveelheid water in het meer afneemt en verzilting optreedt - en de grondoppervlakte toeneemt.

3.1.2. De mens in ontwikkeling

In de loop der eeuwen heeft de relatie mens en milieu zich verder ontwikkeld. Daarbij zijn globaal drie fasen waar te nemen. In de eerste fase was de mens volledig afhankelijk van het milieu; het was toen overwegend een produktiefactor. De tweede fase kenmerkte zich door uiteenlopende vormen van benutting (bijvoorbeeld ontbossing) van het milieu. De direkte afhankelijkheid van de mens van het milieu wordt kleiner. De derde fase vangt aan met de landbouw- en industriële revolutie in de 19e eeuw. De mens is nog slechts partieel afhankelijk van het milieu en de inbreuk op het milieu als gevolg van zijn handelen wordt manifest. Grootschalige produktie leidt tot een omvangrijk beslag op niet-vernieuwbare bronnen, zoals

⁷ R. Huetling, Nieuwe schaarste en economische groei, 1979, pagina 90-91. Zie verder paragraaf 3.2.1. schaarste en milieu.

mineralen. Belangrijk in deze laatste fase is de milieu-belasting van de mens. Ten eerste door het verbruiken van niet-vervangbare hulpbronnen en ten tweede door het als recipiënt voor zijn afvalstoffen te gebruiken. In deze situatie is er sprake van een steeds groter wordende aanslag op de stabiliteit van het ecosysteem.

3.2. Milieu en economie

3.2.1. Schaarste en milieu

De economie bestudeert de invloed van schaarste op het menselijk handelen. Schaarste staat verhoging van de welvaart, dat wil zeggen de behoeftebevrediging van de mens, in de weg. Het milieu wordt steeds verder aangewend om in deze groeiende behoeften door een toenemende wereldbevolking te voorzien. De gangbare economische theorieën gaan er ten onrechte vanuit dat in het economische proces geen waarde verloren gaat, ook als er overdadig gebruik wordt gemaakt van niet-vervangbare natuurlijke hulpbronnen. Anderzijds zijn er ecologen die zo'n economische ontwikkeling als een entropieverhogend proces beschouwen dat, als er geen maatregelen worden genomen, onafwendbaar zal leiden tot de ondergang van het menselijk leven op aarde⁸. Met andere woorden, het milieu stelt grenzen aan de economische ontwikkeling. Wij delen deze laatste opvatting.

3.2.2. Wisselwerking tussen milieu en economie

We zijn hiermee aangeland op het raakvlak van economie en milieu, de milieu-economie. De relatie tussen beide is complex. Nijkamp vat de wisselwerking tussen het milieu en de economie als volgt samen⁹:

⁸ K.E. Boulding, *The economics of the Coming Spaceship Earth*, in *Environmental quality in a growing economy* (red. H. Jaret, Baltimore, 1966, pagina 3-14); N. Georgescu-Roegen, *The entropy law and the economic proces*. Cambridge, 1971

⁹ P. Nijkamp, *Naar een prijzenswaardig milieu?*, 1979, pagina 3

Tabel 2.1. Wisselwerking tussen milieu (M) en economie (E)

	E	M
E		III
M	II	IV

Blok I geeft de interacties binnen de economie weer. De effecten van de economie op het milieu zijn terug te vinden in blok II. Men kan hierbij onder andere denken aan de vervuiling door schadelijke produktie- en consumptieprocessen. Blok III omvat de effecten van het milieu op de economie. Dit komt bijvoorbeeld tot uiting in uitgaven voor recreatie, zoals natuurzwembaden. Tevens is het milieu leverancier van vernieuwbare hulpbronnen. Tot slot in blok IV de interacties binnen het milieu. De blokken II en III zijn onderwerp van de milieu-economie, met dikwijls als raakvlak blok I.

De milieu-economie kan verder opgedeeld worden in twee richtingen. De eerste richting houdt zich bezig met het onderzoek inzake de niet-vervangbare hulpstoffen en de tweede met de milieu-verontreiniging.

3.3. Milieu en recht

Een precieze omschrijving van het begrip milieu-recht is moeilijk te geven. Vooralsnog lijkt voldoende dat onder milieu-recht "dat gedeelte van het recht wordt verstaan dat betrekking heeft op het fysieke milieu en dat kan worden toegepast om problemen van verontreiniging, uitputting en aantasting te voorkomen of tegen te gaan"¹⁰. Omdat het milieu-recht hier omschreven is in relatie tot het verschijnsel milieu-problematiek onttrekt het zich aan de klassieke indeling¹¹ van het staatsrecht

¹⁰ W. Brussaard, Milieurecht, 1989, pagina 4

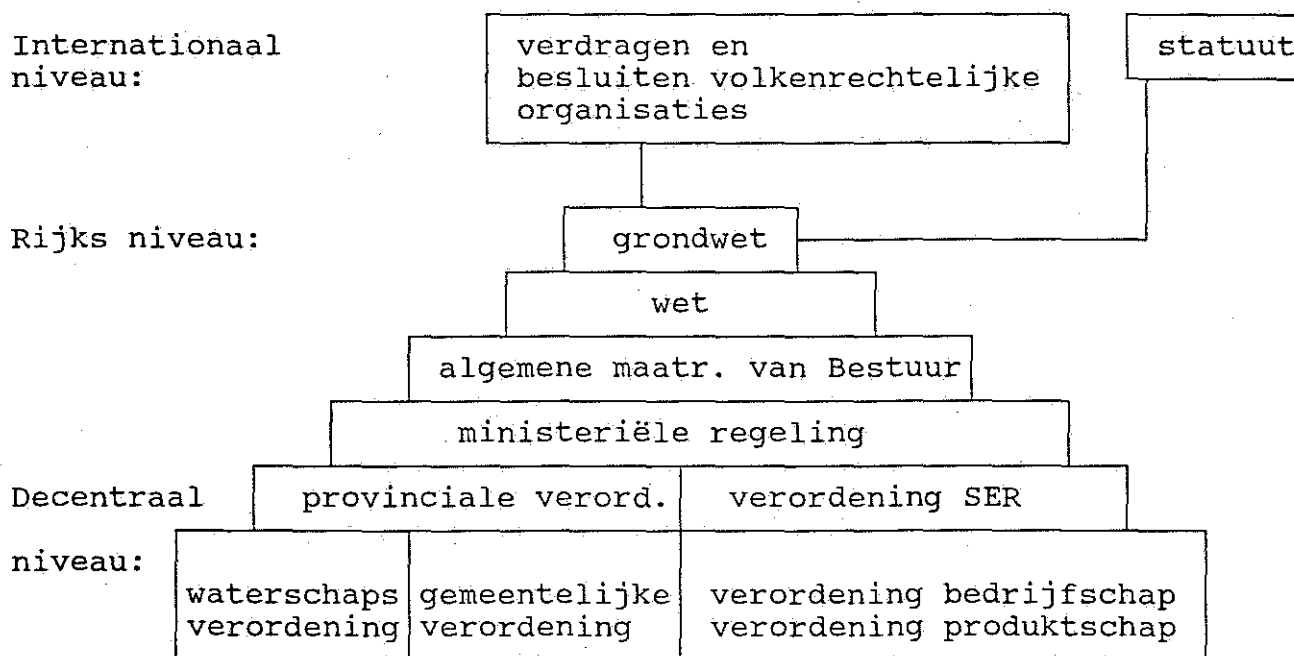
¹¹ J.M. de Meij, Inleiding tot het staatsrecht, 1986, pagina 11

in ruime zin (zie ook paragraaf 3.3.3.); de twee grote blokken staatsrecht in enge zin (constitutioneel recht) en het bestuurs- of administratief recht.

3.3.1. Bronnen van het staatsrecht

Uit het onderstaande schema blijkt dat er normen zijn van een hogere (internationale) orde dan de grondwet¹². Op Nederlands grondgebied neemt de grondwet de bepalingen van het Statuut in acht. De hiërarchie tussen de verschillende regelingen die onder de grondwet staan is niet éénduidig.

Figuur 2.1 Verschillende vormen van regelgeving en hun onderlinge verhouding



¹² Indeling volgens J.M. de Meij, Inleiding tot het staatsrecht, 1986, pagina 101

Het milieu-recht vindt men terug in bijna alle lagen van de hierboven in hiërarchische structuur weergegeven rechtsregels, verdragen en verordeningen. Boven aan de piramide kan men denken aan het sociale grondrecht van artikel 21 Grondwet: de zorg van de overheid is gericht op de bewoonbaarheid van het land en de bescherming van en verbetering van het leefmilieu. Voorts is er bijvoorbeeld de milieu-hygiënewetgeving en de wetgeving die op het gebied van natuur- en landschapsbeheer van kracht is, etcetera.

3.3.2. Administratief recht

Juridisch-technisch kan men onderscheidt maken tussen privaatrecht (ruilrechtigheid), strafrecht (vergelding, resocialisering of preventie) en bestuursrecht (openbare dienst)¹³. Deze indeling is verder opsplitsbaar in materieel recht en formeel recht. Regels van materieel recht geven aanspraken en verplichtingen; regels van formeel recht regelen procedures, vormschriften en bevatten organisatorische bepalingen. Het milieu is vaak in het bestuursrecht geregeld. Voor een verdere uiteenzetting verwijzen wij naar hoofdstuk 3.

3.3.3. Functionele indeling

Wij beschreven reeds eerder dat het milieu-recht zich onttrekt aan de klassieke indelingen van het recht; privaatrecht en publiekrecht en nationaal en internationaal recht¹⁴. Immers, delen van de klassieke rechtsgebieden worden bij elkaar gevoegd om milieu-problemen te voorkomen en/of tegen te gaan. In dit geval kan gesproken worden van functionele rechtsgebieden; de rechtsstof wordt geordend naar de functie die ze voor een bepaald maatschappelijk probleem kan hebben. Het geheel van rechtsstof geordend naar de functie die ze voor het milieu kan vervullen, duiden wij

¹³ S.W. Couwenberg, Vakgroep Publiekrecht, Erasmus Universiteit Rotterdam, Staatkundig-juridische aspecten van de publieke sector, 1988, pagina 5

¹⁴ W. Brussaard, Milieurecht, 1989, pagina 7

in het vervolg aan met directe regulering.

4. Motieven voor milieu-beleid

Er zijn twee hoofdoorzaken van het milieu-probleem te onderscheiden. Ten eerste is dat de 'demografische druk'. De omvang van de wereldbevolking neemt steeds toe. Mensen hebben ieder een deel van het milieu nodig om te voorzien in hun primaire levensbehoeften. Dit leidt onder meer tot de vernietiging van tropische regenwouden in Zuid-Amerika en Azië. De tweede oorzaak is de welvaartsgroei, vooral die van de Westerse landen. Door de fixatie van deze samenlevingen op behoeftebevrediging heeft men tot nu toe te weinig oog gehad voor de gevolgen hiervan voor het milieu.

Rechtvaardigt deze problematiek ingrijpen door de overheid? Om op deze vraag een antwoord te geven zullen wij nu eerst de motieven die achter het milieu-beleid schuilgaan onderscheiden (paragraaf 4.1.). Vervolgens onderzoeken we in paragraaf 4.2. wat voor een 'soort goed' milieu is, en proberen zodoende een verklaring te vinden voor het al dan niet ingrijpen van de overheid ter bescherming van het milieu.

4.1. Soorten motieven voor milieu-beleid

Wij onderscheiden hier eenvoudigweg twee groepen motieven voor het voeren van milieu-beleid: economische en overige.

Als economische redenen voor overheidsoptreden noemen Koopmans en Wellink¹⁵:

- zuiver collectieve motieven;
- quasi-collectieve motieven; en
- monopolieposities.

In het kader van het milieu-beleid valt het derde motief af. Op de vraag wat voor een soort goed het milieu is komen we hierna terug (paragraaf 4.2.).

15 L. Koopmans en A.H.E.M Wellink, Overheidsfinanciën, 1983, pagina 17-20

Aan de tweede groep motieven (overige) is tot op heden zo weinig aandacht besteed, dat er eigenlijk nog niets over te zeggen valt. Een motief vanuit deze invalshoek zou bijvoorbeeld kunnen zijn dat de overheid de taak heeft om het recht op een goed leefmilieu als sociaal grondrecht te handhaven. Tevens kan men het voeren van milieu-beleid rechtvaardiging indien wordt uitgegaan van de overheid als 'eigenaar of beheerder' van het milieu. Immers, wie bijvoorbeeld uiteindelijk afvalvervuiling betaalt, hangt af van het antwoord op de vraag waar we het eigendomsrecht van milieu leggen. Een eenvoudig voorbeeld kan dit verduidelijken. Heeft de luchtvaart, als eigenaar van het geluid het recht, om geluidshinder te veroorzaken, dan moeten de omwonenden de stilte van haar kopen. Er ontstaat dan een markt in stilte. Hebben de omwonenden daarentegen het recht op stilte, dan moet de luchtvaart lawaai bij hen kopen. In dat geval is er een markt in lawaai. Ten derde is het mogelijk dat de overheid de afweging maakt en zodoende met behulp van hinderwetgeving en andere instrumenten als beheerder van het milieu optreedt.

4.2. Milieu: wat voor een goed?

4.2.1. Een vrij goed?

Lange tijd beschouwde men in de economische theorie het milieu als een vrij goed; er was geen markt voor milieu. Een vrij goed is 'gratis' omdat het niet schaars is. Al eerder stelden wij dat bepaalde aspecten van het milieu thans als schaars (en dus niet langer als vrij) aangemerkt moeten worden.

4.2.2. Een zuiver collectief goed?

Eigendomsrechten kunnen zowel individueel als collectief zijn. Is een bepaald goed individueel bezit, dan is het in beginsel duidelijk wie de eigenaar is en de rechten over dat goed mag uitoefenen. Goederen die collectief eigendom zijn, worden aangeduid met de term collectieve goederen. De overheid wordt dan als 'eigenaar of

beheerder' beschouwd. Wil een goed zuiver collectief van aard zijn, dan moet het aan een tweetal eisen voldoen:

- niet-exclusiviteit; en
- niet-rivaliteit.

Niet-exclusiviteit houdt in dat het onmogelijk is individuen die niet voor een bepaald goed wensen bij te dragen, het nut van het gebruik van dit goed te ontzeggen. Met andere woorden; het goed is niet individueel toewijsbaar. Niet-rivaliteit houdt in dat de aanspraken op een goed van de één niet ten koste gaan van de ander. Anders gezegd, het goed kan niet individueel geconsumeerd (afsplitsbaar) worden.

Voor bodem, water en lucht gaan we in kort bestek na in hoeverre het milieu voldoet aan de voorwaarden van een collectief goed. Zo ja, dan is het een motief voor de overheidsinterventie.

Voor de bodem zijn er vooral individuele eigendomsrechten. De grond is over afzonderlijke personen en instellingen duidelijk verdeeld. Betreft het echter de grond beneden een bepaalde diepte dan is er sprake van nationaal eigendom. Is de bodem in het verleden vervuild, dan is het niet altijd eenduidig aan te geven wie hiervoor verantwoordelijk is.

Rivieren, binnenwateren en soms ook delen van de zee (vergelijk bijvoorbeeld de verdeling van het Continentale Plat op de Noordzee) zijn als een nationaal collectief goed te beschouwen. Voor de wereldzeeën kan men moeilijk over nationale eigendomsrechten spreken. We hebben eerder te maken met een internationaal collectief goed.

Analoog geldt dit voor de lucht. Het gebruik van het luchtruim boven landen is echter weer wel gebonden aan nationale eigendomsrechten.

Aan de hand van deze drie voorbeelden kan geconcludeerd worden dat er drie vormen van eigendom zijn:

- individueel;
- nationaal; en
- internationaal.

Het milieu kan, afhankelijk van de situatie, worden ondergebracht in elk van deze categorieën. Voor zover het milieu kan worden opgevat als een nationaal of internationaal collectief goed, geeft dit een legitimatie voor overheidsoptreden.

4.2.3. Een quasi-collectief goed?

Quasi-collectieve goederen of bemoeigoederen zijn goederen die de overheid als zodanig heeft bestempeld vanuit paternalistische motieven. Er zijn 'merit goods' en 'demerit goods'. 'Merit goods' zijn goederen waarvan het verbruik door de overheid gestimuleerd wordt, omdat zij er een hoger nut aan toekent dan de consumenten zelf. Voor 'demerit goods' geldt het omgekeerde; ze worden naar de mening van de overheid in een te grote mate geconsumeerd.

Wat zijn de criteria voor de overheid om een bepaald goed tot bemoeigoed te bestempelen? Hartog geeft twee criteria¹⁶: vergissingen, respectievelijk kortzichtigheid van individuen.

Wanneer kunnen individuen zich bij hun beslissingen omtrent het milieu vergissen? Onder meer indien zij te weinig of onjuiste informatie hebben en indien (daardoor) niet alle kosten in de prijs tot uitdrukking komen. Vanuit deze invalshoek kan het milieu dus aangemerkt worden als een bemoeigoed en ligt er een taak voor de overheid.

Ten tweede is de tijdshorizon van individuen beperkt. In het algemeen kijkt men zeker niet verder dan de eigen levensduur. De overheid wordt geacht een verdere horizon te hebben en dus ook de belangen van toekomstige generaties in haar beslissingen mee te wegen¹⁷. We vervuilen nu ons milieu en daarmee tevens dat van ons nageslacht. De overheid lijkt de enige instantie die "de gewogen welvaartssom over twee generaties adequaat"¹⁸ kan maximaliseren.

16 F. Hartog, Toegepaste welvaartstheorie, 1989, pagina 155

17 Ook kan men veronderstellen dat de overheid een korte tijdshorizon heeft en haar huidige politieke belangen tot uitgangspunt maakt

18 H.R.J. Vollenbergh, Welvaart en milieu, ESB, 26-07-1989, pagina 726

5. Milieu-beleid in Nederland? Beleidsruimte en doelstellingen

Uit paragraaf 4. blijkt dat er voldoende motieven voor de overheid zijn om milieu-beleid te voeren. Maar hoewel Nederland op een groot aantal gebieden de milieu-verontreiniging zelf te lijf zou kunnen gaan, is overduidelijk dat het milieu-beleid toch voornamelijk in internationaal verband moeten worden vorm gegoten. Hierbij moet men denken aan grensoverschrijdende problemen omtrent de verzuring (CO_2), mogelijke verandering van het klimaat, de ozonlaag, internationaal handelbare milieu-onvriendelijke produkten, etcetera. Wij zullen achtereenvolgens in grote lijnen het tot nu toe vormgegeven mondiale en Europese milieu-beleid kort bespreken (paragrafen 5.1. en 5.2.). Ten slotte komen het doel en de onderdelen van het nationale milieu-beleid aan de orde.

5.1. Mondiaal milieu-beleid

Internationale samenwerking op het gebied van milieu-bescherming kan langs de volgende wegen gestalte krijgen¹⁹:

- incidentele, bi- of multilaterale overeenkomsten;
- permanente internationale overlegorganen voor specifieke probleemgebieden;
- intergouvernementele organisaties; en
- supra-nationale instellingen (zie paragraaf 5.2.).

Van incidentele, bi- of multilaterale overeenkomsten mogen geen grootse resultaten worden verwacht op het mondiale vlak. Een dergelijk beleid stoelt al bij voorbaat op een ad hoc basis. Voorbeelden van de tweede vorm van internationale samenwerking zijn de Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn en het General Agreement on Tariffs and Trade (GATT). In het laatste geval betreft het onder andere afspraken over grondstoffen en produkten. De GATT-afspraken hebben

¹⁹ G. Bennett en J.D. Liefferink, Het milieubeleid van de Europese Gemeenschap - theorie en praktijk, Nieuwe schaarste en economische groei, 1979, pagina 317-318

dus slechts indirect invloed op het milieu.

De belangrijkste intergouvernementele organisatie is de Verenigde Naties (VN). Deze instantie heeft zowel direct als indirect met het milieu-beleid te maken. Onder de VN resulteert het United Nations Environment Program (UNEP). Dit orgaan fungeert voor mondiale vraagstukken en de problematiek van de internationale collectieve goederen als een initiërend en coördinerend orgaan. Zo speelde de UNEP een belangrijke rol bij de totstandkoming van het verdrag ter bescherming van de ozon-laag. Verschillende auteurs hebben de suggestie gedaan om een speciale organisatie onder de VN op te richten met als doel te komen tot de coördinatie van het mondiale milieu-beleid. Het UNEP zou daarvoor als basis kunnen dienen. Bij de opzet van zo'n VN-milieu-organisatie moet wel de verwachting bestaan dat andere intergouvernementele organisaties zich aan het beleid van die nieuwe instantie zullen conformeren.

Een ander intergouvernementeel samenwerkingsverband is de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO). Zij concentreert zich met name op het ontwikkelen van beleidsbeginselen. Zo stond de OESO in 1972 aan de wieg van het principe 'de vervuiler betaalt'.

5.2. Het milieu-beleid van de Europese Gemeenschap

De Europese Gemeenschap is een bijzondere supra-nationale instelling. Zij is na de tweede wereldoorlog omwille economische- en polemologische motieven opgericht. De EG is de enige in haar 'soort' die bevoegd is maatregelen te nemen die bindend zijn voor de lidstaten. Dit heeft twee consequenties. Enerzijds heeft het EG-milieu-beleid direct invloed op het nationale milieu-beleid en anderzijds is er een grote betrokkenheid van de lidstaten bij het totstandkomen van het gemeenschappelijke beleid via de overlegstructuren binnen de EG (Raad van Ministers, Europese Commissie en het Europees Parlement).

De ontwikkeling van een gemeenschappelijk EG-milieu-beleid wordt door vier factoren gekenmerkt. Ten eerste het feit dat de afzonderlijke staten de uitvoering van

zo'n beleid niet mogen belemmeren, indien het eenmaal is vastgesteld. De maatregelen zijn, als zij aanvaard zijn, (formeel) immers bindend. In de praktijk blijkt dit echter niet altijd. Overschrijding van de nationale grenzen is de tweede factor achter de ontwikkeling van het EG-milieu-beleid. Ten derde is er de steeds verder gaande Europese integratie, resulterend in een interne markt binnen de EG in 1992. Ten slotte gaat er een remmende werking uit op (vergaande) Europese milieu-maatregelen van de immer sterke agrarische lobby.

5.2.1. Europees instrumentarium voor milieu-beleid

De EG beschikt in hoofdzaak over twee instrumenten voor de uitvoering van haar milieu-beleid. Dat zijn de milieu-actieprogramma's en de milieu-wetgeving.

Het EG-milieu-beleid ving aan in 1973 met het Eerste Milieu-actieprogramma. Tot nu toe zijn er vier van deze programma's verschenen. Het zijn breed opgezette, strategische stukken, waarin de beleidslijnen voor een periode van vier à vijf jaar worden uitgestippeld. In de loop der tijd zijn de milieu-programma's concreter geworden. Overigens zijn ze uitsluitend richtinggevend en hebben geen dwingend karakter.

Want hoewel "politici en beleidsmakers graag spreken over mooie plannen voor de toekomst, delen zij over Europa een afkeer om ze vast te leggen en te voorzien van bindende uitspraken over de realiseringstermijnen en financiering"²⁰. Toch zijn er wel internationale plannen, die in de goede richting gaan, zoals bijvoorbeeld het al eerder vermelde Rijn-actieplan (zie paragraaf 5.1.) en het 'Plan Bleu' voor de Middellandse Zee. In dit laatste plan staat met name de Mediterrane problematiek als gevolg van het warme klimaat centraal. Men kan hierbij denken aan de gevolgen van gronderosie, het broeikaseffect, de ontbossing en de waterproblematiek. In 1975 is in Barcelona dit Midderraan actieplan overeengekomen met alle landen die de Middellandse Zee omringen.

20 G. Vonkeman, Vooruitzien in Europa - wat doen de burens? in Het milieu: denkbeelden voor de 21ste eeuw, 1990, pagina 501

Van directer belang is de Europese milieu-wetgeving. Deze kent drie rechtsnormen; de richtlijn, de verordening en de beschikking. Het meest gebruikte rechtsinstrument bij het tot stand brengen van Europese milieu-wetgeving is de richtlijn²¹. Een richtlijn is verbindend ten aanzien van het te bereiken resultaat voor elke lidstaat waarvoor zij is bestemd. Aan de nationale instanties wordt de bevoegdheid gelaten om vorm en middelen te kiezen (artikel 189). Richtlijnen leggen de lidstaten een resultaatverplichting op die binnen een gestelde termijn behoort te worden uitgevoerd en te worden verwerkt in het nationale recht. De lidstaten houden hierbij het recht om gebruik te maken van hun nationale rechtsinstrumenten.

Een verordening heeft een minder vrijblijvend karakter dan een richtlijn. Zij is in alle opzichten bindend voor elke lidstaat.

Een beschikking kan zowel aan particulieren als aan Lid-Staten worden gericht. Indien een beschikking tot een Lid-Staat wordt gericht, moet zij in beginsel eerst worden uitgevoerd door de nationale instanties om rechtsgevolgen voor de burgers te verkrijgen. Het verschil (afgezien de adressering) met richtlijnen is dan beperkt. De belangrijkste kenmerken van de verschillende in het verdrag voorziene typen rechtsnormen leveren in schema het volgende beeld op²²: (Uiteraard gedraagt de praktijk zich niet altijd overeenkomstig dit schema).

Tabel 2.2. Typen rechtsnormen

	Karakter van de norm	Adressaten	Werking
Verordening	Algemeen	Lidstaten en/of particulieren	Self-executing in al haar onderdelen.
Richtlijn	Individueel	Eén of meer lidstaten	Verbintenis t.a.v. het te bereiken doel. In beginsel niet self-executing
Beschikking	Individueel	Eén of meer lidstaten en/ of particulieren	Verbindend in al haar onderdelen voor degene tot wie zij is gericht. In beginsel niet self-executing.

21 W. Brussaard, Milieurecht, 1989, pagina 495

22 F.L.M. Crijns, Het Europese perspectief van het Nederlandse staatsrecht, 1984, pagina 114

5.3. Nationaal milieu-beleid: doel en onderdelen

De argumenten voor het voeren van milieu-beleid door de overheid blijken doorslaggevend. De vraag is vervolgens hoe zo'n beleid vorm moet krijgen. Het doel van een milieu-beleid is het voorkomen en oplossen van milieu-problemen. Het Plan Integratie Milieubeleid (PIM) definieert het als volgt²³:

"milieu-beleid richt zich, als onderdeel van het overheidsbeleid, op het beschermen en verbeteren van de kwaliteit van het fysieke milieu, met het oog op:

- a. een goede kwaliteit van het milieu als voorwaarde voor de gezondheid en het welbevinden van de mens, ook van toekomstige generaties.
- b. de zorg voor ecosystemen, natuur en landschap ten behoeve van de mens, maar ook uit respect voor het milieu als een waarde in zichzelf".

Het milieu-beleid kan worden onderscheiden naar drie deelgebieden²⁴:

- milieu-hygiëne; het voorkomen of beperken van de verontreiniging van het milieu (anti-vervuilingsbeleid).
- het natuur- en landschapsbeheer; het behoud, het beheer en de ontwikkeling van natuur en landschap (ruimtelijke ordening).
- het grondstoffen- en energiebeheer; het voorkomen dan wel beperken van de uitputting van de grondstof-en energievoorraden in het milieu (beheer van natuurlijke rijkdommen).

In dit stuk zullen wij onze aandacht met name tot het anti-vervuilingsbeleid en de beheer van natuurlijke rijkdommen richten.

23 Plan Integratie Milieubeleid (PIM), Tweede Kamer, zitting 1982-1983, 18010, nummer 1, pagina 4

24 D.J.W. Schoof, Het Nationaal Milieubeleidsplan: kiezen voor winst, in Milieu 1989/4, pagina 105;
M. de Clercq, Economische aspecten van het vervuilingsbeleid, pagina 37

6. Slot

In dit hoofdstuk is onder andere een aantal argumenten die de overheid legitimeert tot het voeren van milieu-beleid geïllustreerd. Dit beleid vraagt om een interdisciplinaire aanpak. In de navolgende hoofdstukken zullen wij hier terdege rekening mee houden. De vraag die men zich vervolgens kan stellen is hoe een milieu-beleid gestalte moet te krijgen. Voor het bereiken van langere termijn milieu-doelstellingen zijn ondermeer tijd, een economisch draagvlak en een adequaat instrumentarium onontbeerlijk. Wij zullen onze analyse echter beperken tot de milieu-instrumenten.

3. DIRECTE REGULERING

1. Inleiding

Op 25 mei 1989 is het NMP verschenen. Dit plan zet op milieu-gebied de strategie uit voor de komende 20 à 25 jaar en is gericht op het bereiken van een duurzame ontwikkeling. Voor de periode 1990-1994 bevat het NMP een groot aantal concrete beleidsmaatregelen¹. De NMP-strategie is in 220 acties en maatregelen uitgewerkt. De instrumenten waarmee men het economische proces in de gewenste, duurzame richting wil sturen is met name gebaseerd op overreding en regelgeving. Van de voorgenomen maatregelen hebben er 63 betrekking op directe regulering², 71 op overreding en zijn 34 financiële of economische prikkels in het vooruitzicht gesteld. De normerende bevoegdheid van de overheid kan worden uitgeoefend door de wetgevende, de uitvoerende of de rechterlijke macht, afzonderlijk of in samenwerking en resulteert in het administratieve recht. "Het administratief recht is het recht dat de overheid die zich actief bemoeit met de samenleving het daarvoor nodige, juridische instrumentarium biedt en tegelijkertijd het recht dat de leden van de samenleving invloed op en bescherming tegen diezelfde, zich met hen en hun omgeving bemoeiende overheid moet geven"³.

Bijna alle milieu-instrumenten kennen een wettelijke basis (uitzonderingen zijn onder andere voorlichting, zelfregulering en convenanten). Aan het opleggen van milieu-heffingen, het verstrekken van milieu-subsidies, de introductie van retoursystemen zitten ook een aantal juridische aspecten. Directe regulering, met als uiterste vorm het verbod, staat daarin dus niet alleen en is tot op heden het meest gebruikte instrument ter bescherming van het milieu. "Onder directe regulering wordt verstaan het geheel van wetten en administratieve richtlijnen, waardoor de overheid aan de

1 Hoofdpunten Miljoenennota en Rijksbegroting 1990, pagina 75

2 De term fysieke regulering uit het NMP heeft plaats gemaakt voor de term directe regulering. Onder directe regulering wordt in het NMP-plus verstaan: rechtstreekse voorschriften ten aanzien van bepaalde milieubelastende activiteiten van bedrijven en burgers (zie hoofdstuk 2, paragraaf 3.3.3.). Directe regulering en fysieke regulering zijn synoniemen. In dit stuk wordt steeds directe regulering gebruikt.

3 H.D. van Wijk en W. Konijnenbelt, Hoofdstukken van het administratief recht, 1988, pagina 1

vervuilers en eventueel aan de gehinderden gedragsnormen oplegt om de verontreiniging te beheersen"⁴. Directe reguleringen hebben een dwingend karakter. Ter handhaving van deze rechtsregels zijn enkele sancties in het administratief recht opgenomen zoals bestuursdwang, intrekken van begunstigende beschikking, een dwangsom, administratieve boetes, strafrechtelijke maatregelen danwel een combinatie van deze sancties⁵.

De meest voorkomende vorm waarin bedrijven momenteel met milieu worden geconfronteerd is het feit dat men moet voldoen aan bepaalde wetten en voorschriften op dit gebied (zie tabel 3.1.).

Tabel 3.1. Voldoen aan bepaalde milieu-voorschriften

Onderhevig aan milieuwetten:	Totaal bedrijven
Hinderwet	36 %
Afvalstoffenwet	28 %
Wet chemische afvalstoffen	21 %
Wet verontreiniging oppervlaktewater	18 %
Wet geluidshinder	16 %
Wet luchtverontreiniging	16 %
Interimwet bodemsanering	11 %
Geen wetten van belang	35 %

Bron: Milieu een hele onderneming, KNOV/Amro, 1990

Steeds meer bedrijven zullen in de nabije toekomst aan milieu-voorschriften moeten voldoen, gezien het instrumentarium dat in het NMP is voorgesteld. Een analyse van waarom dit non-marktconforme instrument veelvuldig gebruikt wordt lijkt op zijn

4 M. de Clercq, Economische aspecten van het vervuiliingsbeleid, 1983, pagina 179

5 Voor een volledig overzicht zie H.D. van Wijk en W. Konijnenbelt, Hoofdstukken van het administratief recht, 1988, hoofdstuk 6

plaats⁶.

Om daartoe te komen zullen wij in paragraaf 2. de verschillende vormen van directe regulering onderscheiden. In paragraaf 3. beschrijven we de invulling van de bevoegdheden van regelgevende instanties. Vervolgens analyseren we de argumenten pro en contra directe regulering in het milieu-beleid respectievelijk in de paragrafen 4. en 5. Uit de slotparagraaf zal blijken dat een combinatie van doel- en middelvoorschriften wenselijk is.

2. Indeling

Met het oog op de verscheidenheid van directe reguleringen is het gewenst een nader onderscheid te maken naar de methode, bron- en effectgerichte normen, vaste- en variabele voorschriften en doel- en middelvoorschriften⁷.

2.1. Indeling volgens de methode

Voorschriften bestaan uit gebods-, verbods- en contractuele bepalingen. Gebodsbepalingen verplichten de vervuilers om binnen een bepaalde tijd adequate maatregelen te treffen. Verbodsbepalingen omlijnen het gebied waarbinnen economische activiteiten kunnen plaatsvinden met het oog op het beheersen van de milieu-verontreiniging. Bij contractuele bepalingen worden door de betrokkenen de verplichtingen door middel van een algemene overeenkomst op zich genomen. Het gaat hierbij om een overeenkomst tussen bedrijven en de overheid.

6 Argumenten ontleend aan onder andere: M.P.H. Korten, *Heffingen slechts beperkt toepasbaar in milieubeleid*; ESB themanummer van 21-11-1989 Milieu en economie; VNO/NCW in *Toepassing van financiële instrumenten voor milieubeleid*; SER-advies 'Our Common Future', 1989.

7 De indeling is ontleend aan M. de Clercq, *Economische aspecten van het vervuiliingsbeleid*, hoofdstuk 8. Hoofdstuk 3 van het SER-advies 'Our Common Future', 1989, is tevens gebaseerd op dit boek, maar specificeert nog verder. Ook van deze verdere specificatie hebben wij gebruik gemaakt.

2.2. Brongerichte en effectgerichte normen

Brongerichte normen kan men indelen in activiteits-, produkt- en emissienormen. Door middel van activiteitsvoorschriften gebiedt de overheid de vervuilers of de hinderaars hun activiteit op een bepaalde manier uit te voeren, of verbiedt zij hen op een bepaalde manier te consumeren of te produceren. Produktvoorschriften reguleren de kwalitatieve samenstelling van goederen om schadelijk afval tijdens en na gebruik te voorkomen. Een recent voorbeeld is het weren van CFK's in tal van spuitbussen. Lozingsnormen leggen kwalitatieve en kwantitatieve voorschriften op aan de lozing, zoals ondermeer vastgelegd in de Afvalstoffenwet.

Effectgerichte normen kan men indelen naar grenswaarden, richtwaarden en streefwaarden. Deze normen geven meer economische vrijheid aan de betrokken vervuilers hetgeen meer efficiëntie genereert.

Brongerichte maatregelen verdienen over het algemeen de voorkeur boven effectgerichte maatregelen, omdat de beheersbaarheid aan de bron groter is en er door één bron meerdere effecten kunnen worden veroorzaakt.

2.3. Vaste en variabele voorschriften

Vaste voorschriften variëren niet in de tijd. Variabele voorschriften daarentegen verschillen onder invloed van de relevante omstandigheden. Men poogt de wijzigingen van de externe factoren in de regulering te incorporeren teneinde een grotere doeltreffendheid en efficiëntie te bereiken. Zo kan de milieu-verontreiniging, met als gevolg een aanslag op het milieu, verschillen in de tijd door schommelingen in het zelfreinigend vermogen van het milieu.

Een voortschrijdende norm is een bijzondere variant van variabele voorschriften omdat in de loop van de tijd de normering steeds scherper wordt bijgesteld. Een voordeel is dat de overeengekomen wettekst niet meer ter discussie staat (zoals wel bij invoering van een heffing of subsidie), doch alleen de mate waarin de norm verandert. Het milieu-beleid kan indien nodig aangescherpt worden zonder de

introducție van nieuwe instrumenten.

2.4. Doel- en middelvoorschriften

Normstelling kan geschieden via vergunningenvoorschriften ten aanzien van techniek (middelvoorschriften) of ten aanzien van toegestane hoeveelheden emissie (doelvoorschriften).

Het is mogelijk via doelvoorschriften bedrijven meer vrijheid te geven bij de keuze van bestrijdingstechnieken. Hierdoor is een doelvoorschrift vaak efficiënt. Zowel de overheid als bedrijven echter, kunnen vooraf niet altijd goed inschatten of de op de markt voor handen zijnde technieken effectief zijn. Tevens is de controle op naleving van doelvoorschriften door de permanente meetbaarheid een probleem. Middelvoorschriften geven dan meer zekerheid omdat door installatie van de voorgeschreven techniek automatisch aan de wettelijke verplichting is voldaan.

3. Kaderwet

Iedere wettekst kent een algemene strekking en een zekere duurzaamheid daar zij bestand moet zijn tegen kleinere maatschappelijke ontwikkelingen. Omdat op het milieu-terrein de omstandigheden snel kunnen veranderen, heeft de wetgever in het verleden vaak voor de zogenaamde kaderwetconstructie gekozen. Een kaderwet houdt een formeel kader in waarvan de invulling op een ander beslissingsniveau plaats heeft door middel van bijvoorbeeld verordeningen. De invulling zelf hangt af van de wijze waarop de wetgever haar bevoegdheid overgeeft aan het (lagere) beslissingsniveau. Het overdragen van bevoegdheden kan plaatsvinden op drie manieren; attributie, delegatie en het mandaat. Attributie kan omschreven worden als de toekenning van een bestuursbevoegdheid door een wetgever aan een bestuursorgaan. Delegatie als de overdracht van een bevoegdheid van het ene bestuursorgaan aan een ander. Ten slotte is een mandaat het uitoefenen van bevoegdheden door anderen dan het uiteindelijk verantwoordelijke bestuursorgaan.

De kaderwetconstructie kent met name in Europees verband enkele complicaties. Als eerste probleem in het EG-beleid noemen wij het eigen bestuurlijke en administratieve stelsel dat elke lidstaat heeft. De uitgevaardigde richtlijnen moeten hierin worden ingepast. Juist dit kan grote problemen opleveren. Lid-Staten die voorlopen op het Gemeenschapsbeleid blijken grote problemen te hebben met het aanpassen van hun nationale wetgeving. Het blijkt moeilijker een reeds bestaande administratieve procedure te veranderen dan een nieuwe in te voeren in een situatie waar nog geen sprake is van regelgeving. Nederland heeft internationaal de reputatie een vooruitstrevend milieu-beleid te voeren en is om deze reden al enige malen door het Europese Hof van Justitie veroordeeld wegens het niet nakomen van een richtlijn. Een ander probleem vormt de controle op de naleving van de EG-wetgeving. De handhaving van het Europese recht voltrekt zich op twee niveaus; op nationaal- en Gemeenschapsniveau. Het Hof van Justitie is met het laatste belast. Met name de EG-wetgeving op Gemeenschapsniveau kent beperkingen. Zo kan bijvoorbeeld Lid-Staat A last ondervinden van volgens de richtlijnen verboden afvalstoffen, die door Lid-Staat B in het water worden geloosd. Er blijken weinig tot geen mogelijkheden hier tegen op te treden. De regelmatige voorkomende lozingen van West-Duitse bedrijven in de Rijn en haar zijrivieren illustreren dit.

4. Argumenten pro directe regelgeving

Het is theoretisch mogelijk om taakstellend de beoogde milieu-doelstellingen af te stemmen. Het effect lijkt bij doelvoorschriften bij voorbaat vast te staan indien een deugdelijk controle-instrumentarium voor handen is (voor de handhavings-problematiek zie paragraaf 5.2.). Tevens kan er duidelijkheid worden verschaft over de toe te passen middelen en geldt in beginsel het principe 'de vervuiler betaalt', omdat bijvoorbeeld bedrijven aan bepaalde 'schonere' produktietechnieken moeten voldoen. Een verbod is een zeer effectief instrument indien een bepaalde vorm van milieu-verontreiniging moet worden uitgebannen omdat de milieu-schade groot is. Indien middelvoorschriften gelden luidt een ander argument voor directe regulering

als milieu-instrument, dat er geen noodzaak is om één of andere heffingsgrondslag te meten, zoals wel bijvoorbeeld bij heffingen. Dure permanente registratie van emissies kan achterwege blijven, alhoewel men uiteraard wel moet meten of aan de gestelde normen is voldaan en enig inzicht moet hebben in hetgeen er technisch mogelijk is. Dit motief geldt uiteraard niet voor doelvoorschriften.

