

APRIL 1999

VERVOLG OPTIEDOCUMENT

Aanvullende informatie bij het Optiedocument en reacties van
maatschappelijke organisaties

Abstract

In 1998 ECN and RIVM published the report 'Optiedocument voor emissiereductie van broeikasgassen'¹. The objective of the document is to provide as complete as possible a summary of all relevant information regarding the different options for emission reduction in 2010. It contributes to the process of preparing the the Government White Paper on Climate Change Policies by the Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment. In addition to this document the ministry has asked some extra questions, necessary for preparing the memo. This report presents the answers of ECN and RIVM to these questions. Furthermore the report gives an overview of reactions of several public organisations.

Verantwoording

Het Ministerie van VROM is momenteel bezig met de voorbereiding van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid. ECN en RIVM hebben in 1998 ter voorbereiding op deze nota het rapport 'Optiedocument voor emissiereductie van broeikasgassen' opgesteld. Naar aanleiding van dit rapport heeft het ministerie van VROM aan CPB, ECN en RIVM een aantal aanvullende vragen gesteld. Deze rapportage bevat een beantwoording van deze vragen en een overzicht van de reacties van enkele maatschappelijke organisaties op het optiedocument.

Namens ECN en RIVM hebben de volgende personen een bijdrage geleverd aan het tot stand komen van dit rapport.

ECN	RIVM
M. Beeldman	M.G.M. Harmelink
A.W.N. van Dril	J.A.A. Annema
P. Lako	P.F.L. Feimann
M. Menkveld	H.J.M. de Vries

Bij de beschrijving van de effecten van Benchmarking is samengewerkt met Ecofys en de Universiteit Utrecht. Het project staat bij ECN geregistreerd onder projectnummer 7.7176. Deze publicatie heeft het ECN-rapportnummer ECN-C--99-019 Gekregen.

¹ English summary of this document is available.

INHOUD

1. INLEIDING	5
2. KARAKTERISTIEKEN VAN SCENARIO'S EN EFFECTEN VAN RECENT AANGEKONDIGD BELEID	6
2.1 Overzicht van karakteristieken van scenario's die van belang zijn voor de emissies van broeikasgassen	6
2.2 Een vaststelling van de emissies in de scenario's inclusief recent aangekondigd beleid	7
3. ANALYSE VAN GEREALISEERDE EN TE VERWACHTEN REDUCTIE-EFFECTEN	8
3.1 Inleiding	8
3.2 CO ₂ -emissies	8
3.2.1 Aanpak	8
3.2.2 Methodiek	8
3.2.3 Resultaten 'top-down'-analyse voor 1997 en GC-2010	9
3.2.4 Resultaten 'bottom-up'-analyse voor de periode 1990-1997	11
3.2.5 Nadere uitwerking beleidseffecten voor verkeer	13
3.2.6 Conclusies	13
3.3 Niet-CO ₂ -emissies	14
3.3.1 Aanpak	14
3.3.2 Resultaten	14
4. INDICATIE OMTRENT DE REDUCTIEPOTENTIËLEN EN KOSTEN VAN OPTIES BIJ LAGERE ENERGIEPRIJZEN	16
4.1 Inleiding	16
4.2 Prijspad	16
4.3 Effect op emissies in het basisscenario	18
4.3.1 Huishoudens	18
4.3.2 Utiliteitsbouw	18
4.3.3 Industrie	18
4.3.4 Landbouw	18
4.3.5 Transport	19
4.3.6 Duurzame energie	19
4.3.7 Totaal	19
4.4 Effect op reductiepotentieel van opties in het Optiedocument	19
4.4.1 Huishoudens en Utiliteit	20
4.4.2 Industrie	20
4.4.3 Landbouw	20
4.4.4 Transport	20
4.4.5 Duurzaam	20
4.4.6 Overige reductievelden	21
4.4.7 Totaal	21
4.5 Effect op kosteneffectiviteit van opties	21
5. ADDITIONALITEIT VAN ANDERE REDUCTIE-INVENTARISATIES	25
5.1 CO ₂ -convenant autofabrikanten	25
5.2 Effecten van EU-beleid op Nederlandse broeikasgasemissies in 2010	26
5.3 Benchmarking Energie-Efficiency	27
5.3.1 Benchmarking in de industrie t.o.v het GC-scenario	27
5.3.2 Benchmarking in de elektriciteitssector	30
5.3.3 Conclusies	32

5.4 Energiebesparing in een stroomversnelling, Ecofys	32
5.5 Effect van rentabiliteitscriteria op het potentieel	33
5.6 Rijnmondstudie Energy 2010 e.a.	34
5.7 Integraal Milieuplan van de Energie Sector (IMES)	35
5.8 Samenvatting	36
6. VOORRADEN EN PRIJZEN VAN FOSSIELE BRANDSTOFFEN OP LANGERE TERMIJN	38
7. REACTIES VAN MAATSCHAPPELIJK ORGANISATIES	41
REFERENTIES	43
BIJLAGE 1 LAGE OLIEPRIJZEN (CPB)	45
BIJLAGE 2 REACTIES MAATSCHAPPELIJKE ORGANISATIES	47

1. INLEIDING

Het Ministerie van VROM is momenteel bezig met de voorbereiding van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid. ECN en RIVM hebben in 1998 ter voorbereiding op deze nota het rapport 'Optiedocument voor emissiereductie van broeikasgassen' opgesteld. Naar aanleiding van dit rapport heeft het ministerie van VROM aan CPB, ECN en RIVM een aantal aanvullende vragen gesteld. De vraag van VROM aan het CPB betreft een beschrijving van de effecten van lagere energieprijzen op de emissies in het GC-scenario. Het antwoord hierop van het CPB is als aparte bijlage opgenomen in dit rapport (bijlage 1).

De vragen aan ECN en RIVM hebben betrekking op de volgende punten:

1. Overzicht van de emissies in de scenario's EC en GC inclusief recent aangekondigd beleid.
2. Analyse van gerealiseerde en te verwachten reductie-effecten.
3. Indicatie omtrent reductiepotentieel en kosten van de opties uit het optiedocument bij lagere energieprijzen.
4. Bepaling additionaliteit emissiereductievoorstellen die door derden zijn opgesteld.
5. Indicatie van de fossiele energievoorraden en de mogelijkheid van lage energieprijzen op de lange termijn.
6. Doorrekening beleidspakket van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid.

Deze rapportage is een gezamenlijk product van ECN en RIVM, waarin wordt ingegaan op de bovengenoemde punten. Deze rapportage heeft geen betrekking op punt 6. Deze vraag kan pas beantwoord worden zodra het beleidspakket van de Uitvoeringsnota is vastgesteld. De resultaten van de doorrekening van de beleidspakketten zullen worden verzameld in een 'Achtergronddocument bij de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid'. De beantwoording van vraag 5 heeft geresulteerd in een afzonderlijk rapport, dat binnenkort zal verschijnen. In deze rapportage is een samenvatting van het betreffende rapport opgenomen.

Bij de publicatie van het Optiedocument is aan diverse maatschappelijke organisaties gevraagd om commentaar op de inhoud hiervan. In bijlage 2 zijn de reacties van diverse maatschappelijke organisaties op het Optiedocument opgenomen, alsmede de reactie van ECN en RIVM hierop. In Hoofdstuk 7 wordt een korte samenvatting van dit commentaar gepresenteerd, alsmede de consequenties die dit heeft voor de verdere voorbereiding en berekeningen ten behoeve van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid.

2. KARAKTERISTIEKEN VAN SCENARIO'S EN EFFECTEN VAN RECENT AANGEKONDIGD BELEID

2.1 Overzicht van karakteristieken van scenario's die van belang zijn voor de emissies van broeikasgassen

Bij de beleidsvoorbereiding van de uitvoeringsnota wil men meer inzicht hebben in de ontwikkeling van (nationale) activiteiten die plaatsvinden in de Langetermijnsenario's European Coordination (EC) en Global Competition (GC) voor de periode 1995-2010. (CPB, 1996/1997, CBS/CPB, 1997, RIVM, 1997). In tabel 2.1 is een aantal karakteristieken van deze scenario's opgenomen.

Tabel 2.1 *Karakteristieken van scenario's EC/GC*

		EC		GC
		1995-2010		1995-2010
Volume groei Bruto Binnenlands Product	%/jaar	2,7		3,3
Volume bruto tw industrie	%/jaar	3,5		4,0
Finaal energiegebruik	%/jaar	1,2		1,6
Elektriciteitsgebruik	%/jaar	2,1		2,7
		<i>EC</i>		<i>GC</i>
		<i>1995</i>	<i>2010</i>	<i>2010</i>
Bevolkingsomvang	Miljoen	15,5	16,8	16,4
Aantal huishoudens	Miljoen	6,5	7,3	7,5
Woningvoorraad	Miljoen	6,2	7,1	7,4
Volume particuliere consumptie per hoofd	Index	100	137	151
Personenvervoer: reizigerskilometers	Index	100	118	114
Vrachtovervoer: tonkilometers	Index	100	146	157
Totaal veestapel	Bde	100	96	82
Melkvee	Bde	100	84	79
Mestproductie	Mln. kg	82.100	72.800	63.000
Glastuinbouw	ha glas	9810	9060	9530
Basismetale: non-ferro	index	100	109	109
Basismetale: ferro	index	100	111	106
Kunstmestchemie	index	100	106	97
Petrochemie	index	100	145	135
Totaal basischemie	index	100	145	145
Totale hoeveelheid afval	mln kg	50140	56625	58485
Totaal vermogen	GW _e	18,2	27,7	25,9
Wv. warmtekracht-vermogen	GW _e	4,0	15,2	14,7
CO ₂ -emissie per kWh	kg/kWh	0,54	0,38	0,38
Aandeel kolen energieproductie	%	33	12	14
Aandeel duurzaam energieproductie	%	1	3	3

2.2 Een vaststelling van de emissies in de scenario's inclusief recent aangekondigd beleid

In de achtergrondscenario's van de Langetermijnverkenningen is al het beleid meegenomen dat voor 1-1-1997 concreet was uitgewerkt. In sommige gevallen is opvolging van concrete maatregelen verondersteld, bijvoorbeeld een voortzetting van meerjarenaafspraken energiebesparing na 2000 en een aanscherping van de EPN voor de standaard nieuwbouwwoning tot 1,0 in 2000. In het EC-scenario is een Europese CO₂-heffing verondersteld die oploopt tot 10 dollar per vat olie-equivalent in 2010. Enkele recent ingezette beleidsinstrumenten zijn nog niet meegenomen. De vraag is om voor het EC- en GC- referentiescenario in 2010 de emissies aan te passen aan deze ontwikkelingen.

Bij de berekeningen van de beleidsopgave is in het optiedocument uitgegaan van de emissieniveaus zoals weergegeven in Tabel 2.2.

Tabel 2.2 *Beleidsopgave broeikasgasreductie voor Nederland voor twee scenario's (Mton CO₂-equivalenten)*

	Global Competiti- on	European Coordi- nation
Referentieniveau (1990/1995)	219	219
Geprognostiseerde emissie 2010 (Milieuverkenning 4)	259	252
Geprognostiseerde emissie 2010 (geactualiseerd ¹)	256	249
Toegestane emissie 2010 bij 6% reductie	206	206
Beleidsopgave bij reductieverplichting -6%	50	43

¹ inclusief het effect van de eerste fase van het CO₂-reductieplan (3 Mton).

Zoals opgemerkt zijn er beleidsmaatregelen die wel in de begroting voor 1998 zijn opgenomen, maar die nog niet zijn meegenomen in de referentiescenario's. Deze maatregelen met hun verwachte effect op de emissies van broeikasgassen zijn hieronder beschreven (RIVM, 1998):

- Voor de tweede 750 miljoen van het CO₂-reductieplan is het effect naar schatting minimaal 0,4 Mton. Hierbij zijn dan de effecten van Joint Implementation (1 Mton) en CO₂-opslag bij Pernis (1 Mton) vanwege de onduidelijkheden rond deze projecten of besteding van middelen niet meegenomen. Daarnaast is verondersteld dat de onderzoeksgelden niet direct resulteren in een directe emissiereductie, maar dat eventueel kansrijke opties nog via aanvullend beleid gestimuleerd moeten worden.
- Nihil tarief van de REB voor groene stroom (effect circa 0,5 Mton).
- Verhoging van het budget voor de energie-investeringsaftrek (effect circa 1 Mton).

Bij het doorrekenen van de beleidspakketten voor de Uitvoeringsnota zal rekening worden gehouden met de doorwerking van bovenstaande instrumenten.

3. ANALYSE VAN GEREALISEERDE EN TE VERWACHTEN REDUCTIE-EFFECTEN

3.1 Inleiding

De Uitvoeringsnota Klimaatbeleid wil het verloop schetsen van de broeikasgasemissies in de jaren 1997, 2002, 2005 en 2010 onder de veronderstelling dat vanaf 1990 geen (emissie-reductie) beleid zou zijn ingezet. Daarbij is de vraag aan te geven wat het reductie-effect zou zijn geweest van de verschillende beleidsinstrumenten in de diverse steekjaren ten opzichte van 1990. Dit hoofdstuk maakt een onderscheid naar ontwikkelingen in de CO₂-emissies en de niet-CO₂-emissies. Dit vanwege de verschillen in ingezet beleid en emissiebronnen die een belangrijke bijdrage aan de totale emissie leveren.

3.2 CO₂-emissies

3.2.1 Aanpak

Gevraagd is om aan te geven wat de bijdrage is van beleidsinstrumenten aan veranderingen in de omvang van de CO₂-emissies in het verleden en de toekomst. Dit is niet eenduidig aan te geven. De vraag of een verandering ‘autonoom’ is of het gevolg van gevoerd (milieu)-beleid is moeilijk te beantwoorden. Om toch enig zicht te krijgen op veranderingen in de omvang van CO₂-emissies is gekozen voor een aanpak waarin het effect van een beperkt aantal ontwikkelingen wordt gekwantificeerd. Hierbij is gekozen voor ontwikkelingen die de aandacht hebben van het energie- en milieubeleid.

De aanpak geeft *geen* antwoord op de vraag wat de bijdrage tot nu toe is geweest van ingezette beleidsinstrumenten op veranderingen in de CO₂-emissies. In de gepresenteerde resultaten zal deze relatie dan ook niet expliciet worden gelegd. Voor de jaren 2002 en 2005 zijn geen (actuele) scenarioberekeningen beschikbaar zodat voor deze jaren in principe geen reductie-effecten kunnen worden berekend. Wel kan een indicatie van de reductie-effecten worden verkregen door het interpoleren van de resultaten tussen 1997 en 2010.

3.2.2 Methodiek

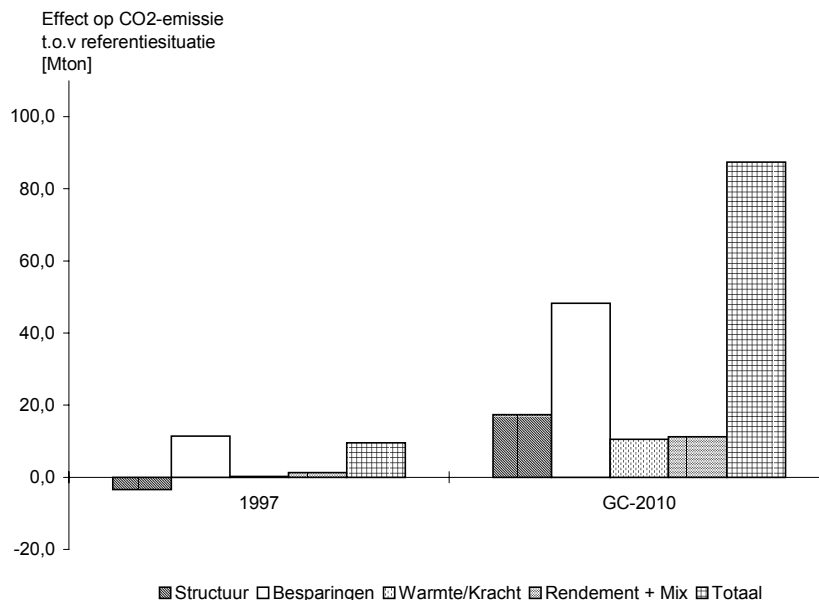
Om het emissie-effect van de onderscheiden ontwikkelingen te kunnen bepalen is allereerst zowel voor het verleden als de toekomst een referentiesituatie vastgesteld. De emissies in de referentiesituatie weerspiegelen een niveau dat overeenkomt met een fictieve situatie waarin vanaf 1990 een aantal ontwikkelingen zijn ‘stilgezet’. Centraal bij het vaststellen van deze *referentiesituatie* staat de veronderstelling dat zonder veranderingen in met name de economie en in het gebruik van technologieën de CO₂-emissies parallel lopen aan de ontwikkeling van het BBP. Vervolgens is nagegaan in hoeverre het gerealiseerde emissieverloop hiervan afwijkt en welke ontwikkelingen hiertoe hebben bijgedragen. In een aantal stappen is het effect bepaald van achtereenvolgens:

1. structuurveranderingen in de economie,
2. energiebesparing bij de eindverbruikers,
3. uitbreiding van het warmte/kracht-vermogen,
4. rendementsverbeteringen en verschuivingen in de brandstofmix aan de aanbodzijde (inclusief het effect van duurzame energie).

De beschreven benadering is een ‘top-down’ benadering, die nauw aansluit bij de methodiek zoals gebruikt in Milieubalansen en Milieuverkenningen voor het in kaart brengen van veranderingen in de omvang van het energiegebruik en de CO₂-emissies. De resultaten uit de ‘top-down’-analyse zijn voor 1997 vergeleken met, voor zover beschikbaar, ‘bottom-up’-evaluaties naar veranderingen in emissies bij verschillende doelgroepen of emissiebronnen. Daarbij is ook een indicatie gegeven van (volume)effecten van maatregelen.

3.2.3 Resultaten ‘top-down’-analyse voor 1997 en GC-2010

Figuur 3.1 geeft de resultaten van de ‘top-down’-analyse van veranderingen in de CO₂-emissies in 1997 en voor het GC-scenario in 2010 ten opzichte van de referentiesituatie, waarin een aantal ontwikkelingen vanaf 1990 zijn stilgezet. Zonder deze ontwikkelingen zou de CO₂-emissie in 1997 8-10 Mton hoger hebben gelegen en in het GC scenario in 2010 70-90 Mton. De emissie-effecten zijn in 2010 groter dan in 1997 met name ten gevolge van de groei van het warmte/kracht-vermogen en een verdere verhoging van de energie-efficiency.



Figuur 3.1 *Effect op CO₂-emissie van verschillende ontwikkelingen t.o.v. de referentiesituatie in 1997 en voor het Global Competition scenario in 2010*

Structureffecten

Het structureffect is gedefinieerd als het verschil tussen het verloop van de CO₂-emissies in de referentiesituatie (CO₂-emissies stijgen vanaf 1990 parallel aan de groei van het BBP) en het verloop van de emissies bij het hanteren van sectorspecifieke volume-indicatoren (dit laatste levert het energiegebruik voor besparingen). De sectorspecifieke volume-indicatoren zijn veelal gedefinieerd in fysieke eenheden. Structureffecten hebben betrekking op verschuivingen tussen sectoren in de economie (afzet- en sectorstructuur), veranderingen van de materiaal-intensiteit van de productie (minder- of meer materiaalgebruik per eenheid geproduceerd product) en toename van het elektriciteitsgebruik door de stijgende penetratie en intensiever gebruik van elektrische apparaten (‘elektrificatie’). Voor de periode 1990-1997 is het effect van elektrificatie voor alle eindverbruikerssectoren samen geschat op 0,3% toename per jaar (Groot, Koopmans, 1999).

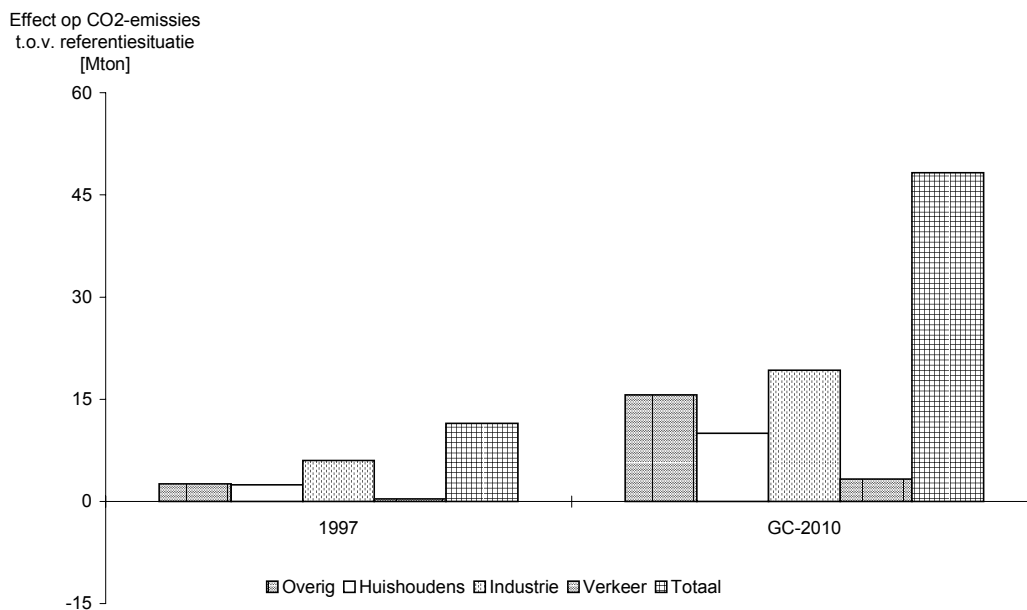
Structureffecten dragen bij aan een toename van de CO₂-emissies in 1997 van circa 3 Mton ten opzichte van de referentiesituatie. In het GC scenario treedt in 2010 een lichte daling op van

de CO₂-intensiteit van de economie, welke bijdraagt aan een daling van de emissies met 15-20 Mton. Hierbij moet worden opgemerkt dat in het GC-scenario het effect van structuurveranderingen op het energiegebruik groter is dan in de andere lange termijnsenario's. In dit scenario daalt de energie-intensiteit van de economie met 1,9% per jaar over de periode 1995-2020, waarvan 1,3% het gevolg is van energiebesparing en 0,6% het gevolg van structuurveranderingen in de economie. Er is echter *geen specifiek beleid* gericht op beïnvloeding van de economische structuur in een energie-extensieve richting.

Energiebesparing

Energiebesparing is gedefinieerd als het effect van veranderingen in het energiegebruik per eenheid (fysieke) prestatie. Het CO₂-reductie-effect is berekend door het verschil te bepalen tussen de emissies in een 'frozen-efficiency' situatie (het energiegebruik per eenheid prestatie wordt op het niveau van 1990 gehouden) en in een situatie met het gerealiseerde of berekende energiegebruik per eenheid (fysieke) prestatie. Daarbij blijft de CO₂-emissiefactor per eenheid gebruikte energie constant op het niveau van 1990.

Energiebesparing bij de eindverbruikers zorgt voor een daling van de CO₂-emissies ten opzichte van de referentiesituatie in 1997 met 8-12 Mton en in GC-2010 met circa 45-50 Mton. Figuur 3.2 geeft een overzicht van de CO₂-reductie bij de eindverbruikers uitgesplitst naar doelgroepen, waarbij de doorwerking van besparingen op de vraag naar elektriciteit aan de eindverbruikers is toegerekend.



Figuur 3.2 CO₂-reductie-effect van energiebesparing bij de eindgebruikers ten opzichte van de referentiesituatie in 1997 en in het GC-scenario in 2010 (besparingen op elektriciteit zijn toegerekend aan de eindgebruikers)

Uit Figuur 3.2 blijkt dat de grootste besparingen over de periode 1990-1997 zijn bereikt bij de industrie gevolgd door de overige sectoren (landbouw, utiliteit en raffinaderijen). Het GC-scenario laat voor de periode 1990-2010 hetzelfde beeld zien.

Warmte/kracht-vermogen

De vermeden CO₂-emissies ten gevolge van het toegenomen vermogen van warmte/kracht is gedefinieerd als de hoeveelheid CO₂ die in 1997 of 2010 extra zou zijn uitgestoten als de hoeveelheid warmte en elektriciteit geproduceerd door warmte/kracht-installaties separaat was geproduceerd (verondersteld is een ketelrendement van 90% en een elektrisch rendement en brandstofmix gelijk aan die van het centrale elektriciteitspark in 1997 dan wel in het Global Competition scenario voor 2010). In 1997 is volgens deze methodiek het effect van warmte/kracht geschat op maximaal 1 Mton en in het GC-scenario voor 2010 op 5-10 Mton.

Rendementsverbeteringen en verschuivingen in de brandstofmix

Het effect van rendementsverbeteringen en verschuivingen in de brandstofmix is bij de eindverbruikers bepaald op basis van de CO₂-emissies per eenheid finaal brandstofgebruik en voor de elektriciteitsproductie de verandering in de CO₂-emissies per eenheid geproduceerde elektriciteit. Het totale effect van rendementsverbeteringen en verschuivingen in de brandstofmix leiden in 1997 tot daling van de CO₂-emissies ten opzichte van de referentiesituatie met circa 1 Mton. In het GC-scenario is in 2010 ten gevolge van de toename van het aardgasgebruik en duurzame energiebronnen een positief effect waarneembaar van de verschuivingen in de brandstofmix van 5-10 Mton.

3.2.4 Resultaten ‘bottom-up’-analyse voor de periode 1990-1997

Zoals reeds aangegeven bij de beschrijving van de aanpak is het niet mogelijk eenduidig aan te geven welk gedeelte van de reducties ‘autonoom’ optreedt en welk gedeelte is uitgelokt door beleidsinstrumenten. In ‘bottom-up’ analyses naar effecten van energiebesparing en ingezet beleidsinstrumentarium in het verleden wordt hier incidenteel aandacht aan besteed. Tabel 3.1 geeft een kort overzicht van beleidsinstrumenten die in de periode 1990-1997 zijn ingezet en welke effecten in de verschillende evaluatiestudies naar voren komen.

Tabel 3.1 *Effecten van energiebesparing in de periode 1990-1997*

Huishoudens

De reële energieprijzen zijn in over de periode 1990-1997 gestegen met respectievelijk 25% voor aardgas en 18% voor elektriciteit (ECN, 1997). Dit is inclusief de verhoging ten gevolge van de invoering van de Regulerende EnergieBelasting per 1-1-1996, die in 1998 respectievelijk gelijk was aan 2,95 cent/kWh voor elektriciteit en 9,53 cent/m³ voor aardgas. Het effect van deze heffing op de beperking van de energievraag is vooralsnog niet te meten.

In het kader van het MAP is een zgn. MAP-heffing ingevoerd door de energiedistributiebedrijven. De opbrengsten zijn onder andere gebruikt voor het verlenen van subsidies en het geven van voorlichting ten behoeve van de stimulering van energiebesparing bij de huishoudens. Volgens EnergieNed (EnergieNed, 1998) hebben de huishoudens in de periode 1991-1997 een besparing van 3 Mton gerealiseerd. Dit betreft zowel autonome als de door beleid geïnitieerde besparingen op brandstof en elektriciteitsgebruik.

Overig: met name utiliteitsbouw en handel, diensten en overheid

Invoering van de Regulerende energiebelasting (REB) per 1-1-1996. Hiervoor geldt evenals bij de huishoudens dat het effect van deze heffing in 1997 nog niet is te meten.

Invoering van een MAP-heffing door de energiedistributiebedrijven en verlenen van subsidies en voorlichting ter stimulering van energiebesparing. Volgens EnergieNed (1997) is in de sector utiliteit in de periode 1991-1997 een besparing van 1,2 Mton gerealiseerd.

Meerjarenafspraken met verschillende sectoren in de utiliteit en HDO. Uit monitoringresultaten blijkt dat in de periode 1989-1996 in deze sectoren circa 3 PJ bespaard is overeenkomend met 0,2 Mton CO₂ (EZ, div. jaren).

Industrie

Meerjarenafspraken met verschillende industriële sectoren. In UU (UU, 1997) zijn op basis van bottom-up monitoringresultaten de besparingen bij de industriële sectoren berekend voor de periode 1989-1995. In deze periode is door deze sectoren circa 50 PJ energie bespaard; geëxtrapoleerd voor de hele industrie betekent dit een besparing van 63 PJ, overeenkomend met een reductie van 4 tot 5 Mton. Verder is in deze studie een schatting gemaakt van de verdeling van de besparingen bij de MJA sectoren over autonoom en door MJA-beleid geïnitieerd. Geschat is dat van de besparingen in de totale industrie 18-29 PJ geïnitieerd is door MJA beleid en 7 PJ door WKK-beleid. Dit komt overeen met een CO₂-reductie van 2-3 Mton over de periode 1989-1995.

Raffinaderijen

Met de raffinaderijen loopt een Meerjarenafspraak. In de periode 1989-1996 is circa 11 PJ bespaard (Novem, 1997). Circa 30% van deze besparingen is het gevolg van WKK-projecten. Totaal levert dit een CO₂-reductie van circa 1 Mton².

Landbouw

Met de sector glastuinbouw is een Meerjarenafspraak afgesloten. Uit UU (1997) blijkt dat deze sector in de periode 1989-1995 een besparing heeft bereikt van circa 16 PJ (circa 1 Mton).

Warmte/Kracht-koppeling

Warmte/kracht-koppeling is zowel gestimuleerd door subsidies als door voorlichting/ promotie (zoals door het Projectbureau Warmte/Kracht). Welke gedeelte van het warmte/kracht-potentieel het direct gevolg is van subsidies en welk gedeelte vanuit bedrijfseconomisch oogpunt ook zonder subsidie van de grond was gekomen is niet aan te geven. Op 1 januari 1998 stond naar schatting 6700 MWe (RIVM, 1998) aan warmte/kracht-vermogen opgesteld, wat ruim een verdubbeling is ten opzichte van het opgestelde vermogen in 1990 (ruim 3100 MWe). Boonekamp (Boonekamp, 1998) berekent dat door uitbreiding van het WKK vermogen (bij zowel de eindverbruikers als de energiesector) in de periode 1990-1996 circa 28 PJ brandstof is uitgespaard. Dit komt overeen met een CO₂-reductie van 1-2 Mton.