Wellicht het belangrijkste argument is dat Nederland reeds een lange regelgevingstraditie kent waarop makkelijker met algemene regels wordt aangesloten dan met marktconforme instrumenten.

Bovendien grijpt directe regulering direct aan bij de te verminderen hoeveelheid vervuiling, terwijl de kosten daarvan een afgeleide zijn. Heffingen daarentegen grijpen aan bij de kosten van vervuiling, terwijl de vervuilsreductie daarvan een afgeleide is. Waarschijnlijk is ook dit een reden dat directe regulering zo vaak wordt toegepast in het milieu-beleid.

Verder zijn ingewikkelde bureaucratische procedures een voordeel voor bestaande bedrijven, omdat toetreding tot de sector er door wordt bemoeilijkt en oligopolistische sectoren zich kunnen stabiliseren. Of dit ook maatschappelijk een voordeel is van dit milieu-instrument, valt te betwisten.

Bij het ministerie van VROM lijkt er een voorkeur voor directe regulering te bestaan (zekerheid van uitkomsten). Dit geldt ook voor het ministerie van Financiën, maar dan met name om milieu-motieven buiten de belastingsfeer te houden⁸.

5. Argumenten contra directe regelgeving

De argumenten tegen directe regelgeving zijn vrijwel dezelfde als argumenten voor marktconforme instrumenten. In dit gedeelte van de studie bespreken wij hen kort⁹.

⁸ Voor collectieve lasten-druk zie hoofdstuk 4, paragraaf 6.

⁹ Argumenten ontleend aan onder andere:

Openbare uitgaven van april 1985, Quarles van Ufford, de Haes, Huppes en Kathman;
Nentjes, Marktconform milieubeleid, ESB, 27-4-1988;
Rosenthal, Ringeling en van Schendelen in Openbaar bestuur, 1987;
Onderzoeksrapport van KNOV/Amro, Milieu een hele onderneming, 1989.

5.1. Efficiëntie

De overheid zal door onder andere directe regulering naar de grootst mogelijke gelijkheid streven tussen sociale en private kosten (en dus tussen het marginale sociale en het marginale private nut) om de welvaart te maximaliseren. Om de optimale allocatie van goederen te bewerkstelligen, moeten beslissingen dus op de juiste maatschappelijke kostencurve zijn gebaseerd. De overheid (en de private sektor) heeft deze informatie niet en kan de milieu-doelstellingen op een goedkopere wijze bereiken door de individuele beslissingsmacht inzake productie- en consumptieprocessen met economische prikkels te beïnvloeden.

Ten tweede is directe regulering in hoofdzaak statisch (in tegenstelling tot de technische ontwikkeling) en geeft geen stimulans om verder te gaan dan de gestelde norm. Verontreiniging kan dus in bepaalde gevallen efficiënter bestreden worden. Waar zuiveringsinvesteringen/kosten lager zijn dan door de regelgever ingeschat is het (financieel) niet aantrekkelijk om met emissiebeperkingen een stap verder te gaan dan bijvoorbeeld de vergunning eist. Regelgeving alleen leidt tot een 'niet meer dan de wetgever vraagt'-mentaliteit. Dit probleem kan enigzins worden ondervangen door het instellen van een voortschrijdende norm (zie paragraaf 2.3.).

Regelgeving wordt vastgesteld voor herhaling van causale processen¹⁰. In geval van een onjuiste beleidstheorie (gebrek aan gedetailleerde informatie) kan dit telkens tot een zelfde fout leiden. Indien bijvoorbeeld bij het totstandkomen van een lozingsnorm het zelfreinigend vermogen van het milieu wordt overschat, kan dit tot aantasting van meerdere (natuur)gebieden leiden.

5.2. Effectiviteit

Zeven van de tien bedrijven in het midden- en kleinbedrijf geven te kennen de controle door de overheid op naleving van de milieu-voorschriften onvoldoende te

¹⁰ Voor één uniek of een beperkt aantal gevallen kan een overeenkomst gesloten worden

vinden¹¹. De effectiviteit van directe regulering staat met name door de problematiek van de handhaving ervan ter discussie. Handhaving en uitvoering vormen de achilleshiel van het milieu-beleid¹².

Een geheel ander probleem doet zich voor bij het overdragen van bevoegdheden aan een lager bestuursorgaan. Instanties die zich met de controle op en naleving van milieu-voorschriften en vergunningen bezighouden, interpreteren de inhoud van de wet op verschillende wijze. Tevens hebben deze instellingen weinig prikkels om handhaving af te dwingen. In de praktijk klagen bedrijven dan ook over verschillen in milieu-beleid van diverse gemeenten.

Gezien de argumenten pro en contra directe regelgeving is het opvallend dat een meerderheid van het midden- en kleinbedrijf vindt dat de overheid een vooruitstrevend milieu-beleid moet voeren.

Tabel 3.2. Nederlandse overheid moet een vooruitstrevend milieu-beleid voeren

Branches	mee eens	mee oneens	geen mening
Industrie	69 %	26 %	5 %
Bouw	73 %	21 %	6 %
Reparatie	56 %	28 %	6 %
Groothandel	66 %	29 %	5 %
Detailhandel	79 %	18 %	3 %
Horeca	73 %	25 %	2 %
Transport	66 %	31 %	3 %
Zakelijke dienstverlening	59 %	36 %	6 %
Totaal	71 %	25 %	4 %

Resultaten KNOV-Nipo onderzoekspanel, 1989

11 Onderzoeksrapport van KNOV/Amro, Milieu een hele onderneming, 1989

12 Tweede Kamer, Nationaal Milieubeleidsplan-plus, vergaderjaar 1989-1990, pagina 34

6. Slot

Omdat normstelling kan geschieden via middelvoorschriften danwel door het vaststellen van doelvoorschriften, lijkt een combinatie van doel- en middelvoorschriften wenselijk¹³. Immers, een doelvoorschrift is vaak efficiënt maar anderzijds kan vooraf niet altijd goed worden ingeschat of de op de markt voor handen zijnde technieken effectief zijn. Tevens is de controle van doelvoorschriften een probleem. Middelvoorschriften geven dan meer zekerheid. Het verdient aanbeveling om doelvoorschriften te voorzien van een voortschrijdende norm. Het blijft dan financieel aantrekkelijk om met emissiebeperkingen een stap verder te gaan dan een vergunning eist. Tevens kan door zo'n variabele norm het milieu-beleid, indien nodig, relatief eenvoudig aangescherpt worden.

¹³ In het SER-advies 'Our Common Future', 1989, pagina 65, bestaat een duidelijke voorkeur voor het inzetten van doelvoorschriften boven middelvoorschriften.

4. HEFFINGEN

1. Inleiding

In dit hoofdstuk beschouwen wij de eerste van de drie te bespreken economische milieu-instrumenten; heffingen, subsidies en verhandelbare emissierechten. "Economic instruments provide, for the purpose of environmental improvement, monetary incentives for voluntary, noncoerced action by polluters", aldus J. Bolland (aangehaald in OECD 1988).

Een milieu-heffing definiëren wij hier ruim als een heffing¹ die in het kader van het anti-vervuilingsbeleid wordt opgelegd. Vaak staat bij zo'n heffing het gedrag van vervuilers om hun verontreiniging te beperken centraal danwel beoogt een heffing de overheidsuitgaven te dekken. Tevens kunnen heffingen een reductie in productie en consumptie van goederen bewerkstelligen. Ten derde kan de produktiefactor natuur ook belast worden om (te hoge) belastingen of overheidsuitgaven te verlagen. De overheid kan het keuzegedrag van de actoren bij de besteding, verwerving en verdeling van inkomens en vermogens beïnvloeden. De hoogte van de heffing is afhankelijk van de gewenste omvang van de reductie en van de prijselasticiteit van de vraag naar en aanbod van het betreffende goed. In principe dient een heffing in het milieu-beleid de wig tussen de marginale individuele kosten en de marginale maatschappelijke kosten van vervuiling te overbruggen. De sociale kosten van milieu-vervuiling worden zo voor de afzonderlijke economische actoren zichtbaar gemaakt (geïnternaliseerd). Een milieu-heffing laat de economische subjecten vrij in de wijze waarop de bestrijding van de vervuiling op de meest efficiënte manier kan plaatsvinden. De grootste daling zal optreden bij de bronnen die de vervuiling het goedkoopst kunnen bestrijden.

Veel economen denken dat heffingen theoretisch efficiënter zijn dan directe regulering omdat heffingplichtige actoren de vrijheid hebben een bedrijfseconomisch optimale combinatie te kiezen van het bestrijden van de verontreiniging en het betalen

¹ C. Goedhart definieert een heffing als "het verkrijgen door de overheid, met gebruikmaking van haar politieke en uit deze voortvloeiende economische macht, van geldstromen of goederen van particuliere huishoudingen volgens algemene door haar opgestelde normen" (Hoofdpijnen van de leer der openbare financiën, 1975, pagina 125)

van een heffing over de restvervuiling. Ook genereert het gelijkheid van de marginale bestrijdingskosten van de verschillende bronnen. Of deze economen het gelijk aan hun zijde hebben zullen we in dit hoofdstuk onderzoeken.

Om daartoe te komen zullen nu eerst de verschillende heffingen onderscheiden en beschreven worden. Vervolgens analyseren we de theoretische effecten van heffingen. De argumenten pro en contra heffingen als marktconform milieu-instrument worden respectievelijk in paragraaf 4. en 5. opgesomd. Vervolgens beschrijven we waarom de overheid milieu-heffingen als collectieve last dient aan te merken.

2. Indelingen

Men kan heffingen indelen naar hun functie en naar de heffingssubjecten. Belastingdifferentiatie vormt een stukje apart omdat heffingen dan in combinatie met andere (milieu) instrumenten bekeken worden. Het onderscheid tussen groepen heffingen is uiterst moeilijk; zij lopen veelvuldig door elkaar heen, mede omdat alle heffingen zowel een regulerings- als financieringsaspect kennen. Op korte termijn overheerst vrijwel altijd het financieringsaspect terwijl op langere termijn het regulerende effect meestal toeneemt.

2.1. Indeling naar functie

Naar gelang de intentie of functie die een milieu-heffing in het beleid zou kunnen vervullen, maakt men onderscheid in regulerende produkt- en verontreinigingsheffingen, kostenegaliserende-, bestemmings- en allocatieve heffingen². Ten slotte komen ecologische heffingen aan de orde.

2.1.1. Regulerende heffingen

Een verontreinigingsheffing belast de uitstoot van schadelijke stoffen, terwijl een

2 M. de Clercq, Economische aspecten van het vervuiliingsbeleid, 1983, pagina 113

produktheffing goederen belast die bij de produktie, het gebruik of in de afvalfase milieu-schade veroorzaken.

Regulerende heffingen beogen substitutie-effecten op te roepen waardoor het milieu-belastend gedrag wordt teruggedrongen. Hoe beter dit lukt des te geringer de heffingsopbrengst zal zijn. De bepaling van het heffingstarief en de heffingsgrondslag zijn cruciaal om de voorgestelde doelstelling te realiseren.

Indien het doel volumevermindering is van het gebruik van een produkt, dan is het heffingstarief afgeleid uit de gewenste mate van vermindering en de prijselasticiteit van de vraag naar en het aanbod van dat produkt. Soms is een specifieke substitutie door een ander produkt wenselijk. Het tarief is in zulke gevallen gebaseerd op het onderlinge prijsverschil. De derde mogelijkheid is dat tariefstelling gebaseerd wordt op de kosten van particuliere preventie- en bestrijdingsmaatregelen op lange termijn. Uiteindelijk zal bij een regulerende heffing het zuiveren van het produktieproces worden afgewogen tegen de te betalen heffing. Een efficiënte heffing moet een zodanige impuls teweeg brengen dat men een technologische verandering afdwingt. Echter, niet in alle gevallen kan deze marktconforme heffing zo'n verandering afdwingen. Voldaan moet ondermeer zijn aan de voorwaarde dat er milieuvriendelijke alternatieven voor handen zijn of door de heffing worden gestimuleerd zodat het beoogde doel kan worden bereikt³. Tevens moet een absoluut verbod van een produkt/produktieproces niet aan de orde zijn (directe regulering is dan het aangewezen instrument).

2.1.2. Kosten-egaliserende heffingen

Kosten-egaliserende heffingen (sector heffingen) hebben als functie de financiële inspanningen, die verschillende vervuilers moeten dragen als gevolg van de hun opgelegde beheersingsmaatregelen, gelijkmatig te verdelen binnen een sector. De opbrengst wordt gegeven aan de vervuilers die in hoge mate zelf zuiveren. Een groot

³ Advies 'Our Common Future' van de SER publikatienummer 6, 1989, pagina 67

probleem ontstaat bij de praktische omslag van kosten over de verschillende bronnen.

2.1.3. Bestemmingsheffingen

Deze heffingen zijn gericht op het financieren van bepaalde bestrijdingskosten of beleidskosten van de overheid. In tegenstelling tot regulerende heffingen waar beoogde substitutie-effecten voorop staan, is bij bestemmingsheffingen de bron van inkomsten het primaire doel van de heffing.

De overheid kan deze heffing al dan niet aan een bepaalde doelgroep opleggen ter financiering van maatregelen binnen diezelfde doelgroep⁴. *Specifieke* bestemmingsheffingen brengen de kosten van een bepaalde vorm van vervuiling in rekening aan een identificeerbare groep vervuilers. De opbrengst van een dergelijke heffing dient de door de milieu-verontreiniging veroorzaakte schade te vergoeden óf voor het financieren van maatregelen die de gedupeerden treffen om de schade te voorkomen, te beperken of op te heffen. De Clercq (1983) noemt deze heffingen compenserende heffingen. Voorbeelden zijn onder andere heffingen die voortvloeien uit de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren, riool- en reinigingsrechten en heffingen ter financiering van mestverwerkingsinstallaties.

Algemene bestemmingsheffingen daarentegen gebruikt de overheid wanneer er geen identificeerbare groep vervuilers bestaat (erfenis uit het verleden) of wanneer het niet wenselijk is de kosten in rekening te brengen aan de afzonderlijke gebruikers. Vanuit het principe 'de vervuiler betaalt' en om gedragsaanpassingen van de actoren te genereren is met name een algemene bestemmingsheffing niet het primair aangewezen instrument ter ondersteuning van het milieu-beleid. Men kan deze bestemmingsheffing aanmerken als een belasting ter dekking van de algemene middelen.

2.1.4. Allocatieve heffingen

Allocatieve heffingen hebben als functie alle relevante externe effecten aan de

4 M. Bos, H. Merkus en E. Oskam maken dit onderscheid in Van bestemmingsheffingen naar milieu-belasting?, *ESB*, 07-11-1990, pagina 1053

veroorzakende activiteit toe te rekenen teneinde een betere allocatie van middelen in de samenleving te verkrijgen (schadelijkheidsheffingen). De neo-klassieke theorie van internalisatie van deze externe effecten steunt met name op het werk van A.C. Pigou. In contrast met allocatieve heffingen (de werkelijke schaarste in de prijs van een produkt tot uitdrukking brengen) staat bij een regulerende heffing het verwezenlijken van bijvoorbeeld een bepaalde vervuilingsreductie centraal.

2.1.5. Ecologische belastingen

Indien een milieu-heffing een brede grondslag heeft zodat er weinig nadelige effecten voor de economie als geheel en positieve effecten voor het milieu zijn, is sprake van een ecologische belasting. De structuur van de economie kan door de belasting op de produktiefactor natuur worden aangepast (verlagen van belastingen en/of uitgaven). Een ecologische belasting kent zowel een regulerend- als een financieringseffect (zoals elke belasting), maar geen van beide effecten heeft het primaat.

2.2. Indeling naar het heffingsobject

Het ministerie van VROM deelt pragmatischer in en onderscheidt verontreinigings-, gebruikers-, produkt-, en administratieve heffingen⁵.

Een verontreinigingsheffing is een heffing die wordt afgestemd op de kwaliteit en de hoeveelheid van de in het milieu te brengen schadelijke stoffen. Een gebruikersheffing baseert men op de kosten van zuivering en verwijdering van afval. Produktheffingen zijn toeslagen op vervuilende produkten. Een administratieve heffing is een heffing op basis van administratieve kosten. Men kan hierbij denken aan de uit de Bestrijdingsmiddelenwet voortvloeiende leges voor vergunningen. Ook op grond van de Kernenergiewet is een financiële bijdrage vereist bij het verlenen

⁵ J.B. Vos, De bruikbaarheid van buitenlandse economische instrumenten in het Nederlandse milieu-beleid, 1989, pagina 6

van een vergunning voor het werken met stoffen en installaties die onder die wet vallen.

Hieronder geven we een overzicht van (de meest voorkomende) verontreinigingsheffingen, produktheffingen, looptijd en doelgroep⁶.

Tabel 4.1. Nederlandse verontreinigings- en produktheffingen

Nederlandse verontreinigingsheffingen			
Heffing	Intentie	Looptijd	Doelgroep
waterverontreiniging	B	1969-	bedrijven, huishoudens
chemisch afval	B	1981-1989	bedrijven
vliegtuiglawaai	B	1983-2004	luchtvaart maatschappijen
industrielawaai	B	1983-1988	grote bedrijven
mestoverschotten	B/R	1987-	landbouwbedrijven
Nederlandse produktheffingen			
Heffing	Intentie	Looptijd	Produkten
luchtverontreiniging	B	1972-1988	fossiele brandstoffen
smeerolie	B	1979-1988	smeeroliën
verkeerslawaai	B	1981-1988	motorbrandstoffen
veevoeder	B	1987-	veevoeder
brandstof	B	1988-	fossiele brandstoffen
B = bestemmingsheffing R = regulerende heffing			

Uit deze tabel blijkt overduidelijk dat de bron van inkomsten van milieu-heffingen centraal staat in het Nederlandse milieu-beleid. Heffingen met een sterk regulerende intentie worden nauwelijks toegepast. Wel kunnen bestemmingsheffingen achteraf een sterk regulerend effect blijken te hebben (Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren).

⁶ Tabel ontleend aan J.B. Vos in *De bruikbaarheid van buitenlandse economische instrumenten in het Nederlandse milieu-beleid*, 1989, pagina 7 en 9 (ministerie van VROM)

2.3. Belastingdifferentiatie

In het milieu-beleid wordt een scala aan instrumenten ingezet in het kader van een 'schonere' leefomgeving. Een heffing kan samen met andere instrumenten gunstige effecten realiseren. Een veelvoorkomende vorm is belastingdifferentiatie. Dit is een combinatie van een heffing op een vervuilend produkt en een belastingvoordeel op een schoner alternatief (loodhoudende normale benzine was bijvoorbeeld f0,07 per liter duurder dan loodvrije benzine ten gevolge van accijnzen, hetgeen voldoende was voor de producenten om loodhoudende benzine uit de markt te nemen⁷). Differentiatie van belastingtarieven kent als bezwaren dat het niet (altijd) strookt met de belastingharmonisatie van de E.G. en vaak moeilijk is aan te geven welk produkt milieu-vriendelijk danwel milieu-onvriendelijk is.

3. De theorie

Bressers (1980) geeft aan dat het instellen van een milieu-heffing drie effecten genereert; sanering, technologische ontwikkeling en vraag- en/of aanbodvermindering⁸. Deze onderwerpen komen achtereenvolgens in de subparagrafen 3.1, 3.2 en 3.3 aan de orde. Een heffing genereert buiten de door Bressers genoemde effecten echter ook nog welvaartseffecten (3.4). Als laatste onderwerp van deze analytische paragraaf illustreren we de werking van belastingdifferentiatie.

We lieten in paragraaf 2.1.1. zien dat een verontreinigingsheffing de uitstoot van schadelijke stoffen belast, terwijl een produktheffing goederen belast die bij de produktie, het gebruik of in de afvalfase milieu-schade veroorzaken. De heffingsbasis van beide heffingen is verschillend. Wij houden hier in het navolgende terdege rekening mee. In de eerste twee subparagrafen zal de mate van verontreiniging de heffingsbasis zijn, terwijl in de laatste drie subparagrafen het aantal eenheden produkt

7 J.B. Vos, De bruikbaarheid van buitenlandse economische instrumenten in het Nederlandse milieu-beleid, 1989, pagina 10

8 Paragraaf 3.1 en 3.2. zijn ontleend aan H. Bressers, Beleidsanalyse. de effectiviteit van milieuheffingen, 1980, pagina 11-19

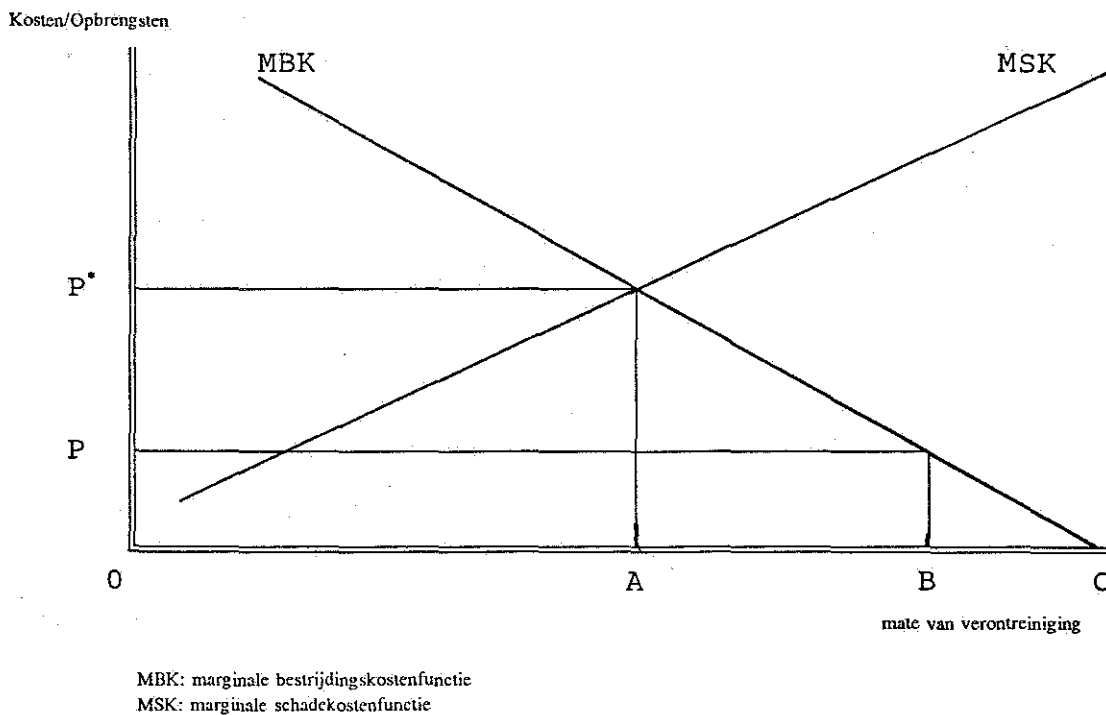
de basis vormt.

3.1. Saneringseffect

Wat Bressers (1980) het saneringseffect van heffingen noemt, wordt hier vertaald in de doelmatigheid van heffingen. Wij gaan er namelijk vanuit dat het op orde brengen en instandhouden van onze ecologie zo efficiënt mogelijk zal moeten geschieden.

Het in paragraaf 3.2. te bespreken effect van technologische ontwikkeling heeft ook een duidelijk efficiëntie-aspect. Immers, er wordt een afweging tussen toekomstige baten van technologische ontwikkeling en huidige kosten van 'research and development' gemaakt. Op de kortere termijn echter, zal er een andere afweging tussen bestrijdingskosten en de heffing plaatsvinden (zie figuur 4.1.).

Figuur 4.1. Saneringseffect van een heffing



In een situatie zonder milieu-heffingen, gegeven een gemiddeld activiteitsniveau in een economie, wordt het natuurlijk leefmilieu ter grootte van OC belast⁹. De marginale bestrijdingskosten (MBK) voor de individuele ondernemer zijn initieel 0 omdat de overheid de individuele lozingen niet belast (danwel niet in directe regulering voorziet). De opbrengsten van bestrijding voor het individu zijn dan ook nihil.

In een situatie met door de overheid opgelegde milieu-heffingen (OP) wordt de feitelijke mate van verontreiniging teruggebracht (met BC) omdat het minder vervuilen voor een individu nu ook opbrengsten genereert. Door de heffing zal ieder individu een zodanig niveau van vervuiling kiezen dat zijn marginale bestrijdingskosten niet lager zijn dan het tarief van de heffing. Hij krijgt de grootste netto baten door de vervuiling zover terug te dringen dat de kosten van de laatst gesaneerde eenheid vervuiling gelijk zijn aan de voor die eenheid uitgespaarde heffing ($MBK = \text{heffing}$)¹⁰. Een verdere vervuilingsreductie is inefficiënt omdat dit per eenheid vervuiling duurder is dan de te betalen heffing.

Van een zogeheten Pigovianse heffing (OP*) is sprake indien zo'n emissiereductie gerealiseerd wordt (ter grootte van AC) dat de marginale bestrijdingskosten gelijk zijn aan de marginale schadepkosten ($MBK = MSK$). Deze situatie is optimaal maar in de praktijk moeilijk te beschouwen. Immers, de marginale schadepkostenfunctie is onbekend.

3.2. Schonere technieken

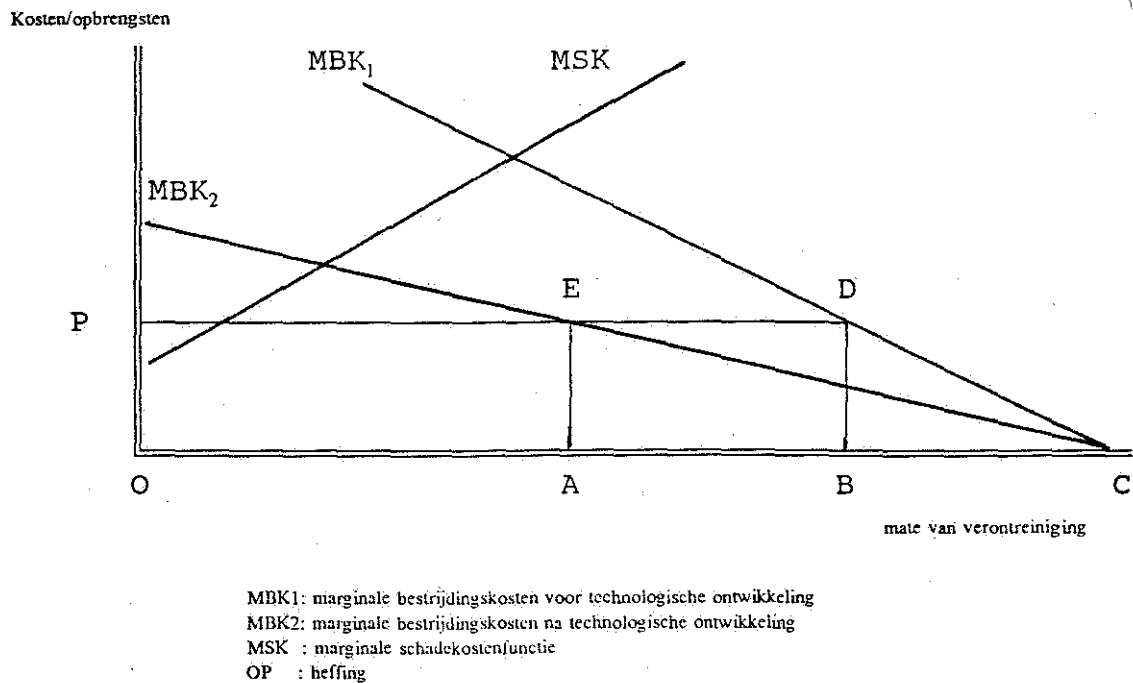
Naast de in paragraaf 3.1. beschreven korte termijn afweging tussen bestrijdingskosten en de heffing, genereert een milieu-heffing ook een langere termijn effect. Een milieu-heffing moet immers een zodanige impuls teweegbrengen dat een technologische verbetering wordt afgedwongen. In een voorstelling analoog aan

9 Immers, indien een ondernemer geen activiteiten ontplooit zijn de marginale bestrijdingskosten nihil

10 De marginale bestrijdingskosten zijn voor iedere vervuiler gelijk

figuur 4.1. kan men zich de prikkel om minder vervuilende technieken te zoeken als volgt voorstellen.

Figuur 4.2. Technologische-ontwikkelingseffect van een heffing



Gegeven de marginale bestrijdingskostenfunctie MBK_1 van een individu wordt het milieu ter grootte van OC belast. De individuele marginale bestrijdingskosten zijn initieel 0 (zie paragraaf 3.1.). Omdat de regelgevende instantie de marginale schadekosten niet kent, worden deze per definitie over- of onderschat. De marginale schadekostenfunctie is hier ver van de oorsprong geïllustreerd omdat wij veronderstellen dat de overheid deze functie onderschat¹¹.

De overheid wenst de vervuilingsemissie te reduceren en voert hiertoe een heffing (OP) in om de wig tussen marginale private kosten en marginale maatschappelijke kosten enigszins te verkleinen. (Zij kan echter, zoals gezegd, geen Pigovianse

¹¹ In geval van overschatting dient de marginale schadekostenfunctie evenwijdig richting de mate van verontreinigings-as te verschuiven; Deze situatie is ecologisch wenselijker onder het motto 'If you err, do it on the safe side'

heffing opleggen omdat de maatschappelijke schadekosten niet bekend zijn). Als gevolg van de heffing stijgen de marginale bestrijdingskosten tot P en de vervuilingsemissie neemt af met BC. Minder vervuilen levert het individu nu iets op. De stijgende kosten als gevolg van de milieu-heffing (= de te behalen voordelen) stimuleren de ondernemer om tot een schoner productieprocede te komen. De marginale bestrijdingskosten-functie (MBK_1) zal hierdoor verschuiven. De curve draait vanuit C^{12} richting de oorsprong (MBK_2) en leidt tot een afname van de vervuilingsemissie met AB. Door de technologische vooruitgang kan de individuele ondernemer ABDE aan heffingen uitsparen. Indien dit uit te sparen bedrag groter is dan de investering in schonere technieken, levert bestrijding voor het individu iets op. De overheid ziet haar belastingopbrengsten met ABDE dalen (financieringseffect) en de vervuiling met AB reduceren (regulerend effect). Verdergaande technologische vernieuwing en emissiereductie is voor het individu niet efficiënt (zie paragraaf 3.1.).

3.3. Vraag- en/of aanbodeffect

Vraag- en/of aanbodmutaties van produkten kunnen optreden als gevolg van veranderingen in prijsverhoudingen. Een heffing kan aan de producent, de consument of beiden worden opgelegd. De mate waarin de heffing ook daadwerkelijk gedragen wordt door consumenten en producenten hangt af van de prijselasticiteit van de vraag naar en het aanbod van een bepaald goed (Wet van Dalton). Wij zullen dit analytisch en grafisch toelichten voor een gesloten volkshuisvesting.

De vraagfunctie van een consument naar een bepaald aantal eenheden produkt Q_v , luidt als volgt¹³:

$$1. \quad Q_v = \alpha_0 - \alpha_1(P_c - \alpha_2) \quad (\text{waarbij } P_c = \text{de consumentenprijs})$$

¹² Ook punt D kan als draaipunt fungeren

¹³ $\alpha_0, \alpha_1, \beta_0$ en β_1 allen groter dan nul

De aanbodfunctie van een producent:

$$2. \quad Q_a = \beta_0 + \beta_1(P_p - \beta_2) \quad (\text{waarbij } P_p = \text{de producentenprijs})$$

Tevens wordt uitgegaan van evenwicht ($Q^* = Q_a^* = Q_v^*$ bij P_p^* en P_c^*). Bij de afwezigheid van een milieu-heffing geldt:

$$3. \quad P_c = P_p$$

Relaties 1 t/m 3 leiden tot:

$$P_p^* = P_c^* = (\alpha_0 + \alpha_1\alpha_2 - \beta_0 + \beta_1\beta_2)/(\alpha_1 + \beta_1) \text{ en}$$

$$Q^* = [\beta_1(\alpha_0 + \alpha_1\alpha_2) + \alpha_1(\beta_0 - \beta_1\beta_2)]/(\alpha_1 + \beta_1).$$

Indien men een heffing (h) oplegt aan de consumenten, ontstaat een wig tussen de consumenten- en de producentenprijs:

$$3'. \quad P_c = P_p + h$$

Als gevolg van de heffing stijgt de consumentenprijs en dalen de producentenprijs en de productie/consumptie van het goed:

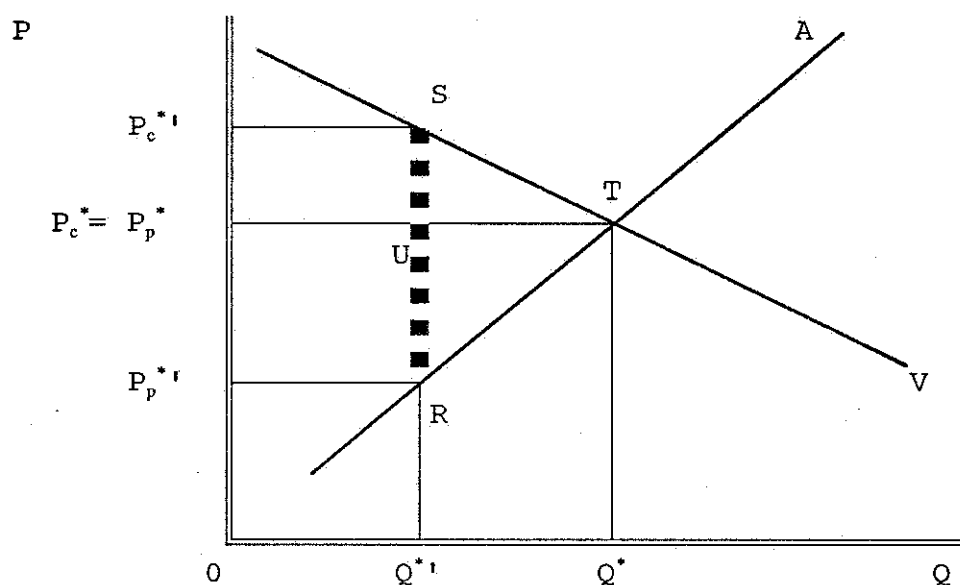
$$P_c^{**} = (\alpha_0 + \alpha_1\alpha_2 - \beta_0 + \beta_1\beta_2 + \beta_1h)/(\alpha_1 + \beta_1);$$

$$P_p^{**} = (\alpha_0 + \alpha_1\alpha_2 - \beta_0 + \beta_1\beta_2 - \alpha_1h)/(\alpha_1 + \beta_1) \text{ en}$$

$$Q^{**} = [\beta_1(\alpha_0 + \alpha_1\alpha_2) + \alpha_1(\beta_0 - \beta_1\beta_2) - \alpha_1\beta_1h]/(\alpha_1 + \beta_1).$$

Wij zullen het bovenstaande grafisch illustreren:

Figuur 4.3. Vraag- en aanbodeffect van een heffing



Als gevolg van de door de overheid opgelegde heffing (het geblokte lijnstuk) ter grootte van $P_c^{**}P_p^{**}$ verminderen de consumenten hun vraag en de producenten hun aanbod met Q^*Q^* . De opbrengst voor de overheid wordt geïllustreerd door de rechthoek $RSP_c^{**}P_p^{**}$.

De mate waarin de heffing ook daadwerkelijk door de consumenten wordt gedragen (is niet hetzelfde als afgedragen of betaald) hangt af van de prijselasticiteit van de vraag (α_1) en het aanbod (β_1). Dit kan worden verklaard aan de hand van relaties 1. en 2. De prijselasticiteit van de vraag (ϵ_c) en het aanbod (ϵ_p) kan men als volgt definiëren¹⁴:

¹⁴ Waarin:

$$\delta P_c = \beta_1 h / (\alpha_1 + \beta_1)$$

$$\delta P_p = -\alpha_1 h / (\alpha_1 + \beta_1)$$

$$\delta Q = -\alpha_1 \beta_1 h / (\alpha_1 + \beta_1)$$

$$P_c^* = (\alpha_0 + \alpha_1 \alpha_2 - \beta_0 + \beta_1 \beta_2) / (\alpha_1 + \beta_1)$$

$$P_p^* = (\alpha_0 + \alpha_1 \alpha_2 - \beta_0 + \beta_1 \beta_2) / (\alpha_1 + \beta_1)$$

$$Q^* = [\beta_1(\alpha_0 + \alpha_1 \alpha_2) + \alpha_1(\beta_0 - \beta_1 \beta_2)] / (\alpha_1 + \beta_1)$$

$$\epsilon_c = (\delta P_c/P)/(\delta Q/Q_v) = -\alpha_1 * P_c/Q_v$$

$$\epsilon_p = (\delta P_p/P)/(\delta Q/Q_a) = \beta_1 * P_p/Q_a$$

Uit $\delta P_c = \beta_1 h/(\alpha_1 + \beta_1)$ en $\delta P_p = -\alpha_1 h/(\alpha_1 + \beta_1)$ volgt dat indien:

- de vraag volledig elastisch is ($\alpha_1 = \infty$), $\delta P_c = 0$ en $\delta P_p = -h$
- het aanbod volledig elastisch is ($\beta_1 = \infty$), $\delta P_c = h$ en $\delta P_p = 0$

Men kan nu de conclusies trekken dat indien de vraag volledig elastisch is, de producenten de opgelegde heffing volledig dragen en indien het aanbod volledig elastisch is, de consumenten de opgelegde heffing volledig dragen.

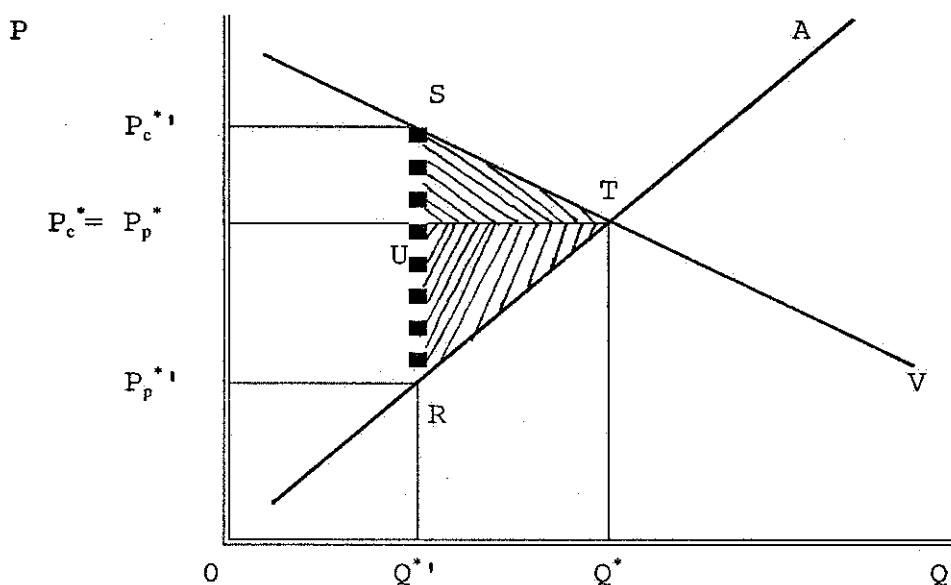
3.4. Welvaartseffecten van een heffing

Vanuit een milieukundige invalshoek lijken heffingen effectiever naarmate de prijselasticiteit van de vraag van goederen toeneemt (paragraaf 3.3.). Men dient tevens de private en maatschappelijke welvaartseffecten verbonden aan het heffen van belastingen in ogenschouw te nemen. Wij zullen dat kort illustreren.

Private welvaartskosten

In figuur 4.4. wordt uitgegaan van de evenwichtige situatie $P_c^*Q^*$. Door de introductie van een heffing ter grootte van $P_c^*P_p^{**}$ neemt het consumentensurplus af; oppervlakte $TSP_c^*P_c^*$. Tevens daalt het producentensurplus; oppervlakte $RTP_p^*P_p^{**}$. De overheidsinkomsten stijgen, echter niet genoeg om de producenten en consumenten te compenseren voor hun verlies; rechthoek $RSP_c^*P_p^{**}$. Per saldo blijft de niet te compenseren driehoek STR over; de excess burden.

Figuur 4.4. Private welvaartsverliezen van een heffing; de excess burden is STR



Maatschappelijke welvaartskosten

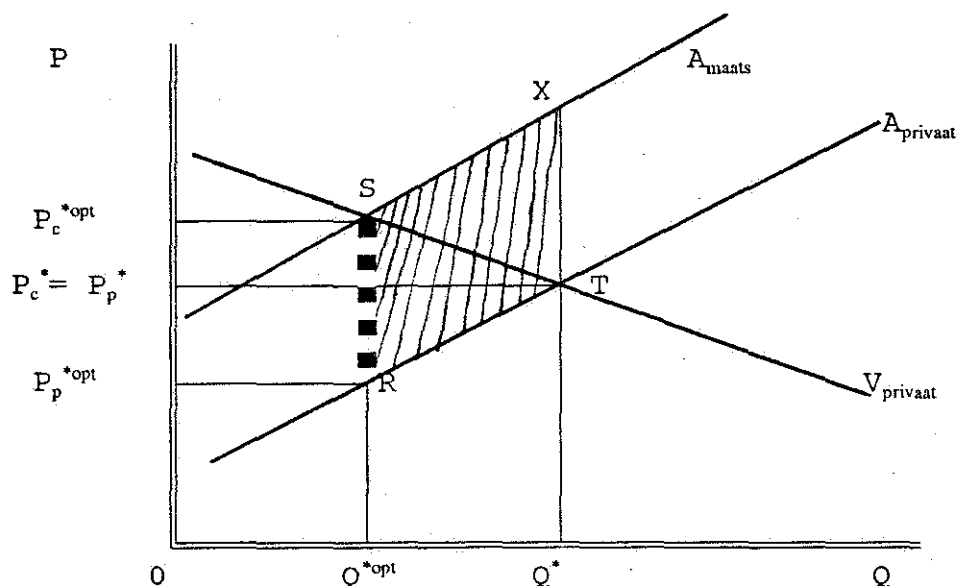
Indien het belaste produkt vervuילend is, zijn er aan het heffen van belastingen ook positieve welvaartseffecten verbonden. Individuen baseren hun gedrag immers op de private aanbod- en vraagcurven waarin geen rekening met externe effecten wordt gehouden. Het gaat hierbij om effecten van het gedrag van consumenten en producenten, voor zover deze niet tot uitdrukking komen in prijzen en zich dus laten gelden buiten het marktmechanisme om. Indien nu wel rekening met externe effecten wordt gehouden, dient een maatschappelijke aanbodfunctie (A_{maats}) te worden opgenomen¹⁵. Deze functie geeft de marginale sociale kosten bij verschillende eenheden produkt Q weer. In figuur 4.5. stellen verder V_{privaat} en A_{privaat} respectievelijk de de private vraag- en aanbodcurven voor.

In paragraaf 3.1. werd opgemerkt dat van een Pigoviaanse heffing (ter grootte van $P_c^{*opt}P_p^{*opt}$) sprake is indien de maatschappelijke kosten gelijk zijn aan de maatschappelijke opbrengsten. In deze situatie zullen de negatieve private

¹⁵ We gaan uit van negatieve externe effecten die ontstaan bij productie en consumptieprocessen, danwel tijdens de afvalfase. Aan de positieve externe effecten van het milieu (bijvoorbeeld recreatie in de bossen) wordt hier voorbijgegaan.

welvaartsverliezen (de excess burden weergegeven door driehoek STR) overgecompenseerd worden door de ecologische welvaartswinsten (vierhoek SRTX). Per saldo resteert een welvaartswinst ter grootte van de gearceerde driehoek STX.

Figuur 4.5. Ecologische welvaartswinsten van een heffing; de vierhoek SRTX



3.5. Belastingdifferentiatie

In tegenstelling tot de subparagrafen 3.1. en 3.2., waarin wij de werking van een verontreinigingsheffing analyseerden, beschouwen wij hier wederom de productheffing. Indien de overheid een milieu-heffing legt op een vervuilend product enerzijds en (impliciet of expliciet) een relatief belastingvoordeel geeft aan een 'schoner' alternatief anderzijds, is sprake van belastingdifferentiatie. Om dit te illustreren veronderstellen wij een economie waarin slechts twee producten geproduceerd en geconsumeerd worden; een vervuilend- en een 'schoon' product¹⁶. De producten zijn substitueerbaar. Een nutsmaximaliserend individu besteedt zijn gehele inkomen aan beide producten, gegeven de prijzen van de producten en

16 Voorbeeld ontleend aan J.J. Krabbe en W.J.H. Heijman, Economische theorie van het milieu, 1986, pagina 54-55

gegeven zijn nutscurve. Analytisch kan men dit als volgt illustreren¹⁷:

$$\begin{array}{lll}
 1. & U & = O^\alpha V^{1-\alpha} \\
 2. & \underline{Y} & = P_o O + P_v V \\
 & \text{Max. } L & = O^\alpha V^{1-\alpha} + \tau(\underline{Y} - P_o O - P_v V) \\
 3. & \delta U / \delta O & = \alpha O^{\alpha-1} V^{1-\alpha} - \tau P_o = 0 \\
 4. & \delta U / \delta V & = (1-\alpha) O^\alpha V^{-\alpha} - \tau P_v = 0 \\
 5. & P_o & = P_o' + h \\
 6. & P_v & = P_v' - s \\
 7. & Oh & = Vs
 \end{array}$$

Als vorm voor de nutscurve van een individu is gekozen voor een Cobb-Douglas functie. Het individu ontleent alleen nut aan milieu-vriendelijke en milieu-onvriendelijke goederen. Zijn inkomen $\underline{Y}$ wordt volledig besteed aan beide goederen. Hij zal trachten zijn nut te maximaliseren gegeven de budgetrestrictie, hetgeen in de vergelijkingen 3 en 4 resulteert. Vergelijkingen 5 en 6 brengen de invloed van een eventuele heffing, respectievelijk die van een eventuele subsidie tot uitdrukking. De laatste vergelijking veronderstelt dat het subsidiebedrag waarvan het individu profiteert gelijk is aan het bedrag dat hij aan heffingen betaalt en draagt er zorg voor dat de bestedingen van de uit de heffing verkregen middelen niet buiten beschouwing hoeven te blijven. De aanwendingsrichting van de uit milieu-heffingen resulterende overheidsinkomsten kan immers vastliggen (gecompenseerde heffing volgens de Wabm-bepalingen).

Om de werking van belastingdifferentiatie te beschouwen onderscheiden we drie

¹⁷ Waarin:

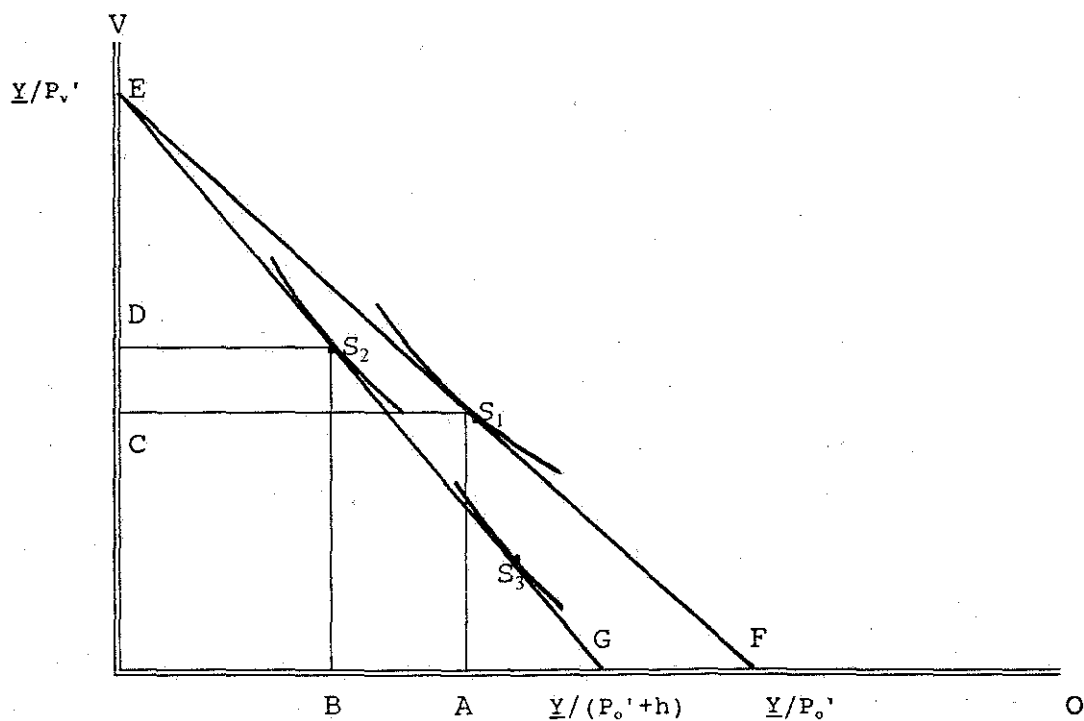
U	= individuele welvaart	$\underline{Y}$	= individueel inkomen
P_o	= prijs milieu-onvriendelijk goed	P_v	= prijs milieu-vriendelijk goed
P_o'	= idem exclusief heffing	P_v'	= idem exclusief subsidie
O	= hoeveelheid milieu-onvriendelijk produkt	V	= hoeveelheid milieu-vriendelijk produkt
h	= milieu-heffing per eenheid consumptiegoed	s	= milieu-subsidie per eenheid consumptiegoed

varianten, te weten; een optimum zonder heffing, een optimum met een heffing en ten slotte een optimum met een heffing op het vervuilende produkt en een subsidie op het alternatieve 'schone' goed.

Situatie 1

Een optimum zonder heffing wordt gevonden in vergelijking 1 t/m 4 ($h=s=0$). Gegeven zijn inkomen $\underline{Y}$ en de prijzen P_v en P_o , zal het individu een hoeveelheid van V en O consumeren naar rato van de omgekeerde onderlinge prijsverhouding; $V/O = (1-\alpha)P_o/\alpha P_v$. Bijvoorbeeld punt S_1 in figuur 4.6.

Figuur 4.6. Effect van een milieu-heffing op een milieu-onvriendelijke goed



Situatie 2

De overheid wil een meer milieu-vriendelijke consumptie of produktie bevorderen door het verbruik van het milieu-onvriendelijke goed (O) te belasten (vergelijking 1 t/m 5). Aan de opbrengsten van de heffing wordt hier vooralsnog geen aandacht

besteed¹⁸. Een heffing (h) verhoogt de prijs van het vervuilende produkt van P_o' tot $P_o' + h$ en maakt het produkt daardoor minder aantrekkelijk. De budgetlijn door S_1 (lijn EF) draait richting S_2 (lijn EG). Immers, gegeven zijn inkomen Y kan het individu nog steeds de hoeveelheid Y/P_v aan milieu-vriendelijke goederen besteden maar slechts $Y/(P_o' + h)$ aan milieu-onvriendelijke goederen. Indien beide goederen niet-inferieur zijn, neemt de geconsumeerde hoeveelheid van O af (met AB), terwijl die van het milieu-vriendelijke produkt (V) toeneemt (met CD). Het optimum verschuift ten gunste van het 'schonere' alternatief door de opgelegde milieu-heffing; bijvoorbeeld punt S_2 .

Maar het is niet op voorhand duidelijk of de consumptie of produktie van het milieu-onvriendelijke goed zal dalen door de prijsverhoging. Dit is mede afhankelijk van de ligging van de indifferentiecurve van het individu. De mate waarin het milieu-onvriendelijke goed meer/minder geproduceerd of geconsumeerd wordt, valt af te lezen aan de gestegen onderlinge prijsverhouding (P_o/P_v) ten opzichte van situatie 1; $V/O = (1-\alpha)(P_o' + h)/\alpha P_v$. Indien beide produkten niet-inferieur zijn, zal de consumptie of produktie van het vervuilende produkt afnemen en van het 'schone' alternatief toenemen; bijvoorbeeld punt S_2 . Alleen in het specifieke geval dat een milieu-onvriendelijk 'Giffen-goed' belast wordt, zal als gevolg van de milieu-heffing de produktie of consumptie van die goederen toenemen (bijvoorbeeld punt S_3 in figuur 4.6.)¹⁹. Wel is op voorhand duidelijk dat als gevolg van de heffing het de koopkracht van het individu afneemt. Gegeven relatie 1 daalt het individuele nut (van U_1 naar U_2 of U_3).

Situatie 3

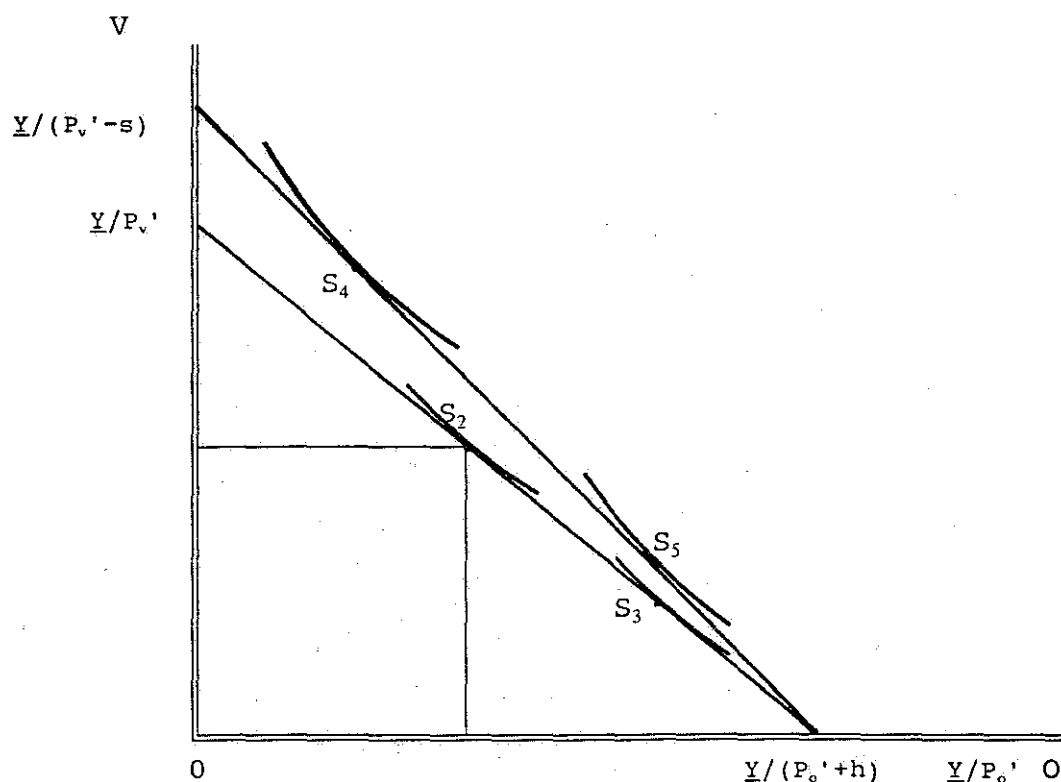
Als laatste onderscheiden we een optimum dat bereikt wordt indien de overheid belastingdifferentiatie toepast door het vervuilende produkt te belasten en het 'schonere' alternatief te subsidiëren (vergelijking 1 t/m 7).

¹⁸ Zie situatie 3

¹⁹ Giffen-goederen zijn inferieure goederen met een positief verlopende vraagcurve, die in de praktijk zelden voorkomen

De onderlinge prijsverhouding (P_o/P_v) stijgt nog sterker dan in situatie 2, hetgeen voor 'normale' milieu-onvriendelijke goederen een extra daling - en voor 'normale' milieu-vriendelijke goederen een extra stijging - in productie of consumptie betekent; $V/O = (1-\alpha)(P_o' + h)/\alpha(P_v' - s)$. Bijvoorbeeld punt S_4 in figuur 4.7.

Figuur 4.7. Effect van een heffing op een milieu-onvriendelijk 'normaal-' en 'Giffen-goed'



Indien echter het milieu-onvriendelijke produkt een 'Giffen-goed' is en de belastingopbrengst niet rechtstreeks wordt teruggegeven, zal de productie of consumptie van dit goed toenemen (bijvoorbeeld punt S_5). Men moet men zich echter wel bedenken dat dit laatste geval, een 'milieu-Giffen-goed', een zuiver hypothetische is.

Het verlenen van een milieu-subsidie (naast de belastingheffing op het vervuilende produkt) genereert een analoog effect als belastingheffing in situatie 2; dit effect is nu alleen sterker. De overheid kan hetzelfde consumptie- of productiepatroon

realiseren door de heffing ten opzichte van situatie 2 te verhogen. Tevens kan een milieu-vriendelijkere produktie/consumptie gerealiseerd worden door beide goederen te belasten en een deel van de heffingsopbrengst aan te wenden.

Na de theoretische beschouwing over de werking en de effecten van heffingen, zullen we in paragraaf 4. en 5. achtereenvolgens de pro's en contra's van heffingen bespreken om een standpunt te kunnen bepalen over de bruikbaarheid van heffingen in het milieu-beleid. Eerst echter nog twee kleine kanttekeningen.

Voor de inzet van heffingen is onder meer kennis vereist over de prijselasticiteit van de vraag naar - en het aanbod van goederen en de private bestrijdingskosten bij elk relevant niveau van vervuiling van iedere homogene groep vervuilers. Immers, de regelgevende instantie dient de private bestrijdingskostenfunctie enigszins te kennen om een heffinghoogte vast te stellen die een bepaald vervuilingsreducerend effect genereert.

Voorts is de kennis van de causale relatie input en vervuiling van cruciaal belang. Om vervolgens tot een adequate heffingbasis te komen kan men gebruik maken van meting. Dit kan op een aantal manieren geschieden. Ten eerste kan men speciale meettoestellen plaatsen bij de vervuilingsbronnen. Deze registreren continu de kwantiteit en kwaliteit van schadelijke lozingen (kostbaar). Ook behoort het periodiek monsters nemen tot de mogelijkheden. Machines vooraf testen en aan de hand van produktiecijfers de omvang van de lozing vaststellen, is een derde optie. Als laatste willen we een aangiftesysteem met periodieke controle noemen.

4. Argumenten pro milieu-heffingen

In de literatuur is reeds vaak bepleit "dat heffingen zich van directe regulering onderscheiden door grotere efficiëntie en lange-termijn effectiviteit"²⁰. Wij noemen hier een aantal van de argumenten die deze stelling onderbouwen.

²⁰ A. Nentjes in Preadvies van de Koninklijke Vereniging voor de Staathuishoudkunde, (red. Nijkamp en Verbruggen), 1990, pagina 159

Ten eerste werkt de overstap naar marktconforme milieu-instrumenten deregulerend²¹. Een aanwijzing (en niet meer dan een aanwijzing) is dat in de Oost-europese centraal-geleide economieën, die een beleid van voorgeschreven prijzen hebben gevolgd, sprake is van ondoelmatige productie, ernstige milieu-verontreiniging en volledig zijn vastgelopen met hun stelsel van 'command and control'. Economische instrumenten kunnen met behulp van markten de veelheid van relevante milieu-informatie beter verwerken dan de overheid en zodoende een betere allocatie van produktiefactoren genereren.

Voorts is een belangrijk voordeel van milieu-heffingen ten opzichte van directe regulering dat de zuivering daar plaats vindt waar zij tegen de laagste kosten kan worden uitgevoerd en er een continue prikkel blijft bestaan om naar innoverende schonere technieken en processen te zoeken en deze te installeren. Waar zuiveringsinvesteringen/kosten lager zijn dan door de regelgever ingeschat, kan het financieel aantrekkelijk zijn om met emissiebeperkingen een stap verder te gaan dan bijvoorbeeld een vergunning eist.

Ten derde willen wij een mogelijk positieve effect van milieu-heffingen op de werkgelegenheid noemen. Indien naast de traditionele produktiefactoren arbeid en kapitaal nu ook natuur(vervuiling) belast wordt, kan een milieu-heffing een toename van de inzet van arbeid realiseren en een grotere investeringsbereidheid genereren (indien de belastingen op kapitaal en/of arbeid dalen). Immers, een pluspunt van milieu-heffingen ten opzichte van directe regulering zijn de inkomsten voor de overheid. Ten gevolge van de belastingverlaging op kapitaal en arbeid ontvangen werknemers en kapitaalverschaffers een lager bruto inkomen. Hun netto inkomen behoeft echter niet te dalen omdat de produktiefactor natuur nu ook belast wordt en overheidsinkomsten genereert. Het financieringseffect van een milieu-heffing beperkt de consequenties voor het voorzieningenniveau van de overheid en het regulerings-effect van een milieu-heffing dringt de vervuiling terug. De zogenoemde ecotax kan voorkomen dat in het belastingstelsel juist datgene wordt belast, en dus afgeremd, wat men wenselijk vindt; namelijk werkgelegenheid en winst van bedrijven.

21 Argument ontleend aan Quarles van Ufford, de Haes, Huppes en Kathman, Openbare uitgaven, 12 april 1985, pagina 57

Daarentegen belast en reduceert de ecotax de ongewenste vervuiling. Men dient zich echter wel te realiseren dat het hier niet langer gaat om het vinden van een geschikt instrument in het kader van een stringenter milieu-beleid, maar om het vinden van een optimale 'tax-policy'.

Bovendien is een voordeel dat het aanscherpen van het milieu-beleid flexibeler verloopt door het verhogen van heffingen dan de introductie van een geheel nieuwe norm. Een heffing dwingt dus gemakkelijker af omdat het verhogen van een bestaande heffing eenvoudiger lijkt (men was het in beginsel reeds eens over de wettekst) dan het introduceren van een nieuwe wet. Vaak is de aankondiging van een heffing alleen al voldoende om het gedrag van producenten en consumenten te beïnvloeden (hetgeen op de langere termijn uiteraard ineffectief is).

5. Argumenten contra milieu-heffingen

Na de diverse argumenten voor de bruikbaarheid van heffingen in het milieu-beleid in paragraaf 4. volgen een aantal tegenargumenten.

Dat een heffing ter hoogte van de marginale sociale schadekosten van vervuiling theoretisch de maatschappelijke optimale bestrijding realiseert, zagen we in paragraaf 3. van dit hoofdstuk. In de praktijk is echter de hoogte van de maatschappelijke schade van vervuilingsemissie maar zeer gedeeltelijk of zelfs in het geheel niet in geld uit te drukken²². Tevens ontstaan veel theoretische en praktische problemen bij de internalisatie van negatieve externe effecten. De (optimale) heffinghoogte is mede door deze argumenten moeilijk vast te stellen.

Een tweede argument tegen de inzet van heffingen in het milieu-beleid is de toenemende kans op belastingontduiking. Een rationele vervuiler vergelijkt naast de marginale private kosten van milieu-maatregelen met de hoogte van het heffingbedrag, bovendien de voordelen van ontduiking met de te verwachten sanctie. De problematiek van de handhaving van rechtsregels kwam reeds in hoofdstuk 3.

²² Argument ontleend aan Quarles van Ufford, de Haes, Huppes en Kathman, Openbare uitgaven, april 1985, pagina 59

aan de orde.

Ten derde is de juiste implementatie van heffingen in het milieu-beleid soms zeer complex. "Indien de milieu-schade van een bepaalde hoeveelheid vervuulende uitstoot erg varieert in tijd, uiteenloopt tussen de verschillende bronnen of afhangt van de totale hoeveelheid uitstoot in een bepaald gebied, dan zijn de sociale schadekosten van vervuilingsemissie niet overal en altijd gelijk"²³. Een uiterst ingewikkeld toerekenbare en toepasbare, naar de tijd en regio gedifferentieerde heffing zou op zijn plaats zijn.

Verder zal soms tijdelijk een zeer hoog tarief noodzakelijk zijn om snel de gewenste reductie in vervuilingsemissie te realiseren. Zo is de regulerende werking van heffingen in de energiesector, die een lage korte-termijn prijselasticiteit kent, op korte termijn beperkt. Pas op de langere termijn neemt het regulerende effect toe (hogere lange-termijn prijselasticiteit). Bovendien kiest men de heffinggrondslag vaak heel breed zodat het heffingspercentage niet afschrikt (en is maar zelden de vervuiling zelf²⁴).

Indien excessief hoge heffingen nodig zijn om een gewenste vervuilingsreductie te realiseren (zie vorige argument), kan dit onbedoeld grote inkomensgevolgen voor bepaalde sectoren met zich meebrengen. In een aantal gevallen kan flankerend inkomensbeleid noodzakelijk zijn om het milieu-beleid in te passen in de inkomenspolitieke doelstellingen. Mogelijk kan de overheid een tegemoetkoming terugsluizen naar de bedrijven die haar middels heffingen hebben opgebracht (een premie op emissiereductie, een premie op zuiveringsinstallaties of een terugbetaling aan bedrijven die relatief weinig vervuilen). Maar "het rondpompen van geld door het opleggen van lasten enerzijds en het compenseren van met subsidies anderzijds is inefficiënt en gaat gepaard met hoge maatschappelijke kosten"²⁵. Tevens druist zo'n tegemoetkoming volledig in tegen het principe van 'de vervuiler betaalt'.

23 R.J. Mulder, Instrumenten van milieu-beleid, Economenblad, oktober 1990, pagina 4

24 A. Nentjes, Markconform milieu-beleid, ESB, 27-04-1988, pagina 402

25 F.W. Rutten, Belastingverlaging welvaartsverhoging, Weekblad voor Fiscaal Recht, jaargang 115, 13 november 1986, pagina 1446-1454

Een ander argument tegen heffingen in het nationale milieu-beleid heeft een sociale en culturele achtergrond. Nederland kent reeds een lange regelgevingstraditie waarop makkelijker met algemene regels dan met heffingen wordt aangesloten. Heffingen komen dan bovenop bestaande administratieve voorschriften; nieuw beleid stapelt zich op het oude²⁶. Dat het aanscherpen van het milieu-beleid daarentegen vermoedelijk flexibeler verloopt dan het invoeren van nieuwe regels, hebben wij reeds in paragraaf 4. uiteengezet.

Maar ook op internationaal niveau zorgen milieu-heffingen voor de nodige complicaties. Zo zijn er juridische aspecten aan milieu-heffingen verbonden die sterk kunnen verschillen tussen de diverse landen binnen één internationaal samenwerkingsverband. Ook kan bijvoorbeeld een heffing op schadelijke importen in strijd zijn met GATT bepalingen of buiten de harmonisatie-afspraken in de E.G. met betrekking tot accijnzen vallen. Een 'go-it-alone-beleid' is niet wenselijk omdat regulerende heffingen een zware last vormen voor die sectoren die blootstaan aan internationale concurrentie op binnenlandse of buitenlandse markten, de zogenoemde 'exposed' sectoren²⁷. (Tevens neemt de effectiviteit van heffingen neemt af als gevolg van grenseffecten).

Ten slotte is een milieu-heffing niet geschikt voor het opruimen van erfenissen uit het verleden.

Een kanttekening

Dat uitsluitend in Nederland opgelegde heffingen leiden tot concurrentienadelen ten opzichte van het buitenland en dat dure (min of meer) permanente registraties van emissies tegen heffingen als milieu-instrumenten pleiten, is zonneklaar. Indien men echter directe regulering vergelijkt met heffingen spelen deze argumenten een meer beperkte rol van betekenis. Immers, aan de implementatie van directe regulering zijn ook directe lasten voor bedrijven en consumenten verbonden. De lasten van directe

26 L.A. Geelhoed, 1991: meer dan een tussenbalans, ESB, 02-01-1991, pagina 10-11

27 A.L. Bovenberg, R.J. Mulder, C. Oudshoorn en J. van Sinderen, Instrumenten voor het energiebesparingsbeleid, ESB, 29-05-1991

regulering zijn uiteraard lager omdat de restvervuiling onbelast blijft.

6. Milieu-heffing als collectieve last

Milieu is een issue met grote (politieke) betekenis. Daarom zal de overheid haar milieu-beleid goed tot uitdrukking willen laten komen in het politieke afwegingsproces. Zo is er sprake van een collectieve last als bij de betaling van een heffing geen sprake is van vrijwilligheid of geen sprake is van ruil (concrete, individuele, met de heffing samenhangende tegenprestatie). Volgens het ministerie van Financiën dienen milieu-heffingen tot de collectieve lasten gerekend te worden omdat de heffingsplichtige de heffing (in bijna alle gevallen) niet kan ontgaan²⁸. Deze keuze is arbitrair omdat men bijvoorbeeld de belastingen op het autobezit tot de verplichte lasten rekent in tegenstelling tot bijvoorbeeld de verplichte prijzen van het parkeertarief. Nog typerender zijn wellicht de voorbeelden dat (bedrijfs)lasten als gevolg van de implementatie van directe regulering²⁹ niet, heffingen wel en emissierechten weer niet tot de collectieve lasten gerekend worden; allen kunnen immers hetzelfde milieu-doel dienen. Maar, de SER heeft hierop reeds meerdere malen gewezen, de definitieproblematiek van de collectieve lastendruk mag de optimale keuze van de instrumenten niet frustreren³⁰. Vele onderwerpen kunnen anders kunstmatig buiten de politieke prioriteitenstelling worden gehouden.

Indien de overheid binnen een stringenter milieu-beleid meer gebruik wil gaan maken van heffingen, zal conform het regeerakkoord gecompenseerd moeten worden op andere beleidsterreinen. De ene belasting verhogen en de andere verlagen staat bekend als 'revenue neutral tax-reform'. Wellicht leidt dit tot een herbezinning op - en een betere prioriteitenstelling van - de overheidstaken.

28 Het ministerie van Financiën definieert de collectieve lasten als de belastingen, de sociale premies en een aantal niet-belastingmiddelen "met een evident collectieve lastendrukarakter" (milieu-heffingen)

29 Ook wel: 'off-budget expenditures'

30 Onder andere in Advies 'Our Common Future' van de SER, 1989, pagina 25

5. SUBSIDIES

1. Inleiding

We beschrijven in dit hoofdstuk het (markt-conforme) milieu-instrument subsidies. Een milieu-subsidie is een financiële prikkel om iets te doen (of te laten) in het kader van het anti-vervuilingsbeleid¹. Men spreekt zowel van een subsidie wanneer een bedrag in geld wordt gegeven maar ook indien de overheid zich onthoudt een bepaald bedrag te vorderen danwel leningen tegen gunstige voorwaarden ter beschikking stelt, etcetera. In de miljoenennota (1989) worden subsidies omschreven als alle gebonden inkomens- en vermogensoverdrachten-om-niet van het Rijk aan personen en instellingen in Nederland, die bedoeld zijn om het gedrag van producenten en consumenten in een bepaalde richting te beïnvloeden. Aan een gebonden overdracht-om-niet stelt de overheid uiteraard voorwaarden, maar zij laat de vervuiler vrij in de keuze al dan niet van een regeling gebruik te maken.

Vanuit de literatuur komen drie veelgebruikte argumenten naar voren om subsidies in het overheidsbeleid te rechtvaardigen². Ten eerste indien subsidies positieve externe effecten internaliseren. Bijvoorbeeld ter stimulering van investeringen die, door een informatie-asymmetrie of andere redenen, op de korte termijn voor een individu inproductief zijn maar op de lange termijn als rendabel voor de maatschappij ervaren worden. Vervolgens het argument om aan bepaalde sectoren steun te verlenen omdat óf een grote schaalproductie gewenst is voor een optimale productie óf men een 'learning-by-doing-effect' beoogt. Ten derde kan de overheid de discrepantie tussen het individuele en maatschappelijke belang trachten op te heffen door merit goods³ te stimuleren.

Hoewel een milieu-subsidie indruist tegen het principe 'de vervuiler betaalt' heeft

1 M. de Clercq (1983) definieert een subsidie als "een differentiële behandeling waarbij een openbare autoriteit definitief afstand doet van beschikbare of realiseerbare koopkracht zonder een gelijkwaardige tegenprestatie van de begunstigde in de vorm van goederen, diensten of bezittingen te ontvangen".

2 Advies 'sociaal-economisch beleid op middellange termijn 1988-1992' van de SER, publikatienummer 10, 1986

3 Goederen waarvan de gebruiker het belang onderschat

men in internationaal verband (EG en OECD) enige situaties gedefinieerd waarin het verstrekken van financiële hulp het afwijken van dit principe rechtvaardigt⁴. (Het effectiviteitsbelang wordt dan boven het efficiëntiebelang gesteld). Zo kan tijdelijk beperkte hulp aan bedrijven, die rechtstreeks als gevolg van het treffen van verplichte milieu-maatregelen in financiële moeilijkheden zouden komen, getolereerd worden. Tevens is het mogelijk om subsidies te verstrekken voor een beperkte periode indien een snelle invoering van bepaalde milieu-technieken geboden is. Ten derde accepteert men de stimulering van experimenten met milieu-technieken en de ontwikkeling van nieuwe milieu-technieken.

Dat de bedragen die gemoeid zijn met de financiële bijdragen in het huidige Nederlandse milieu-beleid niet onaanzienlijk zijn, blijkt uit tabel 5.1. Nentjes (1990) merkt op dat van de additionele milieu-uitgaven, die in het kader van NMP en NMP⁺ worden gedaan, 15 procent betrekking heeft op financiële steun. Dit is 35 procent van de extra rijksuitgaven⁵.

Tabel 5.1. Additionele milieu-kosten in 1994

Additionele milieu-kosten in 1994	8.423
Additionele milieu-kosten doelgroepen in 1994	4.081
Additionele milieu-kosten overheid in 1994	4.342
waarvan: additionele milieu-subsidies	1.505
te weten:	
stimulering openbaar vervoer	723
stimulering schone vrachtwagens en bussen	120
milieu-maatregelen in de landbouw	265
brandstofbesparing	207
stimulering milieu-technologie	50
fiscale faciliteiten milieu-investeringen	120

Bron: NMP⁺, pagina 92-95, alle bedragen in miljoenen gulden

4 OECD Economic surveys 1985/1986 "Netherlands", 1986

5 A. Nentjes in Preadvies van de Koninklijke Vereniging voor de Staathuishoudkunde, (red. Nijkamp en Verbruggen), 1990, pagina 150

Indien we echter de subsidie-uitgaven in het algemeen in internationaal verband bekijken, blijkt dat Nederland zich met 1.5% van het bruto nationaal produkt (BNP) bevindt onder het gemiddelde EG-niveau van 2.8% BNP. De financiële steun is vaak van grote omvang en verschilt sterk tussen landen (tabel 5.2.)⁶.

Tabel 5.2. Overheidssteun in de EG als percentage van BNP (1981-1986)

West-Duitsland	2.5	Griekenland	2.5
Frankrijk	2.7	Luxemburg	6.0
Italië	4.0	Ierland	4.0
Verenigd Koninkrijk	1.8	Nederland	1.5
België	4.1		
Denemarken	1.3	EG-10	2.8

Bron: Commission of the European Communities, 1990

Uit de tabellen 5.1. en 5.2. kan men concluderen dat de Nederlandse overheid het instrument subsidies relatief weinig hanteert in haar beleid, maar het veelvuldig inzet in het kader van het milieu-beleid.

Waarom worden subsidies (als marktconform) milieu-instrument zo vaak gehanteerd? Wij zullen trachten op deze vraag een antwoord te geven door nu eerst in paragraaf 2. de verschillende soorten subsidies onderscheiden. Vervolgens worden enkele theoretische effecten van financiële steunverlening geanalyseerd. In paragraaf 4. en 5. komen respectievelijk de argumenten pro en contra subsidies als marktconform milieu-instrument aan de orde. Uit de slotparagraaf van dit hoofdstuk zal blijken dat er onder bepaalde voorwaarden slechts voor tijdelijke milieu-subsidies plaats is omdat anders noodzakelijke structurele aanpassingen in productie- en consumptieprocessen teveel vertraging oplopen.

⁶ Europese Commissie, Second survey on state aids, 1990, pagina 42-44, in Financiële overheidsfaciliteiten voor het bedrijfsleven, T.J. Haan, Openbare uitgaven, 1990, nummer 6, pagina 244-252

2. Indelingen

Subsidies kunnen worden ingedeeld naar hun functie, de wijze van behandeling en naar de wijze waarop de overheid subsidies in haar beleid implementeert. Het onderscheid is (evenals bij heffingen) uiterst moeilijk en groepen subsidies lopen door elkaar heen.

2.1. Indeling naar functie

Bij de indeling naar de functie van milieu-subsidies kan men denken aan tegemoetkomingen in geleden schade of hinder, een vergoeding aan vervuilers ter compensatie voor de extra kosten danwel een bijdrage in de gedeerde winst of het gedeerde nut als gevolg van opgelegde milieu-maatregelen⁷.

2.2. Indeling naar de wijze van behandeling

Bij de wijze van behandeling van subsidies moeten de periode van toekenning en het betreffende onderwerp goed in ogenschouw worden genomen⁸. De milieu-subsidies kennen immers bijna allemaal een onbepaalde looptijd (open-einde) met als uitzondering de Bijdrageregeling voor milieu-investeringen die tot 1 juli 1991 van kracht is⁹.

Naar het onderwerp waarop de milieu-subsidie betrekking heeft, kunnen onder meer kapitaaluitgaven voor eliminatie van vervuiling (Uitkeringsregeling Verontreiniging Rijkswateren) en onderzoek naar preventie of verwerking van vervuiling

7 Indeling ontleend aan M. de Clercq, Economische aspecten van het vervuiliingsbeleid, 1983, pagina 168

8 M. de Clercq, Economische aspecten van het vervuiliingsbeleid, 1983, pagina 168-170

9 Amerikanen betitelen het instellen van wetten waarvan de looptijd van te voren vaststaat als 'sun-set-law'

(bijvoorbeeld Onderzoek hergebruik afvalstoffen en de INSTIR¹⁰) onderscheiden worden.

Ten derde maakt men bij de indeling naar de wijze van behandeling van financiële steun onderscheid in directe- en indirecte subsidiëring. Er is sprake van directe subsidiëring indien de begunstigde een overdracht van geldmiddelen van de openbare autoriteit ontvangt. Bij indirecte subsidiëring vloeit het voordeel voor de betreffende voort uit een gunstige behandeling door de openbare autoriteit (zachte leningen, belastingkredieten, verlaging indirecte belastingen, afschrijvingsfaciliteiten zoals sneller afschrijven of hogere afschrijvingspercentages).

2.3. Implementatie van subsidies

In tegenstelling tot paragraaf 2.2, waarin het onderwerp van een subsidie centraal stond, zullen wij hier de wijze waarop het subsidiebeleid kan worden uitgevoerd bespreken. De OECD geeft hiervoor vijf mogelijkheden aan, te weten uitkeringen-om-niet, belastingfaciliteiten, zachte leningen, garanties en investeringsuitgaven van de overheid om gelijke tred te houden met bedrijven in projecten met een lagere return-on-investment¹¹. Tabel 5.3. laat zien dat het gebruik van deze mogelijkheden sterk varieert per land.

10 Buck Consultants International heeft in februari 1989 in opdracht van de Directie Algemeen Technologiebeleid van het ministerie van Economische Zaken de INnovatieve STImulerings Regeling geëvalueerd. Uit het rapport bleek dat de INSTIR stimuleerde tot het beter voldoen aan milieu-eisen (pagina 19).

- belangrijk	20 %
- enigszins belangrijk	20 %
- onbelangrijk	60 %

11 OECD, Industrial subsidies in the OECD economies, Working Papers nummer 74, 1990, pagina 10-14

Tabel 5.3. Overheidssteun verdeeld naar de besteding (% van totale overheidssteun): EG 1981-1986

Landen	U	B	GD	Z	G
West Duitsland	35	58	0	6	1
Frankrijk	20	11	26	38	5
Italië	68	11	18	3	0
Verenigd Koninkrijk	69	4	18	6	1
België	47	2	28	10	13
Denemarken	43	0	1	52	3
Griekenland	95	0	0	0	5
Ierland	39	49	8	2	1
Luxemburg	57	4	35	4	0
Nederland	60	25	1	13	0
EG-10	77	23	14	14	2
U = uitkeringen B = belastingfaciliteiten GD = gelijke deelname Z = zachte leningen G = garanties					

Bron: Commission of the European Communities 1989

De Nederlandse overheid verstrekt relatief veel uitkeringen-om-niet en participeert relatief weinig in investerings-projecten met een laag rendement ten opzichte van het EG-gemiddelde, zo blijkt ondermeer uit tabel 5.3. Vanuit een milieukundige invalshoek lijkt een tegenovergestelde verhouding wenselijk.