Duurzame energie

Over de periode 1990-1997 is de hoeveelheid duurzaam geproduceerde elektriciteit toegenomen met circa 2000 GWh_e, overeenkomend met een CO₂-reductie van circa 1 Mton³. De groei is voor 75% het gevolg van de toename van de elektriciteitsproductie bij de verbranding van afval. De belangrijkste instrumenten gericht op het stimuleren van duurzame energieproductie zijn subsidies en fiscale faciliteiten om de prijs-prestatie-verhouding te verbeteren en de marktpenetratie te vergroten.

² Hiervoor is dezelfde methode gebruikt als in UU (1997).

³ Uitgaande van de vervanging van elektriciteitsproductie door een STEG op aardgas met een rendement van 50%.

3.2.5 Nadere uitwerking beleidseffecten voor verkeer

Voor de periode 1990-2010 is het alleen mogelijk om ten aanzien van gevoerd beleid voor personenauto's te komen tot een schatting van CO₂-emissie-effecten. Bij het goederenvervoer wordt in de referentie verondersteld dat de overheid vanaf 1995 een ondersteunende rol speelt bij de verbetering van de efficiency in het wegverkeer, evenals bij het stimuleren van het vervoer per spoor en binnenschip (ten koste van het goederenwegvervoer), conform de nota 'Transport in balans' (V&W, 1996b). De maatregelen zijn echter zo weinig concreet dat geen effecten aan dit ondersteunende beleid zijn toegekend. De aanleg van de Betuwelijn (zit ook reeds in de referentie) is de enige echte concrete maatregel: de aanleg en in gebruikname leidt in 2010 tot een geringe verschuiving van goederen naar rail: de emissie-effecten ten opzichte van de situatie zonder Betuwelijn zijn zonder flankerend beleid verwaarloosbaar.

Voor 1997 leidt het beleid tot een geschatte emissiereductie (ten opzichte van de situatie zonder beleid) van ruwweg 1,2 Mton. De belangrijkste bijdrage wordt geleverd door accijnsbeleid. Door het accijnsbeleid (inclusief een verhoging van de brandstofaccijnzen per 1 juli 1997, conform 'Samen werken aan bereikbaarheid' (V&W, 1996a)), was de reële gemiddelde brandstofprijs in 1997 ongeveer 16% hoger dan het prijsniveau in 1997 zou zijn geweest indien de accijnzen ten opzichte van 1990 niet zouden zijn verhoogd. Het accijnsbeleid heeft ruwweg geleid tot circa 1 Mton reductie. De overige effecten (0,2 Mton) kunnen worden toegekend aan een beperkte mate van implementatie van het in de nota 'Samen werken aan bereikbaarheid' voorgestelde flankerende (volume)beleid. Het gaat hierbij om een beperkte implementatie van het *locatiebeleid, het vervoermanagement en het parkeerbeleid*. In 2010 is het effect van deze twee maatregelen ruwweg gelijk aan het effect in 1997. In het referentiescenario is geen extra beleid verondersteld dat effect heeft op het emissieniveau.

3.2.6 Conclusies

Deze paragraaf geeft een inschatting van de effecten van een aantal ontwikkelingen op de CO₂-emissies ten opzichte een fictieve referentiesituatie waarin vanaf 1990 een aantal ontwikkelingen zijn 'stilgezet'. De aanpak geeft *geen* expliciet antwoord op de vraag wat de bijdrage is geweest van ingezette beleidsinstrumenten op deze ontwikkelingen aan de veranderingen in de CO₂-emissies.

In de beschreven 'top-down'-aanpak leiden structuurveranderingen in de economie, energiebesparing, de toename van het warmte/kracht-vermogen, rendementsverbeteringen en verschuivingen in de brandstofmix ten opzichte van de referentiesituatie gezamenlijk tot een netto daling van de CO₂-emissies in 1997 met 8-10 Mton. Het reductie-effect van energiebesparing hierin is geraamd op 8-12 Mton. De komt goed overeen met het totale reductie-effect dat uit de verschillende 'bottom-up'-evaluaties naar voren komt van 6-12 Mton CO₂ (inclusief effecten verkeersbeleid). De besparingen uit de 'bottom-up'-evaluaties betreffen zowel 'autonoom' als 'beleidsgeïnitieerde reducties.

In het zichtjaar 2010 is in het Global Competition scenario het totale effect van structuurveranderingen in de economie, energiebesparing, de toename van het warmte/kracht-vermogen, rendementsverbeteringen en verschuivingen in de brandstofmix ten opzichte van de referentiesituatie 70-90 Mton. Het effect van energiebesparing is hierbij geraamd op 45-50 Mton.

Een *indicatie* van de reductie-effecten voor 2002 en 2005 kan worden verkregen door interpolatie van de resultaten voor 1997 en 2010. Dit leidt tot een reductie effect in 2002 van 24-31 Mton en in 2005 van 38-50 Mton. Het gaat nadrukkelijk om een indicatie omdat een groot aantal variabelen die van invloed zijn op het energiegebruik een niet lineair karakter hebben.

3.3 Niet-CO₂-emissies

3.3.1 Aanpak

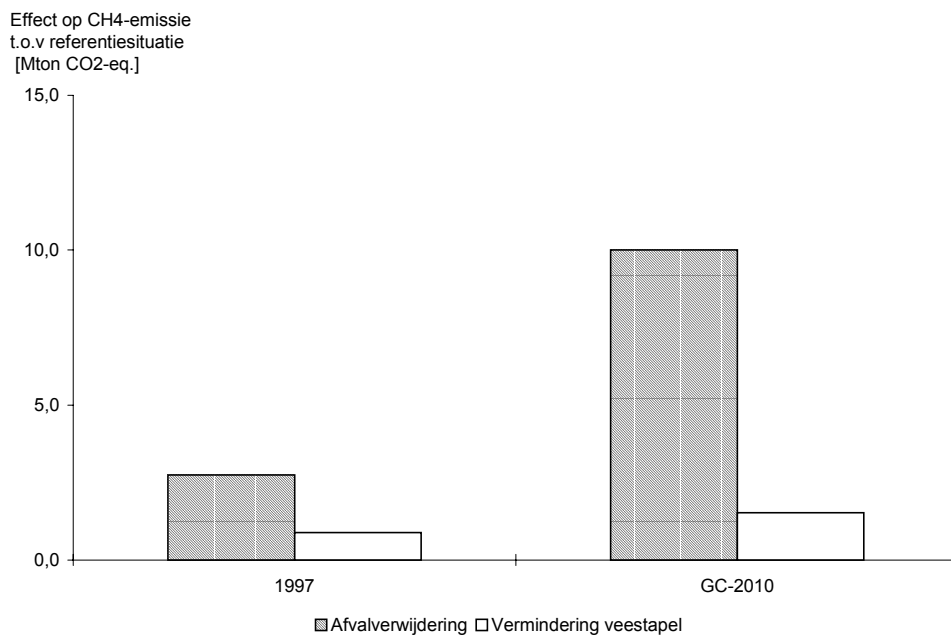
De ontwikkeling van de niet-CO₂-broeikasgasemissies is geanalyseerd per gas. Uitgaande van het gerealiseerde emissieverloop is gekeken of achterhaald kon worden welke maatregelen hebben bijgedragen aan veranderingen in de emissies over de periode 1990-1997 en voor het GC-scenario voor 1990-2010. Voor deze gassen is het niet zinvol een 'top-down'-analyse uit te voeren zoals voor CO₂ omdat de emissies veelal sterk geconcentreerd gekoppeld zijn aan één doelgroep of aan een specifieke activiteit.

3.3.2 Resultaten

Methaan (CH₄) emissies

De emissies van methaan zijn over de periode 1990-1997 gedaald met circa 14%. In het GC scenario dalen de methaan emissies tot 2010 verder tot 52% onder het niveau van 1990. Deze daling vindt met name plaats bij afvalverwijdering en de landbouw.

- De reductie van de methaanemissies bij afvalverwijdering 'liften mee' met het afvalbeleid gericht op de vermindering van de hoeveelheid gestort afval, minder organische afval (o.a. inzameling GFT) in het gestorte materiaal en een toename van de stortgaswinning. Ten opzichte van een situatie waarin geen beleid zou zijn gevoerd is in de periode 1990-1997 een reductie van circa 3 Mton CO₂-eq. gerealiseerd. In 2010 is dit effect opgelopen tot circa 10 Mton.
- Methaan in de landbouw komt voornamelijk vrij als spijsverteringsgas bij runderen. Door de continue verkleining van de melkveestapel, deels autonoom en deels als gevolg van de melkquotering, dalen de methaanemissies uit de land- en tuinbouw gestaag. De daling zet zich voort in het referentiescenario tot 2010. De daling van de hoeveelheid runderen in 1997 en in 2010 voor het GC scenario ten opzichte van 1990 zorgt ervoor dat de methaanemissie in 1997 circa 1 Mton lager zijn uitgevallen en 2010 circa 1,5 Mton. Het effect van een reductie van de varkensstapel met 25% is marginaal. Ten eerste omdat varkens 10-15% van het totaal uitmaken. Ten tweede doordat in het GC-scenario al rekening is gehouden met een forse verlaging van het aantal varkens.



Figuur 3.3 *Reductie-effect op de methaanemissies van een tweetal maatregelen/ ontwikkelingen in 1997 en in het Global Competition scenario in 2010 ten opzichte van de referentiesituatie*

Lachgas (N₂O)-emissies

Voor lachgas is geen specifiek beleid ontwikkeld gericht op het terugdringen van deze emissies. De emissies zijn in de periode 1990-1997 juist gegroeid met circa 2% per jaar. Deze stijging heeft met name plaatsgevonden bij de landbouw door het verplicht stellen van het onderwerken van mest. Tot 2010 blijven de emissies op ongeveer hetzelfde niveau.

Fluorverbindingen (HFK's, PFK's en SF₆)

Voor deze gassen is nog geen specifiek beleid ontwikkeld. De emissies van deze gassen hebben zich over de periode 1990-1997 gestabiliseerd en nemen in GC-scenario toe tot circa 14 Mton in 2010.

4. INDICATIE OMTRENT DE REDUCTIEPOTENTIËLEN EN KOSTEN VAN OPTIES BIJ LAGERE ENERGIEPRIJZEN

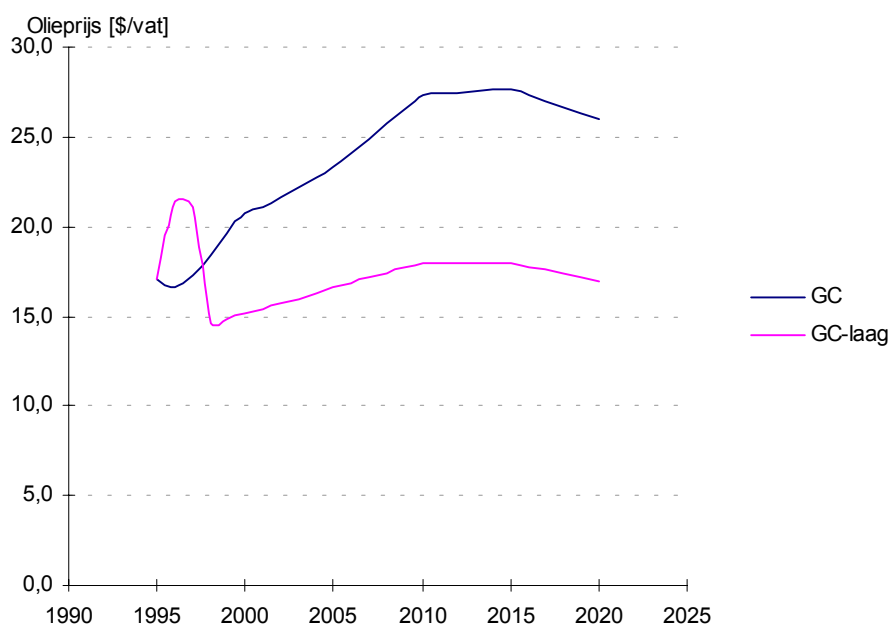
4.1 Inleiding

Voor de besparingen en de CO₂-emissies in het referentiescenario, alsmede voor de omvang van de reductiepotentiëlen en kosten in de optiebeschrijvingen, is de energieprijis een belangrijke variabele. In het GC-scenario bedraagt de olieprijs 28 dollar per barrel in 2010. Hoewel in het GC-scenario ook al rekening is gehouden met dalende productiekosten van energie, grotere energievoorraden en verruiming en liberalisering van energiemarkten, leiden deze factoren momenteel bij velen tot lagere energieprijisverwachtingen dan de gestelde 28 dollar per barrel. De Algemene Energieraad heeft geadviseerd om bij de voorbereiding van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid rekening te houden met lagere energieprijzen. Ook de VROM-raad geeft dit aan in zijn advies.

Dit heeft geleid tot een verzoek om de robuustheid van besparingen en reductiepotentiëlen te bepalen bij lagere energieprijzen (een prijs voor ruwe olie van 10US\$, 15US\$ en 20US\$ per vat). De beantwoording van deze vraag bestaat uit een korte beschrijving van het gehanteerde prijspad en vervolgens een indicatie van de effecten van lagere prijzen op de besparingen in het GC-scenario. Op basis hiervan zijn de effecten op de omvang en kosten van opties uit het Optiedocument opnieuw bepaald. De resultaten van de ECN-berekeningen zijn hierbij voornamelijk gebaseerd op een gevoeligheidsanalyse voor de energieprijis, zoals die eerder is uitgevoerd voor de Energiebesparingsnota van het ministerie van Economische Zaken (april 1998) (P. Kroon et al, 1998).

4.2 Prijspad

Het prijspad dat als uitgangspunt dient voor de gevoeligheidsanalyse betreft de Lage-prijzen-variant op het Global Competition scenario van het CPB. In deze variant is de realisatie tot en met 1998 opgenomen, waarna de olieprijs een zeer geleidelijke stijging vertoont tot aan 18US\$ per vat in 2010. Voor een uitgebreidere toelichting op deze variant wordt verwezen naar de rapportage van het CPB (CPB, 1999). De gemiddelde olieprijs tot aan 2010 ligt in deze variant rond het niveau van 1995 (17US\$). Na een stijging in de eerste paar jaar valt de prijs terug tot onder niveau van 1995 om rond 2010 weer iets hoger uit te komen.



Figuur 4.1 *Ontwikkeling van de olieprijs in de periode 1995-2010 voor GC en GC-laag*

Dit lage prijzen-scenario vormt het uitgangspunt bij het doorrekenen van de effecten van lagere energieprijzen op de reductiepotentiëlen en kosten voor de verschillende opties in het optiedocument. De lage-prijzen variant wordt in het vervolg aangeduid met GC-laag. In Tabel 4.1 zijn de energieprijzen voor zowel het GC-scenario als GC-laag in 2010 weergegeven.

Tabel 4.1 *Energieprijzen 1998 en 2010⁴ (incl. heffing en niet terugvorderbare BTW)*

	Aardgas			Elektriciteit		
	1998	[ct/m ³] GC	GC-laag	1998	[ct/kWh] GC	GC-laag
Huishoudens (incl. BTW)	65	80	68	27	31	29
Utiliteitsbouw	50	60	53	19	23	21
Industrie	21	23	19	12	13	12
Land- en tuinbouw	26	27 ⁵	22	22	26	24
Nationaal	20	22	18	9	9	8
	Afrafprijs			Pompprijs		
	1998	[ct/liter] GC	GC-laag	1998	[ct/liter] GC	GC-laag
Benzine	52	71	56	205	228	210
Diesel	45	62	49	138	158	142
LPG	39	73	44	62	102	68

Het verschil in energieprijzen tussen GC en GC-laag ligt in het zichtjaar 2010 tussen de 5 en de 40%. Het verschil bij elektriciteit is relatief beperkt, die voor de afrafprijs van olieproducten het grootst. De LPG afrafprijs daalt sterker door de lagere olieprijs dan benzine en diesel. Dit komt doordat LPG als restproduct wordt gezien en hieraan dus geen vaste kosten worden toege-rekend. In Tabel 4.1 zijn eveneens de nieuwe pompprijzen (incl. BTW) gepresenteerd. Hierbij is verondersteld dat de heffingen constant blijven. Op verzoek van de opdrachtgever is in het optiedocument bij het doorrekenen van de effecten van een accijnsverhoging verondersteld dat er geen verschuiving in de brandstofmix mag optreden. Dezelfde veronderstelling is gehanteerd

⁴ De prijzen voor 2010 zijn inclusief de verhoging van de REB, waar in het Optiedocument vanuit is gegaan.

⁵ Let op: prijs in Optiedocument klopt niet, de aardgasprijs moet 27 cent/m³ zijn.

bij het berekenen van de emissies in de nieuwe referentie-situatie. Dit betekent dat voor LPG een extra heffing van 21 ct per liter moet worden ingevoerd. De gemiddelde brandstofprijzen dalen met 8%.

4.3 Effect op emissies in het basisscenario

Lagere prijzen beïnvloeden de omvang van de emissies in het basisscenario. Daarom is allereerst een nieuwe referentie situatie voor 2010 berekend. Lagere energieprijzen hebben tot gevolg dat de rentabiliteit van energiebesparingsmaatregelen in het basisscenario daalt, waardoor minder wordt bespaard en de emissies ten opzichte van het scenario met hogere energieprijzen toenemen. De prijsgevoeligheid verschilt echter per sector. Het effect van lagere prijzen op de emissies in het referentiescenario is bepaald voor de eindverbruikssectoren huishoudens, utiliteitsbouw, industrie en transport. Tevens is het effect op duurzame energie aangegeven. De mutaties voor elektriciteitsproductiesector zijn zodanig gering dat hiervoor geen nieuwe berekeningen zijn gedaan, mede gelet op het feit dat de keuze in het referentiescenario voor aardgas bij nieuwe centrales slechts versterkt zal worden in GC-laag. In de berekeningen is geen rekening gehouden met eventuele effecten op de economische groei door de lagere olieprijs. Voor het effect op besparingen is gerekend met de energieprijzen over de gehele periode 1995-2010, niet alleen met de energieprijzen in het zichtjaar.

4.3.1 Huishoudens

In GC-laag ligt de huishoudelijke gasprijs gemiddeld over de periode 1995-2010 zo'n 5 cent lager dan in GC (circa 10% van de prijs). Voor elektriciteit is dit verschil kleiner (circa 5%). Deze prijseffecten leiden tot een circa 1% hogere vraag en een toename van de emissies met 0,3-0,4 Mton.

4.3.2 Utiliteitsbouw

De prijsverschillen in de sector utiliteitsbouw zijn vergelijkbaar met die van de sector huishoudens. Ook hier geldt dat de gemiddelde prijzen in GC-laag (1995-2010) van dezelfde hoogte zijn als die voor de berekeningen van de besparingsnota. De utiliteitssector is iets gevoeliger voor de energieprijzen en de relatieve prijsverschillen zijn wat groter dan bij de huishoudens waardoor de vraag 1 à 2% hoger uitkomt dan in GC. Dit leidt tot een verhoging van de CO₂-uitstoot met 0,2-0,3 Mton.

4.3.3 Industrie

In GC-laag liggen de prijzen over de periode 1995-2010 gemiddeld zo'n 10% lager dan in GC tot 2010. De effecten van deze lagere prijzen worden ingeschat op een totale energievraag die 1 à 2 % hoger ligt dan de vraag in het GC-scenario in 2010, wat leidt tot een verhoging van de CO₂-uitstoot met 0,6-1 Mton.

4.3.4 Landbouw

Ten aanzien van de landbouw geldt in grote lijnen hetzelfde als voor de industrie. De prijs in GC-laag ligt gemiddeld zo'n 10% lager dan in GC. De landbouw is relatief gevoeliger voor energieprijzen, hetgeen leidt tot een 4 à 5% hogere vraag overeenkomend met een verhoging van de uitstoot met 0,4-0,5 Mton CO₂. Schattingen van het LEI komen op een wat lagere elasticiteit voor de landbouw, circa 2,5% hogere vraag. Dit zou uitkomen op een extra emissie van 0,2-0,3 Mton.

4.3.5 Transport

De gemiddelde brandstofprijzen voor de transportsector dalen met 8%. Dit betekent een stijging van het brandstofverbruik met 4% (brandstofprijselasticiteit van -0,5). Voor vrachtwagens, trekkers en bestelauto's geldt dat het brandstofverbruik relatief inelastisch is voor de brandstofprijzdalingen. Verondersteld wordt dat bij deze voertuigcategorieën geen substantiële veranderingen in de emissies optreden. Dit leidt tot een verhoging van de uitstoot met circa 0,7 Mton CO₂.

4.3.6 Duurzame energie

Bij lagere energieprijzen daalt ook de financiële rentabiliteit van duurzame energie. De vergelijkingsbasis voor de meeste duurzame energievormen vormt grootschalige elektriciteitsopwekking in het openbare park. De lagere prijzen in GC-laag betekenen dat de brandstofkosten voor elektriciteitsopwekking circa 0,5 cent/kWh dalen. De penetratie van duurzame energie hangt af van meerdere factoren. Op basis van de berekeningsresultaten voor het Optiedocument en de Besparingsnota kan worden afgeleid, dat de penetratie van duurzaam vermogen hiermee (gemiddeld) 10% lager uitkomt (0,2 Mton CO₂).

4.3.7 Totaal

De hierboven geschetste mutaties leidt tot onderstaand totaalbeeld.

Tabel 4.2 *Extra CO₂-emissie bij lagere prijzen*

	CO ₂ -emissietoename [Mton]
Huishoudens	0,3 - 0,4
Utiliteitsbouw	0,2 - 0,3
Industrie	0,6 - 1,0
Landbouw	0,2 - 0,5
Transport	0,7
Duurzaam	0,2
<i>Totaal</i>	<i>2,2 - 3,1</i>

De totale extra emissie in het basisscenario als gevolg van de lagere prijzen komt hiermee uit op circa 3 Mton. Door het CPB (CPB, 1999) wordt een effect gepresenteerd van maximaal 5 Mton en komt daarmee op een iets grotere gevoeligheid voor de energieprijzen. De resultaten van het CPB zijn bepaald d.m.v. een top-down-benadering op basis van elasticiteiten, die van ECN en RIVM zijn grotendeels bepaald d.m.v. een bottom-up benadering. Gegeven de onzekerheden waar in beide berekeningen rekening mee dient te worden gehouden, mag op basis van deze beide uitkomsten verwacht worden dat de totale extra emissie ligt tussen de 3 en de 5 Mton.

4.4 Effect op reductiepotentieel van opties in het Optiedocument

Lagere energieprijzen beïnvloeden eveneens het reductiepotentieel van de opties. Zoals blijkt uit voorgaande paragraaf leiden lagere prijzen tot minder besparingen in het basis-scenario. Dientengevolge neemt het technisch potentieel per optie in eerste instantie toe. Door de lagere prijzen kan het echter weer zo zijn, dat met de omschreven beleidsinstrumenten minder besparing wordt bereikt. Deze prijsgevoeligheid verschilt per sector.

4.4.1 Huishoudens en Utiliteit

Het besparingspakket in de huishoudelijke sector en de utiliteitsbouw bestaat in het optiedocument naast een verhoging van de REB voor een groot gedeelte uit normering als de EPN en de (eerst vrijwillige maar later verplichte) EPK. Door de lagere prijzen wordt de kosteneffectiviteit van opties in het algemeen minder gunstig. Aangezien de besparing echter wordt bereikt via regulering is verondersteld dat het reductiepotentieel niet daalt bij lagere prijzen. De gevoeligheid voor lage prijzen in termen van CO₂-reductie is in deze sectoren dus relatief laag. Doordat in GC-laag minder wordt bespaard neemt het effect van de regulering toe en stijgt het reductiepotentieel van de optie met zo'n 0,3 tot 0,5 Mton (dit is het verschil tussen de toename in beide sectoren in de referentie met lage prijzen en de toename in het EnergieBesparingsNota-pakket met lage prijzen).

4.4.2 Industrie

In de industrie spelen financiële rendementscriteria van besparingsmaatregelen een belangrijke rol bij de keuze voor daadwerkelijke implementatie. Het verschil tussen de vraag in GC en GC-laag, wanneer in beiden het beleid zoals omschreven in de optie wordt verondersteld, is ongeveer even groot als het verschil tussen GC en GC-lage prijzen (dus zonder optie). Zowel de vraag in GC als de vraag na eventuele toepassing van het EBN-pakket liggen dus op een wat hoger niveau. De omvang van de optie blijft daarmee vrijwel even groot.

4.4.3 Landbouw

In de land- en tuinbouw wijkt het besparingspakket in het optiedocument sterk af van hetgeen in de EBN is opgenomen. Dit komt vooral doordat de doelstellingen van het GLAMI (convenant met de glastuinbouw) ten behoeve van het Optiedocument nader zijn ingevuld. Uitvoering van de GLAMI betekent dat de vraag minder gevoelig wordt voor prijswijzigingen dan het basisscenario. Het reductiepotentieel van de optie zal daarmee toenemen. Of dit genoeg toeneemt om de gehele groei in GC-laag weer te compenseren is echter de vraag.

4.4.4 Transport

In de transportsector treden bij een accijnsverhoging verschillen op t.o.v. het optiedocument. De 50 cent stijging ten opzichte van de lagere pompprijs in GC-laag betekent namelijk een relatief wat grotere stijging⁶. Het effect op minder kilometers en zuiniger auto's bedraagt gezamenlijk zo'n 0,2 Mton, dit is onvoldoende om het effect van de lagere brandstofkosten (een kleine Mton) te compenseren.

4.4.5 Duurzaam

Ten aanzien van duurzame energie geldt, dat bij het beleidspakket uit de EBN de prijsgevoeligheid ten opzichte van GC lager ligt dan zonder dit beleidspakket. Dit betekent, dat ook voor duurzame energie de reductiepotentiëlen van de opties iets toenemen, zij het niet voldoende om de daling van het reductiepotentieel in GC-laag te compenseren. De omvang van de opties bij duurzame energie neemt circa 0,1 Mton toe.

⁶ Accijnsverhoging van 50 ct op een pompprijs van f2,10 van benzine (lage prijzen variant) is een stijging van 24% in vergelijking in het GC-scenario was er sprake van een stijging met 22%. De verschillen zijn voor diesel en LPG groter. Verondersteld is een stijging voor alle brandstoffen met eenzelfde percentages; dit is een onderschatting.

4.4.6 Overige reductievelden

Lage energieprijzen hebben vrijwel geen effect op het potentieel van de opties in de elektriciteitsproductie. De lagere gasprijzen zullen wel een licht negatief effect hebben op de financiële aantrekkelijkheid van warmte/kracht. De reductiepotentiëlen en kosten voor de reductievelden *overige broeikasgassen en CO₂-vastlegging in bossen* worden vrijwel niet beïnvloed door veranderingen in de energieprijzen. Een uitzondering vormt de optie mestvergisting bij de landbouw. Bij een verlaging van de energieprijzen zal de rentabiliteit verder dalen en zal het reeds beperkte potentieel verder afnemen.

4.4.7 Totaal

Tabel 4.3 *Effect van lage prijzen op reductiepotentieel van opties*

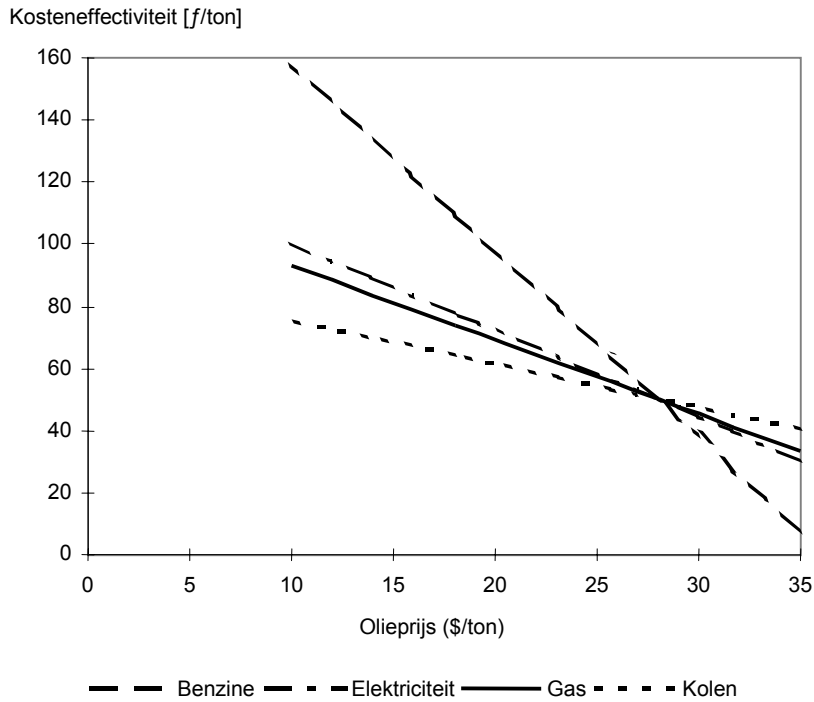
	[Mton]
Toename emissie in GC-laag	3
Toename opties in GC-laag	
Gebouwde omgeving	0,3-0,5
Industrie	0
Landbouw	0,1-0,3
Transport	0,2
Duurzame energie	0,1
<i>Totaal</i>	<i>0,7 - 1,1</i>

Het potentieel van de beschreven opties neemt met 0,7 tot 1 Mton toe, als de opties worden beschouwd ten opzichte van het GC-scenario met lage prijzen. Dit betekent dat van de extra emissie in het referentiescenario met lage prijzen 15-30% kan worden gecompenseerd door de opties.

4.5 Effect op kosteneffectiviteit van opties

Waar de effecten op de reductiepotentiëlen voor de meeste opties vaak relatief beperkt zijn, geldt dit doorgaans niet voor de kosteneffectiviteit van de opties. De kosten per ton CO₂ worden vooral bepaald door de soort energiedrager die wordt uitgespaard (aardgas, elektriciteit, olie kolen). Om dit te illustreren is uitgaand van een fictieve optie bepaald hoe de kosteneffectiviteit verandert afhankelijk van de olieprijs.