3. De theorie

Een subsidie kan in theorie gezien worden als een negatieve heffing. Net als het opleggen van een heffing genereert het verlenen van een subsidie een aantal effecten. De belangrijkste zijn technologische ontwikkeling, sanering en vraag- en/of aanbodmutaties¹². Voor een meer volledige theoretische uiteenzetting van deze

¹² Overeenkomstig met H. Bressers in De effectiviteit van milieu-heffingen, 1980, pagina 11-19

effecten en de werking van differentiatie van belastingtarieven¹³ wordt verwezen naar hoofdstuk 4 (paragraaf 3.). Hier analyseren wij beknopt het vraag- en/of aanbodeffect van het verstrekken van een subsidie aan producenten (danwel consumenten). In paragraaf 3.2. illustreren we de welvaartseffecten van een subsidie.

3.1. Vraag- en/of aanbodeffect

In het vorige hoofdstuk lieten we zien dat vraag- en/of aanbodmutaties van produkten kunnen optreden als gevolg van veranderingen in prijsverhoudingen. Een subsidie kan (evenals een heffing) aan de producent, de consument of beiden worden verstrekt. De mate waarin consumenten en producenten van de subsidie genieten is afhankelijk van de prijselasticiteit van de vraag naar en het aanbod van een bepaald goed (conform de Wet van Dalton). Wij zullen dit analoog aan hoofdstuk 4 analytisch en grafisch toelichten.

De vraagfunctie van een consument (Q_v) en de aanbodfunctie van een producent (Q_a) luiden als volgt:

1. $Q_v = \alpha_0 - \alpha_1(P_c - \alpha_2)$ waarbij $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 > 0$
2. $Q_a = \beta_0 + \beta_1(P_p - \beta_2)$ waarbij $\beta_1, \beta_2, \beta_3 > 0$

Wederom wordt uitgegaan van evenwicht ($Q^* = Q_a^* = Q_v^*$ bij P_p^* en P_c^*). Bij de afwezigheid van een milieu-subsidie geldt:

$$3. \quad P_c = P_p$$

Relaties 1 t/m 3 leiden tot:

¹³ Indien de overheid een milieu-heffing legt op een milieu-vervuilend produkt, verleent zij impliciet een subsidie op 'schone' alternatieven

$$P_p^* = P_c^* = (\alpha_0 + \alpha_1\alpha_2 - \beta_0 + \beta_1\beta_2)/(\alpha_1 + \beta_1) \text{ en}$$

$$Q^* = [\beta_1(\alpha_0 + \alpha_1\alpha_2) + \alpha_1(\beta_0 - \beta_1\beta_2)]/(\alpha_1 + \beta_1).$$

Indien de overheid een milieu-subsidie (s) verstrekt aan de consumenten, ontstaat een wig tussen de consumenten- en de producentenprijs:

$$3'. P_c = P_p - s$$

Als gevolg van de subsidie daalt de consumentenprijs en stijgen de producentenprijs en de productie/consumptie van het betreffende goed:

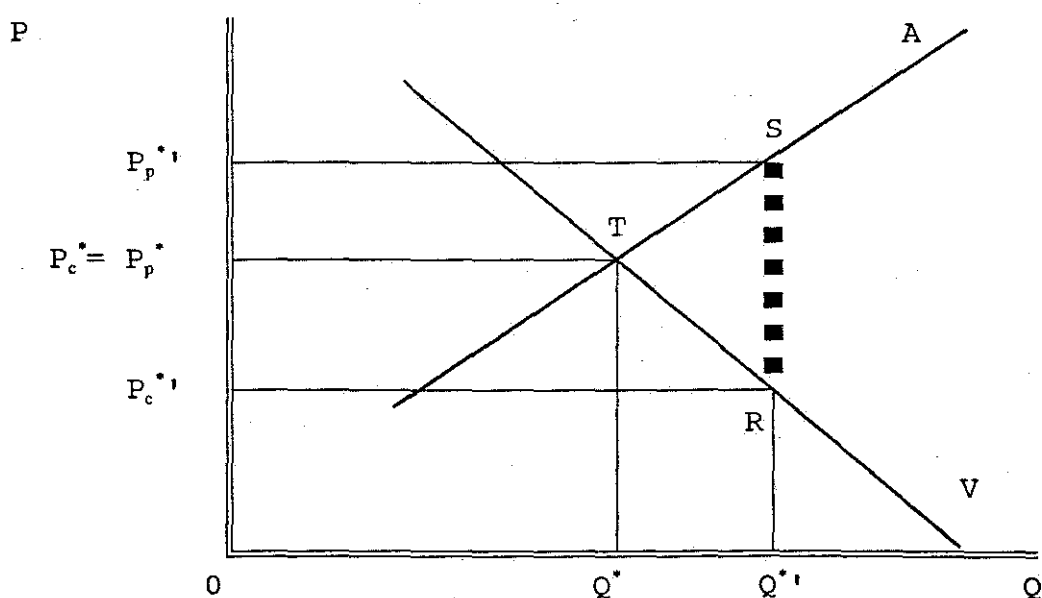
$$P_c^{**} = (\alpha_0 + \alpha_1\alpha_2 - \beta_0 + \beta_1\beta_2 - \beta_1s)/(\alpha_1 + \beta_1);$$

$$P_p^{**} = (\alpha_0 + \alpha_1\alpha_2 - \beta_0 + \beta_1\beta_2 + \alpha_1s)/(\alpha_1 + \beta_1) \text{ en}$$

$$Q^{**} = [\beta_1(\alpha_0 + \alpha_1\alpha_2) + \alpha_1(\beta_0 + \beta_1\beta_2) + \alpha_1\beta_1h]/(\alpha_1 + \beta_1).$$

Wij zullen het bovenstaande grafisch illustreren:

Figuur 5.1. Vraag- en aanbodeffect van een subsidie



Als gevolg van de verstrekte milieu-subsidie (het geblokte lijnstuk) ter grootte van $P_p^*P_c^*$ vergroten de consumenten hun vraag en de producenten hun aanbod met Q^*Q^{**} . De kosten van de subsidie voor de overheid worden geïllustreerd door de rechthoek $RSP_c^*P_p^*$.

De wet van Dalton kan worden verklaard aan de hand van relaties 1. en 2. De prijselasticiteit van de vraag (ϵ_c) en het aanbod (ϵ_p) definiëren wij als volgt:

$$\epsilon_c = (\delta P_c/P)/(\delta Q/Q_v) = -\alpha_1 * P_c/Q_v$$

$$\epsilon_p = (\delta P_p/P)/(\delta Q/Q_a) = \beta_1 * P_p/Q_a$$

Uit $\delta P_c = -\beta_1 s/(\alpha_1 + \beta_1)$ en $\delta P_p = \alpha_1 s/(\alpha_1 + \beta_1)$ volgt dat indien:

- de vraag volledig elastisch is ($\alpha_1 = \infty$), $\delta P_c/\delta s = 0$ en $\delta P_p/\delta s = s$;
- het aanbod volledig elastisch is ($\beta_1 = \infty$), $\delta P_c/\delta s = -s$ en $\delta P_p/\delta s = 0$.

Men kan nu de conclusies trekken dat indien de vraag volledig elastisch is, de producenten de subsidie volledig genieten en indien het aanbod volledig elastisch is, de consumenten de subsidie volledig verwerven.

3.2. Welvaartseffecten van een subsidie

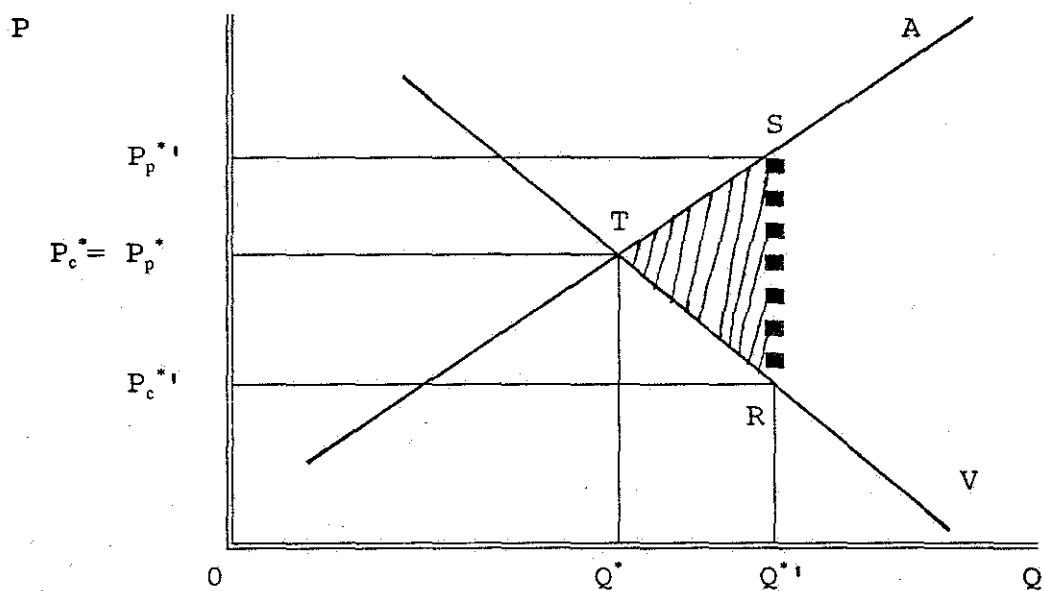
Vanuit een milieukundige invalshoek lijken subsidies effectiever naarmate de prijselasticiteit van de vraag van milieu-vriendelijke goederen toeneemt (paragraaf 3.1.). Analooq aan belastingheffing zijn er tevens private en maatschappelijke welvaartskosten verbonden aan het verstrekken van subsidies. Wij zullen dat beknopt laten zien.

Private welvaartskosten

Uitgegaan wordt van de evenwichtigssituatie $P_c^*Q^*$. Door een subsidie ter grootte van $P_p^*P_c^*$ neemt het consumentensurplus toe; oppervlakte $TRP_c^*P_c^*$. Tevens stijgt het producentensurplus; oppervlakte $TSP_p^*P_p^*$. Het producenten- en consumentensurplus

stijgen, echter niet genoeg om de overheid te compenseren voor de uitgaven die zij aan subsidies verstrekt; rechthoek $RSP_p^*P_c^*$. Per saldo blijft de niet te compenseren driehoek STR over; de excess burden.

Figuur 5.2. Private welvaartsverliezen van een subsidie; de excess burden is STR



Maatschappelijke welvaartskosten

Aan subsidieverlenig op milieu-vriendelijke goederen zijn ook positieve welvaartseffecten verbonden. In hoofdstuk 4 (paragraaf 3.4.) lieten wij voor heffingen zien dat individuen hun gedrag baseren op de private aanbod- en vraagcurven in plaats van op de maatschappelijke aanbodcurve. Het internaliseren van negatieve externe milieu-effecten genereert ecologische welvaartswinst. Men kan analoog voor subsidies illustreren dat de negatieve private welvaartsverliezen (de excess burden) worden overgecompenseerd door ecologische welvaartswinsten.

Om een standpunt te kunnen bepalen over de bruikbaarheid van subsidies in het milieu-beleid zullen we nu de pro's en contra's van subsidies bespreken.

4. Argumenten pro milieu-subsidies

Wij zullen derhalve beginnen om een aantal voordelen van subsidies uiteen te zetten. Ten eerste moet erkend worden dat subsidies in het algemeen het maatschappelijk draagvlak voor toekomstig beleid kunnen verbreden. Een subsidie werkt conflict-dovend en kan een zekere invloed op de timing van de vervuilingsreductie hebben¹⁴. Tevens werkt een subsidie conflict-dovend in die specifieke gevallen dat Nederland een voorbeeldfunctie wil vervullen in het internationale milieu-beleid of ondernemingen wil ondersteunen die momenteel niet in staat zijn de benodigde investeringen te financieren ten einde te voldoen aan de gestelde milieu-eisen. Met name in aanvulling op andere instrumenten zoals directe regulering, is subsidiëring onder bepaalde voorwaarden een zinvol hulpmiddel en kan zorg dragen voor de verhoging van politieke haalbaarheid en uitvoerbaarheid van het milieu-beleid. Uit onderzoek naar het effect van de reeds afgeschafte WIR-milieutoeslag bleek dat deze bijdroeg tot investeringen in milieu-vriendelijke technieken en processen¹⁵. Het wegnemen van conflicten door financiële steunverlening is een niet te onderschatten sterk argument voor de rol van subsidies in het milieu-beleid in de Nederlandse (overleg)economie.

Ten tweede kunnen subsidies op een duidelijk aanwijsbaar milieu-vriendelijk alternatief de consumentenprijs van het betreffende produkt reduceren. In die gevallen dat de prijselasticiteit van de vraag naar milieu-vriendelijke goederen relatief hoog is zal substitutie van het milieu-onvriendelijke produkt in het milieu-vriendelijke produkt ontstaan.

Vervolgens is financiële steun tijdelijk wenselijk indien (economische) instrumenten geïntroduceerd worden en grote niet-bedoelde herverdelende effecten ontstaan die conflicteren met andere dan milieu-doelstellingen¹⁶. Dit zijn echter subsidies die

14 M. de Clercq, Economische aspecten van het vervuilingsbeleid, 1983, pagina 171

15 Advies 'Our Common Future' van de SER publikatienummer 6, 1989, pagina 68

16 J.B. Vos, De bruikbaarheid van buitenlandse economische instrumenten in het Nederlandse milieu-beleid, 1989, pagina 12

de overheid uit hoofde van de inkomenspolitieke doeleinden verstrekt in plaats vanuit milieu-doeleinden.

Ten vierde is het instrument subsidies zeer geschikt om relatief snel en bruikbaar inzicht te verkrijgen in de omvang en samenstelling van vervuilers. Subsidies bereiken vaak het goed geïnformeerde deel van de belanghebbenden. De overheid kan deze informatie voor haar milieu-beleid op de langere termijn benutten.

Tevens kunnen subsidies de markt van te recyclen afvalstoffen ondersteunen (bijvoorbeeld de bodemprijs oud-papier van gemeenten of een startsubsidie voor een beurs van reststoffen).

Een minder belangrijk, maar veel genoemd argument, voor subsidies in het milieu-beleid is de beperkte kennis van andere financiële instrumenten. Immers, zolang er nog geen effectief alternatief milieu-instrument is, zullen milieu-subsidieregelingen niet buiten werking worden gesteld.

Ten slotte kunnen subsidies een milieu-vriendelijkere productie stimuleren, in de sectoren die blootstaan aan internationale concurrentie op binnenlandse of buitenlandse markten, zonder de milieu-onvriendelijke productie naar het buitenland te verjagen¹⁷.

5. Argumenten contra milieu-subsidies

Er zijn echter ook nadelen verbonden aan subsidies als milieu-instrument. Wij zullen er een aantal bespreken.

Financiële steunverlening druist in tegen het principe 'de vervuiler betaalt'.

Ten tweede zijn subsidies op zich ondoeltreffend. Het beleidsdoel wordt er niet door verwezenlijkt en vormt altijd een aanvulling op andere instrumenten, waarvan het de haalbaarheid en uitvoerbaarheid verhoogt. (Tenzij de overheid de volledige eliminatiekosten van vervuiling subsidieert¹⁸). Uit één van de weinig concrete

17 A.L. Bovenberg, R.J. Mulder, C. Oudshoorn en J. van Sinderen, Instrumenten voor het energiebesparingsbeleid, ESB, 29-05-1991

18 M. de Clercq, Economische aspecten van het vervuilingsbeleid, 1983, pagina 170

onderzoeken naar de effecten van subsidies, een case-study voor het voormalige West-Duitsland, blijkt dat milieu-subsidies slechts in combinatie met directe regulering effectief zijn¹⁹.

Indien de overheid subsidies koppelt aan individuele lozingsnormen per eenheid vervuiling dan leidt dit tot het kunstmatig hoog houden van de bestrijdingskosten door vervuilers; een gedeelte hiervan wordt immers gesubsidieerd. Omdat de vervuiliingsbestrijding minder kost, kan de kostengevoeligheid van de vervuilers afnemen.

Ten vierde belet subsidiëring dat de milieu-kosten ten volle in de prijs van goederen tot uitdrukking komen. Hierdoor zal de schaarsteverhouding op de markt minder goed worden weergegeven omdat prijzen nog sterker vertroebelen.

Vervolgens dient de overheid grote aandacht te schenken aan opgeroepen vraagvergrotingen die niet de bedoeling zijn. Te denken valt aan een toenemende vraag naar milieu-onvriendelijke complementaire goederen als gevolg van de toegenomen consumptie van een gesubsidieerd milieu-vriendelijk produkt. De voordelen van subsidiëring komen dan ook bij anderen terecht dan voor wie ze bedoeld zijn.

Een ander argument tegen financiële steunverlening in het milieu-beleid zijn de aan subsidies verbonden private welvaartsverliezen²⁰. De kosten van een subsidie overtreffen immers de opbrengsten (zie paragraaf 3.)²¹. Afhankelijk van de wijze waarop subsidies worden verstrekt kan men in het algemeen zeggen dat aan "het rondpompen van geld door het opleggen van lasten enerzijds en compenseren met subsidies anderzijds hoge maatschappelijke kosten"²² verbonden zijn.

De eerder gepresenteerde tabellen 5.2. en 5.3. illustreren de verschillen in het gevoerde subsidiebeleid van diverse overheden. In het buitenland verstrekte milieu-

19 J.B. Vos, De bruikbaarheid van buitenlandse economische instrumenten in het Nederlandse milieu-beleid, 1989, pagina 35

20 Uitgaande van een Pareto-optimale situatie

21 Uitgaande van een optimale situatie

22 F.W. Rutten, Belastingverlaging en welvaartsverhoging in Weekblad voor Fiscaal Recht, jaargang 115, 13 november 1986, pagina 1446-1454

subsidies, ten behoeve van lokale of regionale milieu-problemen aldaar, behoeven niet tevens in Nederland te worden verstrekt door toepassing van het 'matching-principe'. Wij hoeven dié lokale en regionale milieu-problemen niet te kennen en vice versa.

Ten achtste legt men een grote claim op het overheidsbudget. Vele subsidieregelingen hebben namelijk een open-einde karakter of worden als een verworven recht beschouwd en werken verslavend. Ook dient men subsidies af te wegen tegen alternatieve bestedingen van openbare middelen, zoals het verlagen van versturende belastingen, het verlagen van het financieringstekort, etcetera.

Gegeven de beperkte rationaliteit en informatie bij gezinnen en bedrijven, alsmede hun grote aantal, vereisen subsidies veelal een relatief omvangrijk overheidsapparaat en hoge transactiekosten ('red tape'). Ook bestaat het gevaar dat subsidies alleen het goed geïnformeerde deel van de doelgroep bereiken²³.

Als laatste tegenargument voeren wij hier aan dat sommige subsidies te weinig of in het geheel niet het gedrag van de begunstigde beïnvloedt. Indien bijvoorbeeld de keuze voor een milieu-vriendelijke productie/consumptie reeds gemaakt is, dient een subsidie nergens meer toe (men spreekt dan van een meeneem-effect). Deze subsidies behoeft de overheid niet eens te heroverwegen maar slechts in kaart te brengen; ze kunnen geschrapt worden.

6. Slot

Subsidies kunnen tijdelijk een nuttige bijdrage leveren aan het milieu-beleid. In specifieke situaties moeten de hiervoor genoemde voordelen van subsidieverlening worden afgewogen tegen de nadelen. Indien dan blijkt dat op bepaalde terreinen de overheidsinterventie wenselijk is, is subsidieverstreking theoretisch verdedigbaar. Maar gezien de criteria mag in Nederland slechts een beperkte plaats voor subsidieverlening in het toekomstige milieu-beleid worden toegedacht. Immers, de overheid zal uiteraard steun verlenen aan bedrijven die rechtstreeks als gevolg van

23 A.L. Bovenberg, R.J. Mulder, C. Oudshoorn en J. van Sinderen. Instrumenten voor het energiebesparingsbeleid, *ESB*, 29-05-1991, pagina 544

milieu-maatregelen in financiële problemen komen, etcetera. Maar die subsidies zullen tijdelijk moeten zijn in het kader van een efficiënt, stringenter milieu-beleid. Noodzakelijke structurele aanpassingen in productieprocessen lopen anders teveel vertraging op.

Het doel van milieu-subsidies moet het verlagen van de drempels voor de introductie van schone technologie zijn. Tevens dienen milieu-subsidies het sociaal wenselijk gedrag individueel aantrekkelijk te maken (internaliseren van externe effecten).

Vanuit het principe 'de vervuiler betaalt' dient het aanbeveling indien de overheid de milieu-subsidies financiert uit de opbrengst van milieu-heffingen (zo regelen de Wabm-bepalingen de bestemming van de opbrengst van milieu-heffingen).

6. VERHANDELBARE EMISSIERECHTEN

1. Inleiding

"De mogelijkheid voor de inzet van financiële instrumenten wordt, mede op basis van ervaringen in het buitenland, onderzocht. In 1991 wordt een eerste rapportage daarvan uitgebracht", aldus actiepunt A 106 van het NMP⁺ (pagina 84). Maar het introduceren van marktinstrumenten in het milieu-beleid wil nog niet vlotten mede omdat het NMP⁺ niet veel verder komt dan het aankondigen van statiegeldsystemen en onderzoek naar regulerende produkt- en energieheffingen. Daarom willen wij in deze studie een systeem voor verhandelbare emissierechten nader bestuderen.

Het idee van verhandelbare emissierechten stamt uit 1968 van de Canadees Dales¹ en is in Nederland door Winsemius en Gelders geïntroduceerd². In de Verenigde Staten zijn enkele honderden systemen van verhandelbare emissierechten uit hoofde van de Clean Air Act (1970) geïntroduceerd. Buiten de Verenigde Staten en (een enkele in Duitsland) is ons geen enkel systeem voor verhandelbare emissierechten bekend³. Het systeem werkt globaal als volgt.

1.1. Het Dales-voorstel

Allereerst legt de overheid voor een afgebakend gebied de aanvaardbaar geachte hoeveelheid vervuilingsemissie per periode vast. Deze hoeveelheid wordt uitgedrukt in emissierechten. Vervolgens verstrekt (weggeven of verkopen) de overheid de rechten aan de vervuilers, die daarmee recht krijgen op een bepaalde hoeveelheid vervuiling. Vervuilingsemissie is slechts toegestaan voor zover men de nodige rechten heeft. De rechten zijn verhandelbaar, waarbij de prijs door vraag en aanbod bepaald

1 J.H. Dales, Pollution, property and prices, 1968

2 P. Winsemius en M. Gelders, Regels en uitbreiding: een verkenning van de invloed van milieu- en ruimtelijke ordeningswetgeving op de slagvaardigheid van ondernemingen bij uitbreiding, Rapport VNO-congres 6 mei 1982, McKinsey&Company

3 "The only country in Europe with a bubble mechanism in operation is Germany, for issuing permits." Comparison of Environmental Policy Planning in industrial Countries in the context of the national Environmental Policy Plan, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Spring 1990, pagina 93

wordt. Handel in emissierechten ontstaat ondermeer omdat bedrijven door technologische vernieuwing hun vervuilingsemisatie kunnen reduceren en deze zodanig inperken dat er vervuilingrechten worden overhouden. Tevens zijn er verschillen in bestrijdingskosten tussen de bronnen zodat een aantal vervuilers minder dan de hun initieel verstrekte emissierechten nodig hebben. Deze vervuilers zullen bereid zijn (een deel van) hun overgehouden emissierechten te verkopen. Anderzijds ontstaat er vraag naar vervuilingrechten omdat een aantal vervuilers meer dan de hun initieel verstrekte emissierechten nodig hebben of omdat er een nieuwe vervuilers bijkomen. De toezichthoudende autoriteiten houden alle transacties op de markt in een register adequaat bij, waardoor het mogelijk is te controleren of een vervuiler zijn rechten al dan niet overschrijdt⁴.

Bij een systeem voor verhandelbare emissierechten kan de overheid uit diverse opties kiezen om vervolgens tot een stringenter milieu-beleid te komen. Een verlaging van het vervuilingplafond kan ondermeer gerealiseerd worden door een jaarlijks aftrekpercentage van de te verstrekken emissierechten of door een actief opkoopbeleid van de overheid op uitstaande vergunningen (open-marktpolitiek).

1.2. Vergelijking met heffingen en emissienormen

Het eigenlijke Dalesvoorstel vertoont zowel overeenkomsten met regulerende heffingen als met emissienormen en tracht een aantal moeilijkheden die bij beide instrumenten ontstaan op te lossen. Verhandelbare emissierechten hebben directe prijseffecten en directe milieu-effecten.

Evenals een milieu-heffing is het een financieel instrument⁵ omdat er een monetaire incentive op vervuilers vanuit gaat. De financiële prikkelwerking komt voort uit de mogelijkheid voor vervuilers om zelf een keuze te maken tussen de aankoop van emissierechten enerzijds en lozingbeperking anderzijds (mogelijk gekoppeld aan de

⁴ Meting of schatting van de uitstoot van ieder individueel bedrijf is nodig

⁵ Zie definitie hoofdstuk 4, paragraaf 1.

verkoop van een deel van verkregen emissierechten). Rationele vervuilers kiezen een combinatie die de minste kosten met zich meebrengt. Door het hierboven vermelde directe prijseffect geldt zowel voor verhandelbare emissierechten als voor heffingen dat er onzekerheid bestaat over de kosten van de vervuilingsbestrijding.

Met directe regulering heeft het voorstel gemeen dat de overheid de omvang van de toegelaten vervuilingsemissie vastlegt. Voorts dient de organisatie van de vergunningverlening geïnstitutionaliseerd te worden.

In tegenstelling tot heffingen, waar door 'trial and error' het tarief bepaald wordt en het reductie-effect op voorhand onzeker is (indirect milieu-effect), stelt de overheid bij een systeem voor verhandelbare emissierechten de toegestane hoeveelheid vervuilingsemissie vast⁶.

In contrast met directe regulering (indirect prijseffect) wordt met een systeem voor verhandelbare emissierechten tevens bereikt dat zo'n gedragsaanpassing van vervuilers wordt gekozen die per bestede gulden het grootste zuiveringseffect heeft. Immers, vermindering van vervuilingssuitstoot kan de overheid via verschillende wegen bereiken; produktievermindering, quota's, grondstofsubstitutie, voorschrijven van nieuwe technieken, etcetera. Voor de regelgevende instantie is het moeilijk om tussen de alternatieven te kiezen in verband met de vereiste informatie. In een stelsel van verhandelbare emissierechten worden de calculaties en keuzen direct aan de betrokkenen overgelaten.

1.3. Voorwaarden

De installatie van het systeem voor verhandelbare emissierechten moet onder meer aan de volgende voorwaarden voldoen⁷:

- nationale of regionale emissieplafonds voor de betrokken milieu-vervuilende stoffen liggen vast;

⁶ Door in het NMP reductiepercentages voor groepen stoffen op te sommen zijn impliciet voor de langere termijn de vervuilingssuitstootplafonds vastgelegd

⁷ M. de Clercq, Economische aspecten van het vervuilingbeleid, 1983, pagina 206

- betrouwbare registratie van de emissiebronnen en hun uitstoot; en
- een degelijk handhavingsbeleid.

Deze voorwaarden gelden ook voor andere milieu-instrumenten zoals directe regulering of heffingen.

Bovendien zal overeenstemming moeten ontstaan over vragen als: Wat is de juiste omschrijving van een vervuilingsrecht? Kan men de markt voor de vervuilingsrechten goed institutionaliseren? Geschiedt de initiële verdeling van vervuilingsrechten op basis van historisch gegroeide situatie (gratis) of door middel van verkoop door de overheid (veiling)? Voor welke periode (eeuwigdurend?) zijn de vergunningen geldig? Hoeveel soorten vervuilingsrechten (dus markten) onderscheidt men? Wij kunnen op al deze vragen onmogelijk een antwoord geven. Om eerste aanzet te geven zullen nu eerst in paragraaf 2. de verschillende systemen van verhandelbare emissierechten onderscheiden. Vervolgens worden de theoretische effecten van verhandelbare emissierechten geanalyseerd. In de paragrafen 4. en 5. komen respectievelijk de argumenten pro en contra verhandelbare emissierechten in het milieu-beleid aan de orde. Uit de slotparagraaf van dit hoofdstuk zal blijken dat in een aantal gevallen introductie van een systeem voor verhandelbare emissierechten een goed alternatief vormt.

2. Indeling

Men kan verhandelbare emissierechten indelen volgens de (initiële en secundaire) allocatiemethode, naar de omvang van de markt en naar het aantal opererende marktpartijen⁸. De indeling is zuiver theoretisch omdat systemen van verhandelbare emissierechten op beperkte schaal in de Verenigde Staten en Duitsland worden toegepast.

⁸ Indeling ontleend aan M. de Clercq in Economische aspecten van het vervuilingsbeleid, 1983, pagina 206-209

2.1. Indeling volgens de initiële allocatie

Initiële allocatie van verhandelbare emissierechten kan plaatsvinden door verkoop van de rechten door de regelgevende instantie of zonder vergoeding op basis van administratieve criteria, zoals men die bijvoorbeeld nu in het vergunningenbeleid hanteert.

In plaats van individuele rechten kunnen ook lozingsrechten worden toegekend die per groep bronnen onderling worden verdeeld. Deze laatste vorm noemt men het 'bubble'-concept (ook wel de stomp-, het ballon- of het belconcept⁹).

2.2. Indeling volgens de secundaire allocatie

Emissierechten kunnen na de initiële verstrekking op vele wijzen geheralloceerd worden. Wij bespreken drie varianten¹⁰. Ten eerste zijn systemen mogelijk waarin de regelgevende instantie nieuwe vervuilingsbronnen toelaat, mits andere bronnen minder gaan vervuilen. Per saldo komt een 'schonere' omgeving tot stand (het zogenaamde netting of schoning). De tweede variant is slechts toepasbaar op een groep gelijksoortige vervuilers (het in paragraaf 2.1. beschreven 'bubble'-concept). De verdelende instantie plaatst een imaginaire 'bubble' over de verscheidene emissiebronnen en geeft aan wat de totale vervuilingsemissie binnen deze 'bubble' mag zijn (uiteraard mag de totale uitstoot nooit groter zijn dan de som van de afzonderlijke emissies vóór toepassing van de 'bubble'). De bedrijven in de 'bubble' bepalen zelf hoeveel elke emissiebron afzonderlijk moet reduceren. Ieder individueel bedrijf kan vervolgens bekijken op welke manier het de vervuiling aanpakt en kan zo de voor hem goedkoopste oplossing kiezen. Ten slotte willen wij een systeem voor 'offsets' of compensatie noemen. In dit systeem bestaat voor de individuele vervuiler het recht om overschotten aan vervuilingrechten in reserve te houden, niet alleen

9 Zie P. Bijman en P. Nijkamp, Het "bubble"-concept in het milieubeleid, *ESB*, 23-11-1983

10 Voor een overzicht verwijzen wij naar J.Th.A. Bressers, *Milieu op de markt*, 1985, pagina 15 en verder

voor toekomstige uitbreidingen van het eigen bedrijf, maar ook om te gelegener tijd te verkopen.

Bovendien zijn combinaties van de drie hier besproken varianten mogelijk. (Wij zullen in het navolgende niet uitgaan van één specifieke vorm van het verhandelen van vervuilingsrechten).

2.3. Indeling naar de omvang van de markt

Niet elke equivalent milieu-vervuiling leidt tot dezelfde concentratiebijdrage in uiteenlopende regio's. Immers, ieder gebied kent een verschillend zelfverwerkend ecologisch vermogen. Hierdoor zal men vanuit een milieukundige invalshoek de toelaatbare emissie tussen de regio's eveneens moeten onderscheiden. Door deze verschillen is één markt voor verhandelbare emissierechten niet meer mogelijk. Aangezien de markt dus niet één geheel (nationaal) grondgebied kan beslaan, moeten verschillende deelmarkten worden ingesteld. De mogelijkheden hiertoe hangen af van het al dan niet regionaal kunnen differentiëren naar de toelaatbare lozingen. Door het instellen van een per definitie te beperkt aantal deelmarkten voor verhandelbare emissierechten kunnen de optimale ecologische emissiedoelinden¹¹ niet verwezenlijkt worden. Wij verwijzen naar Bressers (1985) voor enkele mogelijkheden om deze regionale verschillen enigszinds te incorporeren of te compenseren.

2.4. Indeling naar marktpartijen

In een markt voor verhandelbare emissierechten is het denkbaar dat naast vervuilers ook milieu-groeperingen en overheid opereren. Door het leveren van een financiële inspanning kunnen zij de milieu-kwaliteit beïnvloeden.

¹¹ Zie paragraaf 3. voor de optimale economische emissiedoelinden

3. De theorie

"Een systeem voor verhandelbare emissierechten bevordert marktconform handelen van vervuilers, waarbij tegen minimale kosten een vastgesteld emissieniveau bereikt kan worden."¹² Om deze theoretische stelling te onderbouwen zullen wij achtereenvolgens in de subparagrafen 3.1., 3.2. en 3.3. de analyse van kostenminimaliserend gedrag en de theoretische werking van de primaire en secundaire markt van verhandelbare emissierechten beschrijven.

3.1. Analyse kostenminimaliserend gedrag

Analytisch kan het kostenminimaliserend gedrag als volgt worden voorgesteld, waarbij we de benadering van Tietenberg, in Emission Trading (1985) volgen¹³. Elke rationele kostenminimaliserende vervuiler zal de eigen emissiereductie opvoeren tot zijn marginale bestrijdingskosten gelijk zijn aan de prijs van het emissierecht en voor de resterende emissie vervuilingsrechten aankopen. Op deze wijze worden de marginale bestrijdingskosten tussen vervuilers gelijk. Wij zullen dit analytisch illustreren¹⁴:

Waarin:

J	= vervuiliingsbronnen ($j = 1, \dots, J$)
q_j	= totale emissie van vervuiliingsbron j zonder vervuiliingsbestrijding
R_j	= emissiereductie gerealiseerd door j
$q_j - R_j$	= resterende emissie na vervuiliingsreductie

De totale door de overheid toegestane hoeveelheid emissie Q in een bepaald gebied

12 P. Bijman en P. Nijkamp, Het "bubble"-concept in het milieu-beleid, ESB, 23-11-1983, pagina 1080

13 T.H. Tietenberg zoals aangehaald en geciteerd door D. Wiersma, De efficiëntie van een marktconform milieu-beleid, 1989, pagina 140-145

14 Er wordt geabstraheerd van achtergrondvervuiling afkomstig van natuurlijke bronnen of uit het buitenland.

voor J vervuilsbronnen kan men als volgt weergeven:

$$Q = \sum_{j=1}^J (q_j - R_j)$$

De bestrijdingskostenfunctie van vervuiling van vervuiler j kan als volgt worden geformuleerd (de marginale bestrijdingskosten stijgen exponentieel bij toenemende emissiereductie):

$$C_j = C_j(R_j), \delta C_j / \delta R_j > 0, \delta^2 C_j / \delta R_j^2 > 0$$

De overheid stelt een vervuilingsemissieplafond vast en geeft daartoe F emissierechten uit ($f=1, \dots, F$).

$$F = \sum_{j=1}^J (q_j - R_j) \quad (\text{waarbij } F \leq Q)$$

Veronderstellen we vervolgens dat de uitgifte van emissierechten naar rato van de emissie over de bronnen wordt verdeeld, dan krijgt elke bron j, f_j^0 emissierechten in bezit. Indien wordt uitgegaan van vele vervuilers kan men de evenwichtsprijs P^* van een verhandelbare emissierecht als exogeen beschouwen.

Iedere individuele ondernemer zal zijn beheerskosten (K) minimaliseren door zijn vervuilingsemissie te reduceren of verhandelbare emissierechten aan te schaffen/te verkopen. De doelstellingsfunctie van de vervuiler luidt:

$$\text{Min } K = C_j(R_j) + P^*[(q_j - R_j) - f_j^0]$$

Uit deze doelstellingsfunctie blijkt dat indien de ondernemer:

- meer dan de hem initieel toegedeelde verhandelbare emissierechten nodig heeft,

zijn beheerskosten zowel uit bestrijdingskosten als uit kosten voor de aankoop van vervuilingsrechten bestaan;

- minder dan de hem initieel toegedeelde rechten nodig heeft, emissiereductie hem financieel iets oplevert door rechten te verkopen;
- exact de toegedeelde rechten benut, hij zich niet in de handel voor vervuilingsrechten zal mengen.

Differentiatie van deze doelstellingsfunctie naar R_j leidt tot:

$$\delta C_j(R_j)/\delta R_j - P^* = 0 \quad (j=1, \dots, J)$$

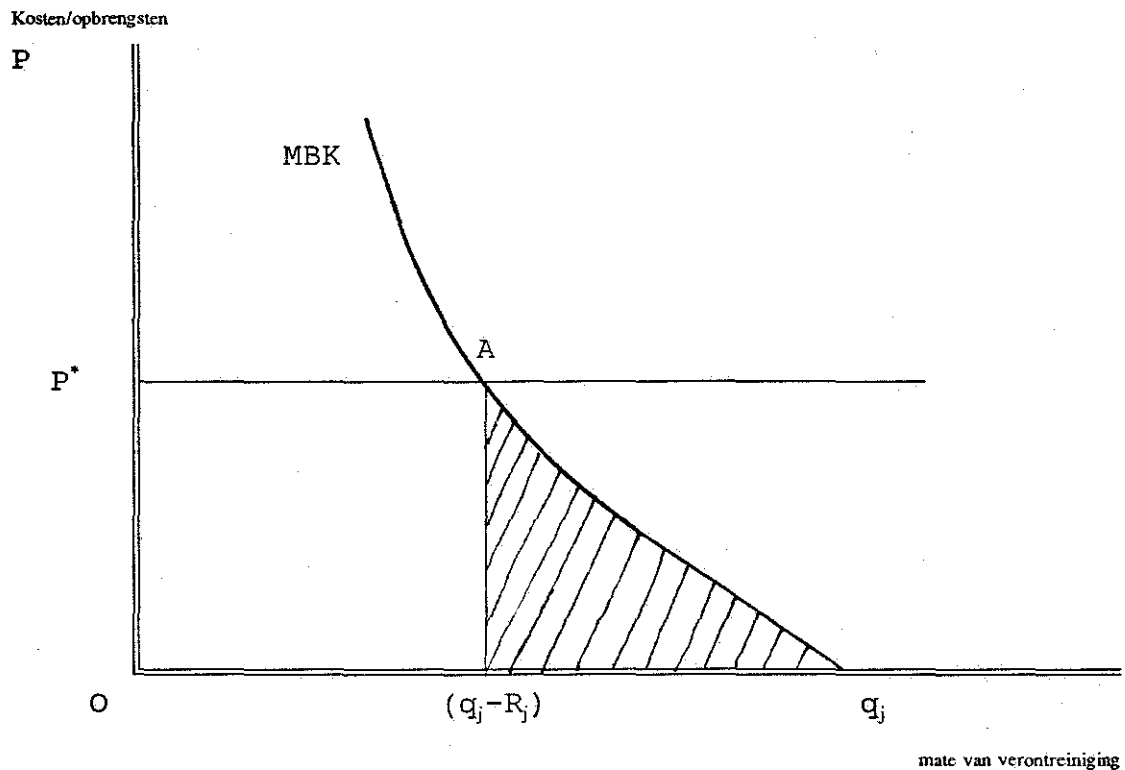
De marginale bestrijdingskosten van elke vervuilingsbron ($j=1, \dots, J$) zijn gelijk aan de prijs van het emissierecht.

We kunnen het één en ander ook grafisch illustreren. Het systeem voor verhandelbare emissierechten bevat vier elementen:

- vaststelling van de periode waarin emissierechten geldig zijn;
- initiële verstrekking van emissierechten;
- secundaire markt waarop de vervuilers emissierechten kunnen verhandelen; en
- verbod tot lozing van het afval waarvoor een vervuiler geen lozingsrechten bezit.

In beginsel zal een ondernemer proberen zijn beheerskosten te minimaliseren door bijvoorbeeld inkrimping van de productie (kosten gederfde winst), inzet van schonere (vaak duurder) grondstoffen, installeren speciale apparatuur of door aankoop van verhandelbare emissierechten. De goedkoopste combinatie van maatregelen bepalen dan zijn beheerskosten. De vervuiler zal zijn emissiebeperking opvoeren zolang dat tot minder kostenverhoging leidt dan het aankopen van lozingsrechten (zie figuur 6.1.).

Figuur 6.1. De reactie van de individuele vervuiler bij verhandelbare emissierechten



In een situatie zonder directe regulering, heffingen of verhandelbare emissierechten, gegeven een gemiddeld activiteitsniveau in een economie, wordt het milieu ter grote van Oq_j belast en zijn de marginale bestrijdingskosten (MKB) voor de individuele ondernemer j initieel 0¹⁵. Tevens krijgt het individu geen prikkel om zijn vervuiling te reduceren (het levert hem niets op). Indien de overheid nu een systeem voor verhandelbare emissierechten introduceert kan emissiereductie voor het individu wel iets opleveren. Immers, iedere vervuiler zal een zodanig niveau van vervuiling kiezen dat zijn marginale bestrijdingskosten niet lager zijn dan de prijs van het verhandelbare emissierecht (OP^*). De grootste netto baten krijgt het individu indien hij de vervuiling zodanig reduceert dat de kosten van de laatst gesaneerde eenheid vervuiling precies gelijk is aan het te betalen verhandelbare emissierecht ($MBK = \text{prijs van het verhandelbare emissierecht}$). Een verdere reductie is inefficiënt omdat dit hem per

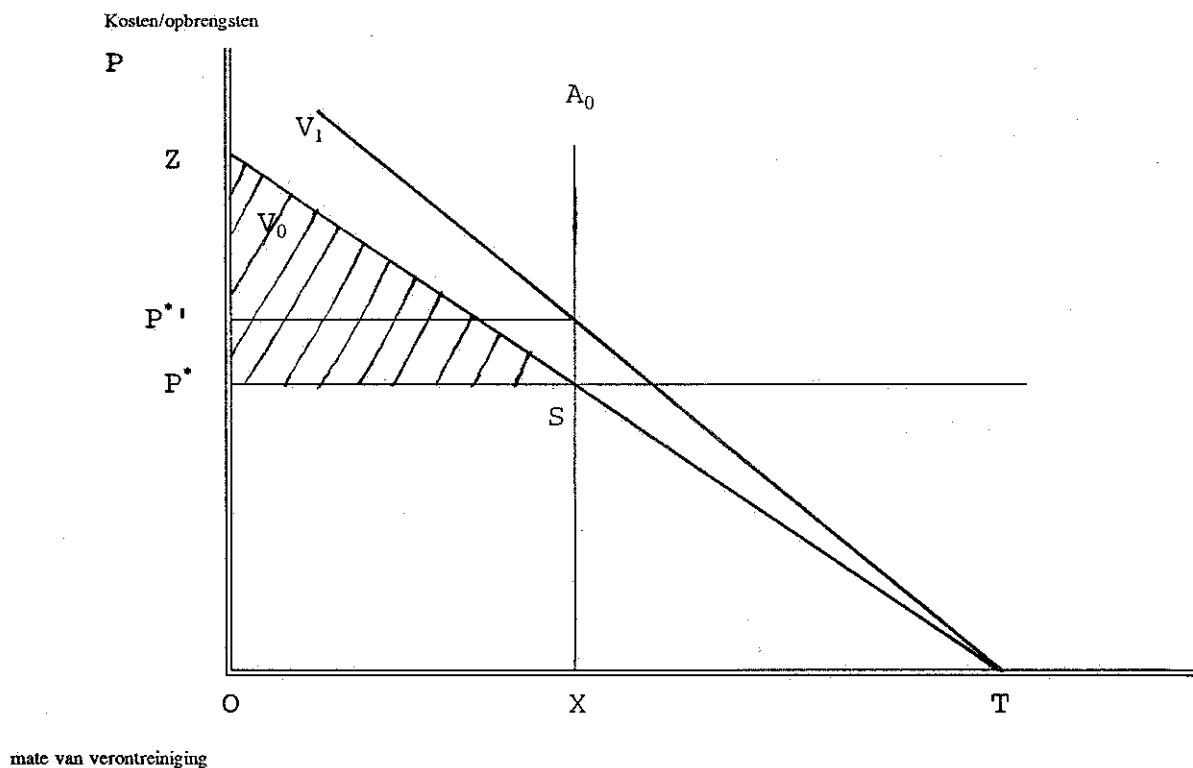
15 Indien een ondernemer geen activiteiten ontplooit zijn de marginale bestrijdingskosten nihil

vervuilingseenheid meer kost dan de prijs van het lozingsrecht. Door de introductie van verhandelbare emissierechten reduceert de vervuiler de emissie met R_j waarvoor hij het gearceerde vlak $A(q_j - R_j)q_j$ aan bestrijdingskosten betaalt.

3.2. Theorie van de primaire markt

Vervolgens illustreren we de werking van de primaire markt. De aanbodcurve van vervuilingrechten (A_0) is per definitie inelastisch omdat de regelgevende instantie het plafond van de vervuiling vastlegt. De vraagcurve van verhandelbare emissierechten (V_0) verkrijgt men door aggregatie van de individuele vraagcurven van vervuilers. Zie figuur 6.2.¹⁶

Figuur 6.2. De primaire markt van verhandelbare rechten



¹⁶ Omwille de eenvoud wordt hier uitgegaan van een lineaire bestrijdingskostenfunctie

Periode 0

Zonder overheidsmaatregelen is de vervuilingssuitstoot OT. De overheid wenst de vervuilingsemissie te reduceren tot OX en zal derhalve OX uitgedrukt in emissierechten aanbieden. Door aggregatie van de individuele marginale bestrijdingskostenfuncties¹⁷ ontstaat de vraag naar verhandelbare emissierechten, V_0 . De vervuilers leveren een inspanning ter grote van SXT door lozingsbeperking (inkrimping productie, inzet milieu-vriendelijke technieken, etcetera) en een inspanning door de aankoop van rechten ter grote P^*SXO .

De kosten die een ondernemer kan uitsparen indien een verdere emissiereductie gewenst is, liggen besloten in de driehoek SZP* aangezien de marginale bestrijdingskosten daar hoger zijn dan prijs van een verhandelbare emissierecht.

Periode 1

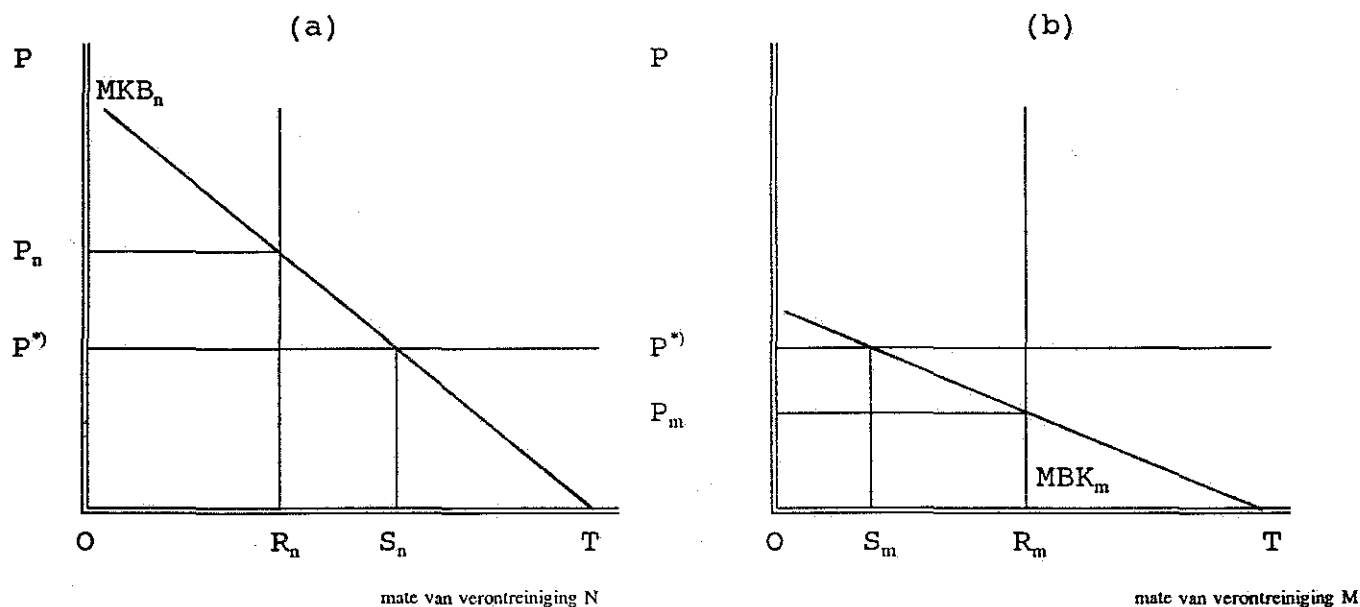
In de volgende periode kan de vraag naar verhandelbare emissierechten toenemen als gevolg van bedrijfsuitbreidingen of door toetreding van nieuwe vervuilers. De vraagcurve draait (bijvoorbeeld rond punt T) naar V_1 en de prijs van vervuilingrechten neemt toe met P^*P'' . Bij een gelijkblijvend aanbod van verhandelbare emissierechten wordt 'milieu' schaarser en dus duurder.

3.3. Theorie van de secundaire markt

De secundaire markt draagt er zorg voor dat overeenkomstig de verschillen in marginale bestrijdingskosten van de individuele ondernemers de verhandelbare emissierechten worden geheralloceerd. Om dit te illustreren (zie figuur 6.3.) gaan wij uit van twee vervuilers, N en M, met beide een even grote vervuilingsemissie OT.

¹⁷ Het gedeelte van de MBK-functie boven P^*

figuur 6.3. De secundaire markt van verhandelbare emissierechten

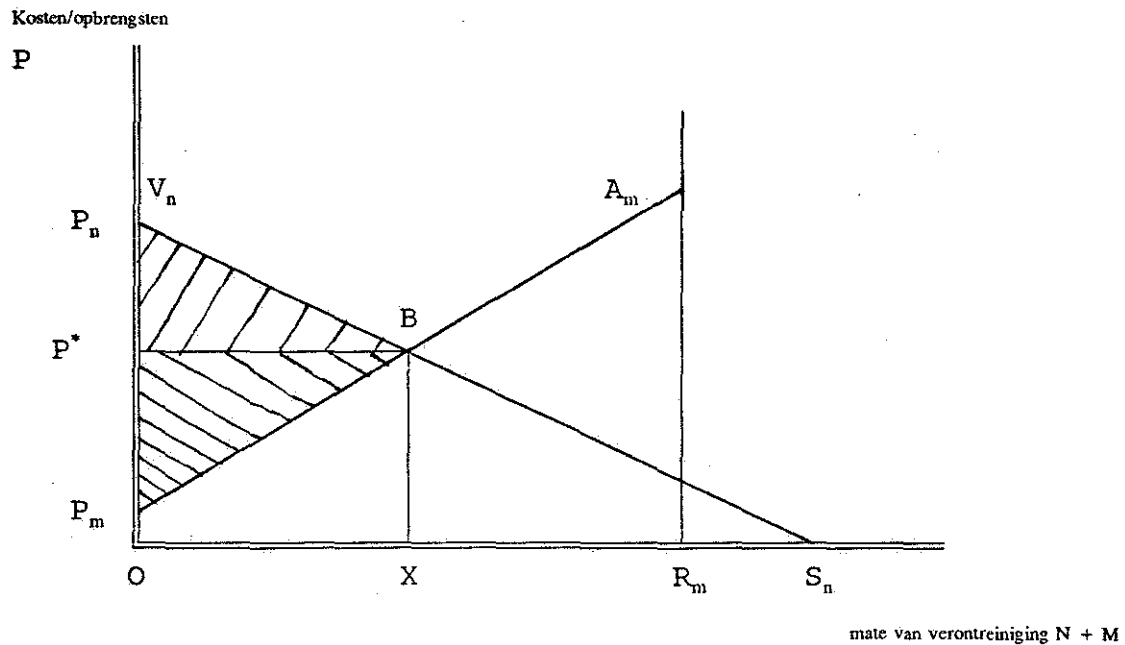


De marginale bestrijdingskosten van N en M zijn respectievelijk in (a) en (b) weergegeven. We veronderstellen dat beide vervuilers initieel evenveel vervuiliingsrechten verwerven. Zonder secundaire markt zal vervuiler N, $R_N T$ en vervuiler M, $R_m T$ moeten verminderen aan vervuiliingsuitstoot¹⁸.

Gegeven is dat vervuiler N relatief hoge bestrijdingskosten heeft. Door tal van inspanningen komt hij niet verder dan een vervuiliingsreductie ter grootte $S_N T$. Vervuiler M daarentegen kan relatief gemakkelijk zijn vervuiling reduceren met $S_m T$ en is bereid een gedeelte van zijn vervuiliingsrechten aan te bieden ($S_m R_m$) indien vervuiler N een prijs wil betalen die hoger ligt dan de marginale bestrijdingskosten van vervuiler M, P_m . Vervuiler N zal emissierechten aankopen zolang hem dat minder kost dan emissiebeperking. De vraag naar en het aanbod van verhandelbare emissierechten kan als volgt geïllustreerd worden.

¹⁸ Gegeven het vastgestelde vervuiliingsplafond door de overheid (stel: R), dienen beide vervuilers elk gemiddeld $R/2$ ($=R_N=R_m$) te reduceren

Figuur 6.4. De vraag naar en het aanbod van verhandelbare emissierechten



De aanbodcurve van verhandelbare emissierechten, A_m , (overeenkomstig de kostencurve over het interval OR_m in figuur 6.3b) wordt in figuur 6.4. geconfronteerd met de vraag van vervuiler N (kostencurve over interval OS_n in figuur 6.3a). Hieruit vloeit een prijs OP^* voort. Door de aankoop kan vervuiler N, $OX (=R_nS_n$ in figuur 6.3a) meer lozen dan aanvankelijk, vervuiler M moet zijn emissiebeperking met $OX (=S_mR_m$ in figuur 6.3b) opvoeren.

Geconcludeerd kan worden dat de ruil in verhandelbare emissierechten voor beide vervuilers voordelig is:

- De 'winst' ten opzichte van een vervuilingsplafond zonder verhandelbare rechten voor vervuiler N is P_nBP^*
- De 'winst' ten opzichte van een vervuilingsplafond zonder verhandelbare rechten voor vervuiler M is P_mBP^* .

Deze voordelen nemen toe naarmate de groep waarbinnen de vervuilingsrechten verhandeld worden groter en met name ongelijksoortiger is.

Na deze korte theoretische inleiding zullen wij nu achtereenvolgens de pro's en contra's van verhandelbare emissierechten bespreken om een standpunt te kunnen bepalen over de bruikbaarheid van verhandelbare emissierechten in het milieu-beleid.

4. Argumenten pro verhandelbare emissierechten

Ten eerste is een systeem voor verhandelbare emissierechten in theorie volledig doeltreffend aangezien degene die geen emissierecht bezit niet mag lozen. Het vervuilingsplafond is door de overheid vastgesteld in tegenstelling tot bijvoorbeeld heffingen waarbij het vervuilingseffect op voorhand onzeker is. Voor de handhavingsproblematiek verwijzen wij naar hoofdstuk 3.

Gedetailleerde informatie omtrent de beheerskosten bij een systeem voor verhandelbare emissierechten is niet expliciet vereist in tegenstelling tot directe regulering of milieu-heffingen¹⁹. De overheid kan haar beslissingen beperken tot de strategische punten, namelijk het vaststellen van de totale uitstoot die maximaal is toegestaan op grond van de belastbaarheid van het milieu.

Verder concentreren bestrijdingsmaatregelen zich waar de kosten het laagst zijn en wordt zodoende de totale vereiste vervuilingsreductie verkregen tegen de laagst mogelijke kosten. Hierdoor blijft er een continue prikkel bestaan voor het ontwikkelen en invoeren van nieuwe milieu-vriendelijkere technologieën²⁰.

Ten vierde versterken deze efficiëntievoordelen, die voortvloeien uit een systeem voor verhandelbare emissierechten, de concurrentiepositie van het bedrijfsleven ten opzichte van directe regulering. Bovendien kan de export van milieu-vriendelijke technologie zich ontwikkelen.

Een vijfde pluspunt van verhandelbare emissierechten is dat er geen onzekerheid over de collectieve lasten bestaat (indien de verhandelbare emissierechten initieel vrij verstrekt worden) in tegenstelling tot milieu-heffingen. Voor de sector of doelgroep

19 Daarentegen moet de overheid wel enige notie van de beheerskosten hebben indien het vervuilingsplafond wordt vastgesteld

20 A. Nentjes in Preadviezen voor de Koninklijke Vereniging voor de Stathuishoudkunde, (red. Nijkamp en Verbruggen), 1990, pagina 163

als geheel doet zich in eerste instantie geen lastenverzwaring voor, wel binnen de sector of doelgroep. Immers, toeneming van de vervuilingsemissie van A is alleen mogelijk door gebruik te maken door de opgespaarde emissiereductie van B.

Indien sprake is van lokale vervuiling is een ecologisch voordeel van verhandelbare emissierechten dat bedrijfsvestiging in een regio met zeer hoge lozingsconcentraties onaantrekkelijk wordt en dat onder de gevestigde bedrijven een prikkel tot bedrijfsverplaatsing plaatsvindt (vergelijk de uittocht van Nederlandse veeteeltboeren naar Frankrijk).

Ten zevende houden heffingen en directe regulering weinig rekening met toenemende vervuiling als gevolg van bevolkingsgroei en/of economische groei, terwijl zo'n groei zich bij een vervuilingrechtensysteem via een stijgende vraag vertaalt in hogere prijzen (zie ook paragraaf 3.2.)²¹.

Binnen een systeem voor verhandelbare emissierechten liggen er meer mogelijkheden (minder problemen) om het milieu-beleid naar regio (en dus afhankelijk van het vervuilingsniveau) te differentiëren dan bij inzet van heffingen. Immers, per regio kunnen verschillende hoeveelheden verhandelbare emissierechten worden uitgegeven. Ook kunnen de overheid of andere belanghebbenden in een sterker vervuilde regio rechten opkopen²².

In een systeem van verhandelbare emissierechten hebben de marktpartijen een prikkel om andere partijen te controleren, om zodoende te voorkomen dat de waarde van hun eigen rechten daalt. Verder kan eenvoudig worden aangesloten bij de in het verleden verleende (hinderwet)vergunningen.

5. Argumenten contra verhandelbare emissierechten

Een beperking van een systeem voor verhandelbare emissierechten is dat het slechts bescheiden toepasbaar is indien milieu-schade tijdens het productie- of

21 P.Bijman en P. Nijkamp, Het "bubble"-concept in het milieubeleid, *ESB*, 23-11-1983, pagina 1079

22 Zie onder meer J.Th.A. Bressers in *Milieu op de markt*, 1985, pagina 26 en W.J. Baumol en W. Oates in *The Theory of environmental policy*, 1975

consumptieproces, danwel in de afvalfase ontstaat. Indien de vervuilingsemissie noch de input moeilijk als aangrijpingspunt kunnen worden aangemerkt, bieden vervuiliingsrechten geen uitkomst. En zelfs indien schade tijdens het productie- of consumptieproces ontstaat, danwel in de afvalfase zijn verhandelbare emissierechten pas zinvol in geval de bestrijdingskosten niet excessief hoog zijn (grondstofsubstituten, nieuwe technische mogelijkheden, etcetera moeten voor handen zijn). Aan deze voorwaarde is niet altijd voldaan.

Ten tweede is de controle op de naleving van de rechten van de deelnemers in de markt van verhandelbare emissierechten een groot probleem. Een nieuw op te zetten institutioneel kader (met of zonder overheid) lijkt aanzienlijke administratiekosten met zich mee te brengen door het opzetten van emissie- en transactie-registratie. Men kan zich niet met eenvoudige meetapparatuur tevreden stellen omdat de toegelaten vervuilingsemissie varieert per vervuiler en in de tijd (de aankoop en verkoop van rechten). Ervaringen uit de Verenigde Staten bevestigen deze administratieve complicaties²³.

Er behoeven bij de initiële wegschenking van verhandelbare emissierechten geen vraagtekens omtrent de collectieve lasten geplaatst te worden. Maar hoewel verhandelbare emissierechten ons inziens niet als collectieve last behoren te worden aangemerkt, neemt het systeem wel duidelijke beheerskosten voor de vervuiler met zich mee. Met name indien de overheid een stringenter milieu-beleid zal voeren. (Het is echter de vraag in hoeverre deze beheerskosten significant van bijvoorbeeld doelvoorschriftenkosten verschillen. Dit als derde genoemde nadeel kan even goed een argument voor verhandelbare vervuiliingsrechten zijn.)

Een vierde argument tegen verhandelbare emissierechten in het milieu-beleid is het ontbreken van een relatie tussen aangerichte milieu-schade enerzijds en de prijs van het vervuiliingsrecht anderzijds. De prijs van verhandelbare emissierechten komt louter tot stand als gevolg van verschillen in bestrijdingskosten. Bovendien bevat de prijs geen opslag ter dekking van de uitvoering van het milieu-beleid in tegenstelling

23 Advies 'Our Common Future' van de SER publikatienummer 6, 1989, pagina 67

tot milieu-heffingen.

Verder gaan vervuilers de markt voor emissierechten wellicht oneigenlijk gebruiken om het marktaandeel van het eigen produkt te verhogen. Zelfs monopolie- en kartelvorming behoort (net zoals in elke markt) tot de mogelijkheden. Dit doet zich voor indien grote vervuilers tijdelijk méér rechten aankopen dan de hoeveelheid waarbij hun marginale bestrijdingskosten gelijk zijn aan de prijs voor verhandelbare emissierechten. Door de grotere vraag (hogere prijs) worden andere vervuilers met grotere beheerskosten opgezadeld; enerzijds zullen zij met hogere (inefficiënte) uitgaven voor emissierechten worden geconfronteerd en anderzijds met hogere bestrijdingskosten omdat meer vervuilingsemissie moet worden gereduceerd. Met andere woorden, een toereikend aantal producenten met verschillen in bestrijdingskosten van vervuiling, is een voorwaarde voor een adequate marktwerking.

Indien niet weinig maar juist veel participanten op de markt opereren, kunnen de transactiekosten hoog oplopen en de praktische implementatie van een stelsel van verhandelbare rechten belemmeren²⁴. Mede hierdoor bieden verhandelbare vergunningen geen uitkomst op een op de consument gericht beleid.

Ten zevende ondervinden nieuwe ondernemers een concurrentienadeel omdat eerst vervuilingen rechten moeten worden opgekocht. Ook het initieel weggeven van verhandelbare emissierechten aan nieuwe bedrijven bemoeilijkt de entree omdat dit in schril contrast staat met de milieu-doelstellingen. Alleen indien het aantal op te kopen rechten als gevolg van bedrijfsbeëindigingen groot genoeg is doet dit probleem zich niet voor.

Wij zagen reeds in paragraaf 2.3. dat naarmate de overheid beter rekening wil houden met de tussen de bronnen uiteenlopende milieu-schade per eenheid vervuiling, de mogelijkheden om emissierechten te verhandelen geringer worden en het systeem ingewikkelder, duurder en minder flexibel wordt.

Identiek aan heffingen belast een verhandelbaar emissierecht tevens de restvervuiling

²⁴ Deze trade-off tussen ofwel te weinig danwel te veel participanten in de markt komt naar voren in Instrumenten voor het energiebeleid, A.L. Bovenberg, R.J. Mulder, C. Oudshoorn en J. van Sinderen, ESJ, 29-05-1991, pagina 540. De auteurs menen op grond van dit argument dat verhandelbare emissierechten vooralsnog geen realistische optie lijkt.

(in tegenstelling tot bijvoorbeeld directe regulering).

Ten slotte dringen zich de volgende vragen op: Hoe kan de overheid individuele- maar met name collectieve lozingsoverschrijdingen sanctioneren? Voor hoeveel vuilsoorten (=markten) moet men een emissieplafond vaststellen? Moet de overheid afbakenen tussen wie handel is toegestaan?

6. Slot

Verhandelbare emissierechten zijn nog niet veelvuldig toegepast in het milieu-beleid tot nu toe (dit in tegenstelling tot de Verenigde Staten waar door een beperkt direct contact tussen overheid en ondernemer weinig of geen rekening wordt gehouden met de individuele bedrijfsomstandigheden). Het NMP⁺ spreekt slechts over experimenten naar statiegeldsystemen voor een aantal produkten en een onderzoek naar regulerende produkt- en energieheffingen als potentieel inzetbare economische instrumenten²⁵.

Dat in Nederland de invoering van een systeem voor verhandelbare emissierechten moeilijk aansluit bij lange regelgevingstraditie in het milieu-beleid, mag geen motief zijn om de mogelijkheden voor invoering van zo'n systeem niet verder te bestuderen. Echter motieven van de SER zoals "gelet op de te verwachten administratieve complicaties komt een systeem voor verhandelbare emissierechten vooralsnog dan ook niet voor toepassing in aanmerking"²⁶, dienen we wel serieus te nemen.

In een aantal gevallen lijkt een verhandelbare vergunningenmarkt tot betere mogelijkheden te leiden met name naarmate de groep waarbinnen de emissie-vergunningen verhandeld worden groter en ongelijksoortiger is²⁷. Tevens biedt een systeem voor verhandelbare emissierechten meer voordelen voor ruimtelijke differentiatie dan een heffingenstelsel.

²⁵ Respectievelijk pagina 86 en 85-86, NMP⁺, 1989

²⁶ Advies 'Our Common Future', SER publikatienummer 6, 1989, pagina 69

²⁷ Quarles van Ufford, de Haes, Huppens en Kathman, Openbare uitgaven, april 1985, pagina 63

Overwegingen voor de introductie van zo'n stelsel liggen in de landbouw- en visserijsector, in plaats van het huidige mestquotasysteem, het meest voor de hand. Men kan dit relatief snel realiseren door te starten met bedrijven die nu reeds onder het vergunningenstelsel vallen.

7. MODELLERING VAN MILIEU-INSTRUMENTEN

1. Inleiding

Wat zijn de macro-economische gevolgen van een stringenter milieu-beleid indien de overheid één van de instrumenten tot uitgangspunt voor haar beleid kiest? Verschillen de macro-economische gevolgen significant bij de inzet van de diverse instrumenten?

Om hiertoe te komen trachten wij in dit hoofdstuk de instrumenten in een milieu-model specifiek vorm te geven. Vervolgens worden de gevolgen van een adequaat milieu-beleid geanalyseerd onder verschillende omstandigheden en bij inzet van verschillende instrumenten (paragraaf 4.). Als basis is het milieu-model van Mulder gekozen¹. Dit model wordt door hem als een aanbodmodel beschouwd (Mulder 1989, pagina 8). Wij beperken ons mede hierom tot een korte illustratie van het (aangepaste) aanbodblok van het model en aantal andere belangrijke vergelijkingen en de bijstellingen die wij in het model hebben aangebracht om de milieu-instrumenten specifiek vorm te geven (paragraaf 3.).

Voor een presentatie van het (oorspronkelijke) model in procentuele mutaties van een gestaag groeipad verwijzen wij naar appendix B. Allereerst volgt in paragraaf 2. een korte beschrijving van een aantal veronderstellingen die aan het milieu-model ten grondslag liggen.

In hoofdstuk 8 staat een alternatief model centraal waarin ook belastingterugsluizing wordt gemodelleerd.

Het model concentreert zich op de hoofdlijnen van de macro-economische gevolgen van het milieu-beleid, waardoor de gedachten louter illustratief van aard zijn. "Men kan er terecht op wijzen dat het realiteitsgehalte afneemt naarmate meer details buiten beschouwing worden gelaten, maar anderzijds is de stelling verdedigbaar dat juist

¹ Voor een volledige uiteenzetting verwijzen we naar R.J. Mulder, De makro-economische gevolgen van een stringenter milieubeleid, 1989. In het vervolg duiden wij deze studie aan met Mulder (1989).

hierdoor de meest fundamentele verbanden inzichtelijk kunnen worden gemaakt."²

2. Een korte beschrijving van de veronderstellingen

Verondersteld is dat milieu-maatregelen een negatieve invloed op het vervuilingsbestand hebben. Maar het is de vraag of bijvoorbeeld een milieu-heffing daadwerkelijk de gewenste technologische verbetering kan afdwingen³ en een sterk regulerend effect genereert. Tevens staat de effectiviteit van directe regulering, door de problematiek van de handhaving ervan, ter discussie. Maar aan dit soort technische complicaties gaan wij voorbij. Verondersteld is dat de milieu-maatregelen de conditie van de ecologie positief beïnvloeden.

Vervolgens blijft de vraag of voor een stringenter milieu-beleid een bepaalde economische groei noodzakelijk is, buiten de discussie. Door het originele milieu-model in procentuele mutaties van een pad van gestage groei te modelleren, is aan de voorwaarde voor een bepaalde economische groei (zonder stringent milieu-beleid) reeds op voorhand voldaan. Ook de onderliggende trend van het pad van gestage groei bleef in de studie van Mulder (1989) onbesproken. Ten derde gaat deze macro-economische analyse totaal voorbij aan de sectorale gevolgen van een stringenter milieu-beleid.

3. Modellering van het milieu-beleid

Het milieu-beleid kan men op een aantal manieren invullen. De mogelijke alternatieven (onder andere het vaststellen van maximale vervuilingsnormen, het opleggen van heffingen of het verlenen van subsidies, danwel de introductie van een systeem van verhandelbare emissierechten) worden door Mulder op één noemer gebracht.

² Mulder (1989), pagina 1

³ Technische vooruitgang is niet gemodelleerd

Afgezien van de vormgeving van het milieu-beleid is op voorhand duidelijk dat een gedeelte van de totale productiecapaciteit niet kan worden aangewend voor de productie van consumptie- en investeringsgoederen of voor de buitenlandse handel, maar wordt benut voor een kwalitatief beter milieu. De totale productiecapaciteit bestaat dus uit twee componenten, te weten⁴:

- het gedeelte dat dient voor de buitenlandse handel en de productie van consumptie- en investeringsgoederen (de effectieve productiecapaciteit Y'); en
- het gedeelte van de totale productie dat wordt aangewend ten behoeve van het milieu (Z).

Met de totale productiecapaciteit (Y^+) wordt een bepaalde hoeveelheid producten voortgebracht, gegeven de hoeveelheid arbeid (L) en kapitaal (K) enerzijds en gegeven de efficiëntie van het productieproces (π) anderzijds.

Indien de overheid een stringenter milieu-beleid voert, zal per consumptie- en investeringsgoed meer arbeid en kapitaal worden gebruikt. Er is geen sprake van een reële productieverbetering, maar daarentegen wordt wel rekening gehouden met de kwaliteit van het milieu. De materiële welvaart neemt af indien de zorg voor het milieu toeneemt. Of anders geformuleerd; extra milieu-zorg impliceert een geringe effectieve productiecapaciteit bij een gegeven totale productiecapaciteit. De extra milieu-kosten komen tot uitdrukking in een hogere afzetprijs, hetgeen ceteris paribus betekent dat de concurrentiepositie verslechtert. Impliciet ligt hieraan de veronderstelling ten grondslag dat de milieu-uitgaven alle op binnenlandse goederen betrekking hebben. Tot zover de implementatie van het milieu-beleid in een notedop.

3.1. Relaties van het Milieu Instrumenten Model (MIM)

We zullen alle relaties van het oorspronkelijke macro-milieu-model voor een kleine

⁴ Appendix A bevat een symbolen lijst. Alle variabelen zijn (indien niet expliciet vermeld) in absolute grootheden uitgedrukt. Reeds hier zij vermeld dat exogene variabelen telkens worden onderstreept.

open economie⁵ de revue laten passeren met de aanpassingen die hierin gemaakt zijn. Wij beperken ons in eerste instantie tot het meest essentiële van het model; het aanbodblok. De vraagzijde en de inkomensverdeling worden in subparagraaf 3.1.2. besproken. Het instrumentarium wordt in paragraaf 3.1.3. ingebouwd.

3.1.1. Het aanbodblok

De totale produktiecapaciteit kan als volgt worden weergegeven waarbij er wordt uitgegaan van complementariteit van arbeid (L) en kapitaal (K). Hierin stelt π de efficiëntie van het produktieproces voor.

$$1. \quad Y^+ = K e^{\pi}$$

De relatie voor de werkgelegenheid in bedrijven, gegeven de capital-labourratio k , luidt:

$$2. \quad L = 1/k K$$

Een gedeelte van de totale produktiecapaciteit wordt aangewend ter verbetering van het milieu (Z) en een gedeelte om consumptie- en investeringsgoederen voort te brengen (Y').

$$3. \quad Y' = Y^+ - Z$$

De laatste term uit vergelijking 3, de milieu-kosten Z, hangen af van de mate waarin men een extra impuls (Z_i) aan het milieu-beleid geeft.

$$4. \quad Z = Z_i$$

⁵ Mulder (1989), pagina 3-10

Voor de kapitaalgoederenvoorraad K hanteren wij de volgende kapitaalaccumulatiefunctie. Hierin stelt I de bruto investeringen voor en δ het afschrijvingspercentage.

$$5. \quad K = (1-\delta)K_{-1} + I_1$$

Indien men vervolgens aanneemt dat aan een verslechtering van het milieu hoge maatschappelijke kosten verbonden zijn zoals kosten van bodemsanering, kosten ten behoeve van de volksgezondheid, etcetera, kan de volgende relatie gepresenteerd worden.

$$6. \quad \pi = aV^{-v}$$

De efficiëntie van het productieproces (π) is negatief afhankelijk van de huidige conditie van het milieu (V)⁶. De mate waarin het verband tussen milieu-vervuiling en productie-efficiëntie (v) actueel is, lijkt op voorhand onzeker. Er is sprake van een cruciale modelcoëfficiënt⁷. Hiermee bedoelt Mulder dat de numerieke invulling van deze coëfficiënt van belang is voor de kwalitatieve uitkomsten van de analyse. De gevolgen van een stringenter milieu-beleid worden in de oorspronkelijke studie onder verschillende aannamen van de cruciale model-coëfficiënt v geïllustreerd. Hieruit blijkt onder meer dat de efficiëntie waarmee kan worden geproduceerd "a priori dusdanig moeilijk is te kwantificeren dat op de gunstige gevolgen zeker niet mag worden vooruitgelopen."⁸ Met deze conclusie in het achterhoofd, geven wij de volgende modelvergelijkingen die het mogelijk moeten maken om een beter inzicht in de werking van de diverse milieu-instrumenten te krijgen.

6 a is in vergelijking 6 een constante

7 Mulder (1989), pagina 11

8 Mulder (1989), pagina 19

Vergelijkbaar met de kapitaalaccumulatiefunctie formuleren wij vervolgens het vervuilingsbestand (V). Deze hangt samen met de vervuiling vanuit het verleden en wordt aangevuld door nieuwe vervuilingsstromen (A). De mate waarin de natuur zelf in staat blijkt de vervuiling af te breken wordt weergegeven door $\cap$. Het natuurlijke afbraakpercentage is dus vergelijkbaar met het afschrijvingspercentage van de kapitaalgoederenvoorraad. Een beperking van deze voorstelling van de vervuilingssaccumulatie lijkt dat bij toenemende vervuiling het zelfreinigend vermogen van de ecologie toeneemt.

$$7. \quad V = (1-\cap)V_{-1} + A_{-1}$$

De vervuilingsstromen (A) worden in het oorspronkelijke model geacht negatief afhankelijk te zijn van het aandeel van de milieu-kosten in de totale produktiecapaciteit⁹. Het lijkt echter aannemelijk dat de vervuilingsstromen niet in dezelfde mate negatief samenhangen met de milieu-kosten als (positief) met de totale produktiecapaciteit. Wij veronderstellen dat een toename in de produktiecapaciteit grotere gevolgen voor de vervuilingsstromen met zich meebrengt dan een zelfde mutatie in de milieu-kosten de vervuilingsstromen doen afnemen. Immers, uit vergelijking 8. blijkt dat indien Y^+ en Z met het zelfde percentage stijgen, de afvalstromen niet constant blijven, doch met een zelfde percentage toenemen. Hieraan ligt de gedachte ten grondslag dat de milieu-kosten nog van een dusdanig laag niveau zijn dat er nog geen sprake kan zijn van een evenredige doorwerking van deze variabele in de vervuilingssstromenrelatie.

$$8. \quad A = Y^+(Z/Y^+)^{-\alpha}$$

Tot zover de illustratie van het aanbodblok.

⁹ Vergelijking 8. van de studie van Mulder (1989). gepresenteerd in procentuele veranderingen van een gestaag groeipad, luidt: $A = -\alpha(Z - Y^+)$

3.1.2. De vraagzijde en de inkomensverdeling

De effectieve produktie van bedrijven (Y) is gelijk aan de binnenlandse bestedingen (X) gecorrigeerd voor het saldo van in- en uitvoer ($B-M$).

Vervolgens wordt aangenomen dat men het totale inkomen besteedt. Deze veronderstelling impliceert dat de mutatie van het nominale saldo op de lopende rekening doorlopend gelijk aan nul is. Hier is reeds op voorhand aan voldaan door de coëfficiëntwaarden zo in te vullen dat het volledige loon- en overig inkomen geconsumeerd of geïnvesteerd wordt¹⁰. De afzetprijs is P' , de prijs van de totale produktie P_y en het buitenlandse prijspeil (P_{bu})¹¹.

$$9. \quad P_y Y = P'X + (P'B - P_{bu}M)$$

Gegeven het bovenstaande leidt een stringenter milieu-beleid tot een reëel tekort op de betalingsbalans, hetgeen een ruilvoetwinst betekent. De milieu-kosten worden op het buitenland afgewenteld. Tegengesteld impliceert een reëel overschot op de betalingsbalans een ruilvoetverlies.

$$10. \quad Y = Y'$$

De binnenlandse bestedingen zijn in MIM gereduceerd tot een tweetal categorieën, te weten de consumptie (C) en de investeringen (I).

$$11. \quad X = C + I$$

De consumptieve vraag is zowel gerelateerd aan het reële looninkomen (Y_l) als aan dito overig inkomen (Y_o). De consumptiequote uitgedrukt in het netto looninkomen

¹⁰ Voor het formele bewijs dat het nominale saldo van de betalingsbalans niet muteert, wordt verwezen naar appendix C

¹¹ Omdat het saldo op de lopende rekening niet muteert zijn prijsveranderingen nodig. In het model dient één van de prijzen niet endogeen bepaald te worden. De buitenlandse afzetprijs P_{bu} fungeert als numéraire.

wordt weergegeven door c_i .

$$12. \quad C = c_i Y_i + (1 - c_i) Y_r$$

De bruto investeringen (I) van bedrijven worden volledig gefinancierd uit het reële overig inkomen Y_r , gegeven de investeringsquote uitgedrukt in het overig inkomen i_i .

$$13. \quad I = i_i Y_r$$

De uitvoervraag (B) hangt slechts af van de binnenlandse prijsontwikkeling, gegeven de prijselasticiteit van de uitvoer (μ_b). Er wordt een vaste nominale wisselkoers verondersteld.

$$14. \quad B = P^{1-\mu_b}$$

Voor de invoer gelden dezelfde veronderstellingen, terwijl bovendien een hogere effectieve produktie tot een grotere invoervraag zal leiden. De inkomenselasticiteit van de invoer is δ_m en de invoerquote m_i .

$$15. \quad M = m_i Y^{\delta_m} P^{\mu_m}$$

Gegeven de nominale loonvoet P_l en de werkgelegenheid L is het reële looninkomen Y_l gedefinieerd:

$$16. \quad Y_l = P_l L / P$$

Het reële overig inkomen (Y_r) resteert na betaling van loonkosten.

$$17. \quad Y_r = (P_y Y^+ - P_l L) / P$$

Uit de studie van Mulder (1989) blijkt het grote belang van een adequate financiering van milieu-maatregelen. Doordat een hogere prijs moet worden betaald voor de produktiefactor milieu zullen de arbeids- en kapitaalproduktiviteit afnemen. "De loontrekkers dienen bereid te zijn een consumptie-offer te aanvaarden ten behoeve van een schonere woon- en werkomgeving" ... omdat anders de winsten onder druk komen te staan ... "met alle gevolgen van dien"¹². De loonvorming speelt bij de verdeling van het produktieresultaat over de inkomenscategorieën een cruciale rol. Hoewel in principe wordt uitgegaan van een volledige directe loonindexatie en produktiviteitsdoorberekening, treft men in de nominale loonvoet nog een term aan die weergeeft in welke mate de loontrekkers uiteindelijk bijdragen aan de kosten van een stringenter milieu-beleid¹³. De initiële milieu-kosten dienen gecorrigeerd te worden voor de ruilvoetwinst waarmee een het milieu-beleid gepaard gaat.

$$18. \quad P_l = P_y Y^+ / L * [P' / P_y]^{-\alpha}$$

Gegeven een constante buitenlandse afzetprijs (P_{bu}) en de betalingsbalansrelatie $Y'P_y = P'X + (P'B - P_{bu}M)$, kan de afzetprijs P' inclusief milieu-kosten ten slotte als volgt worden weergegeven.

$$19. \quad P' = P_y Y^+ / Y'$$

3.2. Modellering van milieu-instrumenten

Wij onderscheiden vier instrumenten waardoor MIM nog op enkele plaatsen dient te worden aangepast. Achtereenvolgens directe regulering (3.2.1.), heffingen (3.2.2.), subsidies (3.2.3.) en verhandelbare emissierechten (3.2.4.). Wij beoordelen elk van de instrumenten met name op twee criteria; effectiviteit en efficiëntie.