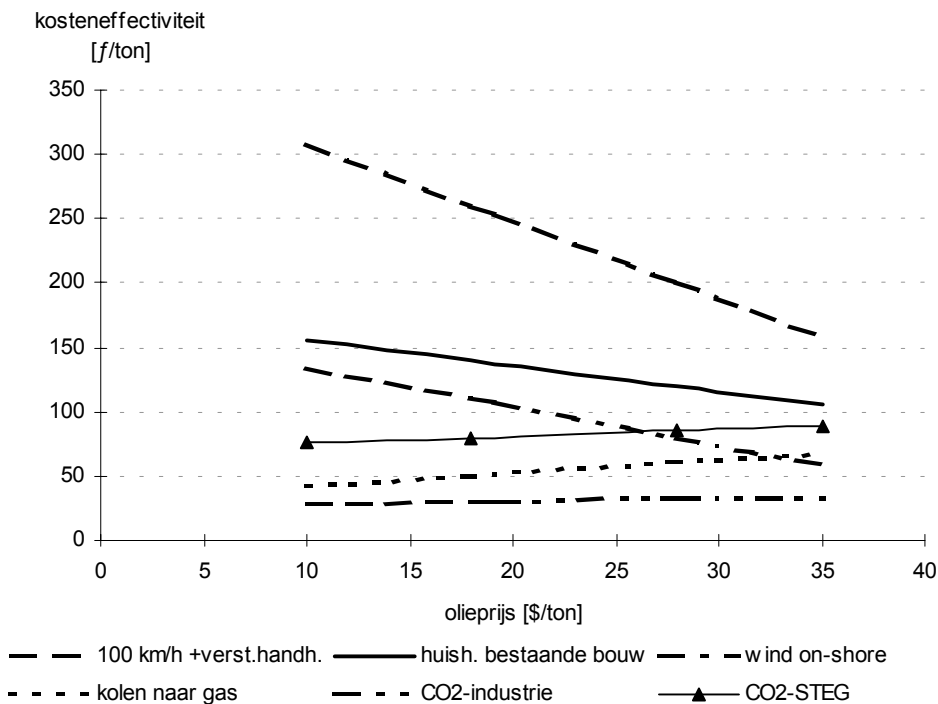
Figuur 4.2 geeft hier een beeld van. De kosteneffectiviteit van de fictieve optie is gesteld op 50 f per ton bij een olieprijs van 28US\$. Afhankelijk van welke energiedrager wordt uitgespaard, is de kosteneffectiviteit meer of minder gevoelig voor verandering van de olieprijs. Voor de verschillende energiedragers is het verloop van de kosteneffectiviteit aangegeven bij veranderingen in het niveau van de olieprijs van 5US\$ tot 35US\$ uitgaande van de nationale kostenbenadering. De grafiek is tot stand gekomen door de resultaten van GC en GC-laag te extrapoleren.



Figuur 4.2 *Effect energieprijis op kosteneffectiviteit (nationaal) van besparingen*

Veranderingen in de olieprijs zorgen voor een relatief beperkte prijsmutatie van de kolenprijs en daarmee van de kosteneffectiviteit in f per ton CO_2 . Voor aardgas en elektriciteit ligt de gevoeligheid in dezelfde orde van grootte, voor benzine (afraprijs) geldt in de nationale kostenbenadering de grootste gevoeligheid.

Bij opties waar het niet alleen gaat om besparing (zoals bijv. CO_2 -afvang en opslag, omschakeling van kolen op aardgas, geen levensduurverlenging, warmtepomp) gelden andere relaties, omdat daar geen brandstof wordt uitgespaard, maar bijvoorbeeld juist wat extra wordt gebruikt door de daling van het omzettingsrendement. Ter illustratie is in Figuur 4.3 voor een aantal opties de afhankelijkheid van de olieprijs en de kosteneffectiviteit volgens de nationale kostenbenadering weergegeven.



Figuur 4.3 *Effect van lagere prijzen op kosteneffectiviteit van een aantal opties (nationale kosten)*

De figuur geeft duidelijk de verschillende typen van afhankelijkheid aan. De besparingsopties (100 km/h en huishoudens bestaande bouw) en duurzame energieopties (wind on shore) tonen een slechter wordende kosteneffectiviteit (worden minder aantrekkelijker) bij lagere prijzen, terwijl de opties m.b.t. CO₂-afvang en opslag juist aantrekkelijker worden bij dalende prijzen. De omschakeling van kolen naar aardgas wordt ook aantrekkelijker bij lagere prijzen, doordat de gevoeligheid van de gasprijs voor prijschommelingen groter is dan die van kolen. Bij daling van prijzen dalen de kosten (extra gasinzet) in dat geval harder dan de opbrengsten (uitgespaarde koleninzet).

Op pagina 174/175 van het Optiedocument is voor alle opties aangegeven in hoeverre de kosteneffectiviteit gevoelig is voor veranderingen in energieprijzen. In Tabel 4.4 is weergegeven hoe de kosteneffectiviteit van de opties volgens de eindverbruikersbenadering verandert in GC-laag. In het geval van de eindverbruikersbenadering is het van belang hoe de mutatie in de olieprijs doorwerkt op het tarief van de betreffende eindverbruiker. Bij het bepalen van de effecten is uitgegaan van dezelfde omvang van reductiepotentiëlen en maatregelen als in het Optiedocument. De hierboven beschreven effecten op het potentieel als gevolg van de lagere prijzen zijn dus niet opgenomen in onderstaande berekeningen van de kosteneffectiviteit van de opties. Opties binnen het reductieveld van de overige broeikasgassen zijn bijna allemaal onafhankelijk van de energieprijs, hetzelfde geldt voor vastlegging in bossen. De gevoeligheid is voor vele opties absoluut gelijk, onafhankelijk van de initieel berekende effectiviteit (bijvoorbeeld de nationale kosten voor zowel optie 17 als 18 zijn f 20 per ton hoger in GC-laag). Voor opties met relatief hoge en lage kosteneffectiviteiten is het effect dus relatief beperkt, voor opties die kosten hebben rond de 0 kan het relatieve effect groot zijn.

Tabel 4.4 *Effect energieprijis op kosteneffectiviteit*

	Potentieel [Mton]	Kosteneffectiviteit eindverbruikers		Kosteneffectiviteit nationaal	
		OD	GC-laag	OD	GC-laag
		[f/ton]	[f/ton]	[f/ton]	[f/ton]
1 Minder kilometers: Accijnsverhoging 1999 ⁷	1,2	-850	-780	-300	-240
2 Minder kilometers: Accijnsverhoging 2003	1,2	-850	-780	-300	-240
3 Minder kilometers: Rekening rijden	0,2	0	0	0	0
4 Minder Kilometers: beperking korte autoritten	0,2	0	0	0	0
5 Minder kilometers:Fiscale maatregelen	0,3	-850	-780	-250	-190
6 Zuiniger auto's: Accijnsverhoging 1999	1,2	-850	-780	-300	-240
7 Zuiniger auto's: Accijnsverhoging 2003	0,6	-850	-780	-300	-240
8 Zuiniger auto's: Energie-etikettering	0,2	-850	-780	-300	-240
9 Zuiniger auto's: Differentiatie BPM	1	-850	-780	-300	-240
10 Zuiniger auto's: Grondslag MRB brandstofverbruik	0,3	-850	-780	-300	-240
11 Zuiniger auto's: Verhogen banden-spanning	0,3	-850	-780	-300	-240
12 Lagere snelheden: versterkte handhaving	1	-600	-530	-150	-90
13 Lagere snelheden:100 km/u plus versterkte handhaving	2	-300	-230	200	260
14 snelheidsbegrenzers vrachtvoertuigen 89 naar 80 km/u	0,7	-400	-330	-200	-140
15 econometer, boordcomputer en cruisecontrol	1	-500	-430	-100	-40
16 Huishoudens: nieuwbouw	0,8	430	500	400	430
17 Huishoudens: bestaande bouw	3,6	-100	-40	120	140
18 Utiliteitsbouw: nieuwbouw	2	540	580	320	340
19 Utiliteitsbouw: bestaande bouw	1,3	240	290	170	200
20 Huish. + U-bouw: elektrische apparaten	0,6	-600	-550	-110	-90
21 Agrarische sector	1,8	50	80	250	280
22 Industrie	2,3	-25	-10	-53	-35
23 Industrie,certificaten	3	150	170	100	120
24 Binnenlandse biomassa: elektriciteit/warmte	0,3	45	65	45	65
25 Houtskool: elektriciteit/warmte	1,4	45	65	45	65
26 Import biomassa: elektriciteit/warmte	1	140	150	90	100
27 Biomassa: gas	0,3	120	140	180	200
28 Windenergie: on shore	0,5	280	300	80	110
29 Windenergie: off shore	0,4	510	530	200	220
30 Zon: PV	0,1	1450	1480	550	580
31 Zon: thermisch	0,1	140	200	340	390
32 Warmtepomp	0,5	130	170	110	120
33 Biobrandstoffen verkeer	1,5	300	370	300	360
34 Omschakeling kolen op aardgas	3,9	50	40	60	50
35 Vervroegd buiten bedrijf stellen	2,8	20	20	35	35
36 Extra warmte-aftap best. Centrales	0,4	75	95	75	95
37 Kernenergie, nieuw	2,3	180	200	70	100
38 Kernenergie, bestaand	1	-30	0	-30	0
39 Methaan/afval/verbeteren oxidatie	0,2	10	10	6	6
40 Methaan/afval/percolatie	0,1	9	9	5	5
41 Methaan/olie en gaswinning	0,2	25	25	15	15
42 Methaan/landbouw/mestvergisting/energiewinning	0,1	-25	-25	0	0
43 Methaan/landbouw/mestvergisting/affakkellen	0,1	110	110	80	80
44 N ₂ O/Verkeer	0,5	150	150	75	75
45 N ₂ O /salpeterzuurproductie	8,5	3,5	3,5	2,5	2,5
46 HFK's-installeren naverbrander	2,5	0,5	0,5	0,3	0,3
47 HFK's-toepassen alternatieven, harde schuimen	1,8	25	25	25	25
48 HFK's-toepassen alternatieven, koelmiddelen	0,5	20	20	10	10
49 HFK's-toepassen alternatieven, aerosolen	1	25	25	25	25
50 HFK's-hergebruik koelmiddelen	0,2	25	25	25	25
51 HFK's-verminderen emissies productie gesloten schuimen	0,5	25	25	25	25
52 HFK's-verminderen lekkages	0,7	85	85	50	50
53 PFK's-aluminiumproductie	1,2	0	0	0	0
54 SF ₆ -chipsindustrie	0,5	25	25	25	25
55 SF ₆ -vermogensschakelaars	0,5	25	25	25	25
56 CO ₂ -vastlegging Ned. bossen / landbouwgronden	0,1	340	340	525	525
57 CO ₂ -vastlegging Ned. bossen / EHS	0,1	1025	1025	425	425
58 CO ₂ -opslag industrie	4,3	45	45	30	30
59 CO ₂ -opslag elektriciteitscentrales, nieuwe STEG	7	125	120	85	80
60 CO ₂ -opslag elektriciteitscentrales, best. STEG	3	200	190	140	130
61 CO ₂ -opslag elektriciteitscentrales, poederkool	4	150	140	100	90

⁷ Dit instrument leidt tot een lastenverhoging van de doelgroep van circa f 5 miljard.

5. ADDITIONALITEIT VAN ANDERE REDUCTIE-INVENTARISATIES

Door een aantal organisaties zijn inventarisaties uitgevoerd voor reductiemogelijkheden van broeikasgasemissies in de budgetperiode. De vraag is een overzicht te geven van het additionele effect van deze voorstellen ten opzichte van het referentiescenario of de reductiepotentiëlen in het optiedocument. Het gaat hierbij met name om het CO₂-convenant met de autofabrikanten, recente publicaties over energiebesparing in de industrie en het Integraal Milieuplan van de Energie Sector.

5.1 CO₂-convenant autofabrikanten

De Europese Commissie en de ACEA (Europese vereniging van automobielfabrikanten) hebben in oktober 1998 een convenant afgesloten waarin is afgesproken dat de Europese autofabrikanten vanaf 2008 nieuwe auto's op de markt brengen met een CO₂-uitstoot van gemiddeld 140 gram per kilometer (testwaarde).

De gemiddelde emissiefactor van de nieuw verkochte auto's rond 2008 met het huidige beleid en autonome ontwikkeling (GC-referentie) ligt op 163 g/km. Om effecten van het convenant te kunnen berekenen is een aantal veronderstellingen gedaan:

- Het is op voorhand moeilijk in te schatten in hoeverre het lukt om de convenant-afspraken voor 100% te halen. Er is daarom gerekend met varianten: een optimistische variant waarin 100% van alle ACEA en niet-ACEA-producenten en importeurs zich aan de convenant-afspraken houden tot een minder optimistische variant waarin 50% van alle ACEA en 0% van de niet-ACEA producenten en importeurs zich aan de convenant-afspraken houden. Over de deelname van de niet-ACEA producenten en importeurs aan de afspraken wordt nog onderhandeld.
- In de berekening van de effecten is uitgegaan van praktijkwaarden. Uit een vergelijking voor het bouwjaar 1997 bleek dat praktijkwaarden gemiddeld 6% hoger zijn dan testwaarden.
- De gemiddelde emissiefactoren van de bouwjaren 1997-2010 die aan de convenant-afspraken voldoen, lopen lineair af naar het gewenste doel.
- Ten opzichte van de referentie wordt het personenautopark iets zuiniger, waardoor de brandstofkosten dalen. Hierdoor neemt autogebruik ten opzichte van de referentie iets toe.

De totale emissiereductie wordt hiermee geschat op 0 tot 0,5 Mton in 2010 ten opzichte van de referentie⁸.

⁸ Recent is gebleken dat de veronderstellingen in het referentiecenario voor de ontwikkeling van het autonome energiegebruik van personenauto's als optimistisch moet worden gezien. De laatste jaren blijkt het energiegebruik van het personenautopark niet meer te dalen. In het MV4-scenario GC is verondersteld dat het energiegebruik per kilometer van het park in 2010 autonoom met 15% zou zijn gedaald ten opzichte van 1995. Op basis van deze inschatting heeft het convenant weinig effect (0-0,5 Mton). Zou een nieuw referentiepado worden gemaakt (zoals op dit moment wordt voorbereid in het kader van de Nationale Milieuverkenning 5 die in 2000 uitkomt), dan zou het reductie-effect van het convenant groter zijn. Stel dat in 2010 zonder het convenant het park niet zuiniger zou zijn geworden ten opzichte van het niveau in 1997, dan is de gemiddelde factor van het park 189 g/km in 2010. Het convenant zou hiermee leiden tot een reductie van de CO₂-emissie bij personenauto's van 6 tot 13%.

5.2 Effecten van EU-beleid op Nederlandse broeikasgasemissies in 2010

Het Ministerie van VROM heeft Ecofys (D. de Jager en K. Blok, 1999) gevraagd om ter voorbereiding op de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid een inventarisatie te maken van het Europese beleid (Common and coordinated Policies and Measures; CCPMs) dat mogelijk een bijdrage kan leveren aan het reduceren van de broeikasgasemissies. Dit betreft zowel de CCPM's die reeds van kracht zijn als de CCPM's die worden voorbereid. Daarnaast heeft Ecofys een inschatting gemaakt van de effecten van de geïnventariseerde instrumenten. Tabel 5.1 geeft een overzicht van de geïnventariseerde instrumenten en de door Ecofys gemaakte inschatting van het effect in 2010. Het totale reductieeffect in 2010 wordt geschat op 1 –3 Mton.

Tabel 5.1 *Overzicht van EU-instrumenten per reductieveld met de reductie-effecten ten opzichte van het GC-scenario in 2010*

Reductieveld	EU-beleid	Effect GC-2010 [Mton]	
		Ecofys	GC (ECN/RIVM)
Energiebesparing verkeer	Convenant met autoproducenten	0 – 0,4	0 – 0,4
Energiebesparing overige sectoren	Energie labelling en minimum energie-efficiency eisen voor huishoudelijk elektrische apparaten	0,1 – 0,2	0
Duurzame energie	White Paper on renewable energy	0	0
Centrale elektriciteitsproductie	Warmtekracht-programma's	0	0
	Liberalisatie en harmonisatie van interne energie markten	0	0
Overige broeikasgassen CO ₂ -vastlegging	Voorschriften voor stortplaatsen (voorstel) -	0	0
Diversen	R,D&D programma (Joule, THERMIE etc)		pm
	Invoering energiebelasting (voorstel)	0,4 – 1	0,4 - 1
TOTAAL		0,5 – 1,6	0,4 – 1,4

ECN/RIVM hebben een inschatting gemaakt van de effecten van geïnventariseerde instrumenten ten opzichte van het GC referentiescenario in 2010. Uit Tabel 5.1 blijkt dat invoering van (voorgesteld) EU-beleid ten opzichte van het GC-referentiescenario kan bijdragen aan een additionele emissiereductie van een halve tot anderhalve Mton.

Het relatief geringe effect van de CCPM's op de emissie van broeikasgassen in Nederland is met name een gevolg van het feit dat het Nederlandse beleid op het gebied van energie-efficiency, stimulering van duurzaam en overige broeikasgassen veelal verder gaat dan de EU-voorstellen. Bovendien wordt GC gekenmerkt door een voorspoedige technologische ontwikkeling. Daarnaast zijn de effecten van een aantal CCPM gericht op onderzoek en ontwikkeling moeilijk te kwantificeren en is geen rekening gehouden met mogelijke prijsdaling van technologieën bij doorwerking van CCPM in andere lidstaten.

5.3 Benchmarking Energie-Efficiency⁹

Uitkomsten studies

In twee recente studies van de Universiteit van Utrecht en Ecofys wordt het potentieel geschetst door het toepassen van Benchmarking in industriële sectoren en de elektriciteitsproductie, één met een beschrijving van statische benchmarking en één met een beschrijving van dynamische benchmarking. Onderzocht zijn de basismetaal, chemie, papier en elektriciteitsproducenten. Benchmarking betreft een speciale aanpak voor de energie-intensieve industrie. Voor zover onzekerheden het beeld niet vertroebelen blijkt uit de studie naar statische Benchmarking dat de Nederlandse bedrijven energie-efficiënt zijn; in de huidige situatie bestaat er circa 5% achterstand tot de beste bedrijven/regio's. Indien de autonome verbetering van Nederland ten opzichte van andere landen gelijk is, kan men een dergelijke situatie extrapoleren naar 2010. In de tweede studie wordt daartoe onderscheid gemaakt tussen statisch en dynamisch benchmarken. De studie over statische benchmarking rapporteert een totaal potentieel van 4 tot 5 Mton. Hiervan wordt circa 2 Mton bereikt in de elektriciteitssector. Het totale effect van benchmarking volgens de dynamische benadering komt op 5 tot 9 Mton.

Voor de industrie is de vermeden CO₂-emissie tengevolge van de benchmarking in de beschouwde processen 2,6 Mton volgens de statische methode en 2,4 tot 3,0 Mton volgens de dynamische methode. Voor de elektriciteitssector is de vermeden CO₂-emissie ten gevolge van benchmarking zo'n 2,3 tot 6 Mton. Deze reducties gelden ten opzichte van een ander scenario dan het GC-scenario. In het vervolg van deze paragraaf wordt nader ingegaan op de effecten van benchmarking tegen de achtergrond van het GC-scenario.

Systematiek benchmarking

Het huidige concept van het benchmarking-convenant richt op een doelstelling voor afzonderlijke procesinstallaties om zo spoedig mogelijk doch uiterlijk in 2012 tot de wereldtop te behoren, waarbij de fasering van maatregelen afhankelijk is van de bedrijfseconomische consequenties van een dergelijk doel. De wereldtop kan op diverse manieren bepaald worden, men dient toe te werken naar:

- het gemiddelde van de beste regio, of
- het gemiddelde van de beste 10% bedrijven, of
- niet meer dan 5% onder het beste bedrijf ter wereld.

Benchmarking betekent het zich richten op een 'moving target'. Het gaat er om de achterstand in de ijkjaren in kaart te brengen en op basis daarvan nadere acties te ondernemen. Een achterstand van 5% nu op het beste bedrijf ter wereld betekent niet dat de efficiency geen verbetering behoeft, immers als elders op de wereld efficiëntere fabrieken openen dient men zich daaraan op te trekken. Globaal kan geconcludeerd worden dat de industrie momenteel gemiddeld op de wereldtop zit. Dit behoeft echter niet te gelden voor de afzonderlijke installaties.

5.3.1 Benchmarking in de industrie t.o.v het GC-scenario

De energiebesparing die bereikt kan worden met benchmarking overlapt gedeeltelijk met de energiebesparing volgens het GC-scenario en het optiedocument. De centrale vraag is hoeveel van de maatregelen (in miljoen ton CO₂ of PJ) uit de optie 'Energiebesparing in de industrie' van het optiedocument door de uitvoering van het benchmark covenant worden gerealiseerd.

Om dit te bepalen moeten de gegevens uit de benchmarkstudie van UU en Ecofys enigszins worden aangepast. Tabel 5.2 geeft een overzicht van de aanpassingen.

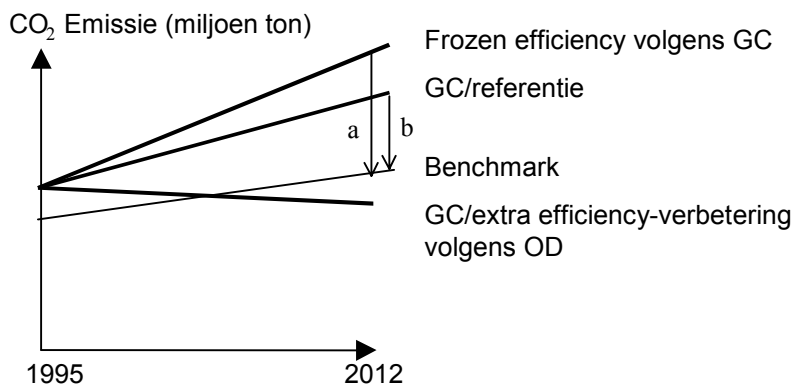
⁹ Deze paragraaf is tot stand gekomen in samenwerking met Ecofys en de Universiteit van Utrecht.

Tabel 5.2 *Vershil uitgangspunten van scenario's in benchmarkstudie (UU/Ecofys) en GC-scenario*

	UU/Ecofys	Global Competition (CPB/ECN)
Groei fysieke productie	Op basis van specifieke sectorgegevens	Op basis van CPB LT 97 ¹
Autonome ontwikkeling energie-efficiency	Ingeschat per sector	Wordt niet geanalyseerd
Energie-efficiency volgens continuering bestaand beleid	Nee	Voortzetting na 2000 van MJAs, EIA, eerste 750 miljoen van het CO ₂ -reductieplan

¹Zie: Omgevingsscenario's Lange Termijn Verkenning 1995-2020, Werkdocument No 89, CPB, Den Haag, 1996; Economie en Fysieke omgeving, Beleidsopgaven en Oplossingsrichtingen 1995-2020, CPB, Den Haag 1997; Nationale Energieverkenningen 1995-2020, ECN, Petten, 1998.

In Figuur 5.1 wordt geïllustreerd wat in deze notitie wordt bepaald. In de figuur wordt de ontwikkeling van de CO₂-emissie in Nederland gegeven volgens het GC scenario zonder efficiencyverbetering (Frozen efficiency), het GC scenario met de efficiencyverbetering op basis van voortzetting bestaand beleid (GC-referentie), het GC-scenario met extra efficiencyverbetering volgens de energiebesparingsnota en het optiedocument (OD/GC), en wanneer de efficiency in Nederland tot de top van de wereld behoort (Benchmark). De pijl a geeft de mogelijke CO₂-emissie reductie die kan worden bereikt met de uitvoering van het benchmarkconvenant ten opzichte van een frozen efficiency-scenario en pijl b ten opzichte van het GC-referentiescenario.



Figuur 5.1 *Mogelijke ontwikkelingen van de CO₂-emissie in Nederland volgens verschillende scenario's*

De gegevens over de groei van de fysieke productie en de ontwikkeling van het energiegebruik per sector in het GC-referentie scenario en in het optiedocument zijn geleverd door ECN. Voor het vaststellen van het effect van benchmarking zijn meestal gegevens gebruikt die alleen de onderzochte sectoren betreffen. In een aantal gevallen waren alleen geaggregeerde gegevens beschikbaar, die ook secundaire en andere processen omhelzen.

In Tabel 5.3 worden de geschatte effecten van benchmarking t.o.v. frozen efficiency en het GC-scenario weergegeven. De onderzochte sectoren dekken 75-80% van het energiegebruik van de industriële sectoren die onder de benchmark vallen, inclusief de raffinaderijen. De elektriciteitssector wordt behandeld in de volgende paragraaf. De besparingen zijn berekend op sector-niveau en vervolgens geaggregeerd tot alle benchmarksectoren.

Tabel 5.3 *Energiebesparing van benchmarking ten opzichte van Frozen Efficiency (FE) (pijl a in Figuur 5.1) en referentie (GC) (pijl b in Figuur 5.1)*

	Besparing benchmark ten opzichte van [PJ]			
	GC, frozen efficiency		GC, referentie	
	Laag ¹	Hoog ¹	Laag ¹	Hoog ¹
PJ primair	89	97	3	10
Mton CO ₂	5,4	5,8	0,2	0,6

¹ Het verschil tussen laag en hoog wordt veroorzaakt doordat ranges zijn aangenomen voor de ontwikkeling van de energie-efficiency van de beste regio die geldt als benchmark.

Vanwege het globale karakter van deze analyse is het niet mogelijk geweest alle verschillen tussen de benchmarkstudie en het GC-scenario grondig te onderzoeken en aan te passen. De resultaten in Tabel 5.3 moeten daarom ook worden gezien als indicatief. Nadere analyse kan resulteren in enigszins andere getallen op sectorniveau, die daarom niet worden gepresenteerd. De grootte-orde van de getallen voor alle benchmarksectoren is wel correct.

Uit Tabel 5.3 blijkt dat benchmarking kan leiden tot 0.2-0.6 Mton extra CO₂-reductie ten opzichte van het GC referentiescenario. Bij het bepalen van deze waarde is echter nog geen rekening gehouden met warmtekracht. Volgens het benchmark covenant mogen industrieën die gebruik maken van de warmtekracht-energie (warmte), de energiebesparing meetellen bij de benchmarkprestatie. Industriële warmtekracht is reeds meegenomen in het GC-scenario en het optiedocument. Warmte die wordt geleverd door de elektriciteitssector is echter niet tot industriële energiebesparing gerekend. Indien dit wel gedaan wordt, zal de emissiereductie in het GC-scenario toenemen. De extra emissiereductie die kan worden bereikt met benchmarking ten opzichte van het GC-scenario zal daarmee afnemen. Het meenemen van de besparingen uit warmtekracht vanuit de elektriciteitssector kan leiden tot dubbeltellingen.

Daarnaast is in het Optiedocument is bij de beschrijving van energiebesparing in de industrie een aantal extra maatregelen opgenomen. Het is van belang te weten of er ook een overlap bestaat tussen deze extra maatregelen in het optiedocument en de maatregelen die onder een benchmarkregeling genomen kunnen worden. De extra maatregelen in de industrie die in het optiedocument zijn opgenomen en in aanmerking komen voor benchmarking¹⁰ betreffen:

1. Directe energiebesparing door verbetering van processen e.d. Voor de hele industrie en raffinage levert dit 14 PJ op (ongeveer 0,9 Mton). Benchmarksectoren gebruiken 63% van het energiegebruik van alle industriële sectoren incl. raffinage (excl. Sep). Met andere woorden, door directe energiebesparing bij de benchmarksectoren wordt ongeveer 0,5 Mton extra bespaard in het optiedocument ten opzichte van het GC-scenario. Dit effect kan ook door benchmarking worden bereikt.
2. Leveren van restwarmte aan derden: 5 PJ in de industrie en 5 PJ bij de raffinage. Ingeschat wordt dat 7 PJ (40% van de industrie en 100% raffinage) kan worden gerealiseerd in de benchmarksectoren. Dit levert 0,4 Mton CO₂-emissiereductie op.

De totale extra CO₂-emissiereductie die in het optiedocument is opgenomen voor de benchmarksectoren (excl. elektriciteitsproductie) met maatregelen die ook genomen kunnen worden als gevolg van een benchmark is 0,9 Mton.

Geconcludeerd kan worden dat in het optiedocument een verdere emissiereductie is aangenomen dan kan worden bereikt met benchmarking. Door de uitvoering van de benchmark zal dus een aantal maatregelen uit de optie 'Energiebesparing in de industrie' van het optiedocument worden gerealiseerd.

¹⁰ De extra CO₂-emissie reductie in het OD ten opzichte van het GC-scenario is in 2,3 Mton in de industrie en raffinaderijen. Hiervan wordt 1,1 Mtonne gerealiseerd door dematerialisatie. Dit valt niet onder benchmarking. De rest wordt gehaald door directe energiebesparing en restwarmtelevering (zie tekst).

De besparing in het optiedocument is mede gebaseerd op de nieuwe thema's in de nieuwe generatie MJA's. De benchmark, die geldt voor bedrijven met een energieverbruik groter dan 0,5 PJ, heeft geen betrekking op deze nieuwe thema's. Het is dus van belang hoe wordt omgegaan met deze aangekondigde 'nieuwe thema's'. Momenteel vindt nog beleidsontwikkeling plaats op dit punt en is het nog moeilijk te beoordelen of dit extra reductie oplevert ten opzichte van het basisscenario.

5.3.2 Benchmarking in de elektriciteitssector

In de studies van NW&S en Ecofys wordt een relatief groot potentieel voor emissiereductie in de elektriciteitssector geïdentificeerd. De reductie wordt behaald bij de kolencentrales en bij gasgestookte centrales (exclusief warmte/kracht). Omdat in het GC-scenario de ontwikkeling van het productievermogen sterk afwijkt van hetgeen NW&S en Ecofys hebben aangenomen is een exacte vergelijking van gepresenteerde getallen niet goed mogelijk. Wel kan bepaald worden welke reductie van Benchmarking in de elektriciteitssector kan worden verwacht in GC, waarbij de aanpak van Ecofys en NW&S wordt gevolgd. Eerst wordt echter kort stilgestaan bij de autonome efficiencyverbetering die plaats vindt in GC.

Ontwikkeling GC bij Frozen Efficiency

Technologische ontwikkelingen en een verschuiving van de brandstofinzet van kolen naar gas leiden tot min of meer autonome verbeteringen in de energie-efficiency. In GC zorgen deze ontwikkelingen ervoor, dat de emissie al beduidend lager ligt dan dat deze geweest zou zijn met Frozen Efficiency. In het geval van frozen efficiency (dus als het primair brandstofverbruik en de emissie per kWh in 2010 even groot zou zijn als in 1995) zou het energieverbruik in GC zo'n 200 PJ hoger liggen en de emissie zo'n 20 Mton hoger zijn. De belangrijkste oorzaken voor het verschil zijn enerzijds het afnemende aandeel kolen en anderzijds de bouw van nieuwe gascentrales, gecombineerd met levering van warmte. Het effect van beide oorzaken is ongeveer even groot.