¹² Mulder (1989), pagina 18

¹³ Gegeven vergelijking 19. hieronder, kan de nominale loonvoet worden weergegeven als: $P_l = P_y Y^+ / L * [Y^+ / Y']^{-\alpha}$. Uit vergelijking 3. volgt: $Y^+ = Y' - Z$.

Immers, op voorhand is duidelijk dat theoretisch de vervuilingsreductie bij heffingen, subsidies en verhandelbare emissierechten, in tegenstelling tot directe regulering, efficiënt zal plaatsvinden. Daarentegen staan bij heffingen en subsidies de emissiedoelstellingen niet van tevoren vast, hetgeen wel het geval is bij directe regulering en verhandelbare emissierechten. In het onderstaande schema is echter geen rekening gehouden met de onzekerheid die over de marginale bestrijdingskosten kunnen ontstaan.

Tabel 7.1. Effectiviteit en efficiëntie van de te onderscheiden milieu-instrumenten

	Effectief	Efficient
Directe regulering	ja	nee
Heffingen	nee	ja
Subsidies	nee	ja
Verhandelbare emissierechten	ja	ja

3.2.1. Directe regulering

In deze variant van MIM nemen wij aan dat de overheid de vervuilingsemissie reduceert door dwingend maatregelen op te leggen. Als het maximale emissieplafond is vastgesteld (macro-niveau), dient het milieu-beleid geëffectueerd te worden op het micro-niveau met behulp van vergunningen, ge- en verboden, etcetera. De afvalstromen worden dus exogeen verondersteld.

De milieu-kosten (Z) zijn gelijk aan de extra maatregelen die de overheid in de vorm van directe regulering eist. Het is onduidelijk hoe hoog deze extra milieu-kosten (Z_i) zullen zijn. Wel is waarschijnlijk dat de vervuilingsreductie inefficiënt zal plaatsvinden in geval van directe regulering (zie hoofdstuk 3). Immers, waar zuiveringskosten lager zijn dan door de regelgever ingeschat is het (financieel) niet aantrekkelijk om met emissiebeperkingen verder te gaan dan bijvoorbeeld een vergunning eist.

Wij vermeldden hierboven reeds dat het één en ander impliceert dat de afvalstromen (A) een exogene variabele in het model wordt. De vervuilingsstromenrelatie uit het oorspronkelijke model ($A = (Z/Y^+)^{-\alpha}$) is herschreven tot¹⁴

$A = Y^+(Z/Y^+)^{-\alpha}$. In de studie van Mulder (1989) is impliciet verondersteld dat de vervuilingsreductie efficiënt zal plaatsvinden. De hier te introduceren efficiëntiemaatstaf β is dan gelijk aan één, zodat de afvalstromenrelatie ook als volgt kan worden gepresenteerd: $A^\beta = Y^+(Z/Y^+)^{-\alpha}$. Na het endogeniseren van Z_i , de kosten van de inefficiënte extra milieu-maatregelen die de regelgevende instantie eist, geldt:

$Z_i = \underline{A}^{-\beta/\alpha} Y^{+(1+\alpha)/\alpha}$. Het model dient als volgt te worden aangepast.

$$8a. \quad Z_i = \underline{A}^{-\beta/\alpha} Y^{+(1+\alpha)/\alpha} \quad \text{waarbij } \beta > 1$$

3.2.2. Heffingen

Indien de overheid een extra impuls aan het milieu wil geven door de inzet van milieu-heffingen, zullen de volgende modelaanpassingen gemaakt moeten worden. Evenals bij de andere instrumenten zullen de milieu-kosten gelijk zijn aan de extra maatregelen die de overheid eist. Maar in tegenstelling tot directe regulering is nu op voorhand onduidelijk in welke mate de vervuilingsstromen gereduceerd worden (A is endogeen). De vervuilingsstromenrelatie $A = Y^+(Z_i/Y^+)^{-\alpha}$ dient wederom opgenomen te worden in MIM, vergelijking 20b.

Vanuit de theorie (zie hoofdstuk 4) blijkt dat iedere individuele ondernemer een zodanig niveau van vervuiling kiest dat zijn marginale bestrijdingskosten gelijk zijn aan het tarief van de milieu-heffing. Wij introduceren hier een milieu-heffing h op afvalstromen. Gegeven deze situatie zal elke ondernemer trachten zijn winst te maximaliseren gegeven zijn milieu-kosten K (kosten vervuilingsreductie en milieu-heffingen). In formule vorm:

¹⁴ De vergelijkingen 3. en 8. van de oorspronkelijke studie veronderstellen een constant negatief verband tussen Z en A .

$A = Y^+(Z/Y^+)^{-\alpha}$ voldoet aan deze voorwaarde. Immers, $\delta A / \delta Z = -\alpha A / Z$ oftewel: $(\delta A / A) / (\delta Z / Z) = -\alpha$. Zie ook voetnoot 9.

$$\text{Min } K = P_y Z_i + A \underline{h}$$

Gegeven $A = Y^+(Z/Y^+)^{-\alpha}$, leidt differentiatie van de kostenfunctie, van een op een grote markt opererende ondernemer, naar Z_i en gelijk stellen aan nul, tot:

$$\delta K / \delta Z_i = P_y - \alpha(A/Z_i)\underline{h} = 0 \implies$$

$$Z_i = (\alpha A \underline{h}) / P_y$$

De totale milieu-kosten K bestaande uit kosten van vervuilingsreductie en milieu-heffingen zijn:

$$K = P_y Z_i + A \underline{h} = (1 + \alpha) A \underline{h}$$

Het minimaliseren van de extra milieu-kosten kan tevens tot uitdrukking komen in de volgende vergelijking.

$$P_y Z_i = \alpha A \underline{h}$$

Waarin $P_y Z_i$ de marginale bestrijdingskosten en $\alpha A \underline{h}$ het heffingsbedrag op resterende vervuiling illustreren. Indien we vervolgens veronderstellen dat de overheid de milieu-heffing voor inflatie corrigeert (een reële milieu-heffing $\underline{h}_r$) volgt de vergelijking $Z_i = \alpha A \underline{h}_r$. Immers, $\underline{h}_r = \underline{h} / P_y$.

Behalve het vervuilingsreducerende effect genereert een heffing tevens een financieringseffect en levert $A \underline{h} P_y$ danwel $A \underline{h}_r$ aan belastingopbrengsten op. Op deze plaats wordt echter van de heffingsopbrengsten geabstraheerd (in hoofdstuk 8 zal de overheidshuishouding worden gemodelleerd). Samengevat passen we MIM aan:

$$8b. \quad Z_i = \alpha A \underline{h}_r$$

$$20b. \quad A = Y^+(Z/Y^+)^{-\alpha}$$

3.2.3. Subsidies

Indien de argumenten voor subsidies doorslaggevend blijken te zijn (zie hoofdstuk 4) en de overheid voor dit instrument zal opteren, kan men de volgende modelaanpassingen maken. Een subsidie op afvalreductie beïnvloedt in MIM het gedrag van individuen op dezelfde wijze als een heffing op afvalstromen. Wij hebben een subsidie reeds eerder als een negatieve heffing gedefinieerd¹⁵. Ook hier blijkt vanuit de theorie (zie hoofdstuk 4) dat een zodanig niveau van vervuilingsreductie wordt gekozen dat de marginale bestrijdingsopbrengten gelijk zijn aan de milieu-subsidie. Aldus verondersteld zijn de modelbijstellingen exact gelijk aan de hierboven bij heffingen beschreven aanpassingen¹⁶. Om herhalingen te voorkomen zullen wij een stringenter milieu-beleid dat met name tot stand komt door de inzet van milieu-subsidies, niet separaat analyseren.

3.2.4. Verhandelbare emissierechten

Ten slotte stelt de overheid bij verhandelbare emissierechten een emissieplafond vast, hetgeen impliceert dat de vervuilingsstromen ($\underline{A}$) exogeen verondersteld worden. Wij lieten in hoofdstuk 6 reeds zien dat de overheid de verhandelbare rechten initieel vrij kan verstrekken danwel per opbod verkopen¹⁷. Er wordt echter verondersteld dat de overheid de rechten vrij verschaft. Evenals bij directe regulering zijn de milieu-kosten gelijk aan de extra maatregelen die de overheid eist en is niet a priori duidelijk hoe hoog deze (Z_i) zullen zijn. De vervuilingsreductie vindt, in tegenstelling tot directe regulering, wel efficiënt plaats (zie hoofdstuk 6). De efficiëntiemaatstaf β is dus gelijk aan één.

¹⁵ Zie hoofdstuk 4, paragraaf 3

¹⁶ In hoofdstuk 8 worden subsidies anders gemodelleerd

¹⁷ In hoofdstuk 8 worden beide situaties onderscheiden

$$8d. \quad Z_i = \underline{A}^{-\beta/\alpha} Y^{+(1+\alpha)/\alpha} \quad \text{waarbij } \beta = 1$$

Na de uiteenzetting van de diverse relaties en de instrumenten kan het volledige model gepresenteerd worden.

3.3. Milieu Instrumenten Model MIM

1. Produktiecapaciteit	$Y^+ = Ke^\pi$
2. Werkgelegenheid bedrijven	$L = 1/k K$
3. Effectieve productieproces	$Y' = Y^+ - Z$
4. Milieu-kosten	$Z = Z_i$
5. Kapitaalgoederenvoorraad	$K = (1-\delta)K_{-1} + I_{-1}$
6. Efficiëntie productie	$\pi = aV^{-\nu}$
7. Vervuilingsbestand	$V = (1-\gamma)V_{-1} + A_{-1}$
8a. of 8d. Extra milieu-kosten	$Z_i = \underline{A}^{-\beta/\alpha} Y^{+(1+\alpha)/\alpha}$
8b. Extra milieu-kosten	$Z_i = \alpha A \underline{h}_r$
9. Effectieve productie bedrijven	$P_y Y = P'X + (P'B - P_{bu}M)$
10. Betalingsbalans	$Y = Y'$
11. Bestedingen	$X = C + I$
12. Consumptieve vraag	$C = c_l Y_l + (1-c_l)Y_r$
13. Investerings	$I = i_l Y_r$
14. Uitvoer	$B = P^{\gamma-\mu b}$
15. Invoer	$M = m_l Y^{\delta m} P^{\gamma \mu m}$
16. Reëel looninkomen	$Y_l = P_l L / P'$

17. Reëel overig inkomen	Y_r	$= (P_y Y^+ - P_l L) / P'$
18. Nominale loonvoet	P_l	$= P_y Y^+ / L * [P' / P_y]^{-\epsilon_1}$
19. Afzetprijs	P'	$= P_y Y^+ / Y'$
Alleen bij heffingen		
20b. Vervuilstromen	A	$= Y^+ (Z / Y^+)^{-\alpha}$

4. Macro-economische aspecten van een stringenter milieu-beleid

4.1. Inleiding

Het Milieu Instrumenten Model (MIM) dat in de vorige paragraaf is ontwikkeld heeft als doel om de economische aspecten van een stringenter milieu-beleid op een aantal belangrijke variabelen te verduidelijken. Zoals al eerder vermeld voeren we dit uit onder verschillende omstandigheden en bij inzet van de verschillende instrumenten. De resultaten die voortvloeien uit een adequaat milieu-beleid zullen worden weergegeven in enkele tabellen. Aan de kwantitatieve uitkomsten kan men echter geen conclusies verbinden; de resultaten hebben louter een illustratieve betekenis. Eerst zullen we in paragraaf 4.2. de verschillende omstandigheden definiëren en de niet-cruciale coëfficiënten numeriek invullen. Vervolgens worden de resultaten voor de korte en lange termijn bij de inzet van de verschillende instrumenten gepresenteerd. De korte termijn is de periode waarin nog geen aanpassing in de kapitaal- en vervuilingsvoorraad is opgetreden. De lange termijn dient zich aan indien er steeds dezelfde jaar-op-jaareffecten terugkeren. In paragraaf 5. worden enkele

conclusies getrokken.

4.2. Verschillende condities en coëfficiënten

Een stringenter milieu-beleid zal gepaard gaan met een economische herstructurering die gelet op de flexibiliteit van de Nederlandse economie met veel aanpassingen zal verlopen. De effecten van milieu-heffingen en verhandelbare emissierechten zullen in MIM minder ingrijpend zijn dan van directe regulering omdat beide instrumenten de afvalreductie efficiënt bewerkstelligen. Anderzijds zullen in het algemeen de effecten van milieu-heffingen en verhandelbare emissierechten ingrijpender zijn omdat ook het resterende verbruik belast wordt¹⁸.

Directe regulering en verhandelbare emissierechten kunnen reeds op kortere termijn effectief zijn. In het model wordt dit geëffectueerd door het vaststellen van een emissieplafond¹⁹: $\underline{A} = -10$. Milieu-heffingen daarentegen kunnen het verbruik van milieu-onvriendelijke goederen op termijn verder terugdringen naarmate de particuliere sector er van overtuigd is dat ook in de toekomst sprake zal zijn van een stringent beleid. De 'geloofwaardigheid' van de overheid is hier dus van groot belang. Deze betrouwbaarheid krijgt in MIM gestalte door een reële milieu-heffing en

18 In hoofdstuk 8 zal getracht worden belastingen op arbeid en overig inkomen, overheidsuitgaven, milieu-subsidies en -heffingen in MIM te incorporeren

19 Voor deze impuls is gekozen om een vergelijking met de resultaten van Mulder (1989) mogelijk te maken. De aangepaste vervuilingsstromen-vergelijking van Mulder luidt: $A^k = Y^{*1/(1+\alpha)} Z^{\alpha}$. In MIM geldt $Z_k = Y^{*1/(1+\alpha)} A^{-k/\alpha}$. De impuls $\underline{Z}_k = 10$ die in het oorspronkelijke model wordt gegeven (Mulder, pagina 11) is identiek aan $\underline{A} = -10$.

subsidie vast te stellen²⁰. Uit hoofdstuk 4 (paragraaf 5.) bleek ondermeer dat de optimale heffingshoogte moeilijk te bepalen is en door middel van 'trial and error' gepoogd zal moet worden om een zelfde vervuilingsreductie ($A = -10$) te realiseren. Pas dan kunnen de resultaten bij de inzet van heffingen goed worden vergeleken met de andere instrumenten. In MIM is hieraan voldaan door de reële milieu-heffing te endogeniseren, gegeven de vervuilingsreductiedoelstelling²¹.

Alle varianten zijn dus zo gekozen dat dezelfde vervuilingsstromenreductie gegenereerd wordt. Men moet men zich echter realiseren dat zuiniger gebruik van grond- en hulpstoffen niet altijd hetzelfde is als schoon gebruik en het regulerende effect van milieu-heffingen feitelijk niet a priori vaststaat.

De initiële milieu-kosten moeten voor de verandering in de ruilvoet $(P'/P_y)^{-\epsilon}$ gecorrigeerd worden. De ruilvoetwinst kan zowel door de loontrekkers als door de winstgerechtigden geabsorbeerd worden. Ook de mate waarin het verband tussen milieu-vervuiling en produktie-efficiëntie actueel is lijkt onzeker. Het is immers de vraag of een 'schoner milieu' de produktiecapaciteit positief beïnvloedt ($v > 0$) of in het geheel niet.

In de volgende subparagrafen worden de macro-economische aspecten van een stringenter milieu-beleid gepresenteerd voor de korte en lange termijn bij inzet van de verschillende milieu-instrumenten en gegeven de cruciale coëfficiënten (ϵ_1 en v).

20 Zie paragraaf 3.2.2.

21 Voor de wijze waarop dit is gedaan en voor het volledige model in procentuele mutaties van een gestaag groeipad wordt verwezen naar appendix B

Het model geeft jaar-op-jaareffecten die (on)gelijk zijn aan nul (de gecumuleerde waarden worden steeds als de lange termijn, l.t., vermeld). Indien de gecumuleerde waarden constant zijn is sprake van een niveauverschuiving. Een blijvend jaar-op-jaar effect ongelijk aan nul, impliceert dat de groeivoet van de betreffende variabele wordt beïnvloed. Tenslotte wordt steeds uitgegaan van de volgende coëfficiëntwaarden: $\alpha=1$, $\beta=1$ of $\beta=1.5$, $\delta_m=1$, $c_i=5/6$, $\tau_c=8/10$, $\tau_i=2/10$, $\tau_z=1/20$, $\sigma=2/3$, $\mu_b=2$, $\mu_m=1$ en $m_i=1/2$.

4.3.1. De winstgerechtigden absorberen de ruilvoetwinst en $v = 0$

De resultaten onder de voorwaarde dat er geen enkel effect van een 'schoner' milieu op de efficiëntie van het productieproces ($v=0$) uitgaat, zijn afgebeeld in tabel 7.2.

Tabel 7.2. De winstgerechtigden absorberen de ruilvoetwinst en $v = 0$

		directe regulering		heffingen		verhandelbare rechten		
		k.t.	l.t.	k.t.	l.t.	k.t.	l.t.	
Y^*	produktie capaciteit	.000	.000	.000	.000	.000	.000	produktie capaciteit
L	werkgelegenheid	.000	.000	.000	.000	.000	.000	werkgelegenheid
Y'	effectieve produktie	-.750	-.750	-.500	-.500	-.500	-.500	effectieve produktie
Z	milieu-kosten	15.000	15.000	10.000	10.000	10.000	10.000	milieu-kosten
K	kapitaalvoorraad	.000	.000	.000	.000	.000	.000	kapitaalvoorraad
π	efficiëntie produktie	.000	.000	.000	.000	.000	.000	efficiëntie prod.
V	vervuilingsbestand	.000	-10.000	.000	-10.000	.000	-10.000	vervuilingsbestand
Z_i	extra milieu-kosten	15.000	15.000	10.000	10.000	10.000	10.000	extra milieu-kosten
P_y	prijs produktie	-.188	-.188	-.125	-.125	-.125	-.125	prijs produktie
Y	effectieve produktie	-.750	-.750	-.500	-.500	-.500	-.500	effectieve produktie
X	totale bestedingen	-.563	-.563	-.375	-.375	-.375	-.375	totale bestedingen
C	consumptie	-.703	-.703	-.469	-.469	-.469	-.469	consumptie
I	investeringen	.000	.000	.000	.000	.000	.000	investeringen
B	export	-.750	-.750	-.500	-.500	-.500	-.500	export
M	import	-.375	-.375	-.250	-.250	-.250	-.250	import
Y_l	loon-inkomen	-.844	-.844	-.563	-.563	-.563	-.563	loon-inkomen
Y_o	overig inkomen	.000	.000	.000	.000	.000	.000	overig inkomen
P_l	nominaal loon	-.469	-.469	-.313	-.313	-.313	-.313	nominaal loon
P^*	afzetprijs	.375	.375	.250	.250	.250	.250	afzetprijs
h	reële heffing			10.000	10.000			reële heffing

Er valt een afruil tussen materiële welvaart enerzijds en aandacht voor de kwaliteit van het milieu anderzijds waar te nemen; de bestedingen (X) nemen op termijn af en de afzetprijs (P') inclusief milieu-kosten stijgt. Een stringenter beleid leidt tot een reëel tekort op de betalingsbalans ($B-M$). Het lopende rekeningsaldo is echter doorlopend gelijk aan nul gedefinieerd, zodat dit een ruilvoetwinst impliceert ($P' > P_y$). Anders geformuleerd; de afname van de effectieve productie (Y') leidt tot een tegengestelde ontwikkeling in de ruilvoet. Omdat de winstgerechtigden de ruilvoetwinst absorberen, hoeven de investeringen (I) niet af te nemen. De kapitaalgoederenvoorraad wordt niet aangetast omdat in feite sprake is van een zero-sum game; de totale productiecapaciteit blijft gelijk, de verdeling ervan wijzigt. Directe regulering is inefficiënt ten opzichte van verhandelbare emissierechten en heffingen hetgeen tot uitdrukking komt in een lagere materiële welvaart bij een gelijkblijvende milieu-doelstelling ($\Delta = -10$).

4.3.2. De loontrekkers absorberen de ruilvoetwinst en $v = 0$

Indien de loontrekkers het voordeel van de ruilvoetwinst volledig genieten ($\epsilon_1 = 0$), dalen de investeringen en daarmee de kapitaalgoederenvoorraad naar een lager niveau (tabel 7.3.). Hoewel de consumptie zich op de korte termijn relatief gunstig ontwikkelt, daalt de materiële welvaart op termijn naar een lager niveau dan in het geval dat de loontrekkers de milieu-kosten dragen. De concurrentiepositie brokkelt verder af door een stijgende afzetprijs en er ontstaat een blijvend reëel tekort op de lopende rekening. "Het blijkt dus van het grootste belang te zijn een stringenter milieu-beleid vergezeld te doen gaan van een adequate loonmatiging."²²

²² Mulder (1989), pagina 13

Tabel 7.3. De loontrekkers absorberen de ruivoetwinst en $v = 0$

	directe regulering		heffingen		verhandelbare rechten		
	k.t.	l.t.	k.t.	l.t.	k.t.	l.t.	
Y^+ productie cap.	.000	-1.957	.000	-1.304	.000	-1.304	productie capaciteit
L werkgelegenheid	.000	-1.957	.000	-1.304	.000	-1.304	werkgelegenheid
Y' effectieve productie	-.750	-2.609	-.500	-1.739	-.500	-1.739	effectieve productie
Z milieu-kosten	15.000	11.087	10.000	7.391	10.000	7.391	milieu-kosten
K kapitaalvoorraad	.000	-1.957	.000	-1.304	.000	-1.304	kapitaalvoorraad
π efficiëntie prod.	.000	.000	.000	.000	.000	.000	efficiëntie prod.
V vervuilingsbestand	.000	-10.000	.000	-10.000	.000	-10.000	vervuilingsbestand
Z_i extra milieu-kosten	15.000	11.087	10.000	7.391	10.000	7.391	extra milieu-kosten
P prijs productie	-.188	1.304	-.125	.870	-.125	.870	prijs productie
Y effectieve productie	-.750	-2.609	-.500	-1.739	-.500	-1.739	effectieve productie
X totale bestedingen	-.563	-1.957	-.375	-1.304	-.375	-1.304	totale bestedingen
C consumptie	-.281	-1.957	-.188	-1.304	-.188	-1.304	consumptie
I investeringen	-1.688	-1.957	-1.125	-1.304	-1.125	-1.304	investeringen
B export	-.750	-2.609	-.500	-1.739	-.500	-1.739	export
M import	-.375	-1.304	-.250	-.870	-.250	-.870	import
Y_i loon-inkomen	.000	-1.957	.000	-1.304	.000	-1.304	loon-inkomen
Y_o overig inkomen	-1.688	-1.957	-1.125	-1.304	-1.125	-1.304	overig inkomen
P_i nominaal loon	.375	1.304	.250	.870	.250	.870	nominaal loon
P_o afzetprijs	.375	1.304	.250	.870	.250	.870	afzetprijs
h_i reële heffing			10.000	7.391			reële heffing

Tevens dalen de extra milieu-kosten (Z_i) op termijn naar een lager niveau omdat deze negatief met het aandeel van de vervuilingsstromen in de productiecapaciteit (A/Y^+) en positief met de (dalende) productiecapaciteit (Y^+) samenhangen. In verband hiermee kan het tarief van de milieu-heffing (h_i) jaarlijks naar beneden worden bijgesteld. Maar indien de overheid het regulerende effect van de milieu-heffingen niet goed inschat zal óf de milieu-doelstelling niet gehaald worden (bij een te lage h_i), danwel een grotere aanslag op de materiële welvaart van de burgers worden gepleegd (bij een te hoge h_i).

4.3.3. De loontrekkers absorberen de ruilvoetwinst en $v > 0$

Indien daarentegen het 'schonere' milieu wél een direct effect op de efficiëntie van de productie heeft ($v > 0$), zijn de macro economische aspecten van een stringenter milieu-beleid gunstiger (tabel 7.4.).

Tabel 7.4. De loontrekkers absorberen de ruilvoetwinst en $v = 0,2$

	directe regulering		heffingen		verhandelbare rechten		
	k.t.	l.t.	k.t.	l.t.	k.t.	l.t.	
Y^* produktie cap.	.000	.362	.000	1.014	.000	1.014	produktie capaciteit
L werkgelegenheid	.000	-1.638	.000	-.986	.000	-.986	werkgelegenheid
Y^* effectieve produktie	-.750	-.406	-.500	.464	-.500	.464	effectieve produktie
Z milieu-kosten	15.000	15.725	10.000	12.029	10.000	12.029	milieu-kosten
K kapitaalvoorraad	.000	-1.638	.000	-.986	.000	-.986	kapitaalvoorraad
π efficiëntie prod.	.000	2.000	.000	2.000	.000	2.000	efficiëntie prod.
V vervuilingsbestand	.000	-10.000	.000	-10.000	.000	-10.000	vervuilingsbestand
Z extra milieu-kosten	15.000	15.725	10.000	12.029	10.000	12.029	extra milieu-kosten
P_y prijs produktie	-.188	-.464	-.125	-.899	-.125	-.899	prijs produktie
Y effectieve produktie	-.750	-.406	-.500	.464	-.500	.464	effectieve produktie
X totale bestedingen	-.563	-.304	-.375	.348	-.375	.348	totale bestedingen
C consumptie	-.281	.029	-.188	.681	-.188	.681	consumptie
I investeringen	-1.688	-1.638	-1.125	-.986	-1.125	-.986	investeringen
B export	-.750	-.406	-.500	.464	-.500	.464	export
M import	-.375	-.203	-.250	.232	-.250	.232	import
Y_l loon-inkomen	.000	.362	.000	1.014	.000	1.014	loon-inkomen
Y_o overig inkomen	-1.688	-1.638	-1.125	-.986	-1.125	-.986	overig inkomen
P_l nominaal loon	.375	2.203	.250	1.768	.250	1.768	nominaal loon
P^* afzetprijs	.375	.203	.250	-.232	.250	-.232	afzetprijs
h reële heffing			10.000	12.029			reële heffing

Als $v > 0$ kan de daling in de produktiecapaciteit worden omgezet in duurzaam hogere produktiecapaciteit. Dit vindt zijn oorsprong in twee tegen elkaar in werkende effecten. Enerzijds neemt de investeringsquote blijvend af door de dalende winsten, anderzijds heeft een 'schoner' milieu een positieve invloed op de totale produktiecapaciteit. A priori is niet te zeggen welke van de twee effecten overheerst. Of de produktiecapaciteit op een duurzaam hoger niveau terecht komt hangt af van de grote van v . Wel is op voorhand duidelijk dat in geval van directe regulering (ceteris paribus) een groter positief verband tussen de milieu-vervuiling en produktie-efficiëntie nodig is. De omlag voor directe regulering is gevonden bij een waarde van $v=0,16875$. Voor heffingen en verhandelbare emissierechten $v=0,1125^{23}$.

23 Zie appendix D

4.3.4. De winstgerechtigden absorberen de ruilvoetwinst en $v > 0$

Uiteraard is het gunstigste scenario indien de ruilvoetwinst volledig aan de winstgerechtigden ten deel valt en een 'schoner' milieu een direct effect op de efficiëntie van de produktie heeft. De extra milieu-maatregelen in welke vorm dan ook zorgen er nu voor dat de latente groei wordt omgezet in duurzaam hogere groei-voet van de economie. In tabel 7.5. zijn de variabelen die geen constante gecumuleerde effecten aannemen, maar jaarlijks blijven groeien van een * voorzien.

De verklaring hiervoor is de volgende. Omdat de winsten niet worden aangetast, kan de investeringsquote constant blijven. De produktiecapaciteit wordt jaarlijks positief door de efficiëntie van het produktieproces beïnvloed ($v > 0$). Gegeven een constante investeringsquote en een stijgende produktiecapaciteit, nemen de investeringen dan ook jaarlijks toe. Het resultaat is dat de kapitaalgoederen-voorraad steeds verder kan groeien. (De groeiversnelling van de kapitaalgoederenvoorraad wordt in appendix E geïllustreerd). Dit impliceert een constante groei van de werkgelegenheid omdat in MIM geen evenwichtsherstellend mechanisme op de arbeidsmarkt is gemodelleerd (zoals de Phillipscurve). Tevens blijkt uit tabel 7.5. dat door de inefficiëntie van directe regulering het groeipad van de materiële welvaart niet hoeft achter te blijven ten opzichte van verhandelbare emissierechten of indien milieu-heffingen worden ingezet. Wel geschiedt het één en ander steeds op een lager niveau.

Tabel 7.5. Winstgerechtigden absorberen de ruilvoetwinst en $v = 0,2$

	directe regulering		heffingen		verhandelbare rechten		
	k.t.	l.t.	k.t.	l.t.	k.t.	l.t.	
Y^* produktie cap.	.000	.200	.000	.200*	.000	.200*	prod. capaciteit
L werkgelegenheid	.000	.200	.000	.200*	.000	.200*	werkgelegenheid
Y^* effectieve produktie	-.750	.190	-.500	.190*	-.500	.190*	eff. produktie
Z milieu-kosten	15.000	.400	10.000	.400*	10.000	.400*	milieu-kosten
K kapitaalvoorraad	.000	.200	.000	.200*	.000	.200*	kapitaalvoorraad
π efficiëntie prod.	.000	2.000	.000	2.000*	.000	2.000*	efficiëntie prod.
V vervuilingsbestand	.000	-10.000	.000	2.000	.000	2.000	vervuilingsbestand
Z extra milieu-kosten	15.000	.400	.000	-10.000	.000	-10.000	extra milieu-kosten
P_v prijs produktie	-.188	-.152	10.000	.400*	10.000	.400*	prijs produktie
Y_v effectieve produktie	-.750	.190	-.125	-.152*	-.125	-.152*	eff. produktie
X totale bestedingen	-.563	.143	-.500	.190*	-.500	.190*	totale bestedingen
C consumptie	-.703	.128	-.375	.143*	-.375	.143*	consumptie
I investeringen	.000	.200	-.469	.128*	-.469	.128*	investeringen
B export	-.750	.190	.000	.200*	.000	.200*	export
M import	-.375	.095	-.500	.190*	-.500	.190*	import
Y_l loon-inkomen	-.844	.114	-.250	.095*	-.250	.095*	loon-inkomen
Y_o overig inkomen	.000	.200	-.563	.114*	-.563	.114*	overig inkomen
P_n nominaal loon	-.469	-.181	.000	.200*	.000	.200*	nominaal loon
P^* afzetprijs	.375	-.095	-.313	-.181*	-.313	-.181*	afzetprijs
h_r reële heffing			.250	-.095*	.250	-.095*	reële heffing
			10.000	.400*			

5. Slot

In dit hoofdstuk is getracht om milieu-instrumenten in een model vorm te geven. Vervolgens zijn de gevolgen van een adequaat milieu-beleid geanalyseerd onder verschillende omstandigheden en bij inzet van verschillende instrumenten. Zo blijkt het van belang te zijn dat een stringenter milieu-beleid gepaard gaat met een adequate loonvorming omdat anders de winsten onder druk komen te staan met alle gevolgen van dien. Tevens fungeert in MIM de ruilvoet als een stabiliserende factor. Immers, een stringenter milieu-beleid leidt tot een reëel tekort op de lopende rekening, maar wordt gecorrigeerd door een tegengestelde beweging in de ruilvoet. Verder is aan het financieringseffect van een milieu-heffing voorbijgegaan. In het volgende hoofdstuk staat dan ook een alternatief model centraal waarin ook belastingterugsluizing wordt gemodelleerd en aan de voorwaarde van een niet muterende betalingsbalans niet altijd meer is voldaan.

8. EEN ALTERNATIEF MODEL MIMA

1. Inleiding

In het voorgaande hoofdstuk is een model gepresenteerd waarop men terecht kritiek kan hebben. In paragraaf 2. zullen een aantal tekortkomingen van MIM besproken worden. Vervolgens zal in paragraaf 3. een alternatief model geïllustreerd worden waarbij terdege met de voorgaande paragraaf rekening wordt gehouden. Vervolgens zal aandacht worden besteed aan het terugsluizen van belastingopbrengsten. Hoewel het alternatieve model een aantal duidelijke verbeteringen in zich heeft, kunnen aan de eerste resultaten geen zwaar gewicht worden toegekend.

Deze resultaten zijn in bijlage H opgenomen.

2. Tekortkomingen MIM

Eén van de belangrijkste zwakheden van MIM is dat het milieu-instrumentarium slechts een vervuilingsreducerend effect genereert. Aan het financieringseffect van een milieu-heffing of een per opbod verkocht verhandelbaar emissierecht is totaal voorbij gegaan. Vanzelfsprekend is dan ook van een mogelijke belastingterugsluizing geabstraheerd.

Vervolgens is verondersteld dat men het totale inkomen besteedt, hetgeen impliceert dat de mutatie van het nominale saldo op de lopende rekening doorlopend gelijk aan nul is. De ruilvoet fungeert in MIM als een stabiliserende factor.

Tenslotte willen we het gemis van een evenwichtsherstellend mechanisme op de arbeidsmarkt noemen. De lonen reageren in MIM niet op spanningen op de arbeidsmarkt. In het geval dat de ruilvoetwinst volledig aan de winstgerechtigden ten deel valt én een 'schoner' milieu een direct effect op de efficiëntie van de produktie heeft, is in MIM een groeiversnelling van de kapitaalgoederenvoorraad (en dus de werkgelegenheid) waar te nemen.

3. Een alternatief MIMA

De eerste twee tekortkomingen uit het bovenstaande zullen we proberen weg te nemen in deze paragraaf. Aan het aanbodblok van hoofdstuk 7 verandert dan niets. We concentreren ons met name op de vraagzijde en de inkomensverdeling (paragraaf 3.1.) en de aanpassingen in de relaties van het milieu-instrumentarium (paragraaf 3.2.).

3.1. De vraagzijde en de inkomensverdeling

De veronderstelling in MIM dat het nominale saldo op de lopende rekening doorlopend gelijk is aan nul, lijkt niet realistisch. Het totale inkomen zal (op de korte termijn) niet altijd volledig besteed worden. In MIMA is aan een nominaal evenwichtige betalingsbalans niet altijd voldaan¹. Dit impliceert dat een stringenter milieu-beleid niet langer automatisch tot een ruilvoetwinst leidt.

Vervolgens wordt er naar gestreefd om belastingterugsluizing in MIMA te modelleren. Hiertoe wordt aan de binnenlandse bestedingen een categorie toegevoegd, te weten de overheidsbestedingen (G).

$$11. \quad X = C + I + G$$

Verder wordt verondersteld dat de overheidsinkomsten door de belastingen op arbeid ($t_P L$) en overig inkomen (T_w) worden gegenereerd. Tevens leveren de opbrengst van milieu-heffingen op afvalstromenreductie danwel de verkoop van verhandelbare emissierechten (A_h) overheidsinkomsten op. De regelgevende instantie kan de verhandelbare rechten per opbod verkopen of vrij verstrekken. Indien de overheid de verhandelbare rechten initieel weggeeft leveren deze geen overheidsinkomsten op

¹ Onder bepaalde voorwaarden is ook in MIMA sprake van een constant evenwichtige betalingsbalans. Voor deze condities wordt verwezen naar appendix G.

($\phi = 0$). In geval van het opleggen van milieu-heffingen danwel het verkopen van verhandelbare rechten geldt echter $\phi = 1$. Gegeven de overheidsuitgaven GP' en de subsidies S wordt een budgetrestrictie aan MIMA toegevoegd².

$$21. \quad GP' + S = t_l P_l L + \phi A_h + T_w$$

Na belasting van de produktiefactor arbeid t_l blijft het reële looninkomen Y_l over:

$$16. \quad Y_l = (1-t_l)P_l L/P'$$

Het reële overig inkomen (Y_r) resteert na betaling van loonkosten, overig inkomstenbelasting en de milieu-kosten. Ook de milieu-heffingen en de te betalen verhandelbare emissierechten dienen in mindering van het overig inkomen te worden gebracht. Indien de overheid de verhandelbare rechten gratis weggeeft levert dit geen overig inkomstenreductie op ($\phi = 0$). Milieu-subsidies verhogen daarentegen het overig inkomen.

$$17. \quad Y_r = (P_y Y^+ - P_l L - T_w - \phi A_h - P_y Z + S)/P'$$

Analoog aan MIM wordt in principe uitgegaan van een volledige directe loonindexatie en produktiviteitsdoorberekening, maar men treft in de nominale loonvoet nog een tweetal termen aan die weergeven in welke mate de loontrekkers bijdragen aan een stringenter milieu-beleid. De milieu-kosten kunnen zowel op het buitenland, door een verandering van de ruilvoet, als op de winstgerechtigden worden afgewenteld.

$$18. \quad P_l = P_y Y^+/L * [P'/P_y]^{-\epsilon_1} * t_l^{\epsilon_2}$$

² De subsidies S en de overig inkomstenbelasting T_w zijn uitgedrukt in de buitenlandse afzetprijs P_w die als numéraire fungeert

3.2. Modellering van milieu-instrumenten

Wij onderscheiden wederom vier instrumenten in MIMA. Directe regulering en heffingen zijn analoog aan MIM gemodelleerd. Maar een milieu-heffing genereert tevens een financieringseffect en levert $A_h P_y$ danwel A_{h_r} aan belastingopbrengsten op. De relaties die dit instrument beschrijven wijzigen hierdoor echter niet (wel de toegevoegde budgetrelatie en de overig inkomstenvergelijking). Subsidies (paragraaf 3.2.1.) en verhandelbare emissierechten (paragraaf 3.2.2.) verschillen wel van specificatie in MIM.

3.2.1. Subsidies

Een subsidie is in het vorige hoofdstuk als negatieve heffing gedefinieerd en niet separaat als milieu-instrument geanalyseerd. Maar naast overeenkomsten zijn er tevens verschillen tussen heffingen en subsidies aan te geven. We behandelen beide. Bij inzet van milieu-subsidies is, evenals bij heffingen, vooraf niet duidelijk in welke mate de vervuillingsstromen gereduceerd worden (A is endogeen, $A = Y^+(Z/Y^+)^{-\alpha}$). Vervolgens wordt een milieu-subsidie s op afvalreductie $(\bar{A} - A)$ ingevoerd. Hierin stelt $\bar{A}$ een door de overheid vastgestelde hoeveelheid vervuillingsstromen voor. Gegeven deze situatie zal elke ondernemer trachten zijn winst te maximaliseren gegeven zijn milieu-kosten K die bestaan uit de kosten van vervuillingsreductie en opbrengsten van milieu-subsidies.

$$\text{Min } K = P_y Z_i - (\bar{A} - A)s$$

Deze vergelijking kan herschreven worden tot:

$$\text{Min } K = P_y Z_i - \bar{A}s + As$$

Op het vervuilingsstromenquota $\bar{A}$ dat door de regelgevende instantie is vastgesteld heeft de naar winst maxi-maliserende ondernemer geen enkele invloed, zodat differentiatie van de kostenfunctie naar Z_i en gelijk stellen aan nul, leidt tot³:

$$\delta K / \delta Z_i = P_y - \alpha(A/Z_i)\underline{s} = 0 \implies$$

$$Z_i = (\alpha A \underline{s}) / P_y$$

Ook wordt verondersteld dat de overheid de subsidie voor inflatie corrigeert ($\underline{s}_r = \underline{s} / P_y$). De vergelijking $Z_i = \alpha A \underline{s}_r$ zal als 8c. in MIMA worden opgenomen. Maar naast deze parallellen met milieu-heffingen zijn er tevens verschillen. We noemen er slechts één waarvoor de budgetrestrictie van de overheid in ogenschouw wordt genomen. Bij heffingen kan de overheid kiezen om deze op afvalstromen te leggen en de opbrengst te gebruiken voor het verlagen van andere belastingen (arbeid en/of overig inkomen). Per saldo hoeven de overheidsuitgaven dan niet te stijgen. Bij subsidieverlening daarentegen dienen ceteris paribus de belasting op arbeid en/of overig inkomen toe te nemen, gegeven de budgetrestrictie;

$$P'G + S = t_l P_l L + \phi A \underline{h} + T_w.$$

Vervolgens dient een relatie die het te verstrekken subsidiebedrag illustreert aan MIMA te worden toegevoegd. Wij veronderstellen dat de overheid subsidieert indien de vervuilingsstromen geringer zijn dan het jaar ervoor; $\bar{A} = A_{-1}$. Het totaal te verlenen subsidiebedrag is afhankelijk aan de mate waarin de vervuilers hierin slagen.

$$S = \underline{s}(\bar{A} - A)$$

Resumerend dienen de volgende vergelijkingen te worden aangepast of toegevoegd aan MIMA.

³ Gegeven $A = Y^+(Z_i/Y^+)^{-\alpha}$

$$\begin{aligned}
 8c. \quad Z_i &= \alpha A_{S_i} \\
 20c. \quad A &= Y^+ (Z/Y^+)^{-\alpha} \\
 22c. \quad S &= \underline{s}(A - A) \\
 23c. \quad \underline{A} &= A_{-1}
 \end{aligned}$$

3.2.2. Verhandelbare emissierechten

Wij lieten in hoofdstuk 6 reeds zien dat de overheid de verhandelbare rechten initieel vrij kan verstrekken danwel per opbod verkopen. In het laatste geval levert het overheidsinkomsten op en daalt het overig inkomen; in de relaties 17. en 21. geldt $\phi = 1$. Indien de overheid de verhandelbare emissie rechten vrij verschaft genereren deze uiteraard geen overheidsinkomsten en muteert het overig inkomen niet.

Na de uiteenzetting van de diverse relaties en de instrumenten kan het volledige model gepresenteerd worden⁴.

3.3. Milieu Instrumenten Model Alternatief MIMA

1. Produktiecapaciteit	Y^+	$= Ke^\pi$
2. Werkgelegenheid bedrijven	L	$= 1/k K$
3. Effectieve productieproces	Y^*	$= Y^+ - Z$
4. Milieu-kosten	Z	$= Z_i$
5. Kapitaalgoederenvoorraad	K	$= (1-\delta)K_{-1} + I_{-1}$
6. Efficiëntie productie	π	$= aV^{-\nu}$
7. Vervuilingsbestand	V	$= (1-\rho)V_{-1} + A_{-1}$
8a. of 8d. Extra milieu-kosten	Z_i	$= \underline{A}^{-\beta/\alpha} Y^{+(1+\alpha)/\alpha}$

4 Voor MIMA in procentuele mutaties van een gestang groeppad wordt verwezen naar appendix F

8b. Extra milieu-kosten	Z_i	$= \alpha A \underline{h}_r$
8c. Extra milieu-kosten	Z_i	$= \alpha A \underline{s}_r$
9. Effectieve productie bedrijven	$P_y Y$	$= P'X + (P'B - P_{bu}M)$
10. Betalingsbalans	Y	$= Y'$
11. Bestedingen	X	$= C + I + G$
12. Consumptieve vraag	C	$= c_l Y_l + (1-c_l)Y_r$
13. Investerings	I	$= i_l Y_r$
14. Uitvoer	B	$= P'^{-\mu_b}$
15. Invoer	M	$= m_l Y^{\delta_m} P'^{\mu_m}$
16. Reëel looninkomen	Y_l	$= (1-t_l)P_l L / P'$
17. Reëel overig inkomen	Y_r	$= (P_y Y^+ - P_l L - T_w - \theta A \underline{h} - P_y Z + S) / P'$
18. Nominale loonvoet	P_l	$= P_y Y^+ / L * [P' / P_y]^{-\epsilon_1} * t_l^{\epsilon_2}$
19. Afzetprijs	P'	$= P_y Y^+ / Y'$
21. Budgetrestrictie	$GP' + S$	$= t_l P_l L + \theta A \underline{h} + T_w$
Alleen bij heffingen en subsidies		
20b. of 20c. Vervuillingsstromen	A	$= Y^+ (Z / Y^+)^{-\alpha}$
Alleen bij subsidies		
22c. Subsidies	S	$= \underline{s}(A - A)$
23c. Door de overheid vastgestelde hoeveelheid afvalstromen	$\underline{A}$	$= A_{.1}$

4. Terugsluizing van belastingopbrengsten

De milieu-belastingopbrengsten kunnen in MIMA op twee manieren volledig worden teruggesluisd; door middel van een verlaging van het belastingtarief op arbeid danwel in de vorm van extra overheidsuitgaven.

Indien de reële overheidsuitgaven als endogeen worden beschouwd, dient MIMA als volgt te worden bijgesteld:

$$21a. \quad G = (t_l P_l L + o A \underline{h}_r + T_w - S)/P'$$

Het is echter interessant om te bekijken of er een bijdrage geleverd kan worden aan de gedachtengang waarbij de belastingdruk verplaatst wordt van de produktiefactor arbeid naar milieu (belastingtarief op arbeid t_l is endogeen). Een extra belastinggrondslag biedt immers de mogelijkheid om de belasting op arbeid te verlagen.

$$21b. \quad t_l = (GP' - o A \underline{h}_r - T_w + S)/P_l L$$

Tot zover de pogingen om belastingterugsluizing te modelleren en van een automatische ruilvoetwinst, als gevolg van een stringenter milieu-beleid, af te zien. Aan het installeren van een evenwichtsherstellend mechanisme op de arbeidsmarkt is alsnog voorbijgegaan.

APPENDIX A lijst met symbolen bij hoofdstuk 7 en 8

Variabelen:

A	= vervuilingsstromen
$\bar{A}$	= maximaal door de overheid vastgestelde hoeveelheid afvalstromen die juist nog recht op milieu-subsidie geeft
B	= uitvoer
C	= consumptieve vraag
G	= overheidsuitgaven
h	= nominale milieu-heffing danwel de marktprijs voor een verhandelbaar emissierecht
h_r	= reële milieu-heffing
I	= investeringen van bedrijven
K	= kapitaalgoederenvoorraad
L	= werkgelegenheid bedrijven
M	= invoer
P'	= afzetprijs
P_{bu}	= buitenlands prijspeil
P_l	= nominale loonvoet
P_y	= prijs van de totale produktie
P_y'	= prijs van de effectieve produktie
S	= totale subsidiebedrag
s	= nominale milieu-subsidie
s_r	= reële milieu-subsidie
T_w	= overig inkomstenbelasting
X	= binnenlandse bestedingen
Y	= effectieve produktie
Y'	= effectieve produktiecapaciteit
Y^+	= totale produktiecapaciteit
Y_l	= looninkomen
Y_r	= overig inkomen
V	= vervuilingsbestand
Z	= totale milieu-kosten

Z_i = extra milieu-maatregelen in de vorm van regulering, heffingen, subsidies of verhandelbare emissierechten

π = efficiëntie van de produktie

Parameter:

Γ_k = bruto groeivoet van het kapitaal gedeeld door één plus de netto groeivoet van het kapitaal

Coëfficiënten:

α = verband tussen het aandeel van de milieu-kosten in de totale produktiecapaciteit en de vervuilingsstromen

α_1 = aandeel van de vervuilingsstromen in de totale produktiecapaciteit

α_2 = verband tussen de vervuilingsstromen en de milieu-kosten

β = efficiëntie-maatstaf voor vervuilingsreductie

c_i = aandeel van het looninkomen in de consumptie

δ_m = inkomenselasticiteit invoer

θ = relatieve bijdrage van milieu-heffingen of verhandelbare emissierechten in de belastingopbrengsten

ϵ = relatieve bijdrage van de loontrekkers aan de voor ruilvoetmutaties geschoonde milieu-kosten

ϵ_1 = mate van afwenteling van de milieu-kosten op het buitenland door een verandering in de ruilvoet door de loontrekkers

ϵ_2 = mate van afwenteling van de loonbelastingmutatie op de winstgerechtigden door de loontrekkers

i_i = aandeel van het overig inkomen in de investeringen

τ_c = consumptiequote

τ_i = investeringsquote

τ_z = milieu-kostenquote

k = capital-labourratio

m_i = invoerquote

t_l	= belastingtarief op arbeid
σ	= arbeidsinkomensquote
μ_b	= prijselasticiteit van de uitvoer
μ_m	= prijselasticiteit van de invoer
v	= verband tussen milieu-vervuiling en produktie-efficiëntie

APPENDIX B milieu-model Mulder (1989) en MIM

Milieu-model 'voor een kleine open economie' van Mulder

Alle variabelen genoteerd in procentuele veranderingen van een gestaag groeipad.

1. $Y^+ = K + \pi$
2. $Y' = (1 + \tau_z) Y^+ - \tau_z Z$
3. $Z = Y^+ + Z_i$
4. $K = \delta_1 K_{-1} + (1-\delta_1)I_{-1}$
5. $L = K$
6. $\pi = -v V$
7. $V = \cap_1 V_{-1} + (1-\cap_1)A_{-1}$
8. $A = \alpha(Y^+ - Z)$
9. $Y = X + m_i(B - M)$
10. $X = \tau_c C + \tau_i I$
11. $C = c_i Y_i + (1-c_i)Y_r$
12. $I = Y_r$
19. $B = -\mu_b P'$
20. $M = \delta_m Y' + \mu_m P'$
13. $Y_i = L + P_i - P'$
14. $Y_r = [1/(1 - \sigma)](Y^+ + P_y) - [\sigma/(1 - \sigma)](L + P_i) - P'$
15. $P_i = P' + (Y^+ - L) - \epsilon(P' - P_y)$
16. $Y = Y'$
17. $P_y' = P_y + Y^+ - Y'$
18. $P' = [1/(1 + m_i)]P_y'$

In de laatste vergelijking is het aandeel van de binnenlandse produktie in de afzet $[1/(1-m_i)]$, terwijl het aandeel hierin van de invoer $[m_i/(1-m_i)]$ bedraagt.

Coëfficiënten: $\alpha=1$, $\delta_m=1$, $\delta_i=9/10$, $\cap_1=9/10$, $c_i=5/6$, $\tau_c=4/5$, $\tau_i=1/5$, $\tau_m=1/2$, $\tau_z=1/20$,
 $\sigma=2/3$, $\mu_b=2$, $\mu_m=1$, $m_i=1/2$.

Cruciale model-coëfficiënten zijn ϵ en v

Milieu Instrumenten Model MIM

Bij de presentatie zijn de vergelijkingen naar analogie van Mulder gerangschikt.

Directe regulering en verhandelbare emissie rechten

1. $Y^+ = K + P_i$
2. $Y' = (1 + \tau_z) Y^+ - \tau_z Z$
3. $Z = Z_i$
4. $K = \delta_1 K_{-1} + (1 - \delta_1) I_{-1}$
5. $L = K$
6. $\pi = -v V$
7. $V = \cap_1 V_{-1} + (1 - \cap_1) A_{-1}$
8. $Z_i = -\beta/\alpha A + [(1 + \alpha)/\alpha] Y^+$
9. $Y = X + m_i(B - M)$
10. $X = \tau_c C + \tau_i I$
11. $C = c_i Y_l + (1 - c_i) Y_r$
12. $I = Y_r$
13. $B = -\mu_b P'$
14. $M = \delta_m Y' + \mu_m P'$
15. $Y_l = P_l + L - P'$
16. $Y_r = 1/\sigma(P_y + Y') - [\sigma/(1 - \sigma)](P_l + L) - P'$
17. $P_l = P' + Y^+ - L - \epsilon_l(P' - P_y)$
18. $P_y = P_y + Y - Y'$
19. $P' = [1/(1 + m_i)](P_y + Y^+ - Y')$

Waarin: $\beta = 1,5$ of $\beta = 1$

De laatste twee vergelijkingen in MIM zijn resultanten van de laatste drie vergelijkingen van Mulder na substitutie van de prijs P_y' . Deze prijs is in MIM niet opgenomen.

Heffingen

$$8. Z_i = \alpha_2 h_r$$

$$20. h_r = [(1+\alpha)/\alpha_1]Y^+ - 1/\alpha_1 A$$

Een opmerking bij vergelijking 20. lijkt op z'n plaats. Indien de overheid voor heffingen opteert dient de reële heffing door 'trial and error' te worden vastgesteld om een zelfde vervuilingsdoelstelling te realiseren als bij regulering of verhandelbare emissie rechten. Indien de overheid het regulerende effect van de milieu-heffingen echter niet goed inschat zal óf de milieu-doelstelling niet gehaald worden, danwel een grotere aanslag op de materiële welvaart van de burgers worden gepleegd. Om appels met appels te vergelijken is h_r endogeen gemaakt. Vergelijking 20. kan vrij eenvoudig gevonden worden uit:

$$A = (1+\alpha) Y^+ - \alpha Z_i \text{ en } Z_i = \alpha_2 h_r$$

Coëfficiënten: $\alpha = Z_i/Y = 1$, $\alpha_1 = A/Y^+ = 1$ en $\alpha_2 = A/Z_i = 1$

APPENDIX C formele bewijs van een evenwichtige betalingsbalans in het milieu-model van Mulder (1989) en MIM

Wederom zijn alle variabelen genoteerd in procentuele veranderingen van een gestaag groeipad.

Ten eerste dient vermeld te worden bij het model van Mulder voldaan is aan een evenwichtige betalingsbalans indien geldt:

$$P' + X = P_y' + Y'$$

Hierin stelt P_y' de prijs van de effectieve produktie voor. In MIM is deze prijs echter niet opgenomen. Maar indien we vergelijking 17. van het oorspronkelijke model in ogenschouw nemen ($P_y' = P_y + Y^+ - Y'$) valt zeer eenvoudig in te zien dat voldaan wordt aan een niet muterende betalingsbalans, indien steeds geldt:

$$P' + X = P_y' + Y' = P_y + Y^+.$$

Bewijs $X = Y^+ + P_y - P'$

$$X = \tau_c C + \tau_i I$$

$$C = c_i Y_l + (1-c_i) Y_r$$

$$I = Y_r$$

$$X = \tau_c [c_i Y_l + (1-c_i) Y_r] + \tau_i Y_r \quad \text{en} \quad \tau_c + \tau_i = 1 \quad \Longrightarrow$$

$$X = \tau_c c_i Y_l + (1-\tau_c c_i) Y_r$$

$$Y_r = 1/(1-\sigma)(Y^+ + P_y) - \sigma/(1-\sigma)(L + P_l) - P' \quad \Longrightarrow$$

$$Y_r = 1/(1-\sigma)(Y^+ + P_y) - \sigma/(1-\sigma)[L + P' + Y^+ - L - \epsilon(P' - P_y)] - P' \quad \Longrightarrow$$

$$Y_r = Y^+ + [(\epsilon\sigma-1)/(1-\sigma)]P' + [(1-\epsilon\sigma)/(1-\sigma)]P_y$$

$$Y_1 = L + P_1 - P' \quad \Longrightarrow >$$

$$Y_1 = L + P' + (Y^+ - L) - \epsilon(P' - P_y) - P' \quad \Longrightarrow >$$

$$Y_1 = Y^+ - \epsilon(P' - P_y)$$

$$X = \tau_{c_1} Y_1 + (1 - \tau_{c_1}) Y_r \quad \Longrightarrow >$$

$$X = \tau_{c_1} \{Y^+ - \epsilon(P' - P_y)\} + (1 - \tau_{c_1}) \{Y^+ + [(\epsilon\sigma - 1)/(1 - \sigma)]P' + [(1 - \epsilon\sigma)/(1 - \sigma)]P_y\} \quad \Longrightarrow >$$

$$X = Y^+ + [\tau_{c_1}(-\epsilon) + (1 - \tau_{c_1})(\epsilon\sigma - 1)/(1 - \sigma)]P' + [\tau_{c_1}\epsilon + (1 - \tau_{c_1})(1 - \epsilon\sigma)/(1 - \sigma)]P_y$$

Gegeven $X = 1 Y^+ + 1 P_y - 1 P'$ moet gelden:

$$a. \quad \tau_{c_1} \epsilon + (1 - \tau_{c_1})(1 - \epsilon\sigma)/(1 - \sigma) = 1$$

$$b. \quad \tau_{c_1} (-\epsilon) + (1 - \tau_{c_1})(\epsilon\sigma - 1)/(1 - \sigma) = -1$$

Uit a. en b. volgt: $\sigma = \tau_{c_1}$ en $1 - \sigma = 1 - \tau_{c_1}$

Door de keuze van de coëfficiëntwaarden, $c_1 = 5/6$, $\tau_c = 4/5$, $\tau_i = 1/5$ en $\sigma = 2/3$ is in beide modellen altijd aan een evenwichtige betalingsbalans voldaan:

$$P' + X = P_y' + Y' = P_y + Y^+$$

APPENDIX D omslag in de productiecapaciteit door v in MIM

Indien de milieukosten op de winsten worden afgewenteld is op voorhand onzeker of de productiecapaciteit zal toenemen met alle gunstige gevolgen van dien of niet, gegeven $v > 0$. De coëfficiënt v is van cruciaal belang. Door 'trial-and-error' wordt hier geïllustreerd bij welke v de omslag plaatsvindt.

Directe regulering: $v = 0,16875$

Heffingen: $v = 0,1125 = (0,16875/1,5)$

Verhandelbare emissierechten: $v = 0,1125 = (0,16875/1,5)$

Tabel D.1. Omslag in de productiecapaciteit door v in MIM

	directe regulering		heffingen		verhandelbare rechten		
	k.t.	l.t.	k.t.	l.t.	k.t.	l.t.	
Y* productie cap.	.000	.000	.000	.000	.000	.000	productie capaciteit
L werkgelegenheid	.000	-1.687	.000	-1.125	.000	-1.125	werkgelegenheid
Y' effectieve productie	-.750	-.750	-.500	-.500	-.500	-.500	effectieve productie
Z milieu-kosten	15.000	15.000	10.000	10.000	10.000	10.000	milieu-kosten
K kapitaalvoorraad	.000	-1.687	.000	-1.125	.000	-1.125	kapitaalvoorraad
π efficiëntie prod.	.000	1.687	.000	1.125	.000	1.125	efficiëntie prod.
V vervuilingsbestand	.000	-10.000	.000	-10.000	.000	-10.000	vervuilingsbestand
Z extra milieu-kosten	15.000	15.000	10.000	10.000	10.000	10.000	extra milieu-kosten
P _y prijs productie	-.188	-.188	-.125	-.125	-.125	-.125	prijs productie
Y effectieve productie	-.750	-.750	-.500	-.500	-.500	-.500	effectieve productie
X totale bestedingen	-.563	-.563	-.375	-.375	-.375	-.375	totale bestedingen
C consumptie	-.281	-.281	-.188	-.188	-.188	-.188	consumptie
I investeringen	-1.688	-1.688	-1.125	-1.125	-1.125	-1.125	investeringen
B export	-.750	-.750	-.500	-.500	-.500	-.500	export
M import	-.375	-.375	-.250	-.250	-.250	-.250	import
Y _l loon-inkomen	.000	.000	.000	.000	.000	.000	loon-inkomen
Y _o overig inkomen	-1.688	-1.688	-1.125	-1.125	-1.125	-1.125	overig inkomen
P _n nominaal loon	.375	2.062	.250	1.375	.250	1.375	nominaal loon
P _a afzetprijs	.375	.375	.250	.250	.250	.250	afzetprijs
h reële heffing			10.000	10.000			reële heffing

APPENDIX E groeiversnelling van de kapitaalgoederenvoorraad in MIM

Wederom zijn alle variabelen genoteerd in procentuele veranderingen van een gestaag groeipad.

Mulder, 1989 (pagina 26-28) laat zien dat indien de ruilvoetwinst volledig aan de winstgerechtigden ten deel valt én een 'schoner' milieu een direct effect op de efficiëntie van de produktie heeft, de kapitaalgoederenvoorraad in groei zal versnellen.

De groeiversnelling wordt door hem als volgt weergegeven.

$$K = \Gamma_k v \alpha \underline{Z}_i$$

Hierin is Γ_k de bruto groeivoet van het kapitaal gedeeld door één plus de netto groeivoet van het kapitaal. Wij laten de groei-versnelling in MIM ter illustratie alleen zien voor milieu-heffingen. In MIM is het volgende verband actueel $\underline{Z}_i = \alpha_2 h_r$. De groeiversnelling van de kapitaalgoederenvoorraad is dan rechtstreeks te herschrijven tot:

$$K = \Gamma_k v \alpha \alpha_2 \underline{h}_r$$

APPENDIX F MIMA in procentuele mutaties van een gestaag groeipad

Wederom zijn alle variabelen genoteerd in procentuele veranderingen van een gestaag groeipad.

Directe regulering en vrij verstrekte verhandelbare rechten

1. $Y^+ = K + P_i$
2. $L = K$
3. $Y' = (1 + \tau_z) Y^+ - \tau_z Z$
4. $Z = Z_i$
5. $K = \delta_1 K_{-1} + (1 - \delta_1) I_1$
6. $\pi = -v V$
7. $V = \cap_1 V_{-1} + (1 - \cap_1) A_{-1}$
8. $Z_i = -\beta/\alpha A + [(1 + \alpha)/\alpha] Y^+$
9. $P_y = P' + X + m_1(B + P' - M) - Y'$
10. $Y = Y'$
11. $X = \tau_c C + \tau_i I + \tau_g G$
12. $C = c_1 Y_l + (1 - c_1) Y_r$
13. $I = Y_r$
14. $B = -\mu_b P'$
15. $M = \delta_m Y' + \mu_m P'$
16. $Y_l = -\tau_g/\sigma t_1 + P_l + L - P'$
17. $Y_r = 1/\sigma(P_y + Y') - [\sigma/(1 - \sigma)](P_l + L) - P'$
18. $P_l = P_y + Y^+ - L + \epsilon_1(P' - P_y) + \epsilon_2(\tau_g/\sigma)t_1$
19. $P' = [1/(1 + m_1)](P_y + Y^+ - Y')$
21. $G = t_1 + P_l + L - P'$
21. $t_1 = G + P' - P_l - L$

Heffingen

8. $Z_i = \alpha_2 h_r$
17. $Y_r = 1/\sigma(P_y + Y') - [\sigma/(1 - \sigma)](P_l + L) - P' - [\alpha_1/(1 - \sigma)]h_r$
20. $h_r = [(1 + \alpha)/\alpha_1]Y^+ + 1/\alpha_1 A$

$$21. G = t_l + P_l + L + \alpha_1/\tau_g h_r - P' \quad \text{of}$$

$$21. t_l = G + P' - P_l - L - \alpha_1/\tau_g h_r$$

Coëfficiënten: $\alpha = Z_i/Y = 1$ en $\alpha_1 = A/Y = 1$, dus $\alpha_2 = A/Z_i = \alpha_1/\alpha = 1$

Verhandelbare emissierechten per opbod

De marktprijs van een verhandelbare vergunning kan als volgt worden weergegeven:

$$Z_i = -\beta/\alpha A + [(1+\alpha)/\alpha]Y^+ \quad \text{en} \quad Z_i = \alpha_2 h_r \quad \Longrightarrow$$

$$h_r = [(1+\alpha)/\alpha_1 Y^+ + \beta/\alpha_1 A$$

Geconcludeerd kan worden dat in MIM verhandelbare emissierechten per opbod dezelfde macro-economische effecten generen (α_1 ongelijk aan nul).

APPENDIX G formele bewijs van een evenwichtige betalingsbalans

in MIMA

Wederom zijn alle variabelen genoteerd in procentuele veranderingen van een gestaag groeipad.

Aan een nominale evenwichtige betalingsbalans is voldaan indien geldt $P' + X = P_y + Y$.

Bewijs $X = Y' + P_y - P'$ ¹

Bij directe regulering en verhandelbare emissierechten (gratis) geldt het volgende verband: $t_1 = P' + G - P_1 - L$

$$X = \tau_c C + \tau_i I + \tau_g G$$

$$C = c_1 Y_1 + (1-c_1) Y_r$$

$$I = Y_r$$

$$X = \tau_c [c_1 Y_1 + (1-c_1) Y_r] + \tau_i Y_r + \tau_g G \quad \text{en} \quad \tau_c + \tau_i + \tau_g = 1 \quad \Longrightarrow$$

$$X = \tau_{c c_1} Y_1 + (1-\tau_{c c_1} - \tau_g) Y_r + \tau_g G$$

$$Y_r = (1+\tau_z)/(1-\sigma)[Y^+ + P_y] - \sigma/(1-\sigma)(L + P_1) - \tau_z/(1-\sigma)[P_y + Z] - P' \quad \Longrightarrow$$

$$Y_r = 1/(1-\sigma)[Y' + P_y] - \sigma/(1-\sigma)(L + P_1) - P' \quad \Longrightarrow$$

$$Y_r = 1/(1-\sigma)(Y' + P_y) - \sigma/(1-\sigma)[L + P_y + Y^+ - L + \epsilon_1(P' - P_y) + \epsilon_2(\tau_g/\sigma t_1)] - P' \quad \Longrightarrow$$

$$Y_r = 1/(1-\sigma)Y' - \sigma/(1-\sigma)Y^+ + [(\sigma - \epsilon_1\sigma - 1)/(1-\sigma)]P' + [(1-\sigma + \epsilon_1\sigma)/(1-\sigma)]P_y - [\epsilon_2\tau_g] t_1 \quad \Longrightarrow$$

¹ Gegeven $Z = 1/\tau_z[(1+\tau_z)Y^+ - Y]$

$$\begin{aligned}
 Y_1^2 &= (1 - t_l) + L + P_1 - P' & \text{=====} > \\
 Y_1 &= -\tau_g/\sigma t_l + L + P_1 - P' & \text{=====} > \\
 Y_1 &= -\tau_g/\sigma(P' + G - P_1 - L) + L + P_1 - P' & \text{=====} > \\
 Y_1 &= -\tau_g/\sigma\{P' + G - [P_y + Y^+ - L + \epsilon_1(P' - P_y) + \\
 &\quad + \epsilon_2(\tau_g/\sigma t_l)] - L\} + L + [P_y + Y^+ - L + \epsilon_1(P' - P_y) + \\
 &\quad + \epsilon_2(\tau_g/\sigma t_l)] - P' & \text{=====} > \\
 Y_1 &= [1 + \tau_g/\sigma]Y^+ - [(1 + \tau_g/\sigma)(1 - \epsilon_1)]P' + [(1 + \tau_g/\sigma)(1 - \epsilon_1)]P_y + \\
 &\quad + [-\tau_g/\sigma]G + [(1 + \tau_g/\sigma)(\epsilon_2\tau_g/\sigma)]t_l \\
 X &= \tau_{c,c_1} Y_1 + (1 - \tau_g - \tau_{c,c_1}) Y_r + \tau_g G & \text{=====} > \\
 X &= \tau_{c,c_1}\{[1 + \tau_g/\sigma]Y^+ - [(1 + \tau_g/\sigma)(1 - \epsilon_1)]P' + \\
 &\quad + [(1 + \tau_g/\sigma)(1 - \epsilon_1)]P_y + [-\tau_g/\sigma]G + [(1 + \tau_g/\sigma)(\epsilon_2\tau_g/\sigma)]t_l\} + \\
 &\quad + (1 - \tau_g - \tau_{c,c_1})\{1/(1 - \sigma)Y' - \sigma/(1 - \sigma)Y^+ + [(\sigma - \epsilon_1\sigma - 1)/(1 - \sigma)]P' + \\
 &\quad + [(1 - \sigma + \epsilon_1\sigma)/(1 - \sigma)]P_y - \epsilon_2\tau_g t_l\} \\
 &\quad + \tau_g G & \text{=====} > \\
 X &= [(1 - \tau_g - \tau_{c,c_1})(1)/(1 - \sigma)]Y' + \\
 &\quad + [\tau_{c,c_1}(1 + \tau_g/\sigma) + (1 - \tau_g - \tau_{c,c_1})(-\sigma)/(1 - \sigma)]Y^+ \\
 &\quad - [\tau_{c,c_1}(1 + \tau_g/\sigma)(1 - \epsilon_1) + (1 - \tau_g - \tau_{c,c_1})(1 - \sigma + \epsilon_1\sigma)/(1 - \sigma)]P' + \\
 &\quad + [\tau_{c,c_1}(1 + \tau_g/\sigma)(1 - \epsilon_1) + (1 - \tau_g - \tau_{c,c_1})(1 - \sigma + \epsilon_1\sigma)/(1 - \sigma)]P_y + \\
 &\quad + [\tau_g - \tau_{c,c_1}\tau_g]G + \\
 &\quad + [\tau_{c,c_1}(1 + \tau_g/\sigma)(\epsilon_2\tau_g/\sigma) + (1 - \tau_g - \tau_{c,c_1})(-\epsilon_2\tau_g)]t_l
 \end{aligned}$$

Gegeven $X = 1 Y^+ + 1 P_y - 1 P'$ moet gelden:

- $(1 - \tau_g - \tau_{c,c_1})(1)/(1 - \sigma) = 1$
- $\tau_{c,c_1}(1 + \tau_g/\sigma) + (1 - \tau_g - \tau_{c,c_1})(-\sigma)/(1 - \sigma) = 0$
- $\tau_{c,c_1}(1 + \tau_g/\sigma)(1 - \epsilon_1) + (1 - \tau_g - \tau_{c,c_1})(1 - \sigma + \epsilon_1\sigma)/(1 - \sigma) = 1$

² In absolute grootheden kan het reële looninkomen als volgt worden weergegeven: $Y_1 = (1 - t_l)P_1L/P'$. De relatieve verandering van

$(1 - t_l) = \delta(1 - t_l)/(1 - t_l) = [-\delta t_l/t_l][t_l/(1 - t_l)]$. De laatste term is de relatieve verandering van $-t_l$ maal de factor $t_l/(1 - t_l)$.

$t_l/(1 - t_l) = [t_l P_1 L/Y]/[(1 - t_l) P_1 L/Y] = \tau_g/\sigma$.

- d. $\tau_{c,c_1}(1+\tau_g/\sigma)(1-\epsilon_1) + (1-\tau_g-\tau_{c,c_1})(1-\sigma+\epsilon_1\sigma)/(1-\sigma) = 1$
 e. $\tau_g - \tau_{c,c_1}\tau_g = 0$
 f. $\tau_{c,c_1}(1+\tau_g/\sigma)(\epsilon_2\tau_g/\sigma) + (1-\tau_g-\tau_{c,c_1})(-\epsilon_2\tau_g) = 0$

Uit a. blijkt $1-\sigma = (1-\tau_g-\tau_{c,c_1})$. Uit b. blijkt dan gegeven $1-\sigma = (1-\tau_g-\tau_{c,c_1})$, $\sigma = \tau_{c,c_1}(1+\tau_g/\sigma)$. Gegeven $1-\sigma = (1-\tau_g-\tau_{c,c_1})$ en $\sigma = \tau_{c,c_1}(1+\tau_g/\sigma)$, wordt automatisch aan c. en d. voldaan. Tot zover is er analogie met Mulder (1989). De voorlaatste vergelijking laat echter, gegeven het voorgaande, het volgende verband zien: $\tau_g - \tau_{c,c_1}\tau_g = 0$. Aan de laatste voorwaarde is voldaan indien $\tau_g = 0$. Dus onder de conditie $\tau_g = 0$ geldt in MIM voor directe regulering en verhandelbare emissierechten (gratis):

$$X = Y' + P_y - P'$$

Bij heffingen en verhandelbare emissierechten (per opbod) is een ander verband voor t_1 geldig: $t_1 = P' + G - P_l - L - \alpha_1/\tau_g h_r$

Aan Y_r dient de volgende term te worden toegevoegd: $[-\alpha_1/(1-\sigma)]h_r$

Bij de totale bestedingen dient te worden opgeteld: $(1-\tau_g-\tau_{c,c_1})[-\alpha_1/(1-\sigma)]h_r$

We illustreerden hierboven dat aan een nominale evenwichtige betalingsbalans is voldaan indien $1-\sigma = (1-\tau_g-\tau_{c,c_1})$ en $\sigma = \tau_{c,c_1}(1+\tau_g/\sigma)$

Gegeven $X = 1 Y' + 1 P_y - 1 P'$ moet gelden:

$$(1-\tau_g-\tau_{c,c_1})[-\alpha_1/(1-\sigma)] = 0$$

Aan de laatste voorwaarde is voldaan indien $\alpha_1 = 0$. Dus onder de conditie $\alpha_1 = 0$ geldt in MIM voor heffingen en verhandelbare emissierechten (per opbod):

$$X = Y' + P_y - P'$$

APPENDIX H eerste resultaten met MIMA

Voor de eerste resultaten met MIMA zijn alle varianten weer zo gekozen dat de vervuilingsstromen dezelfde reductie genereren. De milieu-kosten kunnen zowel op het buitenland, door een verandering in de ruilvoet $(P'/P_y)^{\alpha}$, als op de winsten t_1^{α} worden afgewenteld. De mate waarin beide verbanden actueel zijn, is echter onzeker. Wij zullen aannemen dat een eventuele ruilvoetmutatie volledig door het looninkomen geabsorbeerd wordt. Niet omdat hier op voorhand van kan worden uitgegaan, maar omdat anders het inzicht in meer fundamentele verbanden vertroebelt.

Er is uiteraard geen aparte modeldoorrekening gemaakt voor de situatie waarin G endogeen is en de werknemers de belasting-tariefmutatie volledig op de winsten afwentelen. Immers, het belastingtarief op loon t_1 wordt dan verondersteld niet te muteren.

Overheidsuitgaven G zijn endogeen en $v = 0$

Directe regulering en vrije handelbare emissierechten generen geen extra overheidsinkomsten in tegenstelling tot heffingen of indien handelbare rechten per opbod verkocht worden. Tevens is geïllustreerd dat de modelaanpassingen voor heffingen en per opbod verkochte handelbare rechten exact dezelfde zijn¹, zodat beide instrumenten simultaan besproken worden.

De eerste resultaten onder de voorwaarde dat er geen enkel effect van een 'schoner' milieu op de efficiëntie van het productieproces ($v=0$) uitgaat, zijn afgebeeld in tabel H.1.

1 Voor het formele bewijs, gegeven het aandeel van de vervuilingsstromen in de totale productie ($\alpha_1 = A/Y +$) ongelijk aan nul, wordt verwezen naar appendix F

Tabel H.1. Overheidsuitgaven endogeen en $v = 0$

	directe regulering		vrije verh. rechten		heffingen		
	k.t.	l.t.	k.t.	l.t.	k.t.	l.t.	
Y* produktie capaciteit	.000	-6.404	.000	-4.269	.000	-4.950	Y* prod. cap.
L werkgelegenheid	.000	-6.404	.000	-4.269	.000	-4.950	L werkgel.
Y' effectieve produktie	-.750	-6.834	-.500	-4.556	-.500	-5.203	Y' eff. prod.
Z milieu-kosten	15.000	2.192	10.000	1.461	10.000	.100	Z milieu-kosten
K kapitaalvoorraad	.000	-6.404	.000	-4.269	.000	-4.950	K kap. voorraad
Y efficiëntie produktie	.000	.000	.000	.000	.000	.000	Y efficiëntie
V vervuilingsbestand	.000	-10.000	.000	-10.000	.000	-10.000	V verv. bestand
Z extra milieu-kosten	15.000	2.192	10.000	1.461	10.000	.100	Z milieu-kosten
P _y prijs produktie	-.131	4.728	-.088	3.152	.662	3.676	P _y prijs prod.
Y effectieve produktie	-.750	-6.834	-.500	-4.556	-.500	-5.203	Y eff. prod.
X totale bestedingen	-1.256	-5.523	-.838	-3.682	-.088	-4.128	X tot. bested.
C consumptie	-.919	-5.330	-.613	-3.553	-5.363	-4.069	C consumptie
I investeringen	-2.794	-6.404	-1.863	-4.269	-31.613	-4.950	I investeringen
G overheidsuitgaven	-.544	-5.115	-.363	-3.410	99.887	-2.895	G overheidsuit.
B export	-.825	-6.877	-.550	-4.585	-1.550	-5.238	B export
M import	-.338	-3.395	-.225	-2.264	.275	-2.584	M import
Y _l loon-inkomen	-.544	-5.115	-.363	-3.410	-.113	-3.893	Y _l loon-inkomen
Y _o overig inkomen	-2.794	-6.404	-1.863	-4.269	-31.613	-4.950	Y _o overiginkomen
P _n nominaal loon	-.131	4.728	-.088	3.152	.662	3.676	P _n nominaal loon
P' afzetprijs	.412	3.438	.275	2.292	.775	2.619	P' afzetprijs
h _r reële heffing					10.000	.100	h _r reële heffing

Er valt, analoog aan MIM, een afruil tussen materiële welvaart enerzijds en aandacht voor de kwaliteit van het milieu anderzijds waar te nemen; de bestedingen (X) inclusief de investeringen (I) nemen op termijn af en de afzetprijs (P') inclusief milieu-kosten stijgen. De concurrentiepositie verslechtert blijvend door de stijgende afzetprijs hetgeen leidt tot tekort op de betalings-balans (B-M).

Bij directe regulering en vrije verhandelbare emissierechten dienen de overheidsuitgaven initieel iets af te nemen omdat het nominale loon daalt. Op de lange termijn zal echter fors bezuinigd moeten worden door een afname in de werkgelegenheid. Bij de inzet van heffingen worden de investeringen blijvend aangetast (initieel in hoge mate) met name door het belasten van de restvervuiling. Tevens leveren heffingen extra overheidsinkomsten op, waardoor op de lange duur dan ook minder bezuinigd hoeft te worden op de overheidsuitgaven.

Overheidsuitgaven G zijn endogeen en $v > 0$

Indien $v > 0$ kan de daling van de productiecapaciteit worden omgezet in duurzaam hogere productiecapaciteit bij de inzet van regulering en vrije verhandelbare rechten (hoofdstuk 7, paragraaf 4.3.3.). Bij heffingen is geen omslag waar te nemen omdat de winsten blijvend worden aangetast. Zelfs de op termijn dalende reële heffing is hiervoor geen afdoende verklaring (tabel H.2.).

Hieronder wordt het belastingtarief op loon endogeen verondersteld. Bij dezelfde aanname voor $v > 0$, is wederom alleen bij heffingen geen omslag in de productiecapaciteit te zien. De situatie waarin een 'schonere' milieu een direct effect op de efficiëntie van de productie heeft, zal dan ook niet verder geanalyseerd worden.

Tabel H.2. Overheidsuitgaven endogeen en $v = 0,3$

		directe regulering		vrije verh. rechten		heffingen		
		k.t.	l.t.	k.t.	l.t.	k.t.	l.t.	
Y*	productie capaciteit	.000	.473	.000	2.607	.000	-4.480	Y* prod. cap.
L	werkgelegenheid	.000	-2.527	.000	-.393	.000	-7.480	L werkgel.
Y'	effectieve productie	-.750	-.301	-.500	1.977	-.500	-4.756	Y' eff. prod.
Z	milieu-kosten	15.000	15.946	10.000	15.215	10.000	1.039	Z milieu-kosten
K	kapitaalvoorraad	.000	-2.527	.000	-.393	.000	-7.480	K kap. voorraad
π	efficiëntie productie	.000	3.000	.000	3.000	.000	3.000	π efficiëntie
V	vervuilingsbestand	.000	-10.000	.000	-10.000	.000	-10.000	V verv. bestand
Z ₁	extra milieu-kosten	15.000	15.946	10.000	15.215	10.000	1.039	Z ₁ milieu-kosten
P _y	prijs productie	-.131	-.490	-.088	-2.066	.662	3.390	P _y prijs prod.
Y	effectieve productie	-.750	-.301	-.500	1.977	-.500	-4.756	Y eff. prod.
X	totale bestedingen	-1.256	-.941	-.838	.900	-.088	-3.745	X tot. bested.
C	consumptie	-.919	-.593	-.613	1.183	-5.363	-4.192	C consumptie
I	investeringen	-2.794	-2.527	-1.863	-.393	-31.613	-7.480	I investeringen
G	overheidsuitgaven	-.544	-.206	-.363	1.499	99.887	6.859	G overheidsuit.
B	export	-.825	-.378	-.550	1.914	-1.550	-4.888	B export
M	import	-.338	-.112	-.225	1.020	.275	-2.312	M import
Y ₁	loon-inkomen	-.544	-.206	-.363	1.499	-.113	-3.534	Y ₁ loon-inkomen
Y ₂	overig inkomen	-2.794	-2.527	-1.863	-.393	-31.613	-7.480	Y ₂ overiginkomen
P ₁	nominaal loon	-.131	2.510	-.088	.934	.662	6.390	P ₁ nominaal loon
P'	afzetprijs	.412	.189	.275	-.957	.775	2.444	P' afzetprijs
h	reële heffing					10.000	1.039	h reële heffing

Belastingtarief t_l is endogeen

Interessant is om te bekijken of er een bijdrage geleverd kan worden aan de gedachtengang waarbij de belastingdruk verplaatst wordt van de produktiefactor loon naar milieu. In eerste instantie analyseren we de situatie waarin de loontrekkers de belastingtariefmutatie op de winsten afwentelen. Bij regulering en vrije verhandelbare rechten zijn geen grote verschillen te verwachten ten opzichte van het geval waarin de overheidsuitgaven endogeen zijn omdat beide instrumenten geen inkomsten opbrengen (tabel H.3.).