Mogelijke effect Benchmarking t.o.v. GC

De mogelijke reductie is bepaald door in 2010 het verschil te bepalen tussen de rendementen van de aanwezige kolen- en gascentrales in Nederland, en hoe deze zich verhouden tot de rendementen in de beste regio van de wereld. Voor kolen veronderstelt Ecofys een rendement van 45%, voor aardgas een rendement van 57%.

In GC vindt een elektriciteitsproductie uit kolen plaats van 66,5 PJ met een gemiddeld rendement van 40,5 %. Indien dezelfde hoeveelheid zou worden geproduceerd met een rendement van 45% zou 16 PJ minder energieverbruik plaats vinden en 1,5 Mton minder CO₂-emissie. Het betreft hier echter allemaal bestaande centrales. Het is de vraag in hoeverre die kunnen worden aangepast tot de genoemde rendementen. Een alternatief hiervoor is vervroegde sluiting. In het Optiedocument is voor de twee oudste kolencentrales aangegeven welke kosten dit met zich meebrengt, voor nieuwere centrales liggen die kosten hoger.

De elektriciteitsproductie met gasgestookt vermogen (exclusief w/k) bedraagt in 2010 48 PJ met een gemiddeld rendement van 50,5%. Indien dezelfde hoeveelheid elektriciteit wordt opgewekt met een rendement van 57% wordt 11 PJ minder energie verbruikt en wordt een extra CO₂-reductie behaald van 0,6 Mton. Ook hiervoor geldt dat het grootste gedeelte van de productie betrekking heeft op bestaand vermogen (Eems-centrales). De geringe nieuwbouw van gasgestookt vermogen zonder warmtebenutting die in GC is voorzien betreft voornamelijk vermogen voor pieklast.

Als warmtekracht ook wordt beschouwd als gasgestookt vermogen, waarbij de opgewekte warmte apart wordt gewaardeerd, is het van belang welk gedeelte van het warmtekracht-

vermogen onder de benchmark valt. In GC wordt een voorspoedige ontwikkeling van warmtekracht voorzien; de partijen die dit uiteindelijk gaan doen liggen nog niet vast. Dit kunnen de huidige productie of distributiebedrijven zijn, maar ook nieuwe toetreders of de industrie (warmteafnemers). In het vervolg wordt verondersteld dat het volledige warmtekrachtvermogen onder de gasgestookte elektriciteitsproductie zou vallen. Voordat de bijdrage aan benchmarking kan worden bepaald, dient eerst de berekeningswijze van besparing van warmtekracht te worden bepaald. Hieronder worden twee manieren toegelicht.

Tabel 5.4 *Productie en brandstofverbruik van centrales op aardgas GC-2010 (incl warmtekracht)*

	Elektriciteit [PJ _e]	Warmte [PJ _{th}]	Brandstof [PJ _{primaar}]
Gas	48	0	95
warmte/kracht, openbaar ¹¹	96	46	195
warmte/kracht, eindverbruikers	203	306	624
<i>Totaal</i>	<i>347</i>	<i>352</i>	<i>914</i>

NW&S gaat voor de waardering van de warmte uit van de bijstookfactor (d.w.z. de hoeveelheid elektriciteitsproductie die minder geleverd wordt om de warmte te kunnen produceren), wat neerkomt op 0,175 GJ elektriciteit per GJ warmte. Bij het bepalen van het gecorrigeerde rendement wordt dit bij de elektriciteitsproductie opgeteld. Deze bijstookfactor geldt echter alleen voor centrales met grootschalige warmtedistributie.

In het benchmark-convenant wordt de warmte verrekend tegen een rendement van 90%. Dit betekent dat 1 GJ warmteproductie $1/0,9 = 1,1$ GJ brandstof uitspaart. Bij het bepalen van het rendement wordt dit van de ingezette brandstof afgetrokken.

Dit leidt tot de volgende rendementen:

Tabel 5.5 *Overzicht rendementen volgens convenant en UU-studie*

	Rendement (volgens convenant) [%]	Rendement (bij UU-definitie) [%]
Gas	51	51
warmte/kracht, openbaar ¹	67	53
warmte/kracht, ev	71	41
<i>Totaal</i>	<i>66</i>	<i>45</i>
Exclusief ev	60	53

Bij waardering van de warmte volgens het convenant komt het gemiddelde rendement van gasgestookte centrales dus op 60 tot 66%, dit is hoger dan 's werelds beste regio waar Ecofys vanuit is gegaan. In dit geval ligt er wat betreft gasgestookt vermogen dus geen extra reductiepotentieel ten opzichte van GC ten gevolge van benchmarking.

Concluderend bedraagt het maximale effect van benchmarking voor de elektriciteitssector circa 25-30 PJ besparing en 2 Mton reductie ten opzichte van GC. Dit geldt bij het kiezen van de beste regio als benchmark en voor berekeningen exclusief warmtekracht. Indien warmtekracht wel meetelt binnen de Benchmark voor gascentrales, resteert alleen het potentieel bij kolen van 1,5 Mton (16 PJ). Een complicerende factor hierbij is dat de reductie dient plaats te vinden bij bestaand vermogen.

¹¹ Warmtedistributie + centrales bij eindverbruikers door Sep-deelnemers (DSM, Hoogovens, Shell-Moerdijk)

5.3.3 Conclusies

In onderstaande tabellen zijn de totaal resultaten weergegeven voor de industrie en de elektriciteitssector gezamenlijk. Tabel 5.6 heeft betrekking op CO₂, Tabel 5.7 op de hoeveelheid uitgespaarde energie (PJ).

Tabel 5.6 *Effect benchmarking op CO₂-emissie t.o.v. GC/frozen efficiency en t.o.v. GC/referentie*

[Mton]	CO ₂ -reductie t.o.v. frozen-efficiency en brandstofmix	Extra CO ₂ -reductie t.o.v. GC
Industrie	5,4 - 5,8	0,2 - 0,6
Elektriciteitssector	21 - 22	1,5 - 2,0
Totaal	26,4 - 27,8	1,7 - 2,6

Tabel 5.7 *Effect benchmarking op energieverbruik t.o.v. GC/frozen efficiency en t.o.v. GC/referentie*

[PJ]	Energiebesparing t.o.v. frozen-efficiency	Extra energiebesparing t.o.v. GC
Industrie	89 - 97	3 - 10
Elektriciteitssector	215 - 230	16 - 30
Totaal	304 - 327	19 - 40

Ten opzichte van een frozen efficiency scenario levert benchmarking significante CO₂-reductie en energiebesparing op. Als gevolg van autonome ontwikkeling en bestaand beleid (inclusief veronderstelde voortzetting van MJA's na 2000) wordt in het GC-scenario het grootste gedeelte van deze effecten reeds bereikt. De in het Optiedocument vermelde extra mogelijke CO₂-reductie ligt in beide sectoren boven het resterende effect van benchmarking.

5.4 Energiebesparing in een stroomversnelling, Ecofys

In opdracht van het Wereld Natuur Fonds (WNF) en Stichting Natuur en Milieu (SNM) heeft het adviesbureau Ecofys in oktober 1998 een studie gepubliceerd waarin extra mogelijkheden voor energiebesparing in de industrie worden beschreven. WNF en SNM trekken uit de studie de conclusie dat ten opzichte van bestaand beleid circa 40 Mton CO₂-equivalenten kan worden bespaard (inclusief overige broeikasgassen). De belangrijkste voorwaarde hiervoor is dat wordt afgestapt van financiële rendementseisen die nu in de praktijk worden gesteld. Er wordt gerekend met een rente van 5% en maximale kosten van 100 gulden per ton CO₂. In het Optiedocument, waar de opties gerangschikt zijn volgens de eindverbruikersbenadering, is gerekend met een criterium dat meer in overeenstemming is met zoals dat in de sector wordt gehanteerd (15%). Een kosteneffectiviteit van *f* 100 per ton conform Ecofys (5%) komt ongeveer overeen met *f* 225 tot 365 per ton (de range is afhankelijk van de levensduur van installaties) bij een kostenberekening volgens de uitgangspunten van het optiedocument (15%). Voorts worden aanbevelingen gedaan voor verdergaande uitbouw van MJA's en andere besparing. Uit het rapport blijkt dat onder deze condities inderdaad aanzienlijk meer reductie van CO₂-uitstoot bereikt kan worden dan in het optiedocument wordt aangegeven.

Hoewel op basis van de rapportage en de gekozen aanpak geen exacte vergelijking met het Optiedocument mogelijk is wordt hieronder een indicatie gegeven van de belangrijkste verschillen. De volgende aspecten zijn van belang om de genoemde verschillen te kunnen verklaren:

- Het betreft een technische potentiële schatting, geen schatting van het effect van beleid, de berekening is dus wezenlijk anders.
- Op basis van het Ecofys-rapport concluderen wij dat Ecofys uitkomt op een mogelijk potentieel 36 Mton.
- In het totale potentieel is circa 15 Mton overige broeikasgassen opgenomen, deze zijn in het Optiedocument apart vermeld met een vergelijkbaar potentieel.
- Het Optiedocument kent een besparingspotentieel van circa 5 Mton (energiebesparing in de industrie en de introductie van reductiecertificaten).
- WNF gaat uit van het technisch potentieel, het verschil tussen rendabele maatregelen volgens Ecofys en het gerapporteerde technische potentieel bedraagt 9 Mton.
- Qua materiaalefficiëntie wordt op basis van een globale en eerste inventarisatie een potentieel van 6 tot 11 Mton geschat. Kostengegevens zijn echter niet bekend en tevens wordt vermeld dat een gedeelte van de reducties in het buitenland zal plaats vinden.

Van de extra mogelijke reductie is dus ruim de helft reeds opgenomen in het Optiedocument (5 Mton bij energiebesparing en 15 Mton bij overige broeikasgassen). Het restant betreft enerzijds besparingen die beduidend duurder zijn (indien dit gerapporteerde potentieel door beleid gerealiseerd zou moeten worden resulteert dit in een aanzienlijk verdergaand pakket dan nu in de optie is vastgelegd). Anderzijds betreft het een gedeelte van de mogelijkheden voor besparing in de keten, dat ruw geschat is en verder onderzoek behoeft.

5.5 Effect van rentabiliteitscriteria op het potentieel

In de berekeningen van de industriële energiebesparing is uitgegaan van een rendementscriterium van 15% voor belasting. Dit criterium wordt zowel in de Energiebesparingsnota van EZ, het GC-scenario als het Optiedocument gehanteerd. Momenteel vindt discussie plaats of deze 15% geldt voor dan wel na belasting. Een criterium van 15% na belasting is grofweg vergelijkbaar met een criterium van 24% voor belasting. Indien gerekend zou worden met dit laatste criterium daalt het hierop gebaseerde potentieel. In het benchmark-protocol geldt het criterium, dat bedrijven die er niet in slagen de wereldtop te bereiken, in 2008 verplicht worden alle maatregelen te nemen met een rendement gelijk aan de kosten voor vreemd vermogen (circa 7%). Dit zou in principe leiden tot een toename van het potentieel. Bij beide mutaties in rendementscriterium is echter belangrijk, dat grote efficiëntieverbeteringen vooral bereikt worden door vervanging van kapitaalgoederen. Daarbij gelden meer criteria dan alleen een gefixeerd rendementscriterium en wordt reeds gewerkt met veel langere periodes waarover een project beoordeeld wordt. Deze criteria spelen ook in de modelberekeningen een doorslaggevende rol, zodat het bijstellen van de cost of capital in benchmarkingsectoren relatief weinig effect heeft. In (P. Kroon et al, 1998), pag. 48, is een globale vuistregel voor de gevoeligheid voor het rendementscriterium afgeleid. Deze komt op een extra verbruik van ongeveer 2 PJ in de industrie bij een toename van het rendementscriterium van 1 procentpunt.

Het criterium van 15% na belasting betekent ten opzichte van 15% voor belasting een stijging van het rendementscriterium van ongeveer 9%. Dit leidt op basis van genoemde vuistregel tot een extra verbruik van 15 à 20 PJ, hetgeen overeenkomt met een extra emissie van ongeveer 1 Mton.

Het criterium van 7% (kosten vreemd vermogen) betekent een verlaging van het rendementscriterium van 8%. Dit leidt op basis van dezelfde vuistregel tot een extra besparing van rond de 15 PJ. Dit komt overeen met een extra reductie van ongeveer 1 Mton.

Overigens is de realisatie van genoemde potentiëlen mede afhankelijk van de mogelijkheden van de overheid (waaronder provincies en gemeenten) om effectief toe te zien op handhaving van de genoemde criteria.

5.6 Rijnmondstudie Energy 2010 e.a.

De Rijnmond is een energie-intensief gebied. Voor dit gebied zijn recentelijk diverse studies verricht, waarin een inventarisatie wordt gemaakt van mogelijkheden voor energiebesparing en CO₂-reductie (Energy 2010, EBB, TNO-MEP). In de scenarioberekeningen is met de plannen, voor zover ze toen bekend waren, grotendeels rekening gehouden. Een vergelijking met de scenariogegevens en nu beschikbare informatie uit Rijnmond wordt hieronder gemaakt. Voorts wordt ingegaan op het benodigde beleidsinstrumentarium.

Warmtekrachtkoppeling

In het scenario GC in 2010 ziet het opgestelde vermogen in de industrie en de raffinagesector voor Nederland als geheel, alsmede het gedeelte hiervan dat in de Rijnmond staat, er als volgt uit:

Tabel 5.8 *Opgesteld warmtekrachtvermogen in de industrie en raffinaderijen, GC en Energy 2010*

	Global Competition		Energy 2010	
	Totaal NL	Rijnmond	Industrie	Raffinage
<i>Geschat aandeel in nationaal</i>			0.15	0.88
Elektrisch vermogen MW 1995	1909	317	286	279
Elektrisch vermogen MW GC-2010	5400	2000	800	1800

In 2010 is het warmtekrachtvermogen in GC bijna verdrievoudigd, waarbij het aandeel stoomturbines tot nul is teruggebracht. Bij de raffinage is voorzien dat in 2010 eenderde van het vermogen bestaat uit gasturbines voor ondervuring van de primaire destillatie. De prognose van Energy 2010 schat een opgesteld vermogen van 1800 MW. Het GC-scenario vertoont een nog sterkere groei van warmtekracht. Naast verschillen in scenario-uitgangspunten wordt dit verschil waarschijnlijk gedeeltelijk veroorzaakt door de stijgende kracht/warmte-verhouding in GC, die bij een zelfde hoeveelheid warmteproductie leidt tot een beduidend grotere hoeveelheid elektrisch vermogen. Het plan Energy 2010 past dus goed binnen het GC-scenario en ondersteunt de daadwerkelijke realisatie van de geschetste warmtekrachtvermogen. Het levert echter geen extra CO₂-reductie ten opzichte van GC.

Benutting industriële restwarmte en warmtelevering glastuinbouw

Een andere mogelijkheid voor energiebesparing en CO₂-reductie betreft de benutting van industriële restwarmte. Een inventarisatie van industriële restwarmteprojecten is inmiddels gerapporteerd in het kader van het INES-project. Hierin is een selectie gemaakt van 8 projecten, waarmee een besparing kan worden gerealiseerd op het primair verbruik van bijna 5 PJ. De kosten per ton CO₂-reductie voor deze eerste tranche bedragen *f* 30 tot 50 per ton volgens de eindverbruikersbenadering. Voor de volgende tranches komen de kosten al snel boven de *f* 100 per ton.

Een belangrijk onderdeel van de INES-inventarisatie is voorts het Euro Deltaproject. Het betreft levering van 500 MW restwarmte aan de glastuinbouw in het Westland. Het project is in vijf varianten onderzocht en wordt niet rendabel geacht. De kosten bedragen circa *f* 50 per ton CO₂-reductie. Andere projecten binnen het INES onderzoek betreffen onder andere ORC's en chilled water productie. Ook warmtepompen worden genoemd in verband met het INES project (60 MWth).

In GC is een restwarmtebesparingspotentieel geschat van 40 PJ, waarvan 30 PJ in het Rijnmondgebied. Dit is opgedeeld in tranches. De daadwerkelijke levering in GC bedraagt circa 10 PJ; het betreft projecten met een terugverdientijd tussen de 5 en de 10 jaar. Teruggerekend naar Rijnmond bedraagt de besparing in GC door restwarmtebenutting 7,5 PJ. Vergeleken met de eerste tranche van het INES-project (5 PJ) komt de grootte-orde overeen. Op den duur worden wellicht meer tranches van het INES-project gerealiseerd voor 2010. Concluderend betekent dit dat van het besparingspotentieel voor industriële restwarmtebenutting van 30 PJ in de Rijnmond circa 1/4 in GC en het Optiedocument is meegenomen. Dit komt redelijk goed overeenkomt met de eerste tranche van het INES-project. Het resterende potentieel bedraagt ruim 1 Mton. De kosten hiervan volgens de eindverbruikersbenadering liggen boven de f 100 per ton.

5.7 Integraal Milieuplan van de Energie Sector (IMES)

Het IMES is opgesteld in 1996 door Sep, Gasunie en EnergieNed. In het IMES beschrijven deze partijen een aantal opties om een bijdrage te leveren aan energiebesparing en emissiereductie. IMES heeft betrekking op het verbruik waarbij de deelnemers betrokken zijn (olieverbruik valt hier dus buiten). Het IMES-speelveld bedraagt daarmee ongeveer 60% van de CO₂-uitstoot in Nederland.

De uitgangspunten van IMES zijn niet één op één vergelijkbaar met GC. De uitgangspunten ten aanzien van economische groei, basisjaar, energieprijzen en technologische ontwikkeling verschillen. Desondanks is een inschatting gemaakt van de relatie tussen de door IMES gerapporteerde CO₂-reductie, de reductie in GC en de reductie door de verschillende opties. IMES rapporteert een totale CO₂-reductie in 2010 van circa 26 Mton CO₂, als volgt opgesplitst:

Tabel 5.9 *Overzicht reductieopties van IMES*

	[Mton CO ₂]
Reductie bij het aanbod (excl. duurzaam)	8
Reductie door vraagbeperking	8
Reductie door duurzaam	2
Substitutie kolen door gas	4
Bosaanplant	4
<i>Totaal</i>	<i>26</i>

Voor een vergelijking met GC heeft een aggregatie plaatsgevonden, waarna vervolgens is bepaald in hoeverre het potentieel van IMES dan wel in GC dan wel in GC met het EBN-pakket wordt bereikt. Dit leidt tot onderstaande tabel:

Tabel 5.10 *Vergelijking reductieopties van IMES, GC en GC-EBN*

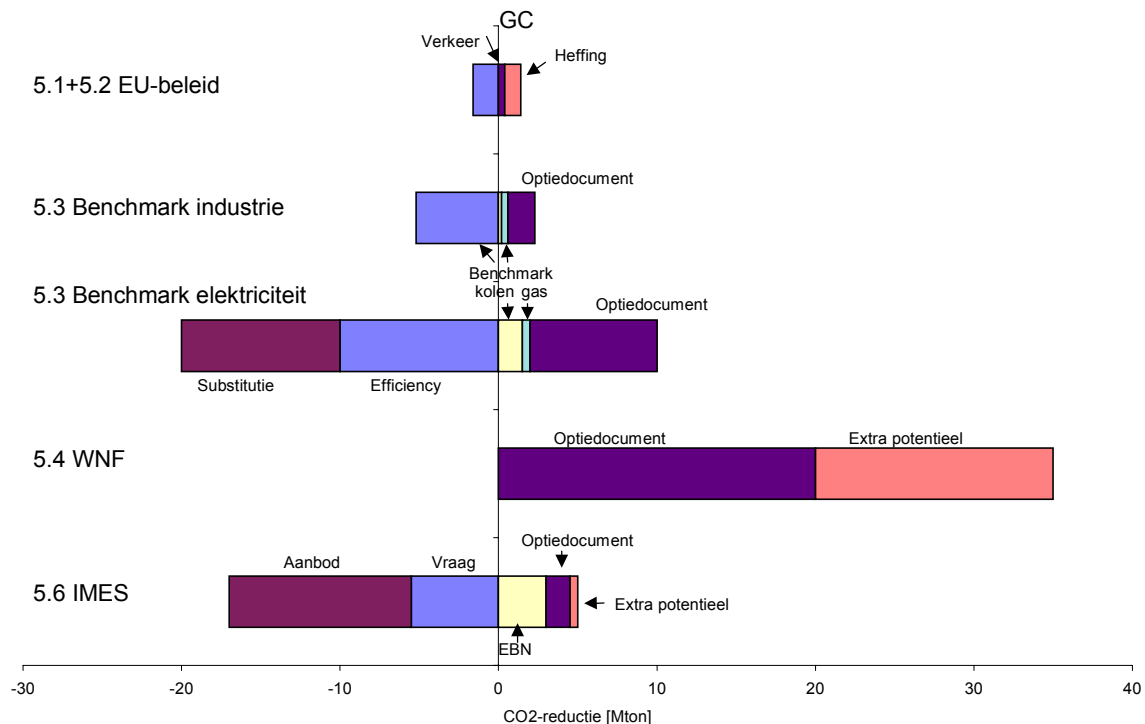
[Mton CO ₂]	IMES	GC	GC-EBN
Opties energievraag	8,5	5,5	8
Opties energieaanbod	13,5	11,5	12
Bosaanplant	4	--	--
<i>Totaal</i>	<i>26</i>	<i>17,5</i>	<i>20</i>

De extra CO₂-reductie die in IMES bereikt wordt ten opzichte van het GC-scenario bedraagt zo'n 8 à 9 Mton. Na de berekeningen van GC-EBN, die zich voornamelijk richten op de vraag en op het duurzame aanbod resteert er nog een potentieel van 6 Mton. Hiervan heeft echter 4 Mton betrekking op (voornamelijk) buitenlandse bosaanplant. Deze CO₂-vastlegging is weliswaar beschreven in het Optiedocument, maar niet in de kwantitatieve overzichten opgenomen, aangezien bewust gekozen is om deze te beperken tot de binnenlandse reductiemogelijkheden.

Het resterende potentieel bij het aanbod heeft voornamelijk betrekking op extra warmteaftrap, de rest van het potentieel is verdeeld over een groot aantal maatregelen. In het optiedocument is een aantal maatregelen beschreven in het aanbod. Ingeschat wordt, dat ten opzichte van deze maatregelen het potentieel van IMES in het aanbod nog circa 0,5 Mton bedraagt. Dit heeft o.a. betrekking op licht hogere rendementen van STEG's en de verbranding van fosforgas in centrales.

5.8 Samenvatting

In onderstaande figuur wordt grafisch getoond hoe de verschillende inventarisaties zich verhouden tot het GC-scenario en het Optiedocument. De verticale lijn duidt op de situatie in het GC-scenario. Links van deze lijn zijn de reducties uit de verschillende inventarisaties weergegeven, die reeds onderdeel uitmaken van GC. Rechts zijn de extra reducties ten opzichte van GC weergegeven.



Figuur 5.2 *Overzicht inventarisaties t.o.v. GC*

EU-beleid

De maximale bijdrage van het EU-beleid ten opzichte van GC is ingeschat op 1,5 Mton. Dit is aangegeven in de figuur. Links van de lijn is de reductie aangegeven in het auto-verkeer, zoals die in GC plaats vindt. Het effect van de extra besparing is niet aangegeven, omdat dit ten opzichte van GC geen extra besparing oplevert.

Benchmark industrie

Het effect van benchmarking in de industrie wordt geschat op 5,4 tot 5,8 Mton. Hiervan wordt echter al 5,2 Mton bereikt in GC. Deze reductie is aangegeven links van de lijn. Rechts van de lijn is de extra reductie door benchmarking t.o.v. GC aangegeven, alsmede extra reductie hierboven op die is beschreven in het Optiedocument. Deze laatste reductie bestaat voor een belangrijk deel uit dematerialisatie, welke niet onder de benchmark valt.

Benchmark elektriciteitssector

De ontwikkeling in GC betekent een CO₂-reductie van ongeveer 20 Mton t.o.v. frozen-efficiency. Dit staat links van de lijn aangegeven. Hierbij is tevens de verschuiving in brandstofmix weergegeven, die buiten de benchmark valt. Rechts van de lijn staat de extra bijdrage van benchmarking voor kolen- en gascentrales (samen zo'n 2 Mton). Daarnaast is in het Optiedocument nog een aantal maatregelen aangegeven als sluiting/omschakeling van kolencentrales, langer openhouden van Borssele, etc.

WNF

De studie van Ecofys in opdracht van het Wereld Natuur Fonds rapporteert een extra potentieel van 36 Mton. Ruim 20 Mton hiervan is opgenomen in het Optiedocument, voor het overige betreft het aanvullende maatregelen. Zoals echter beschreven in de paragraaf betreft dit enerzijds maatregelen die beduidend duurder zijn, dan die in het Optiedocument en anderzijds een categorie maatregelen, die eerste een betere onderbouwing behoeven.

IMES

Van het totale potentieel van het IMES excl. aanplant van buitenlandse bossen (22 Mton) is circa 17 Mton opgenomen in GC. De maatregelen uit de Energiebesparingsnota, die ook in het Optiedocument zijn opgenomen, omvatten circa 3 Mton uit het IMES. Andere maatregelen die in het Optiedocument zijn opgenomen dekken naar schatting nog 1,5 Mton van het IMES-potentieel. De resterende reductie bedraagt circa 0,5 Mton.

Omdat de ontwikkelingen zoals beschreven in de Rijnmond-studies passen binnen de ontwikkeling van GC is dit niet apart in de figuur weergegeven.

6. VOORRADEN EN PRIJZEN VAN FOSSIELE BRANDSTOFFEN OP LANGERE TERMIJN

Ter voorbereiding op de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid heeft het ministerie van VROM behoefte aan meer inzicht in de mogelijkheid dat de prijzen van fossiele brandstoffen ook op de langere termijn relatief laag blijven. Hiertoe zijn de wereldwijde voorraden van fossiele brandstoffen en de ontwikkeling van fossiele brandstofprijzen geanalyseerd. De resultaten hiervan verschijnen in een aparte rapportage (P. Lako, B. de Vries, nog te verschijnen). Dit hoofdstuk geeft een samenvatting van het betreffende rapport. Het gaat om voorraadschattingen, productieprofielen van fossiele brandstoffen en wereldenergieprijzen op basis van twee lange termijn scenario's (tot 2100), die verenigbaar zijn met CO₂-reductiebeleid.

Fossiele brandstofvoorraden, energievraag, winningskosten, winningstempo en energieprijzen hebben complexe relaties. Bij kolen is de relatie tussen productiekosten en prijzen tamelijk direct. Voorraden met hoge winningskosten worden (voorlopig) niet gewonnen. De vraag naar kolen is relatief stabiel. De voorraden zijn groot, en slechts ca. 10% van de productie wordt internationaal verhandeld. Mogelijkerwijs gaat dit veranderen als de Verenigde Staten de export van kolen verder zouden kunnen opvoeren. De marge tussen de internationale kolenprijs en de som van winnings- en transportkosten is doorgaans gering.

Bij olie is de situatie anders. De vraag is minder stabiel. De marginale winningskosten van nieuw ontwikkelde olievelden zijn bepalend voor de prijsvorming. Voor een deel van de wereldolieproductie vertoont de prijs een grote marge ten opzichte van de som van winnings- en transportkosten. Anders gezegd: bij oliewinning zijn de winsten c.q. de 'government take' doorgaans hoger dan bij kolen. Voor aardgas geldt hetzelfde.

Sommatie van de voorraden van olie, gas en kolen is een hachelijke zaak, omdat de definities van voorraden uiteenlopen. Tabel 6.1 geeft niettemin een overzicht. De gegevens voor Tabel 6.1 zijn afkomstig van een groot aantal recente literatuurbronnen.

Tabel 6.1 *Fossiele energievoorraden naar categorie en herkomst 1993 [EJ]*

	Geïdentificeerd				Additioneel			Totaal	
	Conv. olie	Niet-conv. olie	Conv. gas	Kolen	Conv. Olie	Conv. Gas	Niet-conv. gas	Kolen	excl. niet-conv. gas
N. Amerika	640	4.044	574	5.112	516	926	263.700	31.860	43.670
Latijns Amerika	443	3.250	249	255	250	315	194.900	1.710	6.470
West Europa	235	97	309	1.658	90	283	32.900	10.440	13.110
Oost Eur./FSU	726	1.502	1.685	6.301	580	2.591	181.300	119.890	133.280
Afrika	437	68	428	1.717	215	446	17.100	4.690	8.000
Midden Oosten	3.411	377	1.796	4	671	1104	11.600	620	7.980
Azië/Oceanië	407	1.451	439	6.866	304	607	114.000	70.380	80.450
Wereld	6.300	10.795	5.480	21.915	2.690	6.270	815.500	239.590	293.000

Tot de 'geïdentificeerde' voorraden behoort een deel van de conventionele en niet-conventionele olievoorraden en een deel van de conventionele aardgasvoorraden. Voor de geïdentificeerde en additionele olievoorraden is de reserve/productieverhouding ca. 130 jaar, voor geïdentificeerde en additionele conventionele gasvoorraden 140 jaar en voor de kolenreserves 220 jaar.

De niet-conventionele aardgasvoorraden zijn niet in de laatste kolom opgenomen, omdat de uiteindelijke winbaarheid als minder zeker wordt beschouwd.

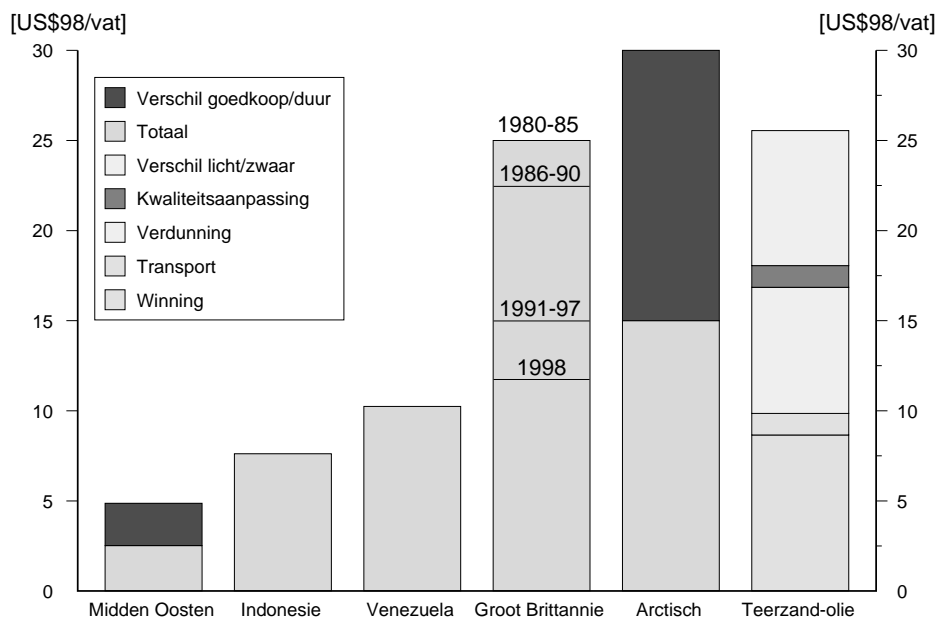
In de door de onderzoekers gebruikte lange termijn scenario's hangt de toekomstige olieprijs mede af van de ontwikkeling van de vraag. Bij een lage vraag naar olie, bijvoorbeeld in geval van een stringent CO₂-reductiebeleid¹², lijkt het lage prijspad van Tabel 6.2 aannemelijk. Een hoog niveau van de vraag naar olie, bijvoorbeeld bij een hoge wereldwijde economische groei of afwezigheid van CO₂-reductiebeleid, kan gepaard gaan met het hoge prijspad van Tabel 6.2. In het laatste geval zal ook de machtsfactor van de OPEC een prijsopdrijvende rol kunnen spelen. De onderzoekers gaan ervan uit dat de oliemarkt gekarakteriseerd zal blijven door een minder gunstige geografische spreiding dan bijvoorbeeld de kolenmarkt, zodat - ook bij een betrekkelijk lage olievraag - de afhankelijkheid van een beperkt aantal exporterende landen een opwaartse druk op de olieprijs kan blijven uitoefenen.

Tabel 6.2 *Ontwikkeling van de prijs van zware ruwe olie, af raffinaderij [US\$98/vat]*

	2000	2005	2010	2015	2020
Hoog	17	21	25	28	30
Midden	15	17,5	19,5	22,8	25
Laag	13	14	14,5	15,2	16,3

Bij stringent CO₂-reductiebeleid zou de olieprijs geleidelijk kunnen doorstijgen naar US\$23/vat (US\$98) in het jaar 2100. Bij een scenario met een milder CO₂-reductiebeleid zou de olieprijs in 2020 beneden het niveau 'midden' van Tabel 6.2 kunnen liggen, namelijk op ca. US\$20/vat, en geleidelijk kunnen doorstijgen naar US\$27/vat in 2100. Zulke prijsniveaus die corresponderen met scenario's die zijn opgesteld voor berekeningen met het MARKAL-model van ECN-Beleidsstudies, komen ook naar voren in scenarioberekeningen met het IMAGE-model van RIVM. De bandbreedte van US\$15,2-28/vat voor 2015 komt overeen met de spreiding van US\$14-28/vat volgens het Amerikaanse Department of Energy.

In de verdere toekomst worden de totale productiekosten van niet-conventionele olie belangrijker. Figuur 6.1 presenteert de productiekosten van diverse soorten olie.

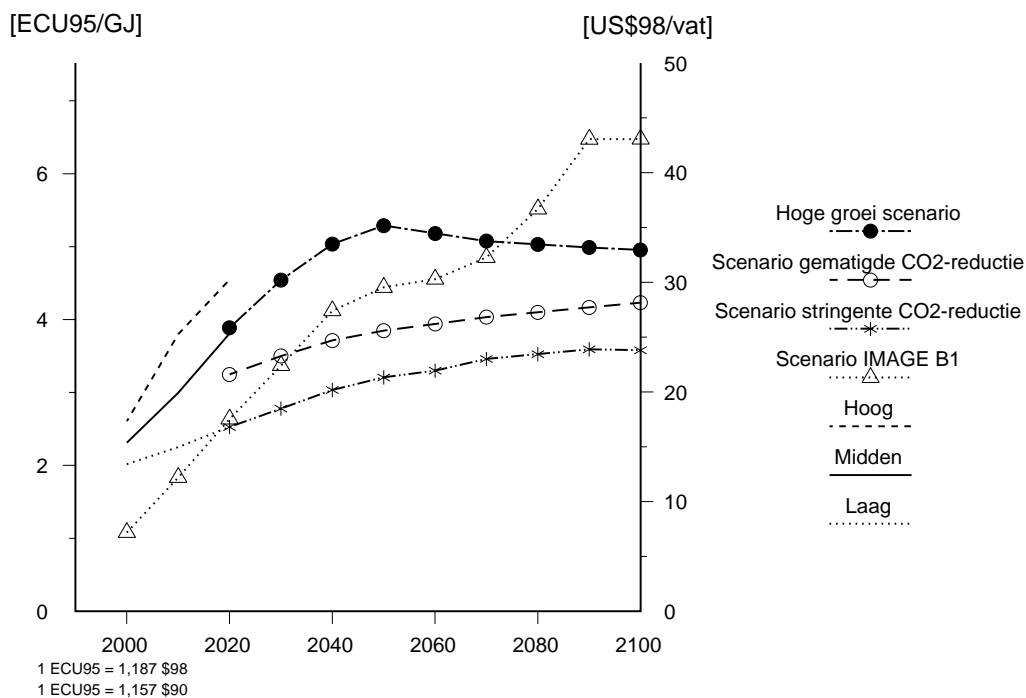


Figuur 6.1 *Marginale totale productiekosten van diverse soorten olie*

¹² Stringent CO₂-reductiebeleid is een zodanig beleid, dat de concentratie van CO₂ in de atmosfeer in het jaar 2100 het huidige niveau van ca. 350 ppm niet overschrijdt.

In het Midden Oosten bedragen de marginale winningskosten US\$2,5 tot US\$5/vat in Indonesië US\$7,5/vat en in Venezuela US\$10/vat. De productiekosten van olie op het Brits Continentale Plat zijn gedaald van ca. US\$25/vat in de tachtiger jaren tot ca. US\$12/vat anno 1998. Winning van olie in Arctisch gebied kost naar schatting US\$15-30/vat. De *winningskosten* van olie uit teerzand worden geschat op US\$8,5/vat. Op basis van deze schatting worden de totale productiekosten van teerzandolie geschat op ca. US\$25/vat.

De aardgasprijs is doorgaans gekoppeld aan (een mix van) olieproductprijzen. Net als voor olie zijn ook voor aardgas kostprijsschattingen gedaan. Figuur 6.2 geeft een beeld van de mogelijke ontwikkeling van de aardgasprijs voor grootverbruikers.



Figuur 6.2 *Mogelijke lange termijn ontwikkeling van de aardgasprijs*

De prijs van kolen stijgt naar verwachting minder dan die van olie en gas, mede omdat er zeer grote kolenvoorraden zijn, die tegen slechts weinig stijgende marginale kosten geëxploiteerd kunnen worden. De onderzoekers voorzien een kolenprijs voor grootverbruikers op de internationale markt met een bandbreedte van US\$10-15/vat, uitgedrukt als olie-equivalent, voor de 21ste eeuw.

7. REACTIES VAN MAATSCHAPPELIJK ORGANISATIES

Het 'Optiedocument voor emissiereductie van broeikasgassen' is in november 1998 aan verschillende maatschappelijke organisaties aangeboden, waarbij de organisaties in de gelegenheid zijn gesteld om schriftelijk commentaar te geven op de volledigheid en juistheid van het Optiedocument. Verschillende organisaties hebben van deze gelegenheid gebruik gemaakt. Een aantal opmerkingen en voorstellen uit deze reacties zullen in de toekomst kunnen leiden tot bijstelling van kosten- en emissiecijfers bij (vooral) de niet CO₂-broeikasgassen. Hiervoor is in vrijwel alle gevallen nader onderzoek en/of overleg nodig, aangezien de onderbouwing (soms) summier was. Derhalve leiden deze opmerkingen op dit moment niet tot wijzigingen in het Optiedocument. Uitzondering hierop is de bijdrage van het Bosschap (zie onder 4), die wel nu reeds tot een wijziging leidt. In Bijlage 2 zijn de reacties van de maatschappelijke organisaties integraal opgenomen evenals de schriftelijke reactie van ECN/RIVM.

Het ontvangen commentaar is zeer divers, zowel qua onderwerp, qua inhoud als qua diepgang. Desondanks kan een globale indeling worden gemaakt naar de volgende categorieën.

1. Maatschappelijk draagvlak en / of politieke haalbaarheid,
2. Onvolledigheid van de optielijst,
3. Aanpak van het optiedocument,
4. Feitelijke onjuistheden bij de optiebeschrijvingen.

Bij de toelichting op deze categorieën wordt zoveel mogelijk verwezen naar de commentaren.

1. *Maatschappelijk draagvlak en/of politieke haalbaarheid*

Verschillende organisaties spreken hun twijfels uit over de haalbaarheid en/of instrumenteerbaarheid van een aantal specifieke opties in het Optiedocument. Wij hebben er in onze reactie op gewezen dat het doel van het optiedocument is het verzamelen en ordenen van informatie ter voorbereiding op de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid en dat de keuzen zullen worden gemaakt in deze nota. Hierbij kunnen de door de organisaties genoemde overwegingen en aandachtspunten overigens wel een rol spelen.

2. *Onvolledigheid van de optielijst*

Een aantal organisaties heeft suggesties gedaan om de optielijst uit te breiden of dragen ideeën aan voor instrumentatie. De aangedragen opties hebben een niet zodanig reductie-effect of gunstige kosteneffectiviteit dat zij nopen tot aanpassing van de optielijst. De suggesties voor instrumentatie kunnen mogelijk worden meegenomen in de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid.

Verder zien het Wereld Natuurfonds en de Stichting Natuur en Milieu een groter potentieel aan besparingen in de industrie, utiliteitsbouw en de transportsector. De verschillen worden met name veroorzaakt door verschillen in gehanteerde uitgangspunten (kosten en reducties in het referentiep pad), alsmede doordat een gedeelte van het potentieel slechts een schatting betreft, waarvoor onderbouwing en kostengegevens ontbreken.

3. *Aanpak van het optiedocument*

Diverse organisaties hebben kritiek geleverd op de gehanteerde methode van kostenberekeningen. Dit betrof met name het onderscheidt kosten van een maatregel en de lasten van een ingezet instrument (investeringen voor de aanschaf van een HR-ketel en de daarmee bereikte energiebesparing versus de lasten van een verhoging van een REB). In onze reacties hebben wij nogmaals benadrukt dat een negatieve kosteneffectiviteit niet betekent dat de maatregel automatisch wordt getroffen.

4. *Feitelijke onjuistheden bij de optiebeschrijvingen*

Dit betrof met name kritiek op gehanteerde kostengetallen en omvang van het ingeschat reductiepotentieel. Bij commentaar op gebruikte kostengetallen werd in de brieven niet verwezen naar concrete bronnen die aanleiding vormen tot wijzing van de gepresenteerde resultaten. Wel hebben wij erop gewezen dat het in het tijdsbestek van de studie niet mogelijk was om bedrijfsspecifieke situaties te analyseren. Het Bosschap leverde commentaar op een veronderstelling over de samenstelling van het Nederlandse bos. De veronderstelling dat 90% van het Nederlandse bos in 1985 uit langzaam groeiende soorten bestaat is inderdaad onjuist. Dit percentage ligt tussen de 20%-60%. Bij berekening van het reductiepotentieel is uitgegaan van aanplant van langzaam groeiende soorten (reductiepotentieel 0,1 Mton). Wordt echter uitgegaan van snelgroeiende soorten dan kan het reductiepotentieel oplopen tot 0,3-0,6 Mton.

De algemene conclusie luidt dat het commentaar van de maatschappelijke organisaties voornamelijk gericht is op de manier waarop de keuzes voor maatregelen en instrumenten in de Uitvoeringsnota dienen te worden gemaakt, er zijn echter niet zodanige reacties ontvangen die (afgezien van de hierboven besproken reactie van het Bosschap) aanleiding geven tot wijziging van de gepresenteerde resultaten van het optiedocument.

REFERENTIES

- Beer, J.G. de en K. Blok, 1999: *Dynamic benchmarking of energy-efficiency*. Universiteit Utrecht, Vakgroep Natuurwetenschap en Samenleving en Ecofys, Utrecht (concept).
- Boonekamp, P.G.M. e.a., 1998: *Monitoring van energiegebruik 1982-1996. Methode , resultaten en perspectieven*. ECN, Petten. ECN-C-98-046. p. 47.
- CBS, CPB, 1997: *Bevolking en arbeidsaanbod. drie scenario 's tot 2020*. Sdu, Den Haag.
- CPB, 1997: *Economie en fysieke omgeving*. Sdu Den Haag.
- CPB, 1999: *Uitvoeringsnota Klimaatbeleid*. Kenmerk OD/9801214.
- CPB, 1999: *Economie en fysieke omgeving*. SDU, Den Haag.
- EBB: *INES-project benutting industriële restwarmte. Haalbaarheidsonderzoek Eurodelta* (ged.).
- ECN, 1997: *Energieverslag Nederland*. ECN, Petten.
- Kroon, P. e.a., 1998: *Extra energiebesparing nader onderzocht. Achtergrond bij de Energiebesparingsnota*. ECN, Petten.
- ECN/RIVM, 1998: *Optiedocument voor emissiereductie van broeikasgassen, Inventarisatie in het kader van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid*. ECN/RIVM, Petten, oktober 1998.
- Ecofys, 1998: *Energiebesparing in een stroomversnelling*.
- EnergieNed, 1998: *Resultaten Milieu Actie Plan energiedistributiebedrijven 1997*. EnergieNed, Arnhem.
- Energy 2010: *focus op kansen*.
- EZ, 1998: *Energiebesparingsnota*. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.
- EZ: *Meerjarenafspraken: resultaten*. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.
- Groot, W., C. Koopmans: *Verkiezingen en Milieu*. RIVM, Energiemonitor, CBS.
- EnergieNed, Gasunie, Sep, 1996: *Integraal Milieuplan van de Energie Sector (IMES)*.
- Jager D. de, K. Blok, 1999: *Estimate of the effect of EU Common and Coordinated Policies and Measures on Dutch greenhouse gas emissions*. Ecofys Energy and Environment, Utrecht.
- Lako, P., B. de Vries, nog te verschijnen: *Voorraden en prijzen van fossiele brandstoffen*. ECN/RIVM.
- Novem, 1998: *Voortgangsrapportage. Energie-efficiency in de Nederlandse aardolie industrie 1997*.
- Phylipsen, G.J.M., K. Blok en E. Worrell, 1998: *Benchmarking the energy efficiency of the Dutch energy-intensive industry*. Universiteit Utrecht, Vakgroep Natuurwetenschap en Samenleving, Utrecht.
- RIVM 1997: *Nationale Milieuverkenning 4*. Samson H.D. Willink, Alphen a/d Rijn.
- RIVM 1998: *Milieubalans 1998*. Gebaseerd op cijfers van het Projectbureau Warmte/Kracht, Driebergen.

TNO-MEP: *CO₂-emissies en emissiereductiebeleid in de regio Rijnmond in relatie tot Zuid-Holland en Nederland.*

UU, 1997: *Afspraken werken: evaluatie van Meerjarenafspraken over energie-efficiency.*
Universiteit Utrecht (blz 78/79).

BIJLAGE 1 LAGE OLIEPRIJZEN (CPB)

CENTRAAL PLANBUREAU

C.C. Koopmans
maart 1999

In het lange termijn scenario Global Competition (GC) stijgt de prijs van ruwe olie van \$17 per vat in 1995 naar \$28 in 2010¹³. De prijzen van andere energieprijzen zijn veelal gekoppeld aan de olieprijs. Op verzoek van het ministerie van VROM heeft het CPB onderzocht in hoeverre in het GC-scenario lagere energieprijzen denkbaar zijn, en welk effect een lagere prijs zou hebben op het Nederlandse energiegebruik en op de emissies van broeikasgassen.

Daarbij is allereerst van belang dat de verwachtingen van het CPB ten aanzien van de ontwikkeling van energieprijzen op lange termijn niet zijn gewijzigd. Relevante ontwikkelingen, zoals dalende productiekosten, hogere energievoorraden en liberalisering, zijn in de scenario's verwerkt. Onzekerheden komen tot uiting in de 'bandbreedte' tussen de scenario's. De olieprijs in 2010 varieert tussen \$17 in het scenario European Coordination en \$28 in GC.

De zeer lage olieprijs eind 1998 en begin 1999 is primair veroorzaakt door een verkeerde inschatting van de OPEC, die een jaar eerder besloot de productiequota met 10% te verhogen. Door de Azië-crisis (en de gevolgen voor de mondiale economische groei), alsmede door een zachte winter steeg de vraag nauwelijks en ontstonden enorme voorraden, die de prijzen drukken. Deze korte-termijn combinatie van conjunctuur, temperatuur en misrekening is niet noodzakelijkerwijs indicatief voor ontwikkelingen op lange termijn.

Daarmee is uiteraard niet gezegd dat andere energieprijzontwikkelingen dan in de lange termijn scenario's van "Economie en fysieke omgeving" uitgesloten zouden zijn. De olieprijs is in CPB-analyses echter geen eenvoudige veronderstelling, die zonder meer kan worden aangepast. De olieprijsen in de lange termijn scenario's zijn de resultante van vraag- en aanbodontwikkelingen op de wereld-oliemarkt. Beide aspecten worden hieronder afzonderlijk beschreven.

Lagere olieprijsen zouden kunnen voortkomen uit minder vraag naar olie dan in het GC-scenario. De wereldvraag naar olie wordt sterk bepaald door de economisch groei in de wereld. De wereldgroei is echter mede bepalend voor de groei in Nederland. Ge-

¹³Centraal Planbureau, Economie en fysieke omgeving. Beleidsopgaven en oplossingsrichtingen 1995-2020, Sdu, 1997, p. 117-121.

geven deze onderlinge samenhangen is het niet goed mogelijk om de vraag naar olie op de wereldmarkt in GC te veranderen zonder een compleet nieuw scenario te maken. Een lagere olievraag is dus wel denkbaar, maar kan niet binnen het scenario GC worden geanalyseerd.

De olieprijs zou in het GC-scenario lager uitkomen als het olieaanbod sneller groeit. Het aanbod van de niet-OPEC landen stijgt in GC reeds vrij sterk (tussen 1995 en 2010 met resp. 1,3% per jaar), met name door een snelle ontwikkeling van de winningstechnologie. Niettemin stijgt de resterende ruimte voor de OPEC nog sterker, omdat de olievraag sneller groeit dan het niet-OPEC aanbod. In de onderstaande variant "GC-laag" veronderstellen wij een sterkere toename van het non-OPEC aanbod, die ongeveer overeenkomt met de groei van de vraag (2,1% per jaar). Dit vereist een stormachtige ontwikkeling en penetratie van nieuwe winningstechnologie. Op basis van deze veronderstelling resulteert in 2010 een olieprijs van \$18 per vat (in plaats van \$28). Overigens zijn in "GC-laag" tot en met 1998 de gerealiseerde olieprijsen ingevuld.

Het effect van andere energieprijzen op de energiebesparing in 2010 is berekend op basis van prijsmutaties per brandstof; daarbij zijn geen sectorale uitsplitsingen gemaakt. Er zijn geen effecten op de energie-inzet van de energie-sectoren ingeschat; voor dit Σ overigens beperkte Σ effect verwijzen wij naar het ECN. Wel is rekening gehouden met de "doorwerking" van besparing bij eindgebruikers naar het omzettingsgebruik in energiesectoren. Het effect van lagere energieprijzen op het energieverbruik via wijzigingen in economische groei en structuur is zeer globaal ingeschat op basis van eerdere CPB-analyses, die overigens niet voldoende zijn toegesneden op de hier voorliggende vraag om een exact antwoord mogelijk te maken. Op basis van het effect op het energiegebruik is een effect op de CO₂-emissie berekend; het effect op de emissies van overige broeikasgassen blijft buiten beschouwing.

De gemiddelde prijs voor eindgebruik van energie in 2010 ligt in GC-laag, bij een olieprijs van \$18 (in plaats van \$28), ca. 10% lager dan in GC. Het Nederlandse energiegebruik is dan, als uitsluitend de effecten via minder energiebesparing worden beschouwd, 1½ a 2½% hoger dan in GC. In termen van de CO₂-emissie gaat het om 3 à 5 Megaton. De omvang van het 'groei- en structuur' effect op het energiegebruik ligt naar verwachting in de orde van grootte van 1 à 2%. Het totale effect is dan 2½ à 4½%, ofwel 5 à 9 Megaton.

BIJLAGE 2 REACTIES MAATSCHAPPELIJKE ORGANISATIES

Deze bijlage geeft een overzicht van diverse maatschappelijke organisaties op het Optiedocument, te weten:

- de Nationale Commissie voor internationale samenwerking en Duurzame Ontwikkeling (NCDO)
- Wereld Natuurfonds
- Transport en Logistiek Nederland
- Het Bosschap
- VNO/NCW
- EnergieNed

Bij iedere reactie is de reactie van ECN en RIVM hierop weergegeven.

Nationale Commissie voor internationale samenwerking
en duurzame ontwikkeling (NCDO)

Energieonderzoek Centrum Nederland
ECN-Beleidsstudies
t.a.v. Michiel Beeldman
Postbus 1
1755 ZG Petten

Datum: 18 november 1998

Behandeld door: Tineke van der Schoor

Kenmerk:

Doorkiesnummer: 020 - 5503564

Onderwerp: Optiedocument voor emissiereductie van broeikasgassen

Geachte heer Beeldman,

Naar aanleiding van uw brief van 13 november wil ik nog enkele punten meegeven met betrekking tot het Optiedocument. Ik richt mij vooral op maatschappelijk draagvlak en instrumentarium.

Maatschappelijk draagvlak

Het draagvlak voor energiebesparing en duurzame energie is groot. Maar dat leidt niet tot concrete stappen bij consumenten, althans niet bij een meerderheid. Een positieve, krachtige beleidsinzet van de overheid is daarvoor nodig, naast informatieverstrekking.

Mensen zien een overheid die hun vrijheid gaat beknipten door rekeningrijden, maar Schiphol alle ruimte geeft. Een overheid die investeringen in OV en fietsnet in VINEX-locaties uitstelt, maar wel grote dure bruggen voor het autoverkeer aanlegt, en tegelijk de verkeersstromen stimuleert door voorzieningen of niet of pas laat te plannen.

De overheid moet haar eigen beleid serieus nemen, anders is het onmogelijk om draagvlak voor dat beleid bij consumenten te verkrijgen.

Instrumentarium:

Het instrument REB wordt wel gezien als Haarlemmerolie: bijna iedere optie waarbij keuzes van consumenten in het geding zijn is dit het belangrijkste instrument.

Echter, een hogere gas- en electriciteitsprijs leidt niet noodzakelijk tot de aanschaf van een zonneboiler, warmtepomp, zuinige koelkast of tot het afzien van aanschaf van bijvoorbeeld een waterbed. Die aanschaf staat fysiek los van de rekening van het energiebedrijf, en als mensen het al in de overwegingen betrekken is het maar één van de aspecten. Kennelijk willen mensen een waterbed, en ze willen best betalen voor de energie die dat kost. Zelfs met een verhoogde REB is 50,- meerkosten per jaar voor veel inkomens geen halszaak.

Datum: 18 november 1998
Kenmerk:

Behandeld door: Tineke van der Schoor
Blad: 2

Alleen consumenten die heel bewust hun (energie)huishouding voeren maken daarvoor een meerjarige planning en hebben een aantal leefstijlopties geïnternaliseerd. De gemiddelde consument leeft op gewoonte en reclame. Daarop moet worden ingespeeld.

Aanbevolen op de Klimaatconferentie in 1997 is ook om de REB niet terug te sluisen, maar te gebruiken voor investeringen in duurzame energie, via een fonds. Dat wil ik graag opnieuw naar voren brengen. Dat vergroot ook het draagvlak voor de REB onder consumenten.

Het *fysiek en sociaal instrumentarium* wordt niet besproken. Het bestaande maatschappelijk draagvlak voor een maatregel wordt als gegeven genomen, terwijl daarin geïnvesteerd kan worden.

Verkeer

- Een uitgebreidere beschrijving van de optie '*korte ritten met de fiets*' lijkt mij op zijn plaats. Wat kost dit, wat is er voor nodig in gemeenten? Is een verandering in voorangsregels, afstelling van fietsverkeerslichten, betere stalling bij OV-haltes, nodig en haalbaar?
- Er staat niets in over een *stringenter parkeerbeleid*. Duurder en schaarser maken van parkeerplekken heeft een directe invloed op de aantrekkingskracht van binnenstadsgebieden voor de auto. En daarmee op de noodzaak om nieuwe toegangswegen aan te leggen, en tenslotte op het draagvlak voor voorzieningen in bijvoorbeeld VINEX-gebieden.
- *Transportpreventie*: dit staat helemaal niet genoemd. Wat zijn daarvan de mogelijkheden? (Ik weet daar overigens niets van, maar ben alleen benieuwd)

Huishoudens

Bestaande bouw

- EPK bestaande woningen: een gemiddelde van 5000,- voor investeringen in bestaande woningen vind ik nogal aan de lage kant. Vloerisolatie: 2000,-; HR-glas woonkamer: 3000,- (lage schatting, alleen als kozijnen voldoende sterk zijn); zolderisolatie: 2000,-; HR-ketel + zonneboiler: meerkosten ca. 3000,-. Totaal: 10000,-
- Bij de instrumenten ontbreekt hier het *fiscale instrument*: maak investeringen in energiebesparing aftrekbaar, in plaats van dure subsidieregelingen in het leven te roepen, die vervolgens maar een klein deel van de doelgroep bereiken. Iedere huiseigenaar kan/ moet z'n belastingformulier lezen, Elsevier en de Consumentenbond wijzen erop dat hiermee aftrekposten te behalen zijn, ingewikkelde extra formulieren van schimmige instituten zijn niet nodig, uitvoeringskosten zijn vrijwel nihil.

Apparatuur

Instrumenten: naast (of in plaats van) subsidiëring van zuinige apparatuur kan *een heffing op energielurende apparatuur* worden ingesteld. Een apparaat dat in de D- of E- zone zit, kan daarmee uit de markt gedrukt worden, de producent wordt dan gestimuleerd zuiniger apparaten te leveren. Immers, een apparaat wat per jaar voor 30,- minder energie verbruikt, maar 600,- duurder is, moet 20 jaar meegaan om de extra investering terug te verdienen. Een hogere REB maakt op dit sommetje niet heel veel uit, het wordt dan bv. 40,- in 15 jaar. Zo kiezen consumenten niet. Je moet dus mede op de producenten gericht beleid voeren. Niet alleen aanschaf, maar ook *aanbod* van energiezuinige apparaten stimuleren.

Datum: 18 november 1998
Kenmerk:

Behandeld door: Tineke van der Schoor
Blad: 3

Duurzame Energie

Zon-PV

Is de Greenpeace Solaris-actie meegenomen? Als dit tot veel grotere aantallen bij huishoudens geplaatst PV leidt, wat levert dat dan op?

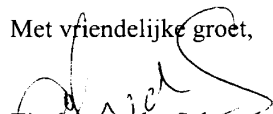
Zon-thermisch

Het maatschappelijk draagvlak voor de zonneboiler is groot, maar de penetratiegraad nog altijd veel lager dan die van de wasdroger of het waterbed. In een gewone bestaande woonwijk zie je ze nauwelijks, ook niet na campagnes door energiebedrijven. Dus laat staan zónder steun van gemeenten en energiebedrijven.

Er is dus voldoende ruimte voor een flinke promotiecampagne: Win een zonneboiler bij uw nieuwe HR-ketel! Maak van de REB- een zonneboiler-spaarsysteem!

Mocht u vragen hebben naar aanleiding van mijn commentaar, dan kunt u contact met mij opnemen.

Met vriendelijke groet,



Tineke van der Schoor
programmamedewerker

Reactie van ECN / RIVM op het commentaar van de Nationale Commissie voor internationale samenwerking en duurzame ontwikkeling (NCDO)

De reactie van de NCDO richt zich met name op 2 punten, te weten maatschappelijk draagvlak en instrumentarium.

Maatschappelijk draagvlak

De punten genoemd onder maatschappelijk draagvlak vormen in onze ogen geen commentaar op het Optiedocument maar zijn vooral gericht aan de politieke besluitvormers.

Instrumentarium

Bij het instrumentarium wordt aangegeven dat de REB te veel als wondermiddel wordt beschouwd. Ook wij zijn ons er van bewust dat de verhoging van de energieprijzen alleen niet leidt tot volledige toepassing van alle energiebesparingsopties. Het is echter wel zo dat hogere energieprijzen energiebesparing aantrekkelijker maken en als gevolg daarvan de stimulans om te besparen vergroot.

De suggestie om de REB niet terug te sluisen maar te gebruiken voor investeringen in duurzame energie wordt nu reeds toegepast via de vrijstelling van REB voor duurzaam opgewekte elektriciteit.

Huishoudens bestaande bouw

Het gemiddelde investeringsbedrag van f 5000 per woning is gebaseerd op onderzoeken die de afgelopen jaren hebben plaatsgevonden. Dit betekent dat niet in alle huizen het totale pakket aan besparingsopties uit het optiedocument hoeft te worden toegepast om de gestelde EPK te bereiken. De genoemde fiscalisering van investeringen in energiebesparing behoort zeker tot de mogelijkheden. Bij andere uitwerking van de EPK zal dit ongetwijfeld nader onderzocht worden.

Huishoudens: Apparatuur

Het extra belasten van energieslurpende apparatuur heeft vanuit financieel oogpunt voor de consument grotendeels hetzelfde effect als het subsidiëren van energiezuinige apparatuur, namelijk het verschil in aanschafprijs met de energieslurpende apparatuur wordt kleiner. De manier waarop de consument dit ervaart kan overigens wel degelijk verschillen. Voor het benodigde budget van de overheid maakt het natuurlijk wel uit. Het zou moeten worden uitgezocht in hoeverre extra heffingen op apparaten die wel aan de wettelijke normen voldoen zijn toegestaan.

Duurzame energie

Het genoemde potentieel in het Optiedocument is gebaseerd op tal van stimuleringsmaatregelen, waarbij ook de Solaris-actie een bijdrage levert. Er bestaat op dit moment geen aanleiding het ingeschatte potentieel voor 2010 op te hogen. De oproep voor verdere stimulering van de zonneboiler beschouwen wij ook als een oproep richting de overheid, niet als commentaar op het Optiedocument.