Tabel H.3. Belastingtarief endogeen en afwenteling belastingtariefmutatie op de winsten, $v = 0$

	directe regulering		vrije verhandelbare rechten		heffingen		
	k.t.	l.t.	k.t.	l.t.	k.t.	l.t.	
Y^+ produktie capaciteit	.000	-6.332	.000	-4.221	.000	-4.947	Y^+ prod. cap.
L werkgelegenheid	.000	-6.332	.000	-4.221	.000	-4.947	L werkgel.
Y^+ effectieve produktie	-.750	-6.765	-.500	-4.510	-.500	-5.200	Y^+ eff. prod.
Z milieu-kosten	15.000	2.336	10.000	1.557	10.000	.105	Z milieu-kosten
K kapitaalvoorraad	.000	-6.332	.000	-4.221	.000	-4.947	K kap. voorraad
π efficiëntie produktie	.000	.000	.000	.000	.000	.000	π efficiëntie
V vervuilingsbestand	.000	-10.000	.000	-10.000	.000	-10.000	V verv. bestand
Z ₁ extra milieu-kosten	15.000	2.336	10.000	1.557	10.000	.105	Z ₁ milieu-kosten
P_y prijs produktie	-.121	4.767	-.081	3.178	-1.199	3.727	P_y prijs prod.
Y effectieve produktie	-.750	-6.765	-.500	-4.510	-.500	-5.200	Y eff. prod.
X totale bestedingen	-1.246	-5.381	-.831	-3.587	-1.949	-4.073	X tot. bested.
C consumptie	-.983	-5.877	-.655	-3.918	6.425	-4.405	C consumptie
I investeringen	-2.790	-6.332	-1.860	-4.221	-32.233	-4.947	I investeringen
t_l loonbel. tarief	.540	5.032	.360	3.354	-99.267	2.820	t_l tar. loonbel.
B export	-.839	-6.934	-.559	-4.623	.932	-5.306	B export
M import	-.331	-3.298	-.220	-2.199	-.966	-2.547	M import
Y_l loon-inkomen	-.621	-5.786	-.414	-3.858	14.157	-4.296	Y_l loon-inkomen
Y_o overig inkomen	-2.790	-6.332	-1.860	-4.221	-32.233	-4.947	Y_o overiginkomen
P_n nominaal loon	-.121	4.767	-.081	3.178	-1.199	3.727	P_n nominaal loon
P^a afzetprijs	.419	3.467	.280	2.311	-.466	2.653	P^a afzetprijs
h reële heffing					10.000	.105	h reële heffing

Wel zijn verschillen te verwachten bij de inzet van heffingen. Doordat de lagere belastingvoet door de loontrekkers op de winsten wordt afgewenteld, hoeven de investeringen niet extra af te nemen ten opzichte van de situatie waari G endogeen was. De kapitaalgoederenvoorraad wordt niet verder aangetast. Verder verslechtert de ruilvoet aanzienlijk. Ten slotte kunnen vraagtekens bij de initiële loonbelastingtariefsverlaging van bijna 100 % geplaatst worden.

Indien de loontrekkers de milieu-kosten dragen ontstaat een gunstiger beeld in de investeringsontwikkeling (tabel H.4.). De loonsbelastingmutatie laat echter weer veel te wensen over.

Tabel H.4. Belastingtarief endogeen en afwenteling belastingtariefmutatie op de lonen, $v = 0$

	directe regulering		vrije verh. rechten		heffingen		
	k.t.	l.t.	k.t.	l.t.	k.t.	l.t.	
Y* produktie capaciteit	.000	-11.364	.000	-7.576	.000	-5.556	Y* prod. cap.
L werkgelegenheid	.000	-11.364	.000	-7.576	.000	-5.556	L werkgeel.
Y' effectieve produktie	-.750	-11.545	-.500	-7.697	-.500	-5.778	Y' eff. prod.
Z milieu-kosten	15.000	-7.727	10.000	-5.151	10.000	-1.111	Z milieu-kosten
K kapitaalvoorraad	.000	-11.364	.000	-7.576	.000	-5.556	K kap. voorraad
x efficiëntie produktie	.000	.000	.000	.000	.000	.000	x efficiëntie
V vervuilingsbestand	.000	-10.000	.000	-10.000	.000	-10.000	V verv. bestand
Z ₁ extra milieu-kosten	15.000	-7.727	10.000	-5.151	10.000	-1.111	Z ₁ milieu-kosten
P _y prijs produktie	-.117	8.715	-.078	5.810	-1.921	4.444	P _y prijs prod.
Y effectieve produktie	-.750	-11.545	-.500	-7.697	-.500	-5.778	Y eff. prod.
X totale bestedingen	-1.242	-8.603	-.828	-5.736	-2.671	-4.222	X tot. bested.
C consumptie	-.938	-9.044	-.625	-6.029	-1.918	-4.444	C consumptie
I investeringen	-2.930	-11.364	-1.953	-7.576	-6.641	-5.556	I investeringen
t _l loonbel. tarief	.469	7.461	.313	4.974	-86.110	13.333	t _l tar. loonbel.
B export	-.844	-11.862	-.562	-7.908	1.894	-6.222	B export
M import	-.328	-5.614	-.219	-3.743	-1.447	-2.667	M import
Y _l loon-inkomen	-.539	-8.580	-.359	-5.720	-.974	-4.222	Y _l loon-inkomen
Y _o overig inkomen	-2.930	-11.364	-1.953	-7.576	-6.641	-5.556	Y _o overiginkomen
P _n nominaal loon	-.047	9.834	-.031	6.556	-14.837	6.444	P _n nominaal loon
P' afzetprijs	.422	5.931	.281	3.954	-.947	3.111	P' afzetprijs
h _l reële heffing					10.000	-1.111	h _l reële heffing

Hoewel het alternatieve model MIMA een aantal verbeteringen ten opzichte van MIM kent, bewijzen de eerste resultaten het tegendeel. We kunnen de algemene conclusie trekken dat MIMA nog verder aangepast moet worden.

9. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

1. Inleiding

In het Brundtland rapport gaat men er van uit dat het bevorderen van economische groei ten koste van milieu, de potentiële economische groei op langere termijn ondermijnt en aanzienlijke milieu-lasten voor toekomstige generaties creëert. Maar er is in deze studie van uitgegaan dat economische groei an sich, niet tot vervuiling hoeft te leiden. Het is niet de economische groei die moet veranderen, maar de aard ervan. De groei zal moeten verschuiven in een meer duurzame richting en zal gepaard gaan met aanpassingen in produktiemethoden. Oftewel van milieu-onvriendelijke naar milieu-vriendelijke productieprocessen.

Voor het bereiken van deze langere termijn milieu-doelstellingen zijn ondermeer tijd, een economisch draagvlak en een adequaat instrumentarium onontbeerlijk. Wij beperken ons tot de instrumenten die globaal bestaan uit fysieke en directe regelgeving (via normen, vergunningen en voorschriften), overleg en voorlichting en economische instrumenten. Het doel is te komen tot een verantwoorelijke keuze voor milieu-instrumenten (zie ook actiepunten A 106 van het NMP⁺, pagina 84). Het inzicht bestaat dat van de beschikbare instrumenten geen het absoluut primaat over de andere heeft, maar dat de inzet afhangt van de specifieke karakteristieken van een concrete situatie. Een 'case-by-case'-benadering is gewenst.

2. Legitimatie voor het voeren van milieu-beleid

In deel I is milieu-verontreiniging gedefinieerd als de hinderlijke of schadelijke kwalitatieve wijzigingen in het milieu als gevolg van de afgifte van afval, die niet door de natuur kan worden geassimileerd. De oorzaak van de vervuiling van het milieu ligt in deze ecocentrische benadering bij de mens, omdat de mens als een onderdeel van het milieu beschouwd wordt. De problematiek is zo verweven dat een interdisciplinaire benadering ter bescherming van het milieu gewenst is. Achtereenvolgens kwamen relaties tussen milieu, mens, economie en recht aan de orde. Zo vervult de natuur verschillende functies voor de mens (produktiemiddel, consumptiegoed, het

opnemen van het afval en informatie) die op gespannen voet met elkaar staan. In de relatie tussen milieu en economie blijkt milieu-schaarste de verhoging van de welvaart, dat wil zeggen de behoeftebevrediging van de mens, in de weg staat. Het milieu stelt grenzen aan een voortdurend toenemende economische ontwikkeling. Voorts hebben wij het milieu-recht pragmatisch benaderd en geordend naar de functie die het recht voor een bepaald maatschappelijk probleem kan hebben. Het geheel van deze rechtsstof wordt aangeduid met directe regulering.

De economische theorie noemt zuiver collectieve- en quasi-collectieve motieven als belangrijkste economische redenen voor het voeren van milieu-beleid. Vanuit een eigendomsrechtelijke-benadering kan het tevens gerechtvaardigd worden indien wordt uitgegaan van de overheid als 'eigenaar of beheerder' van het milieu. Voor zover het milieu kan worden opgevat als een nationaal of internationaal (quasi)collectief goed, geeft dit een legitimatie voor overheidsoptreden. Het is overduidelijk dat bij het overschrijden van de grenzen zo'n beleid voornamelijk in internationaal verband moet worden vorm gegoten. Van incidentele, bi- of multilaterale overeenkomsten mogen geen grootse resultaten worden verwacht op het mondiale vlak (ad hoc-basis). De hoop is dan ook met name gevestigd op het EG-milieu-beleid. De EG beschikt hiervoor in hoofdzaak over de twee instrumenten, milieu-actieprogramma's en milieu-wetgeving. Het meest toegepaste rechtsinstrument is de richtlijn, die voor elke lidstaat ten aanzien van het te bereiken resultaat bindend is.

3. Directe regulering

Onder directe regulering wordt het geheel van wetten en administratieve richtlijnen verstaan, waardoor de overheid aan de vervuilers en de gehinderden gedragsnormen oplegt om de verontreiniging te beheersen. Met het oog op de verscheidenheid is onderscheid gemaakt in bron- en effectgerichte normen, vaste- en variabele voorschriften en doel- en middelvoorschriften.

Omdat op het milieu-terrein de omstandigheden snel kunnen veranderen, heeft de

wetgever in het verleden vaak voor een kaderwetconstructie gekozen. Deze constructie kent met name in Europees verband complicaties door het afzonderlijke bestuurlijke en administratieve stelsel van elke lidstaat en de door problematiek van de controle op naleving van de EG-wetgeving.

Een aantal argumenten voor de inzet van directe regelgeving luidt: indien een verbod gewenst is het een effectief instrument; Nederland kent reeds een lange regelgevingstraditie; doelvoorschriften grijpen direct aan bij de vervuiling, terwijl de kosten daarvan een afgeleide zijn. De argumenten tegen dit instrument zijn vrijwel dezelfde als argumenten voor marktconforme instrumenten.

Normstelling kan zowel via middel- als doelvoorschriften geschieden. Een combinatie van beiden is wenselijk. Een doelvoorschrift is vaak efficiënt maar de controle ervan is moeilijk. Middelveorschriften geven dan meer zekerheid. Het verdient aanbeveling om doelvoorschriften te voorzien van een voortschrijdende norm.

4. Heffingen

Een milieu-heffing is een economisch instrument die in het kader van het anti-vervuilingsbeleid worden opgelegd en tracht de verontreiniging te beperken, een reductie in productie en consumptie van goederen te bewerkstelligen danwel (te hoge) belastingen te verlagen of de overheidsuitgaven te dekken. In principe dient een milieu-heffing de wig tussen de marginale individuele- en de maatschappelijke kosten te overbruggen. Heffingen zijn efficiënter dan directe regulering omdat vervuilers de vrijheid hebben om een optimale combinatie te kiezen tussen het bestrijden van de verontreiniging enerzijds en het betalen van een heffing over de restvervuiling anderzijds.

Er is onderscheid gemaakt tussen regulerende produkt- en verontreinigingsheffingen, kostenegaliserende-, bestemmings-, allocatieve- en ecologische heffingen. De bron van inkomsten van heffingen staat echter centraal in het Nederlandse milieu-beleid. Heffingen met een sterk regulerende intentie worden nauwelijks toegepast. Wel

kunnen bestemmingsheffingen achteraf een sterk regulerend effect blijken te hebben (WVO).

Een vervuiler krijgt theoretisch de grootste netto baten door de vervuiling zover terug te dringen dat de kosten van de laatst gesaneerde eenheid vervuiling gelijk zijn aan de voor die eenheid uitgespaarde heffing. Vervolgens dient een milieu-heffing een zodanige impuls teweegbrengen dat een technologische verbetering wordt afgedwongen. Dit doet zich voor indien het uit te sparen bedrag aan heffingen groter is dan de investering in schonere technieken. Tevens reduceert de geconsumeerde/geproduceerde hoeveelheid van een milieu-onvriendelijk goed door het opleggen van een heffing, terwijl de hoeveelheid van het milieu-vriendelijke produkt toeneemt. De produktie wordt in een 'schonere' richting bewogen. Alleen in het hypothetische geval dat een milieu-onvriendelijk 'Giffen-goed' belast wordt, kan een tegengestelde beweging verwacht worden.

Motieven voor milieu-heffingen zijn ondermeer: heffingen zijn theoretisch efficiënter dan directe regulering; de overstap naar marktconforme milieu-instrumenten werkt deregulerend; zuivering vindt plaats waar zij tegen de laagste kosten kan worden uitgevoerd; en een milieu-heffing kan een toename van de inzet van arbeid realiseren indien de belastingen op arbeid dalen en de prijzen niet te hard stijgen.

Hier tegenover staan een aantal tegenargumenten: de (optimale) heffingshoogte is moeilijk vast te stellen; soms is een hoog tarief noodzakelijk om snel de gewenste reductie in vervuilingsemissie te realiseren met alle (onbedoelde) inkomensgevolgen van dien; ook de restvervuiling wordt belast; enige meetbaarheid van de vervuilingssuitstoot is noodzakelijk en de uitvoerbaarheid ervan een probleem; er zijn juridische aspecten aan milieu-heffingen verbonden die sterk kunnen verschillen tussen landen; en een milieu-heffing is ongeschikt voor het opruimen van erfenissen uit het verleden.

Het ministerie van Financiën rekent milieu-heffingen tot de collectieve lasten omdat de heffingsplichtige de heffing (in bijna alle gevallen) niet kan ontgaan. Indien de

overheid meer gebruik wil maken van heffingen, zal conform het regeerakkoord gecompenseerd moeten worden op andere beleidsterreinen.

5. Subsidies

Een milieu-subsidie is een financiële prikkel om iets te doen (of te laten) in het kader van het anti-vervuilingsbeleid. Subsidies zijn ingedeeld naar de functie die ze vervullen (tegemoetkomingen in geleden schade, vergoeding ter compensatie voor extra milieu-kosten, etcetera) en naar de wijze van behandeling (de periode van toekenning, onderwerp, directe- en indirecte subsidiëring). De Nederlandse overheid verstrekt relatief veel uitkeringen-om-niet en participeert relatief weinig in investeringsprojecten met een laag rendement (danwel investeringssubsidies) ten opzichte van het EG-gemiddelde. Vanuit een milieukundige invalshoek lijkt een tegenovergestelde verhouding wenselijk om de produktie in een milieu-vriendelijkere richting te bewegen.

Een subsidie kan theoretisch gezien worden als een negatieve heffing. Consumenten vergroten de vraag en producenten het aanbod. Indien de vraag volledig elastisch is zullen de producenten de subsidie volledig genieten maar als het aanbod volledig elastisch is, verwerven de consumenten de totale milieu-subsidie.

Redenen om milieu-subsidies in te voeren of te handhaven zijn onder andere: verbreding van het maatschappelijk draagvlak voor toekomstig beleid (conflict-dovend); substitutie van milieu-onvriendelijke in milieu-vriendelijke produkten (gegeven een niet al te lage prijselasticiteit); milieu-vriendelijkere produktie dient de overheid met name te stimuleren in de sectoren die blootstaan aan internationale concurrentie, omdat milieu-onvriendelijke produktie anders naar het buitenland wordt verplaatst (wel schone handen, maar geen schoner milieu); en beperkte kennis van andere financiële instrumenten.

Tegenstanders noemen veelvuldig dat: financiële steunverlening indruist tegen het 'principe de vervuiler betaalt'; er opgeroepen vraagvergrotingen ontstaan die niet de

bedoeling zijn; de grote claim op het overheidsbudget moet worden afgewogen tegen alternatieve bestedingen of belastingverlaging; subsidies meestal beletten om de totale milieu-kosten in de prijs van goederen uit te drukken en een relatief omvangrijk overheidsapparaat vereisen ('red tape'); en veelvuldig louter sprake is van een meeneem-effect omdat de subsidie het gedrag van de begunstigde niet of nauwelijks beïnvloedt.

Geconcludeerd kan worden dat de Nederlandse overheid subsidies relatief weinig hanteert ten op zichte van het E.G.-gemiddelde, maar het veelvuldig inzet in het kader van het milieu-beleid. Financiële steunverlening kan hierbij slechts tijdelijk een nuttige bijdrage leveren omdat noodzakelijke structurele aanpassingen in productieprocessen anders teveel vertraging oplopen.

6. Verhandelbare emissierechten

Het oorspronkelijke Dalesvoorstel (1968) vertoont zowel overeenkomsten met regulerende heffingen als met emissienormen. Verhandelbare emissierechten hebben zowel directe prijs- als directe milieu-effecten¹. Tegenover deze positieve effecten staat de omvangrijke organisatie van de markt in vergunningverlening en de controle op de toegestane uitstoot.

De initiële allocatie van verhandelbare emissierechten kan plaatsvinden al dan niet door verkoop (aan individuen of aan een groep bronnen). Vanuit een milieukundige invalshoek lijkt het wenselijk om de toelaatbare emissies tussen regio's te differentiëren (deelmarkten) omdat het zelfreinigend vermogen van het milieu eveneens per regio verschilt². De mogelijkheden hiertoe zijn echter beperkt.

¹ Heffingen hebben directe prijs- en indirecte milieu-effecten. Directe reguleringen kennen indirecte prijs- en directe milieu-effecten.

² Dit geldt uiteraard niet voor bijvoorbeeld de CO₂-problematiek

Theoretisch zal elke vervuiler z'n eigen emissiereductie opvoeren tot de marginale bestrijdingskosten gelijk zijn aan de prijs van het emissierecht en voor de resterende emissie vervuiliingsrechten aan/verkopen. De beheerskosten kunnen dus zowel uit bestrijdingskosten als uit kosten voor de aankoop van verhandelbare rechten bestaan. Op de markt zullen de rechten overeenkomstig de verschillen in marginale bestrijdingskosten geheralloceerd worden. Degenen die relatief gemakkelijk vervuiling kunnen reduceren zijn bereid een gedeelte van hun rechten aan te bieden indien de prijs van het verhandelbare recht hoger ligt dan zijn marginale bestrijdingskosten. Door aankoop kunnen anderen meer lozen dan aanvankelijk wordt toegestaan. De ruil in verhandelbare emissierechten is dus voor allen gunstig. Deze voordelen nemen toe naarmate de groep waarbinnen de vervuiliingsrechten verhandeld worden groter en met name ongelijksoortiger is: tevens kan de overheid haar beslissingen beperken tot de strategische punten (het vaststellen van de totale uitstoot die maximaal is toegestaan) omdat gedetailleerde informatie omtrent de beheerskosten niet expliciet vereist is; de bestrijdingsmaatregelen concentreren zich waar de kosten het laagst zijn; vervuilers hebben een prikkel om anderen te controleren, om zodoende te voorkomen dat de waarde van hun eigen rechten daalt; en dit systeem houdt automatisch rekening met toenemende vervuiling (bevolkingsgroei en/of economische groei) omdat zo'n groei zich via een stijgende vraag vertaalt in hogere prijzen.

Anderzijds is de controle op de naleving van de deelnemers een groot probleem. Een nieuw op te zetten institutioneel kader (met of zonder overheid) lijkt aanzienlijke administratiekosten met zich mee te brengen door technisch zeer ingewikkelde emissie- en transactieregistraties; er is geen relatie tussen aangerichte milieu-schade enerzijds en de prijs van het vervuiliingsrecht anderzijds omdat de prijs tot stand komt als gevolg van verschillen in bestrijdingskosten (en kent geen opslag ter dekking van de uitvoering van het milieu-beleid); en strategisch gedrag bij weinig- en hoge transactiekosten bij veel participanten in de markt.

De te verwachten administratieve en technische complicaties als gevolg van emissie- en transactieregistratie dragen er zorg voor dat een systeem voor verhandelbare

emissierechten slechts onder zeer specifieke omstandigheden voor toepassing in aanmerking komt.

7. Modelleren van milieu-beleid

In het laatste deel III is onderzocht of de macro-economische gevolgen significant verschillen bij de inzet van de diverse instrumenten. De instrumenten zijn in een milieu-model vorm gegeven, waarbij het model van Mulder (1989) als uitgangspunt is genomen. Het model heeft als doel om de economische aspecten van een stringenter milieu-beleid op een aantal belangrijke variabelen te verduidelijken. Onder andere is verondersteld dat milieu-maatregelen een negatieve invloed hebben op het vervuilingsbestand en dus de conditie van het milieu positief beïnvloeden. Tevens zijn wij aan de sectorale gevolgen van een stringenter milieu-beleid voorbijgegaan.

Uitgangspunt is geweest dat een gedeelte van de totale productiecapaciteit niet kan worden aangewend voor de productie van consumptie- en investeringsgoederen indien men dit voor een kwalitatief beter milieu wil benutten. Als de overheid een stringenter milieu-beleid voert, zal dan per consumptie- en investeringsgoed meer arbeid en kapitaal worden gebruikt. Er is geen sprake van een reële productieverbetering, maar er wordt wel rekening met de kwaliteit van het milieu gehouden (de materiële welvaart neemt af, de zorg voor het milieu toe). De extra milieu-kosten komen tot uitdrukking in een hogere afzetprijs, hetgeen ceteris paribus betekent dat de concurrentiepositie verslechtert.

De loonvorming speelt bij de verdeling van het productie-resultaat over de inkomenscategorieën een belangrijke rol. In het nominale loon is hierbij terdege rekening gehouden en een term toegevoegd die weergeeft in welke mate de loontrekkers uiteindelijk bijdragen aan de kosten van een stringenter milieu-beleid. De initiële milieu-kosten moeten dan gecorrigeerd worden voor de ruilvoetwinst waarmee het milieu-beleid in dit model verondersteld wordt gepaard te gaan.

Alle varianten zijn zo gekozen dat dezelfde vervuilingsstromenreductie gegenereerd wordt³. De ruilvoetwinst, die in het model besloten ligt, kan zowel door de loontrekkers als door de winstgerechtigden geabsorbeerd worden. Ook is terdege rekening gehouden met de mate waarin het verband tussen milieu-vervuiling en productie-efficiëntie actueel is.

- Als de winstgerechtigden de ruilvoetwinst absorberen en er geen effect van een 'schoner' milieu op de efficiëntie van het productieproces uitgaat, is een afruil tussen materiële welvaart enerzijds en aandacht voor de kwaliteit van het milieu anderzijds waar te nemen. De investeringen en de kapitaalgoederenvoorraad worden niet aangetast omdat de winstgerechtigden de ruilvoetwinst absorberen. Oftewel; de totale productiecapaciteit blijft gelijk, de verdeling ervan wijzigt. Directe regulering is inefficiënt ten opzichte van verhandelbare emissierechten en heffingen hetgeen tot uitdrukking komt in een lagere materiële welvaart bij een gelijke milieu-doelstelling.
- Indien de loontrekkers het voordeel van de ruilvoetwinst genieten, dalen de investeringen en daarmee de kapitaalgoederenvoorraad naar een lager niveau. De materiële welvaart neemt op termijn nog verder af ten opzichte van de situatie waarin de loontrekkers de uiteindelijke milieu-kosten dragen. Het blijkt dus van belang te zijn dat een stringenter milieu-beleid adequate gefinancierd wordt omdat anders de winsten onder druk komen te staan met alle gevolgen van dien. Tevens kan het tarief van de milieu-heffing jaarlijks naar beneden worden bijgesteld omdat de milieu-kosten achterblijven. Maar men moet zich afvragen of de overheid het regulerende effect van milieu-heffingen goed kan inschatten.
- Aangenomen dat het 'schonere' milieu wél een direct effect op de efficiëntie van de productie heeft, zijn de macro-economische aspecten van een stringenter milieu-beleid gunstiger. Enerzijds neemt de investeringsquote blijvend af door de dalende winsten, anderzijds heeft een 'schoner' milieu een positieve invloed op de totale productiecapaciteit. Het is niet te zeggen welke van de twee effecten overheerst.

³ Een reële heffing dient door 'trial and error' te worden vastgesteld om een zelfde vervuilingsdoelstelling te realiseren als bij inzet van regulering of verhandelbare emissierechten. Als de overheid het regulerende effect van de milieu-heffingen over- of onderschat zal óf de milieu-doelstelling niet gehaald worden, danwel een grotere aanslag op de materiële welvaart van de burgers worden gepleegd. Om de diverse instrumenten goed te kunnen vergelijken is de milieu-heffing endogeen gemaakt.

- In het gunstigste scenario waarin de ruilvoetwinst volledig aan de winstgerechtigden ten deel valt en een 'schoner' milieu een direct effect op de efficiëntie van de produktie heeft, versnelt de kapitaalgoederenvoorraad in groei. De investeringsquote blijft constant bij een stijgende produktiecapaciteit. Dit impliceert een constante groei van de werkgelegenheid omdat in het model geen evenwichtsherstellend mechanisme op de arbeidsmarkt is gemodelleerd. Tevens blijkt dat door de inefficiëntie van directe regulering het groeipad van de materiële welvaart niet hoeft achter te blijven ten opzichte van verhandelbare emissierechten of indien milieu-heffingen worden ingezet. Wel geschiedt het één en ander steeds op een lager niveau.

Eén van de gebreken van het model is dat van belastingterugsluizing bij heffingen en verhandelbare emissierechten is geabstraheerd. Om in een alternatief model belastingterugsluizing modelleren zijn allereerst aan de binnenlandse bestedingen de overheidsbestedingen toegevoegd. Vervolgens is een budgetrestrictie van de overheid opgenomen. De overheidsinkomsten bestaan uit belastingen op arbeid en overig inkomen en opbrengsten van milieu-heffingen en uit de verkoop van verhandelbare emissierechten. Subsidies en overheidsuitgaven staan hier tegenover. Door deze veranderingen kunnen de milieu-kosten zowel gedeeltelijk op het buitenland, als op de winsten of lonen worden afgewenteld. De teruggave van belastingopbrengsten kan zich in het alternatieve model door middel van een verlaging van het belastingtarief op arbeid danwel in de vorm van extra overheidsuitgaven voordoen. Met name de eerste variant lijkt interessant om te zien of er een bijdrage geleverd kan worden aan de gedachtengang waarbij de belastingdruk verplaatst wordt van de produktiefactor arbeid naar milieu.

Uit de eerste resultaten bij de inzet van directe regulering en vrije verhandelbare rechten zijn uiteraard geen grote verschillen waar te nemen ten opzichte van het oude model omdat beide instrumenten geen overheidsinkomsten opbrengen. Wel zijn verschillen te verwachten bij de inzet van heffingen. De resultaten zijn echter onbevredigend, zodat een nadere analyse op z'n plaats lijkt.

8. Slot

Het doel van deze scriptie was te komen tot de een verantwoorde keuze voor milieu-instrumenten. De analyse van directe regulering, milieu-heffingen en -subsidies en verhandelbare emissierechten is zeker niet uitputtend, maar wil uitsluitend aangeven dat een milieu-beleid op tal van manieren gestalte kan krijgen. Elk van de instrumenten is op zijn eigen merites beoordeeld. Van de instrumenten verdient geen de absolute voorkeur boven de andere instrumenten. De inzet hangt af van de specifieke karakteristieken van een concrete situatie. We kunnen dan ook concluderen dat een integraal milieu-beleid met inzet van het gehele instrumentarium wenselijk is.

Literatuurlijst

- Baumol, W.J. en W.E. Oates, The theory of environmental policy, Cambridge University Press, 1988
- Bennett, G. en J.D. Liefferink, Het milieubeleid van de Europese Gemeenschap - theorie en praktijk, In: Nieuwe schaarste en economische groei, Amsterdam/Brussel, 1979
- Bezemer, H., W.T. de Groot en G. Huppel, Instrumenten voor het milieubeleid, Alphen a/d Rijn, 1988
- Bijman, P. en P. Nijkamp, Het 'bubble'-concept in het milieubeleid, ESB, Rotterdam, 23-11-1983
- Boekema, F. en J.A. de Groene, Milieubeleid en strategisch management, ESB, Rotterdam, 04-07-1990
- Bos, M., H. van der Meer en H. Merkus, Succesvol milieubeleid vereist gedragsverandering, ESB, Rotterdam, 22-11-1989
- Boulding, K.E., The economics of the Coming Spaceship Earth, in Environmental quality in a growing economy, pagina 3-14, (red. H. Jaret), Baltimore, 1966
- Bovenberg, L.A., R.J. Mulder, C. Oudshoorn en J. van Sinderen, Instrumenten voor een energierbesparingsbeleid, ESB, Rotterdam, 29-05-1991
- Bressers, J.Th.A., Milieu op de markt, Amsterdam, 1985
- Brussaard, W. en J.D. Liefferink, Internationaal Milieubeleid, Den Haag, 1989
- Brussaard, W., Milieurecht, Zwolle, 1989

Butter, F.A.G. den, Op zoek naar een milieuspiegel: hoe vuil is Nederland?, ESB, Rotterdam, 28-02-1990

Commissie Lange Termijn Milieubeleid, Het milieu: denkbeelden voor de 21ste eeuw, Zeist, 1990

Clercq, M. de, Economische aspecten van vervuilingsbeleid, deel 1 theorie, Leiden, 1983

CPB, Economische gevolgen van een drietal scenario's voor het milieubeleid in Nederland tot 2010, Werkdocument 29, april 1989

Idem, supplement op werkdocument 29, mei 1989

Crijns, F.L.M., Het Europese perspectief van het Nederlandse staatsrecht, Zwolle, 1984

Couwenberg, S.W., Vakgroep Publiekrecht, Erasmus Universiteit Rotterdam, Staatkundig-juridische aspecten van de publieke sector, Rotterdam, 1988

Dales, J.H., Polution, Property and Prices, Toronto, 1968

Europese Commissie, Second survey on state aids, Brussel, 1990

ESB, Milieu en economie, themanummer, Rotterdam, 13-09-1989

Folmer, H., De interne markt en de gevolgen voor het milieu, ESB, Rotterdam, 14-02-1990

Geelhoed, L.A., 1991: meer dan een tussenbalans, ESB, Rotterdam, 02-01-1991

Geest, L. van der, Groene groei, ESB, Rotterdam, 13-09-1989

- Georgescu-Roegen, N., The entropy law and the economic proces, Cambridge, 1971
- Glasbergen, P., Beleidsnetwerken rond milieuproblemen, VUGA Uitgeverij, Den Haag, 1989
- Glasbergen, P., Milieubeleid; Theorie en praktijk, Den Haag, 1989
- Goedhart, C., Hoofdpijnen van de leer der openbare financiën, Leiden, 1975
- Goudzwaard, B., Ongeprijsde schaarste, Den Haag, 1970
- Haan, T.J., Financiële overheidsfaciliteiten voor het bedrijfsleven, Openbare Uitgaven, nummer 6, Den Haag, 1990
- Hanssen, B.J.M., Economische groei en CO₂, ESB, Rotterdam, 15-11-1989
- Hartog, F., Toegepaste welvaartstheorie, Leiden/Antwerpen, 1989 (derde herziene druk)
- Heijman, W.J.M. en J.J. Krabbe, Economische theorie van het milieu, Maastricht, 1986
- Hoefnagel, R. en H. Verbruggen, De waarde van het milieu, Instituut Voor Milieuvraagstukken, 1989
- Huetting, R., Nieuwe schaarste en economische groei, Amsterdam/Brussel, 1974
- Huppes, G. en R. Kathman, C. Quarles van Ufford en H.A. Udo de Haes, Naar een marktconform milieuhygiënisch beleid? Openbare Uitgaven, Den Haag, april 1985
- Huppes, G., De vervuiler betaalt, wie betaalt, waarvoor, aan wie, waarom en hoe?, Openbare uitgaven, nummer 17, Den Haag, 1985

Jong, G.F.A. de, en J.G. Lambooy, Milieubeleid en strategisch management, ESB, Rotterdam, 02-05-1990

KNOV/Amro, Milieu, een gehele onderneming, Onderzoeksresultaten, februari 1990

Koninklijke Vereniging voor de Staathuishoudkunde, Preadviezen, 1990, Het Nederlands milieu in de Europese ruimte, (red. P. Nijkamp en H. Verbruggen), Leiden/Antwerpen, 1990

Koopmans, L. en A.H.E.M. Wellink, Overheidsfinanciën, Leiden/Antwerpen, 1983

Korten, M.P.H., Heffingen slechts beperkt toepasbaar in milieubeleid, Financieel Dagblad, 28-02-1990

Krabbe, J.J. en W.J.H. Heijman, Economische theorie van het milieu, Assen, 1986

Langeweg, F. (eindred.), Zorgen voor Morgen. Nationale milieuverkenningen 1985-2010, Alphen aan den Rijn, 1988

Meadows, D.H., The limits to growth: a report for the Club of Rome's Project on the predicament of mankind, New York, 1972

Meij, J.M. de, Inleiding tot het staatsrecht, Groningen, 1986

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Comparison of Environmental Policy Planning in industrial Countries in the context of the national Environmental Policy Plan, Spring 1990, Den Haag

Mulder, R., De makro-economische gevolgen van een stringenter milieubeleid, discussienota 8901, Ministerie van Economische Zaken, Den Haag, 1989

- Nentjes, A., De heffing in het Milieubeleid, Intermediair, nummer 13, 1979
- Nentjes, A., Marktconform milieubeleid, ESB, Rotterdam, 24-7-1988
- Neuerburg, E.N. en P. Verfaillie, Schets van het Nederlands milieuhygiënerecht, Alphen a/d Rijn/'s-Gravenhage, 1985
- Nijkamp, P., Naar een prijzenswaardig milieu?, Assen, 1979
- OECD, Economic surveys 1985/1986 'Netherlands', Parijs, 1986
- Opschoor, J.B., Economische waardering van milieuverontreiniging, Assen/Amsterdam, 1974
- Opschoor, J.B., Milieu en economie, ESB, Rotterdam, 16-8-1989
- Plan Integratie Milieubeleid (PIM), Tweede Kamer, 18010, nummer 1, 1982-1983
- Rosenthal, U., M.P.C.M. van Schendelen en A.B. Ringeling, Openbaar bestuur, vierde druk, Alphen a/d Rijn, 1987
- Rutten, F.W., Belastingverlaging welvaartsverhoging, Weekblad voor Fiscaal Recht, jaargang 115, pagina 1446-145413, november 1986
- Schoof, D.J.W., Het Nationaal Milieubeleidsplan; kiezen voor winst, In: Milieu, nummer 4 (pagina 105-111), 1989
- Sociaal-Economische Raad, Advies 'Sociaal-economisch beleid op middellange termijn 1988-1992, publikatienummer 10, Den Haag, 1986

Sociaal-Economische Raad, Advies 'Our Common Future', publikatienummer 6, Den Haag, 1989

Simons, A.L.C., Belastingen en milieu, Deventer, 1990

Spaargaren, G., J.D. Liefferink, A.P.J. Mol en W. Brussaard, Internationaal milieubeleid, Den Haag, 1989

Tietenberg, T.H., Emission Trading, Washington, 1985

Tweede Kamer, Nationaal Milieubeleidsplan: Kiezen of verliezen, vergaderjaar 1988-1989

Tweede Kamer, Nationaal Milieubeleidsplan-plus, vergaderjaar 1989-1990

Urgentienota milieuhygiëne, Tweede Kamer, nummer 11902, pagina 8-21, 1971-1972

VNO/NCW, De toepassing van financiële instrumenten voor het milieubeleid, Bureau milieu en ruimtelijke ordening, 1990

Vollenbergh, H.R.J., Welvaart en milieu, ESB, Rotterdam, 26-07-1989

Vollenbergh, H.R.J. en J.L. de Vries, Financiële instrumenten voor het milieubeleid, ESB, Rotterdam, 26-09-1990

Vos, J.B., De bruikbaarheid van buitenlandse economische instrumenten in het Nederlandse milieubeleid, Den Haag, 1989

Wiersma, D., De efficiëntie van een marktconform milieubeleid, een uitwerking van SO₂ emissiebestrijding van de Nederlandse electriciteitssector, Groningen, 1989

Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, Milieu en groei, verslag van een studiedag op 11-02-1988, Staatsuitgeverij, Den Haag, 1988

Winsemius, P. en M. Gelders, Regels en uitbreiding; een verkenning van de invloed van milieu- en ruimtelijke ordeningswetgeving op de slagvaardigheid van ondernemingen bij uitbreiding, McKinsey&Company, Rapport VNO-congres 6 mei 1982

Winsemius, P., Gast in eigen huis, Alphen a/d Rijn, 1986

Wijk, H.D. van, en W. Konijnenbelt, Hoofdstukken van administratief recht, zesde druk, Culemborg, 1988

World Commission on Environment and Development, Our Common Future, Oxford, 1987

Zalm, G., De economische gevolgen van het Nationaal Milieu Beleidsplan, Openbare Uitgaven, nummer 5, Den Haag, 1989

Zijlstra, J., Economische Groei: Een christen-democratische beschouwing, Rapport van een commissie van het Wetenschappelijk Instituut voor het CDA, Den Haag, 1989

Auteursregister

W.J. Baumol	100
G. Bennett	26
P. Bijman	89, 91, 100
M. Bos	46
K.E. Boulding	18
L.A. Bovenberg	67, 80, 82, 102
J.Th.A. Bressers	49, 50, 74, 89, 90, 100
W. Brussaard	19, 21, 29
M. de Clercq	15, 30, 34, 35, 44, 46, 69, 72, 79, 80, 87, 88
S.W. Couwenberg	21
F.L.M. Crijns	29
J.H. Dales	85
*Europese Commissie	71
L.A. Geelhoed	67
M. Gelders	85
C. Goedhart	43
N. Georgescu-Roegen	18
F. Hartogh	25
W.J.M. Heijman	16, 58
R. Hueting	17
G. Huppes	39, 64, 65, 103
R. Kathman	39, 64, 65, 103
KNOV/Amro	33, 39, 41
W. Konijnenbelt	33, 34
L. Koopmans	22
M.P.H. Korten	35
J.J. Krabbe	16, 58
J.D. Liefferink	26
J.M. de Meij	19, 20
H. Merkus	46

R.J. Mulder	11, 66, 67, 80, 82, 101, 105, 106, 108-110, 111, 120, 123, 143, 147, 151
A. Nentjes	39, 63, 66, 70, 99
E.N. Neuerburg	14
P. Nijkamp	18, 63, 70, 89, 91, 99, 100
W.E. Oates	100
OECD	43, 70, 73
E. Oskam	46
C. Oudshoorn	67, 80, 82, 102
C. Quarles van Ufford	39, 64, 65, 103
A.B. Ringeling	39
U. Rosenthal	39
F.W. Rutten	66, 81
M.P.C.M. van Schendelen	39
D.J.W. Schoof	14, 30
SER	35, 42, 45, 68, 69, 79, 101, 103
J. van Sinderen	67, 80, 82, 102
T.H. Tietenberg	91
Tweede Kamer	14, 30, 41
H.A. Udo de Haes	39, 64, 635 103
H. Verbruggen	63, 70, 99
P. Verfaille	14
VNO/NCW	34
H.R.J. Vollenbergh	15, 25
G. Vonkeman	28
J.B. Vos	47-49, 79, 81
A.H.E.M. Wellink	22
D. Wiersma	91
H.D. van Wijk	33, 34
P. Winsemius	85