Wereld Natuur Fonds



Wereld Natuur Fonds

BOULEVARD 12, 3707 BM ZEIST, POSTBUS 7, 3700 AA ZEIST, TELEFOON 030 - 6937333, TELEFAX 030 - 6912064
POSTBANK 44466, BANK MEES PIERSON 21.36.50.797, KVK UTRECHT 41177588

Michiel Beeldman
ECN
Postbus 1 1755 ZG Petten

Ref.: 111/SS/98

21 December 1998

Geachte heer Beeldman

Hierbij wil ik graag, mede namens Stichting Natuur commentaar geven op het Optiedocument voor emissiereductie van broeikasgassen. Wij zijn van mening dat het document in de meeste sectoren een reëel beeld geeft van het implementeerbare deel van het potentieel, al zijn onze schattingen over het algemeen iets hoger. In twee sectoren zien wij echter een wezenlijk groter potentieel. Dit betreft het potentieel voor energiebesparing en materiaalbesparing in de industrie en energiebesparingspotentieel in de dienstensector. In totaal is naar onze inschatting een extra potentieel aanwezig van ruim 17 Mton.

Daarnaast zien wij ook een iets groter potentieel in de transportsector van ca. 1 Mton.

In bijgevoegde notitie, die op ons verzoek is opgesteld door Ecofys vindt u een potentiële schatting per sector. Tevens vindt u bijgevoegd het rapport 'Energiebesparing in een stroomversnelling' dat specifiek kijkt naar de mogelijkheden in de industrie.

Wij zijn van mening dat de geschetste potentiëlen in de industrie en de dienstensector goed instrumenteerbaar zijn. In de industrie kan daarvoor het MJA-instrument worden gebruikt of een systeem van verhandelbare emissierechten. In de dienstensector kan worden gekozen voor de invoering van een energie-APK voor utiliteitsgebouwen.

Ook het potentieel in de transportsector is in beginsel eenvoudig instrumenteerbaar. Voorwaarde daarvoor is dat de EU zou besluiten tot de invoering van veel scherpere rendementseisen aan nieuwe auto's. De EU kan bijvoorbeeld de vierliterauto in 2005 verplicht stellen en de drieliterauto in 2008.

Wij zijn gaarne bereid om ons commentaar met u verder te bespreken.

Met vriendelijk groet,

Sible Schöne
Wereld Natuur Fonds

Notitie over het Optiedocument

M. van Brummelen, K. Blok, K. van der Leun
Ecofys, 21 december 1998

In deze notitie wordt een toelichting gegeven op aspecten van het Global Competition-scenario (GC) en daarnaast het emissiereductiepakket uit het "Optiedocument voor emissiereductie van broeikasgassen" (OD) geëvalueerd.

Volumegroei en structureffecten in het GC-scenario

In het GC-scenario wordt voor de periode van 1996 – 2000 uitgegaan van een economische groei (BBP) van 3,3% per jaar en een structureffect van –0,6% per jaar (dat wil zeggen dat het energiegebruik per jaar 0,6% minder hard groeit dan zonder structureffecten het geval zou zijn). Het totale effect is een groei van het frozen-efficiency-energiegebruik van 2,7% per jaar.

In het gematigder EC-scenario groeit het frozen-efficiency-energiegebruik met 2,7% - 0,5% is 2,2% per jaar.

Vergeleken met historische cijfers kan de economische groei als hoog worden gekenmerkt; dit geldt echter ook voor de het structureffect. In de periode 1986 – 1995 was de economische groei 2,5% per jaar, terwijl het structureffect volgens het CPB zelfs positief was: +0,25% per jaar. Het frozen-efficiency-energiegebruik is in die periode dus met 2,75% per jaar gegroeid.

Conclusie is dat het netto niet onredelijk is om voor het beleid van de GC-cijfers uit te gaan.

Bron:

Economie en fysieke omgeving, Centraal Planbureau, Sdu Uitgevers, Den Haag, 1997.

Is het GC-scenario te halen zonder interventie?

Het GC-scenario bevat de besparingscijfers zoals weergegeven in tabel 1. Sommige besparingscijfers zijn – als autonome besparingscijfers – aan de hoge kant, bijv.:

- brandstofbesparing in de basisindustrie (alternatief: 0,4%)
- elektriciteitsbesparing in basisindustrie en "overige" industrie (alternatief: 0,8%)
- brandstofbesparing in transport (alternatief: 0,3%).

Indien in plaats van de GC-besparingen de tussen haakjes genoemde "alternatieven" gerealiseerd zouden worden, zou dit een extra CO₂-emissie van ca. 7 Mton betekenen.

Tabel 1. Besparingscijfers per jaar in de periode 1995 – 2010 in het GC-scenario. Bron: Economie en fysieke omgeving, Centraal Planbureau, Sdu Uitgevers, Den Haag, 1997.

SECTOR	Brandstof	Elektriciteit
Basisindustrie (incl. feedstock)	0,7	1,1
Overige industrie	0,8	
Huishoudens	1,1	1,2
Transport	0,6	
Overige	1,4	1,2
TOTAAL	0,9	1,2

Ook op het gebied van duurzame energie zal het GC-scenario niet zonder doorgaand stimulerend beleid gerealiseerd worden. Indien niet het totaal van 196 PJ, maar bijv. 50 PJ minder (bijv. op het gebied van wind en warmtepompen) gerealiseerd zou worden, maakt dit een verschil van ca. 3 Mton CO₂.

Wat betreft WKK wordt in het GC-scenario een verdere groei naar 12.400 MW_e aangenomen. Zonder verdere stimulering zal WKK buiten de industrie niet sterk groeien. Een tekort van 3000 MW komt overeen met ca. 3 Mton extra CO₂ emissie.

Deze hoeveelheden komen overigens niet ten koste van het potentieel; als ze uit het GC-scenario “verwijderd” worden, kunnen ze vervolgens als “optie” weer worden meegeteld. Het betekent echter met name dat er beleid gevoerd moet worden om ook dit deel van het potentieel te realiseren. Zo zou uit het optiedocument ten onrechte kunnen worden afgeleid dat WKK-beleid niet nodig is.

In de gaswinning is een volume-effect (van 80% lager dan 1995) verondersteld ten gevolge van uitputting van kleine offshore velden en afnemende winning op de Noordzee. Er kan niet zonder meer vanuit gegaan worden dat dit volume effect ook gerealiseerd zal worden.

Evaluatie pakketten

Landbouw

Op het ogenblik wordt een energiezuinige kas ontwikkeld die op de Floriade zal worden gedemonstreerd en die 40% bespaart tov de gemiddelde kas in 1995 (H. Opdam, 4-12-1998)

Als we ervan uitgaan dat de gemiddelde kas in 2010 40% zuiniger is dan in 1995 dan komt dit neer op een besparing in de orde van 91 PJ tov een energieverbruik voor besparingen van 227 PJ. In GC zit al ca. 42 PJ aan besparingen en in het OD worden daan nog eens 53 PJ aan toegevoegd. Hieruit leiden we af dat alle mogelijkheden al in het OD worden benut.

Industrie

De extra emissiereductie in het OD is als volgt opgebouwd:

materiaalefficiency, dematerialisatie:	18 PJ	1 Mton CO ₂
besparingen:	14 PJ	0.9 Mton CO ₂
restwarmtelevering:	10 PJ	0.3 Mton CO ₂
in emissiereductiecertificaten:	25-75 PJ	3 Mton CO ₂
totaal:	70-120 PJ	5.3 Mton

Dematerialisatie is daling van de materiaaldoorzet per fl toegevoegde waarde. Voorbeeld: betere/duurdere staalsoorten. Onderdeel van de structureffecten in GC. Materiaal-efficiencyverbetering, bijv. recycling, leidt wel tot dematerialisatie in de samenleving als geheel, maar niet van een sector (niet noodzakelijkerwijs).

De definities van materiaal-efficiencyverbetering en dematerialisatie zijn niet echt scherp en de potentiëlen zijn niet duidelijk onderscheiden en bepaald.

In het optiedocument (OD) is 1 Mton aan dematerialisatie extra meegenomen in de industrie en er wordt verder geen dematerialisatie opgevoerd. In GC zit echter al dematerialisatie 242 PJ aan dematerialisatie. Dit komt neer op ruw weg 13 Mton. Het MJA-rapport ("Energiebesparing in een stroomversnelling", Heijnes, De Beer, Blok, Ecofys, 1998; p9) geeft een (economisch) potentieel voor materiaalefficiëntieverbetering van 6 tot 11 Mton in 2010 aan. Deze potentiëlen zullen elkaar deels overlappen.

Ruwe inschatting is dat er nog 5 Mton ten opzichte van het GC-scenario mogelijk is. Aangetekend zij dat materiaal-efficiencyverbetering in Nedreland deels in het buitenland tot CO₂-emissiereductie zal leiden.

Het MJA-rapport (Heijnes, 1998) geeft in een lager groei scenario (EC) en exclusief raffinaderijen al een rendabel potentieel (IRV 15%) voor energie-efficiëntieverbetering van 4.5 Mton ten opzichte van bestaand beleid aan. Het economisch potentieel (IRV 5%) bedraagt 7.7 Mton, met de maatregelen tot fl 100,- per ton CO₂ komt het potentieel op 11 Mton, terwijl het technisch potentieel ca. 13 Mton bedraagt.

Van het technisch potentieel en het potentieel tot fl 100,- per ton CO₂ zal niet alles gerealiseerd kunnen worden. Daarvoor moet een factor in rekening worden gebracht (bv. 80%?). Daarnaast kan er nog energie-efficiencyverbetering in de raffinaderijen gerealiseerd worden.

In totaal lijkt 8-10 Mton wel haalbaar (excl. dematerialisatie en materiaalefficiencyverbetering).

Emissiereductie-potentieel Utiliteitsbouw

Herleiding totaal Optiedocument

Optiedocument, p.59: reductie niet gebouwgebonden apparaten in Diensten 0,03 Mt

OD, p. 61: reductie nieuwe U-bouw: **2,0 Mt**

OD, p. 64: reductie bestaande U-bouw: **1,3 Mt**

OD, p. 183: reductie warmtepompen U-bouw: 0,3; dit slaat terug op p. 88 waaruit we echter tot **0,2 Mt** komen.

Ruw totaal: **3,5 Mt**. Hieronder geen aandacht voor de postjes apparaten en warmtepompen.

Referentie-emissie (non-interventie) wordt niet duidelijk, maar volgens het TME-rapport "Verhandelbare CO₂-emissierechten" (1998, bijl. 3, p.2) gaat het in GC 2010 om 33 Mt. Stel 18 Mt gas en 15 Mt elektra.

OD: Bestaande U-bouw

In de bestaande bouw wordt in het GC-scenario in combinatie met OD 15% van 370 PJ bespaard. Hiervan is ca. 28 PJ = 7.5 % binnen het GC-scenario.

Besparingspotentieel 18 PJ gas en 3 PJ elektra = ca. 25 PJ primair = ca. 7% van huidige verbruik = ca. 7% van GC2010-verbruik "oude" u-bouw = veel te weinig. Het elektraverbruik (uitgedrukt in primaire energie) in kantoren is vergelijkbaar met het gasverbruik en de procentuele besparingsmogelijkheden zijn minimaal gelijk.

OD: Nieuwe U-bouw

30% van de utiliteitsbouwvoorraad in 2010 is na 1995 gebouwd en verbruikt 100 PJprim. De besparing binnen het GC-scenario bedraagt 37% (van het gemiddelde verbruik bestaande bouw in 1995; totaalverbruik nieuwbouw voor besparingen bedraagt $370/70\%*30\%=160$ PJ prim). In het OD wordt nog eens ca. 35 PJ bespaard: is 22% tov 160 PJ. Zodat in totaal ca. 60% tov een gemiddeld kantoor in 1995 wordt bespaard. Er kan meer.

OD verhaal (p. 61) is eigenaardig: er zou 33 PJ gas en 1 PJ elektra bespaard kunnen worden. Verhouding gas/elektra: zie boven.

Eigen schatting

Bestaande U-bouw moet 40% zuiniger kunnen (30% bij gas, 50% bij elektra). Dus 25% extra tov OD = $25\%*370 = 93$ PJ. Houden we de emissiefactor uit OD aan (1.3 Mton/21 PJ) dan is een extra reductie van 5.8 Mton mogelijk, bovenop OD.

Nieuwe U-bouw kan meer dan 40% besparen. We houden het OD aan.

Dit resulteert in een extra reductie mogelijkheid tov GC van ca. 9.5 Mton (3.5 OD+5.8).

Huishoudens

	OD	extra tov OD	
nieuwbouw	0.6 Mton (+0.2 EWP)	0.2 Mton	door EPN gemiddeld over de hele periode met 0.1 aan te scherpen = ongeveer gelijk aan in 2002 naar 0.8; in 2004 naar 0.6
bestaande bouw	3.6 Mton	0 Mton	OD suggereert een besparing in de bestaande bouw van 35-40% (37%*85% van de woningen= 30% ; 15% van de woningen wordt gesloopt; zie p56). Technisch kan 70% gehaald worden bij een nog niet gerenoveerd pand ouder dan 25 jaar. Gemiddeld 55% wordt goed haalbaar geacht voor deze categorie panden (65% van totaal aantal panden) (Kees Stap, 4-12-1998). 65%*55%= ruim 35%. Het OD is scherp genoeg.
apparaten	0.6 Mton	0.2 Mton	Het specifiek verbruik van wit- en bruingoed kan gezien periode en de reguliere vervanging maximaal met 33% omlaag (2/3 van apparatuur met 50% efficiency verbetering). (33%/25%*0.6= 0.8, dus 0.2 extra)
totaal	4.8 Mton	0.4 Mton	

Er zijn dus niet veel extra beleidsopties tov. het OD.

Transport

Ecofys berekeningen van het technisch potentieel resulteren bij een (IRV 5%) in bijna 12 Mton (kosten < fl 0,- per ton CO₂) in 2010. Het betreft dan slechts technische maatregelen en geen gedragsmaatregelen. De besparingsmogelijkheden zijn deels afhankelijk van internationaal (Europees) beleid.

De technische maatregelen voor lager specifiek brandstofverbruik worden beinstrumenteerd/vallen onder "zuiniger autokm's" (opties 6-10 en 14, 15) in het OD. Hiermee wordt 4.7 Mton bereikt. Echter door overlap van maatregelen zal er minder gerealiseerd worden, namelijk 3,7 Mton (2 Mton (p.46)+0,7 +1)

In kader Expert Group hebben we destijds geschat dat introductie van "5 l/100 km auto" voor Nederland overeenkomt met 3 - 4 Mton (afhankelijk van target year: 2010 resp. 2005). Bij huidige ACEA-afspraken (5.8 liter auto in 2008) zal het dichterbij 3 Mton uitkomen. Vreemd genoeg noemt het optiedocument de ACEA-afspraken niet eens.

Fiscale maatregelen en ACEA-convenant kunnen niet zonder meer opgeteld. Ik denk dat huidige ACEA + fiscaal op 3 - 4 Mton uitkomt; aangescherpte ACEA-afspraken evt. op 4 - 5 Mton.

Voor vrachtvervoer wordt op basis van de verhouding tussen personen- en vrachtvervoer (energiegebruik en technische besparingsmogelijkheden) ingeschat dat ca. 1 Mton emissiereductie mogelijk is.

Biomassa

De genoemde opties in het OD zijn:

biomassa bijstook in kolencentrales:		
binnenlandse additioneel:	0.3 Mton (10% bijstook)	
houtschool:	1.4 Mton	
biomassacentrale:	1 Mton	
biobrandstoffen wegtransport: of niet)	1.5 Mton (5% brandstoffen, bijgemengd)	
biogas natte reststromen:	0.4 Mton (mest, ander org. afval)	
(extra stortgaswinning (methaan reductie):	0.1 Mton)	
(mestvergisting (methaan reductie):	0.1-0.2 Mton (overlap deels met biogas))	
totaal:	4.8 Mton	

Windenergie

De mogelijkheden voor windenergie uitgedrukt in MW (1500 MW onshore en 600-1000 offshore) liggen redelijk in lijn met de opvattingen binnen Ecofys. Echter met dezelfde MW-en aan windturbines offshore wordt wel meer CO₂ vermeden dan het OD meldt. Voor offshore turbines wordt in het OD dezelfde bedrijfstijd gehanteerd als voor onshore turbines. De bedrijfstijd voor offshore turbines zal echter veel hoger zijn dan voor gemiddelde turbines op land. Op basis hiervan lijkt 1.5 Mton een goede keuze.

Zon-thermisch

Een ambitieus scenario zou zijn 400.000 zonneboilers in de nieuwbouw en 400.000 in de bestaande bouw.

Uitgaande van 250 kg CO₂ vermeden per zonneboiler kan bij dit scenario in totaal 0.2 Mton CO₂ worden vermeden.

Zon-PV

Met drie paden: Solaris-aanpak, stad van de zon-aanpak (herhalen) en via projektontwikkelaars in het kader van inpassing in de EPN is 250 MW in 2010 een haalbaar doel. (T. van der Weiden, 7-12-1998)

Bij een gemiddelde opbrengst van 800 kWh/kWp en 0.6 kg CO₂ vermeden per kWh_e, kan 0.1 Mton CO₂ worden vermeden.

Dit valt grotendeels binnen de GC-basis. Het in het OD voorgestelde additionele potentieel, is te hoog gegrepen.

Methaanemissies gassector

Door een volume-effect wordt de methaanemissie in het referentiescenario substantieel lager dan in Ecofys-rapport ("Lange termijn opties voor emissie-reductie van broeikasgassen", Van Brummelen et al., 1996). Dus emissiereductie (van ca. 1.4 Mton) wordt al bereikt op andere wijze dan emissiereductie-maatregelen. De restemissie komt overeen met 0.36 Mton CO₂-eq.

De in het OD voorgestelde extra emissiereductie zal niet veel verder omhoog kunnen.

In de gaswinning is een volume-effect (van 80% lager dan 1995) verondersteld ten gevolge van uitputting van kleine offshore velden en afnemende winning op de Noordzee. Er kan niet zonder meer vanuit gegaan worden dat dit volume effect ook gerealiseerd zal worden.

Tabel 2: Overzichtstabel besproken opties

Optie	Deze notitie	Opties Optiedocument
energiebesparing - landbouw	1,8	1,8

- industrie	8-10	4,3
- dienstensector	9,5	3,5
- huishoudens	5,2	4,8
- transport	5	3,7
- wind	1,5	0,9
- zon PV/thermisch	0,3	0,2
materiaalefficiency	5	1
methaan gasector	0,2	0,2

Op basis hiervan kunnen we concluderen dat er vooral extra mogelijkheden ten opzichte van het OD zijn in de industrie (incl materiaalefficiency) en dienstensector. Alle extra mogelijkheden omvatten 16-18 Mton CO₂.

Appendix. Ruwe onderbouwing effect minder energiebesparing

Ruwe berekening effect minder energiebesparing. 97 PJ à 70 kg/GJ ~ 7 Mton.

	Verbruik 1995 (PJ) (a)	Minder besparing (b)	Efficiency- electriciteit (c)	Groefactor 1995 – 2010 (d)	Totaal extra gebruik (PJ) axbxcxd
Brandstof basis- industrie	748	4,4%		1,29	42
Elektr. industrie	129	4,4%	2	1,45	16
Elektr. overige	95	6,2%	2	1,43	17
Transport	412	4,4%		1,2	22
					97

Duurzame energie

Niet meer dan 1000 MW wind in 2010: -30 PJ

Geen WP: -19 PJ.

Totaal 50 PJ.

WKK

3000 MW à 5000 h à 3,2 MJ/kWh besparing à 56 kg/GJ = 2,7 Mton.

Reactie van ECN / RIVM op het commentaar van het Wereld Natuur Fonds en de Stichting Natuur en Milieu

De reactie van beide organisaties onderscheidt 3 gebieden waar duidelijk grotere potentiëlen worden gesignaleerd, te weten energiebesparing in de industrie, energiebesparing in de dienstensector en energiebesparing in de transportsector.

Industrie

Het potentieel voor energiebesparing in de industrie is hoofdzakelijk gebaseerd op het rapport 'Energiebesparing in een stroomversnelling'. In de voorgaande sectie van deze publicatie is een expliciete vergelijking gemaakt tussen dit rapport en het Optiedocument¹⁴. Belangrijkste conclusies hiervan waren dat dit extra potentieel enerzijds duidelijk hogere kosten met zich meebrengt. Anderzijds betreft het een potentieel, waarvoor eerst nadere studie nodig is om te bezien of dit daadwerkelijk haalbaar is en wat de bijbehorende kosten zijn.

Utiliteitsbouw

Samengevat behelst dat commentaar het volgende:

- In de bestaande bouw kan meer bespaard worden dan in het optiedocument is aangegeven; bestaande U-bouw moet 40% zuiniger worden, in het Optiedocument is uitgegaan van 15%.

Inderdaad betreft het geschetste potentieel in het Optiedocument niet het technisch maximaal haalbare. De 15% besparingen in het Optiedocument zijn vooral gebaseerd op situaties waarin wordt aangesloten op natuurlijke vervangingsmomenten. Zodra een EPK voor deze sector nader uitgewerkt is, kan een nauwkeurigere schatting worden gemaakt van de te realiseren potentiëlen en de daarmee samenhangende kosten. De enige informatie die Ecofys aangeeft is dat het 'moet kunnen'. Nadere onderbouwing ontbreekt echter.

- De verhoudingen tussen besparingen op aardgas en elektriciteit vindt u eigenaardig. Het elektriciteitsverbruik in kantoren is (primair) vergelijkbaar met het gasverbruik en de procentuele besparingen zijn minimaal gelijk. In het Optiedocument wordt slechts 3 PJ in de bestaande bouw en 1 PJ in de nieuwbouw bespaard (en respectievelijk 18 en 33 PJ aardgas).

De besparingen in de Utiliteitsbouw zijn geïnstrumenteerd met een aanscherping van de EPN in de nieuwbouw en de introductie van een EPK in de bestaande bouw. In deze twee instrumenten wordt alleen de gebouwgebonden energievraag meegenomen: ruimteverwarming, warm tapwater en verlichting, koeling en ventilatie. Deze laatste drie energiefuncties beslaan ca. 50% van het elektriciteitsverbruik in kantoren. Het energieverbruik van apparatuur wordt dus niet meegenomen. Er zijn besparingsmaatregelen op aardgas, zoals bijvoorbeeld warmteterugwinning, die naast een besparing op aardgas een extra elektriciteitsverbruik veroorzaken. Dit substitutie effect zit in de cijfers van het Optiedocument. In feite is de efficiencyverbetering bij het elektriciteitsgebruik hoger maar dit wordt dus deels tenietgedaan door een hogere vraag naar elektriciteit.

Transportsector

- Het commentaar betreft de opmerking dat in de transportsector het potentieel ca. 1 Mton hoger ligt dan berekend in het Optiedocument.

Ecofys komt tot dit extra potentieel door het potentieel aan technische maatregelen in het optiedocument op een of andere manier te vergelijken met haar inschatting van het effect van het ACEA-convenant. Daarnaast leidt zij uit besparingsmogelijkheden bij personenauto's iets af voor besparingsmogelijkheden bij vrachtauto's. De wijze waarop beide analyses hebben plaats-

¹⁴ De sectie waarnaar hier verwezen wordt heb ik als bijlage toegevoegd.

gevonden is ons echter niet duidelijk. Graag ontvangen wij een nadere toelichting, voordat wij hier adequaat op kunnen reageren.

Het ACEA-convenant is niet doorgerekend omdat de uitkomst van de onderhandelingen hierover ten tijde van het schrijven van het optiedocument niet bekend waren. Het effect van het huidige convenant wordt door het RIVM ingeschat op 0 – 0,4 Mton in 2010 ten opzichte van de MV4-referentie (ECN, RIVM, 1999)¹⁵. Het geringe effect van het convenant is mede het gevolg van het feit dat in het GC-scenario reeds een sterke autonome efficiency verbetering is verondersteld.

¹⁵ ECN, RIVM, 1999. Achtergronddocument bij de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid (in voorbereiding).

Transport en Logistiek Nederland



Transport en Logistiek Nederland

· De ondernemersorganisatie voor het goederenvervoer

Energieonderzoek Centrum Nederland
De heer Michiel Beeldman
Postbus 1
1755 ZG Petten

Datum : 7 december 1998

Betreft : reactie op Optiedocument
Contactpersoon : mw drs Mique Bos (tel nr 079-3636221)

Geachte heer Beeldman,

In vervolg op uw verzoek om inhoudelijke reactie op de volledigheid en juistheid van het Optiedocument (brief van 13 november jl) wil ik de volgende opmerkingen plaatsen bij het hoofdstuk Verkeer uit dit rapport. Deze opmerkingen zijn eveneens overgenomen in de reactie van VNO-NCW, waarin ook op de andere hoofdstukken wordt ingegaan.

Algemeen

Hoewel het in dit stadium nog niet de bedoeling is beleidsmatig te reageren - immer het kabinet zal met beleidsvoorstellen komen bij de presentatie van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid - lopen inhoudelijk technisch commentaar en een beleidsmatige inschatting van het draagvlak van de voorgestelde maatregelen her en der in elkaar over.

Transport en Logistiek Nederland gaat er van uit dat zij ook in het vervolgtraject bij de inhoud van maatregelen die het goederenvervoer aangaan (al dan niet indirect via maatregelen die primair op het personenverkeer zijn gericht), betrokken wordt.

Onderdeel H 5 Energiebesparing Verkeer

Voor de doelgroep verkeer en vervoer zijn drie opties doorgerekend. Het zijn opties gericht op a) minder personenautogebruik b) een zuiniger personenautopark c) een snelheidsverlaging en zuiniger rijgedrag binnen zowel personen- als goederenwegvervoer.

Ad a) Minder personenautogebruik

Onder de noemer minder personenautogebruik worden 4 beleidsvoornemens doorgerekend: accijnsverhoging, rekening rijden, beperking korte autoritten en fiscale maatregelen. Onder de maatregel accijnsverhoging valt ook de diesel (50 ct per liter vanaf 1999). Een verhoging van de dieselaccijns treft evenwel voor 90 % het goederenwegvervoer.

Plein van de Verenigde Naties 15, Postbus 3008 2700 KS Zoetermeer,
Telefoon 079 - 3636111, Fax 079 - 3636200, KvK Den Haag V413000

ZONDER TRANSPORT STAAT ALLES STIL.

Van de accijnsverhoging wordt een besparing op brandstofkosten van 2100 miljoen gulden verwacht (minder kilometers en ontstaan van zuiniger voertuigpark) . Evenwel de lasten van de automobilisten nemen toe. De personenautomobilisten betalen f 2,3 miljard meer aan heffingen en de gebruikers van vrachtwagens en bestelauto's 2,6 miljard meer.

De opties onder a) worden weliswaar gepresenteerd als maatregelen om het personenauto-gebruik te reduceren maar treffen, zoals uit voornoemde bedragen blijkt, vooral transportondernemers in de portemonnee.

Daarom is het onbegrijpelijk dat deze maatregelen als een negatieve kostenpost (dus kosteneffectief) voor de eindverbruiker worden gepresenteerd (pag 42 -f 850 per ton CO2) terwijl uit de kolom ernaast duidelijk wordt dat het lastenniveau voor de eindgebruiker met f 4900 miljoen stijgt.

In de algemene tabel 13,3 waarin deze laatste kolom wordt weggelaten, wordt daarmee de indruk gewekt dat het hier om een zeer kosteneffectieve maatregel gaat. Dat zou echter alleen opgaan als de eindgebruiker de extra accijnslasten volledig teruggesluisd krijgt.

Niet duidelijk is overigens met welke instrumenten de maatregel 'beperking korte autoritten' kan worden geëffectueerd.

Ad b) Minder personenauto-gebruik

Onder de noemer "zuiniger personenauto-gebruik" wordt dezelfde accijnsverhoging met dezelfde effecten opgevoerd als onder a) "minder personenauto-gebruik" . Hier geldt in relatie tot het vrachtverkeer dezelfde kritiek. Bovendien betekent dit dat de verwachte effecten van alle maatregelen niet bij elkaar opgeteld mogen worden omdat er dan dubbelingen optreden.

Ad c) Snelheidsverlaging en zuiniger rijgedrag

Hier worden 5 maatregelen genoemd waarvan 1 maatregel betrekking heeft op het vrachtverkeer: verlagen van de snelheidslimiet van de begrenzers op vrachtauto's van 89 naar 80 km/uur.

De limiet van 89 km per uur is vastgesteld in Europees verband en daarmee moeilijk eenzijdig aan te passen binnen Nederland. Een verlaging naar 80 km per uur is bovendien ongewenst in het kader van de verkeersveiligheid (geen mogelijkheid meer uit te wijken, te versnellen of in te halen) en zal zeker niet op draagvlak van de bedrijfstak kunnen rekenen.

Zinniger is om de genoemde maatregelen toepassing verbreding econometer, boordcomputer etc en de maatregel rijgedragtraining uit te breiden van het personenverkeer naar het vrachtverkeer. Binnen de sector worden projecten opgezet rond een snelheids- en toerentalbegrenzer bij bestelwagens, een rijstijlmeter met stimulans voor zuinig rijgedrag en wordt in chauffeurstrainingen en pilotprojecten aandacht besteed aan zuiniger rijgedrag.

Het valt overigens op dat voor de effectberekening veelal wordt uitgegaan van 100% potentieel in 2010. Dit lijkt erg optimistisch.

Daarnaast worden reistijdverliezen voor de weggebruiker alleen meegenomen bij de maatregel snelheidsverlaging naar 100 km op de autosnelwegen.

Het optiedocument wekt daarmee de indruk zich voor de maatregelen in het verkeer rijk te rekenen en een te rooskleurig beeld te geven wat betreft de lasten voor de eindgebruiker en de effecten op CO2-reductie.

Tot een nadere toelichting is onze organisatie graag bereid.

Met vriendelijke groeten,

mw drs M. Bos
Strategie en Beleid

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Bos', is positioned to the right of the typed name.

Reactie van ECN/RIVM op het commentaar van Transport en Logistiek Nederland

Zoals u reeds opmerkt in uw brief lopen beleidsmatig en technisch commentaar in elkaar over. Onze reactie zal alleen gericht zijn op het feitelijk commentaar op het optiedocument. Onderstaande reactie is eveneens integraal opgenomen in onze reactie op de brief van VNO-NCW.

U geeft aan dat: *'De opties onder a worden weliswaar gepresenteerd als maatregelen om het personenautogebruik te reduceren maar treffen, zoals uit voornoemde bedragen blijkt, vooral transportondernemers. Daarom is het onbegrijpelijk dat deze maatregelen als een negatieve kostenpost (kosteneffectief) voor de eindgebruiker worden gepresenteerd terwijl uit de kolom ernaast duidelijk wordt dat het lastenniveau voor de eindgebruiker met f 4900 miljoen stijgt.'*

Het is inderdaad juist dat door accijnsverhoging op diesel met name de transportsector wordt geconfronteerd met een lastenverhoging. Accijnzenverhogingen hebben in deze sector echter vrijwel geen invloed op de omvang van het aantal verreden kilometers, dit in tegenstelling tot het aantal verreden kilometers bij het personenvervoer die wel gevoelig zijn voor prijsverhogingen. De kosteneffectiviteit en de omvang van de lastenverhoging opgenomen in Tabel 5.1 blz. 42 hebben echter betrekking op zowel het personenvervoer als de transportsector. Om opties onderling vergelijkbaar te maken is gekozen voor een kostenmethodiek die een strikt onderscheidt maakt tussen de kosten en baten van een maatregel (in dit geval minder autokilometers maken) en de lasten van een instrument (in dit geval de extra uitgaven voor de doelgroep doordat de accijns wordt verhoogd) (zie blz 26 optiedocument). Zoals reeds aangegeven op blz 9 van het Optiedocument betekent een negatieve kosteneffectiviteit van maatregel niet automatisch dat de maatregel wordt getroffen, er kunnen andere redenen zijn (zoals een lastenverhoging) waardoor de maatregel niet wordt getroffen.

Bosschap



Energieonderzoek Centrum Nederland
de heer M. Beeldman
Postbus 1
1755 ZG PETTEN

Laan van Beek en Royen 1a
Postbus 769 – 3700 AT Zeist
Telefoon 030-69 30 130
Telefax 030-69 33 621
e-mail algemeen@bosschap.nl

Postbank nr 6792
Bankrekening nr 63.67.51.090

onderwerp: **optiedocument
emissiereductie**

uw kenmerk: d.d. 13-11-98

ons kenmerk: 10 1237 09

datum: 10 december 1998

Geachte heer Beeldman,

Hartelijk dank voor het toezenden van het optiedocument voor emissiereductie van broeikasgassen. Bij deze maak ik graag van de gelegenheid gebruik om enige opmerkingen te maken over de volledigheid en juistheid van het optiedocument. Vanuit de expertise van het Bosschap richt deze inhoudelijke reactie zich specifiek op hoofdstuk 10, waarin de rol van bos als CO₂-sink beschreven is.

Hierbij wil ik graag onder de aandacht brengen dat het Bosschap reeds in een eerder stadium (tussenrapportage d.d. mei 1998) schriftelijk heeft gereageerd op de inhoud van dit hoofdstuk. Helaas blijkt nu dat deze opmerkingen niet verwerkt zijn in het einddocument. Dit betekent dat onderstaande inhoudelijke reactie grotendeels overeenkomt met mijn eerdere reactie, d.d. 3 september jongstleden.

Spontane bosontwikkeling

In het Kyoto-protocol is bepaald dat alleen de vastlegging in relatief nieuwe bossen (gerealiseerd na 1990) meetelt. In paragraaf 10.1.1 wordt vervolgens beschreven op welke wijze het beleid in het referentiescenario bijdraagt aan bosuitbreiding.

Bosuitbreiding is echter, naast de doelgerichte beleidsacties, ook het resultaat van spontane bosontwikkeling. Dat dit aandeel niet verwaarloosbaar is, blijkt wel uit een vergelijking van de derde en de vierde Bosstatistiek. In de periode tussen het verschijnen van deze statistieken bedroeg bosuitbreiding ten gevolge van spontane ontwikkeling op heide en andere natuurterreinen zelfs ruim 19.000 ha. Deze statistieken zijn weliswaar verschenen vóór het ijkjaar 1990, maar er bestaat geen aanleiding om aan te nemen dat de rol van spontane bosontwikkeling sindsdien is afgenomen.

Het is daarom zeker interessant om ook het areaal spontaan ontstaan bos te betrekken bij het beschrijven van de opties voor CO₂-vastlegging.

Boomsoortensamenstelling

Volgens (RIVM et al, 1997) bestond het Nederlandse bos in 1985 voor 90% uit langzaamgroeiende soorten als eik en beuk. Dit is onjuist. Het overgrote deel van het bos bestaat nog steeds uit grove den, alhoewel het aandeel van deze soort wel afneemt, ten gunste van de eik, maar ook de douglas. Volgens de cijfers van het CBS (1985) was het Nederlandse bos (opname 1980-1983) als volgt samengesteld:

<i>Naaldboomsoorten</i>		<i>Loofboomsoorten</i>	
- grove den	38%	- inlandse eik	16%
- douglas	5	- beuk	3
- lariks	5	- populier	5
- fijnspar	4	- berk	6

Programma Beheer

Terecht wordt opgemerkt dat de Stimuleringsregeling Bosuitbreiding Landbouwgronden (SBL) opgaat in het Programma Beheer. In paragraaf 10.1.1 wordt onder het kopje 'instrumenteerbaarheid' aangegeven om welke bijdragen het gaat.

De Subsidieregeling Natuurbeheer, die als onderdeel van het Programma Beheer, ondermeer de bijdragen voor bebossing van landbouwgrond regelt, is in juli van dit jaar gepubliceerd in de Staatscourant. De bedragen die in deze regeling genoemd zijn¹ –en overigens afwijken van de bedragen uit het optiedocument- zijn echter niet definitief. Het stelsel van het Programma Beheer werd als te ingewikkeld ervaren. Daarom wordt nog aan het eind van dit jaar uitgezocht hoe het stelsel vereenvoudigd kan worden; dit heeft mogelijk gevolgen voor de hoogte van de bijdragen.

Ik hoop dat bovengenoemde opmerkingen en aanvullingen een bijdrage kunnen leveren in het verdere verloop van de discussie over de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid.

Mocht mijn commentaar aanleiding geven voor vragen uwerzijds, dan ben ik gaarne bereid tot een toelichting.

Met vriendelijke groeten,



Dianne Nijland

¹ In de Subsidieregeling natuurbeheer (Staatscourant, 24-8-98) was de hoogte van de bijdragen als volgt: eenmalige bijdrage voor bosaanleg met een maximum van 15.000 gulden per ha, gekoppeld aan een inkomenscompensatieregeling van 1000-2900 gulden/ha/jr voor een periode van 30 jaar. Bovendien kan men in aanmerking komen voor een beheerssubsidie van 100-152 gulden per jaar en bijdragen voor openstelling en recreatie.

Reactie van ECN / RIVM op commentaar van het Bosschap.

Helaas hebben wij uw reactie van 3 september niet ontvangen. Ten aanzien van uw commentaar willen wij het volgende opmerken.

Boomsoortensamenstelling

De opmerking in het Optiedocument dat in 1985 circa 90% van het bos uit langzaamgroeiende soorten bestaat is inderdaad onjuist. Voor de berekening van het potentieel voor 2010 is verondersteld dat alleen langzaamgroeiende soorten als de eik worden aangeplant, dit levert een reductie van 0,1 Mton. Onder de veronderstelling dat ook sneller groeiende soorten (vuren en populier) worden aangeplant kan de reductie oplopen tot 0,3-0,6 Mton.

VNO-NCW

Bureau Milieuzaken BMRO
van de Vereniging VNO-NCW

De weledele heer
M. Beeldman
ECN-beleidsstudies
Postbus 1
1755 ZG PETTEN

Briefnummer
98/19.725/ZA/Kal-230

Den Haag
30 december 1998

Onderwerp
Optiedocument klimaatbeleid

Telefoonnummer
070 349 03 59

Geachte heer Beeldman,

Naar aanleiding van uw brief van 13 november 1998 ontvangt u hierbij het commentaar van VNO-NCW op het optiedocument voor emissiereductie van broeikasgassen. Dit commentaar hebben wij eveneens toegezonden aan de Vaste Commissie voor Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, alsmede aan de ministers van VROM en EZ. Gaarne zijn wij bereid om een toelichting te geven op ons commentaar.

Met vriendelijke groet,



Mr. drs. W.M. Zijlstra

Bijlage

Bureau Milieuzaken BMRO
van de Vereniging VNO-NCW

Aan de leden en plaatsvervangende leden van de
Vaste Commissie voor Volkshuisvesting, Ruimtelijke
Ordening en Milieubeheer van de
Tweede Kamer der Staten-Generaal
Binnenhof 4
DEN HAAG

Briefnummer
98/13.560/ZA/Ald-205

Den Haag
30 december 1998

Onderwerp
Optiedocument klimaatbeleid

Telefoonnummer
070 349 03 59

Hoogedelgestrenged dames en heren,

Op 30 oktober 1998 zond de minister van VROM het optiedocument voor emissiereductie van broeikasgassen aan uw Kamer. Deze inventarisatie voor de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid stelden het RIVM en het ECN samen op basis van de hen beschikbare gegevens. Deze gegevens zijn echter deels onvolledig en deels onjuist, waardoor een vertekend beeld kan ontstaan van het in Nederland mogelijk reductiepotentieel. Het onderstaande commentaar is daarom primair feitelijk van aard. Beleidsmatig commentaar zullen wij geven als de regering een keuze uit de mogelijke maatregelen heeft gemaakt. Vooral in de hoofdstukken "Verkeer" (Hoofdstuk 5) en "Overige broeikasgassen" (Hoofdstuk 9) staat onvolledige en deels onjuiste informatie. Het commentaar richt zich daarom vooral op die hoofdstukken.

Er bestaat voorts kritiek op de kosten-aannames en de kostenbenadering. De kosten-aannames in het document zijn door de industrie niet gecontroleerd en vaak ook moeilijk controleerbaar omdat de uitgangspunten van de berekeningen niet zijn aangegeven. Toch beïnvloeden deze aannames het draagvlak en het eindresultaat van het document. Ook de gekozen benadering van de kosten leidt tot onjuiste conclusies. Het document rangschikt de opties bijvoorbeeld naar eindverbruikerskosten. Echter, niet alleen de eindverbruikers krijgen met kosten te maken omdat veel maatregelen ook beslag leggen op het overheidsbudget, dat op zijn beurt door de samenleving moet worden opgebracht. De werkelijke kosten zijn dus hoger.

Voorts geeft het document een macro-economische afweging van de kosten. De kosten op microschaal kunnen geheel anders uitpakken dan op macro-niveau, hetgeen de acceptatie beïnvloedt.

Tenslotte gaat de inventarisatie te gemakkelijk uit van de maakbare samenleving. Veel factoren in de samenleving zijn echter minder gemakkelijk op nationaal niveau te beïnvloeden dan het document wil doen geloven. De toename van het autoverkeer is daarvan een voorbeeld.

Hierna gaan wij in op hoofdstuk 9 (niet CO₂-broeikasgassen) en hoofdstuk 5 (verkeer).

Niet CO₂-broeikasgassen (Hoofdstuk 9)

Het optiedocument gaat te gemakkelijk voorbij aan de nadelige gevolgen van de omschakeling op stoffen die als vervangingsmiddel voor HFK zouden moeten dienen. Een ketenbenadering ontbreekt derhalve. Indien de thans toegepaste koudemiddelen door ammoniak of propaan/butaan vervangen moeten worden, dan ontstaat bijvoorbeeld een veiligheidsprobleem. Voorts hebben andere koudemiddelen een veelal energetisch minder gunstige eigenschappen. Indien het gebruik van de huidige koudemiddelen beperkt zou moeten worden, dan is het zeer de vraag in hoeverre per saldo een vermindering van het broeikas effect bereikt zou worden. Dit geldt temeer indien de koelinstallaties lek dicht zijn en de koudevloeistof opnieuw gebruikt zou worden. Alternatieve stoffen veroorzaken in enkele gevallen veel corrosie, waardoor kapitaalgoederen eerder vervangen moeten worden. De daardoor veroorzaakte verkorte levensduur is strijdig met het principe van duurzaamheid. Door het gebruik van stoffen, die onder het Montreal protocol vallen, te vervangen door bijvoorbeeld HFK's, leverde de industrie reeds een aanzienlijke bijdrage aan de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen, uitgedrukt in CO₂-equivalenten. Overigens kunnen ook vervangende stoffen een broeikas effect hebben. Het voordeel van vervanging van HFK is dan zeer beperkt. Een integrale beoordeling bij het mogelijk vervangen van stoffen is dus essentieel.

Het protocol van Montreal heeft voor een aanzienlijke vermindering van de uitstoot van broeikasgassen gezorgd omdat die stoffen met een broeikasgaseffect, zoals CFK en HCFK al door HFK zijn of worden vervangen. Als het overheidsbeleid nu wordt gericht op beperking van het HFK-gebruik, zal er weinig draagvlak zijn om opnieuw investeringen te doen voor gelijkwaardige alternatieven, zo die al beschikbaar zouden zijn.

De reeds geleverde bijdrage aan de vermindering van het broeikaseffect komt in het document onvoldoende naar voren. Bijvoorbeeld wordt HCFK voor PUR-schuim nauwelijks meer toegepast, waardoor de emissie, uitgedrukt in CO₂-equivalenten, thans nog maar 5% is van die in 1986. Het document gaat uit van verouderde gegevens.

De stoffen, die onder het protocol van Montreal vallen, zijn bovendien slechts zeer ten dele door stoffen vervangen, welke vallen onder het protocol van Kyoto. Het document neemt ten onrechte aan dat SF₆ een middel is dat CFK's en halonen vervangt. De toepassing van die stoffen is dus niet zo uitgebreid als veel teksten in het document zouden doen vermoeden. Hierdoor wordt te gemakkelijk uitgegaan van een grote emissie waardoor het reductiepotentieel minder is dan het document aangeeft.

Een samenhang tussen de maatregelen in Nederland en die in het buitenland ontbreekt. Het document gaat gemakkelijk daaraan voorbij. Nederland heeft geen mogelijkheid om een beleid te voeren dat los staat van soortgelijk beleid in de ons omringende landen.

Het document gaat uit van maatregelen, die in Nederland haalbaar zijn. Dit gaat voorbij aan de beperkte mogelijkheden van Nederland om eigen maatregelen te effectueren. Bijvoorbeeld is koelapparatuur, waarin zich koelmiddelen bevinden met broeikasgassen, veelal standaard in auto's uit Japan en de USA aanwezig. Dit zal in Europa worden ingevoerd. Maatregelen op nationale schaal om dat te beïnvloeden zijn niet goed denkbaar. Hetzelfde geldt voor schuimen, die blaasmiddelen bevatten die onder de werking van het Kyoto-protocol vallen. Wereldwijd heeft de chips-industrie initiatieven genomen voor de beperking van de uitworp van PFK en SF₆. In het optiedocument wordt dit niet aangegeven.

Het rapport zinspeelt voorts op een mogelijk vertrek van de aluminium-industrie uit Nederland. Dit is in verband volstrekt niet aan de orde. Het zou bovendien onjuist zijn om te veronderstellen dat door verplaatsing van deze industrie naar een ander land, altijd een bijdrage aan de vermindering van de emissie van broeikasgassen mogelijk is.

Bij veel stoffen veronderstelt het document ten onrechte dat het gebruik gelijk is aan de emissie. Dit gaat voorbij aan toegepaste technieken voor de terugwinning en het gebruik in gesloten systemen en koelinstallaties is een vrijwel gesloten systeem, waarvoor eisen voor de lekdichtheid gelden. Ook het SF₆ uit grote vermogens schakelaars wordt reeds teruggewonnen. Tenslotte past de industrie ook bij het reinigen en ontvetten van elektronica en schakelkasten veelal gesloten systemen toe.

Omdat het document soms gesommeerde cijfers en wisselende referentie jaren gebruikt, valt de juistheid van veel getallen moeilijk na te gaan. Veelal berusten de gegevens niet op metingen maar op schattingen van de emissie van verschillende stoffen samen. Er worden gesommeerde emissies van HFK en PFK gegeven met een wisselend jaar, waarop de getallen van deze en andere stoffen betrekking hebben (1990 voor CH₄ en N₂O; 1995 voor HFK, CFK en SF₆). De keuze van het basisjaar is van groot belang voor de geschatte emissies. Sinds 1996 wordt PUR-schuim bijvoorbeeld vrijwel geheel HCFK-vrij geproduceerd. Voor de koelmiddelen is in 1995 een omschakeling van HCFK naar HFK in gang gezet. De juistheid van de getallen hangt direct samen met de potentiële vermindering van de emissie van CO₂-equivalenten, afkomstig van HCFK en HFK.

De verwarring, die door gesommeerde cijfers en wisselende referentie jaren kan ontstaan, komt bijvoorbeeld in tabel 4 op pagina 20 van het optiedocument naar voren. De huidige tabel geeft een verkeerd beeld omdat niet duidelijk wordt, dat er overgeschakeld wordt vanaf 1990 van CFK's via HCFK's op HFK's dan wel op blaasmiddelen met een CO₂-equivalent van nul, waar dat mogelijk is. In 1990 gebruikte men (in het algemeen) nog geen HFK's. Daarom dient de tabel zodanig te worden aangepast dat de algemene kop "HFK's" wordt vervangen door kopjes voor de afzonderlijke stoffen CFK, HCFK en HFK, alsmede een gesommeerde kop voor de drie stoffen (CFK, HCFK en HFK) samen, waarbij dit laatste wordt voorzien van een noot 5. In de tabel dient dan bij de CFK's, HCFK's en HFK's bij de desbetreffende jaartallen het aantal Mton CO₂-equivalent te worden weergegeven en bij de noten behoort dan een noot 5 te worden toegevoegd met de volgende tekst "5". Vanaf 1 januari 1993 is er ook overgeschakeld op andere blaasmiddelen die een CO₂-equivalent van 0 hebben". Door de gegevens op die wijze uit te splitsen ontstaat een eerlijker en duidelijk overzicht van bereikte en mogelijk nog te bereiken vermindering van de uitworp van CO₂-equivalenten. Het is beter om nauw aan te sluiten bij de gegevens, welke bekend zijn uit bedrijfsmilieuplannen en meerjarenafspraken. Helaas heeft het optiedocument dit niet gedaan.

Het optiedocument gaat uit van een aanzienlijke reductie van de emissie van N₂O door het inzetten van een nog te ontwikkelen katalysator bij salpeterzuurfabrieken. De verwachting dat er een geschikte katalysator kan worden ontwikkeld en beschikbaar zal zijn voor de eerste budgetperiode is gebaseerd op een te grote dosis optimisme. Het uitvinden van een nieuwe katalysator of het bereiken van een andere doelstelling van bestaande katalysatoren is zeer moeilijk. Zelfs als er een nieuwe katalysator beschikbaar komt, zal deze naast technische aspecten mede worden beoordeeld op zijn economische consequenties en zal het inzetten van een katalysator afhangen van de totale milieu-inspanning van de betrokken bedrijven.

Wegverkeer (Hoofdstuk 5)

Voor de doelgroep verkeer en vervoer zijn drie opties doorgerekend. Het zijn opties gericht op a) minder personenautogebruik, b) een zuiniger personenautopark, c) een snelheidsverlaging en zuiniger rijgedrag binnen zowel personen als goederenwegvervoer. Het optiedocument geeft een te rooskleurig beeld van de lasten van de eindgebruiker, het effect op de CO₂-reductie en de maatschappelijke acceptatie van snelheidsmaatregelen.

Onder de noemer minder personenautogebruik worden bij optie a) vier beleidsvoornemens doorgerekend: accijnsverhoging, rekening rijden, beperking korte autoritten en fiscale maatregelen. Onder de maatregel accijnsverhoging valt ook de diesel (50 cent per liter vanaf 1999). Een verhoging van de dieselaccijns treft voor 90% het goederenwegvervoer. Van de accijnsverhoging wordt een besparing op brandstofkosten van 2100 miljoen gulden verwacht (minder kilometers en ontstaan van zuiniger voertuigpark). Evenwel de lasten van de automobilisten nemen toe. De personenautomobilisten betalen f 2,3 miljard meer aan heffingen en de gebruikers van vrachtwagens en bestelauto's f 2,6 miljard meer. De opties onder a worden weliswaar gepresenteerd als maatregelen om het personenautogebruik te reduceren maar treffen, zoals uit voornoemde bedragen blijkt, vooral transportondernemers in de portemonnee. Daarom is het onbegrijpelijk dat deze maatregelen als een negatieve kostenpost (kosteneffectief) voor de eindverbruiker worden gepresenteerd (pagina 42 - f 850 per ton CO₂) terwijl uit de kolom ernaast duidelijk wordt dat het lastenniveau voor de eindgebruiker met f 4900 miljoen stijgt. In de algemene tabel 13,3, waarin deze laatste kolom wordt weggelaten, wordt daarmee de indruk gewekt dat het hier om een zeer kosteneffectieve maatregel gaat. Dat zou echter alleen opgaan als de eindgebruiker de extra accijnslasten volledig teruggesluisd krijgt.

Niet duidelijk is overigens met welke instrumenten de maatregel "beperking korte autoritten" kan worden geëffectueerd.

Onder de noemer "zuiniger personenautogebruik" (optie b) wordt dezelfde accijnsverhoging met dezelfde effecten opgevoerd als onder a "minder personenautogebruik". Hier geldt in relatie tot het vrachtverkeer dezelfde kritiek. Bovendien betekent dit dat de verwachte effecten van alle maatregelen niet bij elkaar opgeteld mogen worden omdat er dan dubbelingen optreden.

Bij snelheidsverlaging en zuiniger rijgedrag (optie c) worden vijf maatregelen genoemd waarvan één maatregel betrekking heeft op het vrachtverkeer: verlagen van de snelheidslimiet van de begrenzers op vrachtvoertuigen van 89

naar 80 km/uur. De limiet van 89 km per uur is vastgesteld in Europees verband en daarmee moeilijk eenzijdig aan te passen binnen Nederland. Een verlaging naar 80 km per uur is bovendien ongewenst in het kader van de verkeersveiligheid (geen mogelijkheid meer uit te wijken, te versnellen of in te halen) en zal zeker niet op draagvlak van de bedrijfstak kunnen rekenen.

Zinniger is om de genoemde maatregelen toepassing verbreding econometer, boordcomputer etc. en de maatregel rijgedragtraining uit te breiden van het personenverkeer naar het vrachtverkeer. Binnen de sector worden projecten opgezet rond een snelheids- en toerentalbegrenzer bij bestelwagens, een rijstijlmeter met stimulans voor zuinig rijgedrag en wordt in chauffeurstrainingen en pilotprojecten aandacht besteed aan zuiniger rijgedrag.

Het valt overigens op dat voor de effectberekening veelal wordt uitgegaan van 100% potentieel in 2010. Dit lijkt erg optimistisch. Daarnaast worden de rijtijdverliezen van de weggebruiker alleen meegenomen bij de maatregel om de maximale snelheid op autosnelwegen tot 100 km/uur te verlagen.

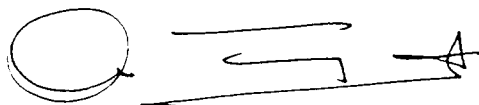
Specifieke commentaren

In de bijlage geven wij voor een aantal onderwerpen meer specifieke commentaren per pagina.

Gaarne rekenen wij er op dat onze commentaren in een herziene versie van het optiedocument kunnen worden opgenomen. Wij vragen u om de minister van VROM daarom te verzoeken. In elk geval behoort de Nota Uitvoering Klimaatbeleid gebaseerd te zijn op feitelijk juiste gegevens.

Een kopie van deze brief hebben wij gezonden aan de ministers van Volksgezondheid Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en Economische Zaken, alsmede de opstellers van het document.

Hoogachtend,



Drs. A. Kraaijeveld
Voorzitter

Bijlage

COMMENTAAR OPTIEDOCUMENT VOOR EMISSIEREDUCTIE VAN BROEIKASGASSEN

1. Reductie van methaanemissies bij afvalstortplaatsen (9.1)

Op pagina 90 wordt gesproken over het verbeteren van de oxidatiecapaciteit van de toplaag van een stortplaats als middel om de emissie aan methaan uit recent gesloten stortplaatsen te reduceren. Hierover dient opgemerkt te worden dat:

- De techniek op praktijkschaal niet is bewezen;
- Het genoemde rendement van 10% tot 50% derhalve onzeker is;
- De kosten van f 500.000,- niet goed onderbouwd zijn.

Er wordt voorgesteld om deze techniek toe te passen op stortplaatsen waar geen onttrekking van stortgas is gerealiseerd. Er wordt daarbij klaarblijkelijk van uitgegaan dat geen middelen beschikbaar zijn of komen om stortgasonttrekking te realiseren, of dat de investeringen te hoog zijn ten opzichte van het te behalen milieurendement. In dergelijke gevallen lijkt een investering van f 500.000,- voor een oxiderende laag eveneens aan de hoge kant, te meer daar de effectiviteit nog onbekend, en in vergelijking met onttrekkingssystemen voor stortgas waarschijnlijk laag is. Het aanleggen van een eenvoudig onttrekkingssysteem ligt dan meer voor de hand, bovendien kan het verkregen gas dan nog een nuttige toepassing worden gegeven.

Al met al dienen vraagtekens gezet te worden bij de haalbaarheid en zinvolheid van de voorgestelde maatregel.

2. Methaanemissie olie- en gas winning (9.2)

- Het Milieu Convenant, dat met de Olie- en Gaswinningsector is afgesloten, betreft zowel onshore als offshore activiteiten. De doelstellingen in de Integrale Milieu Taakstelling (IMT, bijlage 1 van het Convenant) betreffen dus niet alleen de olie- en gaswinning op zee.
- Voor de rapportage van de olie- en gasproductie op het territorium en het continentaal plat verwijzen wij naar de jaarrapportage 1997 van het Ministerie van Economische Zaken (zie bijlage I). De opmerking dat in de periode 1990 – 1996 de gaswinning op zee is toegenomen met 55 % is niet in overeenstemming met de officiële rapportage van EZ.
- Een belangrijke bron van methaan emissies vormt de Olie- en Gaswinningindustrie – totaal circa 51.800 ton in 1996 (circa 1 Mton CO₂ eq. in 1996). Het offshore deel hiervan bedraagt circa 41.000 ton (circa 0,86 Mton CO₂ eq. in 1996). Dit is aanzienlijk minder, dan het getal genoemd in het ECN-RIVM rapport. Deze hoeveelheden zouden in tabel 2 op blz. 102 van het rapport verwerkt dienen te worden.
- Het gekozen gasproductie referentiekader van ECN-RIVM lijkt niet te kloppen met het productiescenario van NOGEPa. Met beperkte toevoeging van de productie van nieuwe aardgasvelden op zee verwacht NOGEPa dat in de periode van 2000 tot 2010 de

gasproductie op de Noordzee met circa 50 % zal dalen. Naar verwachting wordt deze reductie gecompenseerd door de productie van onshore velden (inclusief Groningen gas), om een constant productieniveau van circa 80 miljard m³ aardgas te handhaven (plan van gasafzet). De restemissies, die uit het bovenstaande volgen zijn anders, dan in het ECN-RIVM rapport staan aangegeven. NOGEPa schat op basis van de huidige inzichten, dat de volgende restemissies met de nodige inspanning haalbaar kunnen zijn: (NOGEPa totaal):

- * Jaar 2000; CH₄ restemissies 30 – 25 Kton (0,635 Mton – 0,525 Mton CO₂ eq.).
- * Jaar 2010; CH₄ restemissies 20 – 15 Kton (0,423 Mton – 0,315 Mton CO₂ eq.).

- De reductiedoelstellingen van 10 % in 2000, zoals verwoordt in de IMT, wordt zeker gehaald. De vrijwillig bereikte reductie zal tussen de 50 % tot 60 % bedragen. In het Milieu Convenant werd een reductie percentage van 40 % reeds genoemd.
- Het is inderdaad juist, dat in het kader van de vierde milieu verkenning nog geen rekening is gehouden met het feit, dat de Olie- en Gaswinningindustrie na 1995 technische maatregelen zou nemen om methaan emissies te reduceren. Hierover is wel overleg gevoerd met het Ministerie van Economische Zaken en de 40 % reductie mogelijkheid is zelfs enige jaren geleden genoemd in een brief van Minister De Boer naar de Tweede Kamer.
- Gebaseerd op bovenstaande gegevens kan een daling van de emissiefactor met 67 – 75 % berekend worden in het jaar 2010 t.o.v. het basisjaar 1990.
- De meest recente emissiecijfers van NOGEPa zijn beschikbaar. In het eerste kwartaal van 1999 zal NOGEPa het concept Industrie Milieuplan 1999 t/m 2002 (met doorkijk tot 2006) gereed hebben. Hierin staat waardevolle en recente informatie, die voor de verdere beleidsstudies gebruikt dient te worden.
- Bij de Olie- en Gaswinningindustrie valt de methaan emissiereductie tevens onder de MJA. Het opstellen van de MJA-2 (na het jaar 2000) zal op korte termijn starten. Het optie document zal dusdanig opgesteld moeten worden dat dit het nieuwe MJA proces niet gaat frustreren.. Wellicht ten overvloede vermelden wij, dat de verbeteringen van de energie efficiency in het kader van de MJA de 20 % verbetering in 2000 t.o.v. het referentiejaar 1990 ruimschoots zal halen. Deze target werd reeds gehaald in 1996. Hierbij moet worden aangetekend, dat de CO₂ emissies wel toenemen omdat bij ouder wordende Olie- en Gasvelden meer energie nodig zal zijn om deze nog te kunnen produceren. Hierbij is geen sprake van productie verhoging maar op zijn best productie handhaving. Ook bij toenemende ondergrondse gasopslag is meer energie nodig voor compressie.
- NOGEPa heeft een lijst van 46 maatregelen ter beperking van de emissie van CO₂ en CH₄ beschikbaar.
- Ten aanzien van de kosten willen wij een kanttekening plaatsen bij het onderwerp affakkelen versus afblazen. Bij kleine platforms (satellieten) is de investering van een affakkelvoorziening i.p.v. een afblaasinrichting niet financieel te justifieren. Ons inziens zijn de kosten die hierbij genoemd zijn duidelijk aan de te lage kant. Wij schatten deze kosten twee maal hoger.

3. N₂O-emissie bij salpeterzuurfabrieken (9.5)

Paragraaf 9.5 gaat over de reductie van N₂O emissies bij de salpeterzuurproductie en dus niet over de 15 % van de caprolactam en acrylonitril. Om misverstanden en verwarring te voorkomen moet alleen gefocust worden op salpeterzuur en moet voor de andere activiteiten, indien van voldoende belang, een apart hoofdstukje worden gemaakt.

De aangegeven N₂O-emissie voor de industrie in tabel 2 op pagina 102 dient wellicht nog eens te worden bekeken. Op basis van de ons bekende info komen we tot circa 29 kton N₂O, oftewel circa 9 Mton CO₂ equivalent.

Onduidelijk is wanneer men een eventuele reductie van de N₂O-emissies uit de salpeterzuurinstallaties denkt te realiseren. Op pagina 111 onder "Reductie in 2010" wordt aangegeven dat de N₂O-emissie van deze installaties in 2010 9,5 Mton CO₂-eq bedraagt, daarnaast spreekt men over een reductie (blijkbaar in de budgetperiode, dus tot 2012) van circa 8,5 Mton CO₂ eq. Deze zou dus in twee jaar gestalte moeten krijgen?

Optie 1 (pagina 111)

Wij onderschrijven niet dat bij nieuwe fabrieken procesgeïntegreerde maatregelen leiden tot 50-70 % reductie. Wij zijn van mening dat maximaal 50 % als haalbaar moet worden beschouwd. Een betere voorstelling dan dit is niet reëel en geeft een verkeerd verwachtingspatroon.

Optie 2 (pagina 111)

Er is niets moeilijker dan het uitvinden van nieuwe katalysatoren of het bereiken van andere doelstellingen van bestaande. De verwachting dat een andere katalysator beschikbaar zal zijn voor de eerste budgetperiode geeft dan ook uitdrukking aan een grote (over)dosis optimisme. Indien dit al dan niet gerechtvaardigde optimisme niet juist blijkt te zijn, is het wel belangrijk het andere alternatief duidelijk in beeld te hebben. Wordt dan genoeg genomen met het feit dat men jammerlijk genoeg te optimistisch is geweest.

Instrumenteerbaarheid (pagina 112)

De interpretatie van zekere maatregelen in een BMP is geheel onjuist. Zekere maatregelen zijn die maatregelen waarvan het bedrijf toezegt dat die door het bedrijf zullen worden uitgevoerd. Op het moment dat een nieuwe katalysator beschikbaar komt zullen de economische consequenties worden geanalyseerd en zal een afweging plaats hebben in het totale kader van de milieu-inspanning voor het bedrijf. Hierbij zal onder andere gekeken worden naar de kosteneffectiviteit van de milieumaatregelen. Wij hebben er dan ook grote problemen mee als van deze afspraken die overeengekomen zijn in het chemieconvenant en met name voor het maken van een BMP wordt afgeweken en er zonder meer wordt gezegd dat zodra een nieuwe katalysator wordt uitgevonden deze als zekere maatregel in de vergunning zullen worden opgelegd. Hieraan kan worden toegevoegd dat de discussie die thans wordt gevoerd over reductie van overige broeikasgassen echter een gevolg is van nieuwe politieke afspraken die

zijn gemaakt in het kader van de Kyoto akkoorden, dus nieuw (aanvullend) beleid waarover nieuwe afspraken (c.q. een aanpassing van het indertijd afgesloten convenant) noodzakelijk lijken.

Implementatietempo (pagina 112)

De IMT bevat weliswaar tussendoelstellingen die in onderling overleg kunnen worden bijgesteld. Echter zijn de betreffende stoffen met naam en toenaam vermeld. Voor N₂O is geen doelstelling en geen tussendoelstelling opgenomen en wij hebben er problemen mee dat het convenant een minimum vereiste wordt waaraan vervolgens andere zaken worden toegevoegd. Temeer omdat we destijds tot het uiterste zijn gegaan en dat hierover duidelijk andere afspraken zijn gemaakt. Kernpunten bij het totstandbrengen van deze nieuwe afspraken zouden daarbij (zeker gezien de enorme aanslag die in het kader van de NO_x reductie van de salpeterzuurproductie door de voortrekkersrol die de Nederlandse overheid hierin wenst te vervullen, in de komende jaren al zal worden gepleegd) internationale afstemming en een substantiële bijdrage van de Nederlandse of de Europese overheid in de enorme kosten die met de reductie van én de NO_x-emissie én de N₂O-emissie van onze installaties gepaard gaan.

Kosten (pagina 112)

De eindverbruikerskosten 1-6 gld/ton CO₂; nationale kosten 1-4 gld/ton CO₂ zijn voortgekomen uit een onderzoek van een ingenieursburo en zijn als zodanig (nog) niet geverifieerd met de kunstmestindustrie. De kostenberekening gaat uit van een zeer optimistische situatie. De industrie rekent op kosten van 6-10 gld/ton CO₂.

4. Reinigen en ontvetten (9.6)

Op incidentele schaal worden HFK's gebruikt voor het reinigen en ontvetten in gesloten installaties voor ruimtevaart en elektronica toepassingen en voor het reinigen van schakelkasten bij olieraffinaderijen. Deze middelen worden gebruikt ter vervanging van CFK's. De investeringen en kosten voor HFK gebruik zijn hoog. Andere alternatieven blijken niet mogelijk. Het huidige gebruik is circa 2 ton per jaar. Naar verwachting zal het gebruik zich stabiliseren op 5-10 ton per jaar. Bij het ontvetten in gesloten installaties is de emissie < 10% van het gebruik, waardoor de bijdrage aan CO₂ eq. als gevolg van reinigen en ontvetten door HFK's uitermate klein blijft.

5. Brandblusmiddelen (9.6.)

De Vereniging van Beveiligingsondernemingen in Nederland (Vebon) bereidt in overleg met VROM en EZ een gedragscode voor over de toepassing van HFK en PFK brandblusgassen. Deze middelen dienen ter vervanging van halonen. Centraal in de gedragscode staat de emissiebeperking van PFK's en HFK's als gevolg van installatie, handling en beproeving van brandblus systemen en worden door de Vebon veel organisatorische en technische maatregelen aangegeven. De overheid op haar beurt zal in een brief aan de Vebon meedelen dat eindgebruikers HFK en PFK blusgassen voor de lange termijn kunnen gebruiken. De emissie van PFK's en HFK's zal tot 2020 toenemen als gevolg van het gebruik van HFK's en

PFK's bij calamiteiten, daarentegen zal de emissie van halonen zeer sterk dalen. Het toepassen van SF₆ als brandblusmiddel is ons niet bekend.

6. Mobiele airco's (9.6.)

In trucks, bussen en in een groeiend aantal personenauto's worden mobiele airco's geplaatst met HFK 134a als koelmiddel. De Nederlandse producenten plaatsen grote vraagtekens bij de aannames over lekverliezen in hoofdstuk 9.6 .

- Op basis van (inter)nationale regelgeving is het lekpercentage bij nieuwe mobiele airco's teruggebracht tot $\ll 0,1\%$.
- Als onderhoud en hervulling op een goede wijze gebeurt (volgens STEK regeling en onder toezicht van goed opgeleide mensen) is het lekverlies van de airco's aanzienlijk lager dan 33%. Of 10% haalbaar is moet nog worden nagegaan.
- Een reductie van 0,3 Mton HFK's (punt 7 op blz. 103) voor 2010 is veel te hoog ingeschat omdat uit is gegaan van veel te hoge lekverliezen. Overigens moet er meer duidelijkheid komen over de berekening voor gebruik en (groei) scenario's van HFK's in mobiele airco's.
- Het is onjuist om te veronderstellen dat na 2005 alle nieuwe mobiele airco's alternatieve koude middelen bevatten. Als dat al technisch mogelijk is zal de constructie (en dus het ontwerp) van het voertuig aangepast moeten worden waarvoor aanzienlijk meer tijd nodig zal zijn. Verder zijn internationale afspraken nodig met onder andere toeleveranciers.
- Het retrofitten van een autoairco is aanzienlijk duurder dan 20 dollar (blz. 117). Nieuwe koude middelen kunnen vervanging vergen van pakkingen, materialen, verbindingen en onderdelen. Kosten daarvoor worden geschat op circa f 1000,- per auto airco.

7. HFK-productie en gebruik als koelmiddel (9.6)

Referentie scenario (pagina 102)

Tabel 2 op pagina 102 geeft aan uitsluitend de emissie van HFK's, en niet die van CFK's en HCFK's die vaak een sterker broeikasgas zijn (bijvoorbeeld, CFK-12 heeft een GWP van 8000 CO₂-eq. Vs 1300 voor HFK 134a, de belangrijkste vervanger op dit moment). Ofschoon CFK's en HCFK's krachtens de definitie van het Kyoto Protocol niet gerekend worden tot de broeikasgassen, dreigt hierdoor een vertekend beeld te ontstaan van de werkelijke emissie van broeikasgassen. Blijkens de vijfde inventarisatieronde van Emissies in Nederland, trends, thema's en doelgroepen 1995 en ramingen 1996", pagina 19, werd de emissie van CFK's geschat op 4890 ton of 16.9 Mton CO₂-eq, uitgaande van een gemiddelde GWP van 3500 (tabel 4.4, pagina 104).

Door de uitfasering van het gebruik van CFK's en HCFK's zal de daaraan verbonden emissie in 2010 met meer dan 95% zijn verminderd. De stijging van de emissie van HFK's is het rechtstreekse gevolg van de substitutie van HCFK's. Per saldo daalt de emissie van deze categorie -HCFK's en HFK's - van circa 17 Mton CO₂-eq. Naar 6.7 Mton CO₂-eq in 2010.

Daarbij moet nog worden aangetekend dat naar onze opvatting het RIVM in berekeningen te hoge conversiefactoren heeft gebruikt, waardoor het referentiescenario, zeker voor 2020, een

veel hogere emissieniveau becijfert dan op grond van de huidige tendens moet worden verwacht.

Categorieën van emissie (pagina 113)

Vastgesteld moet worden dat er thans geen of verwaarloosbare hoeveelheden HFK's worden gebruikt als drijfgas en in schuim, zowel open als gesloten, doch dat er in de toekomst een zekere mate van HFK-gebruik zal zijn in de productie van isolatieschuim met hoge thermische isolatie-eigenschappen.

Opties (pagina 114)

** Verminderen van emissies door installeren van naverbrander*

Regels 4-5 van dit tekstdeel moeten luiden: waardoor de emissies van HFK-23 in 1998 met 30%, eind 1999 met 80% en met 90% in 2005 zullen dalen.

** Substitutie*

Allereerst moet worden vastgesteld dat er thans reeds sprake is van een omvangrijke substitutie. Alleen daar waar de specifieke goede thermodynamische eigenschappen van HFK's onmisbaar zijn, of waar de veiligheid dit verlangt, is men overgeschakeld naar HFK's. Het reductiepotentieel is dus reeds in grote mate gerealiseerd. De veronderstelling dat na 2005 alle nieuw verkochte koelinstallaties geen HFK's meer zullen bevatten is in strijd met dit gegeven. In bepaalde toepassingen zijn HFK's de internationale industriestandaard en veel apparatuur wordt geïmporteerd.

** Indirecte broeikasgassen-effecten*

Het valt op dat de optie zich concentreert op de primaire bijdrage van de desbetreffende stof aan het broeikasgaseffect (GWP). Daarbij gaat men geheel voorbij aan het feit dat HFK's specifiek zijn ontwikkeld voor bepaalde toepassingen. Door hun goede thermodynamische eigenschappen leveren zij een belangrijke indirecte bijdrage tot de vermindering van CO₂-uitstoot omdat zij ten opzichte van andere opties minder energie vergen. Vandaar dat er een integrale beoordeling moet plaatsvinden over de volledige levenscyclus van de specifieke toepassing. Dit zogenaamde Total Equivalent Warming Impact (TEWI) is zorgvuldig gekwantificeerd in diverse onderzoeken van Oak Ridge National Laboratories. Op verzoek van de Europese producenten van HFK's zijn er ook schattingen gemaakt voor de EU (Caleb Management en March consultants) waaruit blijkt dat de bijdrage van potentiële emissie van HFK's ten opzichte van de totale CO₂-emissie van de desbetreffende toepassing verwaarloosbaar is. Onder "overige relevante aspecten" geeft het optiedocument aan dat het niet mogelijk is geweest het TEWI-concept in kaart te brengen voor de opties. Naar onze opvatting zou het zeer goed mogelijk zijn geweest op basis van de beschikbare studies.

Veiligheid (pagina 114)

Het optiedocument geeft kort aan dat goed moet worden gekeken naar de veiligheidsaspecten van substituten en dat op basis daarvan bewust is geopteerd voor HFK's. De ervaring leert dat

bij de uitfasering van CFK's degelijk rekening is gehouden met deze aspecten. Bijvoorbeeld in het geval van schuim is slechts 25% overgeschakeld naar andere fluorkoolwaterstofverbindingen, nl. daar waar hetzij de isolatiewaarde van belang was en uit veiligheidsoverwegingen.

Kosten (pagina 116)

In het algemeen wordt niet becijferd wat de gevolgen zijn voor operationele kosten, met name m.b.t. het energieverbruik ten gevolge van lagere isolatiewaarden en gebruik van minder doelmatige alternatieven in koeling.

Punt 1: HFK's moet zijn: HCFK's.

Onder punt 3 van de kostenanalyse wordt vermeld dat het retrofitten van een autoairco naar koolwaterstoffen circa \$ 20 kost. Dit is aantoonbaar onjuist: \$ 500 is een reëler getal. Bovendien is verzuimd aan te geven dat deze retrofit in de Verenigde Staten is verboden vanwege de veiligheidsimplicaties (explosiegevaar).

Reductie in 2010 (pagina 115)

Onder punt 1 moeten als kosten voor de naverbrander 1.0 gld/ton CO₂ c.q. worden opgevoerd. De nationale kosten moeten daaraan worden aangepast.

Punt 7 gaat ervan uit, dat wordt verondersteld, dat voor alle nieuw stationaire koelinstallaties vanaf 2000 een lekpercentage haalbaar is van 1%. Wij zijn van mening dat uitgegaan moet worden van een 1% doelstelling om de simpele reden dat er emissie plaatsvinden als gevolg van technische schade van buitenaf waar de installateur geen enkele invloed op kan uitoefenen. Derhalve is het realistischer om in de berekeningen uit te gaan van 5%.

Instrumenteerbaarheid (pagina 116)

Een aantal voorgestelde instrumenten zijn reeds jaren ingevoerd en leveren dus geen extra reductie bijdrage. Het gaat hier dan vooral om instrumenten, als voorlichting/scholing en wettelijke voorschriften ten aanzien van het terugnemen van afgedankte HFK-houdende koudemiddelen en lekdichtheidseisen voor mobile koel(AC)installaties.

Maatschappelijk draagvlak (pagina 117)

Het gebruik van HFK-houdende koudemiddelen is reeds sterk verankerd in de koudetechniek en de introductieperiode ligt ver achter ons. HFK-houdende koudemiddelen zijn al jaren het nationale- en internationale alternatief op CFK- en HCFK-houdende koudemiddelen. Het weer opnieuw overschakelen op een ander alternatief wordt niet geaccepteerd en ondermijnd de geloofwaardigheid in de overheid. Immers in de perceptie van de branche worden afspraken/convenanten stelselmatig genegeerd door diezelfde overheid.

In het kader van veiligheid en volksgezondheid moet worden gelet op verantwoord gebruik van toxische (ammoniak) en brandbare (koolwaterstoffen) alternatieve koudemiddelen. In het algemeen betekent dit, dat de betreffende koelinstallatie lekdicht moet zijn. Gelet op het feit dat bij wet (RLKL) is geregeld, dat koelinstallaties met synthetische koudemiddelen (CFK's, HCFK's en HFK's) lekdicht moeten zijn blijven wij bij gebruik van toxische en/of brandbare koudemiddelen zitten met een extra maatschappelijk risico ten opzichte van de veilige synthetische koudemiddelen. Dit geldt zowel in de gebruiks- als in de afdankfase.

8. Gebruik van HFK bij productie van PUR-schuim (9.6)

Sinds 1986 heeft de aerosol-industrie gerealiseerd dat voor standaard technische en personal care producten (ca 97% van de totale aerosolafzet door Nederlandse producenten op de Nederlandse markt) geen ozon-laag aantastende gassen of broeikasgassen als drijfgas meer worden toegepast. Tussen de Nederlandse Aërosol Vereniging (NAV) en VROM loopt overleg waarmee in het optiedocument geen rekening is gehouden. In het laatste overleg is afgesproken dat eerst na het jaar 2000 nadere gesprekken over HFK-toepassingen in aerosolen zouden plaatsvinden. Tot die tijd geldt het volgende:

- I) Toepassing van HFK in medicinale sprays en in-situ PUR isolatieschuim worden gezien als "essential use".
- II) Toepassing van HFK in decoratiesprays worden gezien als "non essential use" met daarbij kanttekeningen.

De punten I en II worden hierna toegelicht.

Toelichting Punt I

De "Essential Use"- status voor medicinale sprays is duidelijk. De essential use van in-situ PUR-isolatie is gebaseerd door de erkenning van het "position paper" CL 1662 van de NAV.

De in-situ PUR-industrie is in de afgelopen 10 jaar zeer succesvol geweest in de eliminatie van ozonlaag-aantastende drijfgassen en in een spectaculaire vermindering van niet CO₂-broeikasgassen. Zo is de hoeveelheid toegepast CFK/HCFK/HFK per spuitbus in-situ schuim verminderd met 75% (zie bijlage).

De in-situ PUR-industrie heeft de toepassing van ozonlaagaantastende drijfgassen in geheel Europa ingaande 1 januari 1996 beëindigd. De toepassing van broeikasgaseffect verhogende gassen is voor Nederland teruggebracht van een index van 100 in 1986 en 1990 tot een verhoudingsgetal van 5 in 1998 (gebaseerd op ton-equivalenten CO₂). Dit betekent een vrijwillige vermindering door de branche van 95% t.o.v. het in Kyoto internationaal afgesproken peiljaar 1990! De nog resterende hoeveelheid HFK in deze producten is absoluut noodzakelijk om het veilig werken van de bouwvakker met dit product te garanderen. Het nog verder terugbrengen van de GWP-drijfgassen betekent een sterk verhoogd explosiegevaar op de bouwplaats met het gevaar van dodelijke ongevallen.

Het nut van de toepassing van in-situ isolatieschuimen zal medio januari verder worden benadrukt door het gereedkomen van een levenscyclusanalyse (LCA) van dit product in het

kader van de actie Milieurelevante Product Informatie (MRPI), hetgeen te maken heeft met het programma Duurzaam Bouwen.

Toelichting Punt II (zie punt 2 blz. 114 van het optie document)

In een eerder overleg met VROM is overduidelijk aangegeven dat vervanging van het GWP-gas 134a (gebruik 100 à 150 ton per jaar in Nederland overeenkomend met 130 - 200 Kton equivalent CO₂), met 90% kan worden teruggedrongen indien HFK 152a als drijfgas zou mogen worden gebruikt. De formulaties hiervoor liggen klaar, maar deze toepassing is niet toegestaan omdat de Europese regelgeving dit verbiedt.

HFK 152a kan zeer wel veilig worden toegepast maar dan dient VROM daartoe wel eerst een voorstel in Brussel in te dienen. Hierdoor is voor Nederland een directie besparing van 120 - 180 Kton CO₂-equivalent zonder meer haalbaar. De Europese score is een veelvoud van deze besparing. Deze mogelijkheid tot besparing ontbreekt echter in het optiedocument.

Overige bezwaren (zie hoofdstuk 11.2.2, handel in emissierechten)

Extra CO₂-reductie door beter isoleren. Verschillende publicaties wijzen op een besparing in CO₂-emissie door een betere isolatie van gebouwen. Met name door in-situ isolatieschuim kan in renovatieprojecten en in oudbouw zeer veel CO₂-emissie worden voorkomen. Een nog te verifiëren berekening toont aan dat als in-situ isolatieschuim er in Europa niet zou zijn, **de CO₂-emissie per jaar met tot 2% zou stijgen!** Deze berekening geldt ten opzichte van het best beschikbare alternatief. Duidelijk moge zijn dat met name in die landen met een veelheid aan oudbouw en met lage wintertemperaturen (voormalig Oostblok) een enorme CO₂-winst kan worden geboekt door een zorgvuldige in-situ isolatie. Bekend zijn gebouwen in Warschau en in Moskou waar men van binnen uit langs de kozijnen zo naar buiten kan kijken. In plaats van arbitraire maatregelen in Nederland door te voeren lijkt het zinvoller gerichte isolatie acties te bevorderen in met name de voormalige Oostbloklanden of in andere "koude" landen met een slechte isolatiehistorie. De CO₂-emissiebesparing is dan een veelvoud van die welke in Nederland nog mogelijk zijn.

Hierna volgt paginagewijs commentaar

Punt 5, blz. 114

In de polyurethaan-hardschuimsector wordt tot op heden geen HFK's gebruikt. Derhalve is de genoemde 10%-uitworp met nadruk een veronderstelling die niet op enige ervaring stoelt. Bij geëxtrudeerde schuimen is de uitworp ongeveer 25%. Voor beide soorten schuimen kan men echter niet bij benadering stellen dat de uitworp kan worden teruggebracht naar 5%.

Punt 2, blz. 115

Wat aërosolen betreft is de veronderstelling dat voor 50% van de toepassingen in het jaar 2010 een alternatief beschikbaar is, onjuist.

Punt 4, blz. 115

Wij vragen ons af waar deze veronderstelling op stoelt. HFK's zijn juist nodig als vervangingsmiddel van de thans nog gebruikte HCFK's. Zie ook ons commentaar betreffende het maatschappelijk draagvlak.

Punt 6, blz. 115

Gelet op onze aanmerking betreffende blz. 114, punt 5, kan een emissiereductie niet worden benoemd.

Instrumenteerbaarheid, blz. 116

In decoratieve toepassingen mag als enig drijfgas HFK 134a wettelijk toegepast worden. Deze decoratieve producten worden beschouwd als een niet noodzakelijke toepassing. Een extra vermindering in CO₂-equivalenten kan worden verkregen door:

- een algemeen Europees toepassingsverbod van deze producten, daarbij inbegrepen een invoerverbod, dan wel
- de aanpassing van de Europese regelgeving zodanig dat HFK 152a toegepast mag worden. Deze HFK heeft een tien keer lagere GWP ten opzichte van HFK 134a.

Maatschappelijk draagvlak, blz. 117

De PUR-hardschuimfabrikanten zijn in 1992 overgegaan op HCFK's. Verreweg de meeste fabrikanten zijn binnen een jaar daarna reeds overgegaan op pentaan als blaasmiddel. In verband met milieuvergunningen, hoge investeringen en explosiegevaaren, wachten enige fabrikanten op het vrijgeven van HFK als blaasmiddel ter vervanging van de nog gebruikte HCFK's.

Mede gelet op de extreem hoge isolatiewaarde die met PUR-hardschuim wordt bereikt en die bovendien nog gunstiger wordt door het gebruik van HFK's, is de emissie van GWP te verwaarlozen ten opzichte van de vermindering in uitstoot van CO₂-gassen als gevolg van de grote energie besparing. Juist in ruimten waar beperkte ruimte beschikbaar is voor thermische isolatie, wordt met PUR-hardschuim de voor onze samenleving zo noodzakelijke energiebesparing behaald en daarmee de vermindering van de CO₂-uitworp.

9. Aluminium industrie (9.7)

- De emissie van PFK's voor 1995 lijkt correct. Voor 1997 wordt een iets hogere emissie verwacht van ca. 0,2 Mton.
- Voor deze nota is het verstandig om, naast het sluitingsscenario ook uit te gaan van het wel doordraaien van Aldel tot na 2010, teneinde onnodige blokkades voor de toekomst te voorkomen.
- Aldel verwacht een reductie van 80% vóór 2000. Er is een optie voor 90%. In dat geval resteert circa 0,12 Mton CO₂ eq. hierbij is geen rekening gehouden met economische groei.
- Voor Pechiney geldt een vergelijkbare situatie en wordt een restemissie van 0,2 - 0,3 Mton CO₂ eq verwacht.

- De totale investering voor reductie maatregelen bedraagt ongeveer f. 2000,- per ton geproduceerd aluminium. Onduidelijk is hoe dat bedrag zich verhoudt tot de kosten op pagina 141, regel 53.
- De kosten van de optie “overschakelen op middenvoeding” (pagina 119) kunnen uiteindelijk wel op nul gezet worden. Dit is afhankelijk van de ouderdom en de lay out van bestaand installaties en het kunnen hanteren van voldoende lange afschrijftermijnen.

10. De situatie in de chipsindustrie m.b.t. het gebruik van PFK's en SF₆ (9.8.)

Tekstvoorstellen voor aanpassingen het van hoofdstuk in het optiedocument.

Toevoegen bij introductie

Bij onveranderd beleid zal het gebruik van deze stoffen de komende tijd in absolute zin toenemen als gevolg van productieverhoging, van verschuiving van natte etsbewerkingen in de richting van droge etsbewerkingen, en van toename van etsbewerkingen als gevolg van de toenemende complexiteit van nieuwe IC's. Het gebruik van deze stoffen per geproduceerde chip neemt nochtans af.

De chipsindustrie is meer en meer een globale industrie geworden; het broeikas effect is een globaal probleem. In de afgelopen twee jaar heeft de chipsindustrie het initiatief genomen via memoranda tot internationale afspraken te komen. In de USA is er een “Memorandum of Understanding” met EPA getekend, in Japan bestaat er een vergelijkbaar initiatief, terwijl de Europese chipsindustrie afgelopen jaar het z.g. “Memorandum of Agreement” heeft ondertekend, momenteel een overeenkomst tussen de Europese chipsfabrikanten onderling op vrijwillige basis. Getracht wordt om tot afspraken te komen met de Europese Commissie. Belangrijkste doelen van deze convenanten zijn om gezamenlijk tot emissie reducties te komen en om technische ontwikkelingen om deze reducties te kunnen bereiken gezamenlijk te ondersteunen.

Toelichting op de optie

Mogelijke opties voor reductie van emissies door de chipsindustrie zijn in volgorde van prioriteit :

1. Verbeteren van de processen en van de efficiëntie van procesapparatuur.
2. Het gebruik van alternatieven met een lagere “*global warming potential*”.
3. Het implementeren van terugwinstinstallaties.
4. Het implementeren van nageschakelde technieken, die de gebruikte PFK's en SF₆ verbranden of op een andere wijze vernietigen.

Met de toeleverende equipment industrie worden afspraken gemaakt over emissie reducties van nieuwe en bestaande productie apparatuur. Ter zake van het gebruik van alternatieven, de ontwikkeling van terugwinstinstallaties en de toepassing van nageschakelde technieken vinden momenteel diverse evaluatiestudies plaats, waarbij met name wordt gelet op technische, ecologische en economische haalbaarheid.

Reductie in 2010

Bij overige toepassingen is emissiereductie van SF₆ mogelijk door het gebruik te beperken tot lekdichte toepassingen, respectievelijk door implementatie van bovengenoemde opties bij de chipsindustrie.

Kosten

Met name m.b.t. implementatie van terugwininstallaties en nageschakelde technieken zijn de kosten zeer hoog (investeringen, aanpassingen in bestaande infrastructuur, energie).

Overige relevante aspecten

- Overige milieu-effecten : bij chipsindustrie worden tevens andere stoffen (waaronder ook andere fluorverbindingen zoals NF₃ en CHF₃) gebruikt.

11. Gebruik van SF₆ in de sterkstroomtechniek (9.8)

Op pagina 120 wordt gesproken over een (potentiële) SF₆ emissie van 1,5 Mton CO₂ eq., gebaseerd op het principe dat gebruik = emissie.

Dit is feitelijk onjuist en in tegenspraak met het eerste deel van de tabel 1 op pagina 120, waar het de toepassing betreft in “vermogenschakelaars” (hier gebruikt als pars pro toto, i.c. gas geïsoleerd schakelmaterieel en vermogenschakelaars). Bij deze toepassing is het juist de bedoeling de SF₆ binnen te houden, anders functioneert het geheel niet.

Tijdens de workshop “Het broeikaseffect en het gebruik van HCFK’S en PFK’s en SF₆”, gehouden onder auspiciën van VROM, op 10/7/97 in Bilthoven, is door Ecofys een getal genoemd van circa 17 ton SF₆ emissie (0,4 Mton CO₂ eq., pagina 67, verslag). Van deze 17 ton komt circa 6 ton voor rekening van de schakelaar toepassing in NL, de rest zit in de halfgeleider en overige toepassingen (pagina 81, 82, verslag).

Tevens is aangegeven dat reeds gewerkt wordt aan de reductie van de emissie in de schakelaar toepassing, met name door verbetering van de handling (pagina 82).

Optie (pagina 120)

In de aanhef zou de formulering preciezer moeten zijn, en de 2^e zin zou moeten luiden: In met name vermogenschakelaars voor de hogere spanningen (>50kV) zijn de alternatieven etc....

Ten aanzien van de mogelijke opties de volgende kanttekeningen:

1. Vergroten van de lekdichtheid van bestaande en nieuwe vermogenschakelaars van 1% per jaar (maximaal) naar 0,1% is een technisch en technologisch majeure inspanning, die, indien al realiseerbaar, zeker zal leiden tot aanzienlijke kostenstijging van het te leveren product. De vraag dient dan ook gesteld te worden wat hiervan de kosten-baten is, temeer omdat de emissie door lekverliezen slechts een fractie is van de totale emissie.

2. Het terugwinnen van SF₆ bij het afdanken van de vermogensschakelaar wordt reeds toegepast, zeker bij de grotere eenheden. Ook voor de kleinere eenheden kan deze aanpak worden toegepast, ze vraagt wel de nodige investeringen.
3. Het verminderen van de emissie, optredend bij testen en reparatie, van 5-20% naar 1% is weinig realistisch en niet opportuun. De hoeveelheid die met deze operaties verloren gaan zijn, hoe dan ook, al zeer gering en maar een fractie van de bovenvermelde 6 ton.

Onvermeld is echter het reductie potentieel bij handling-verliezen tijdens de productie, het opstellen en in bedrijf stellen van nieuwe schakelaars. Door investering in geschikte apparatuur is hier een emissie reductie potentieel van 1 à 2 ton SF₆ (25-50 k.ton CO₂ eq.) haalbaar.

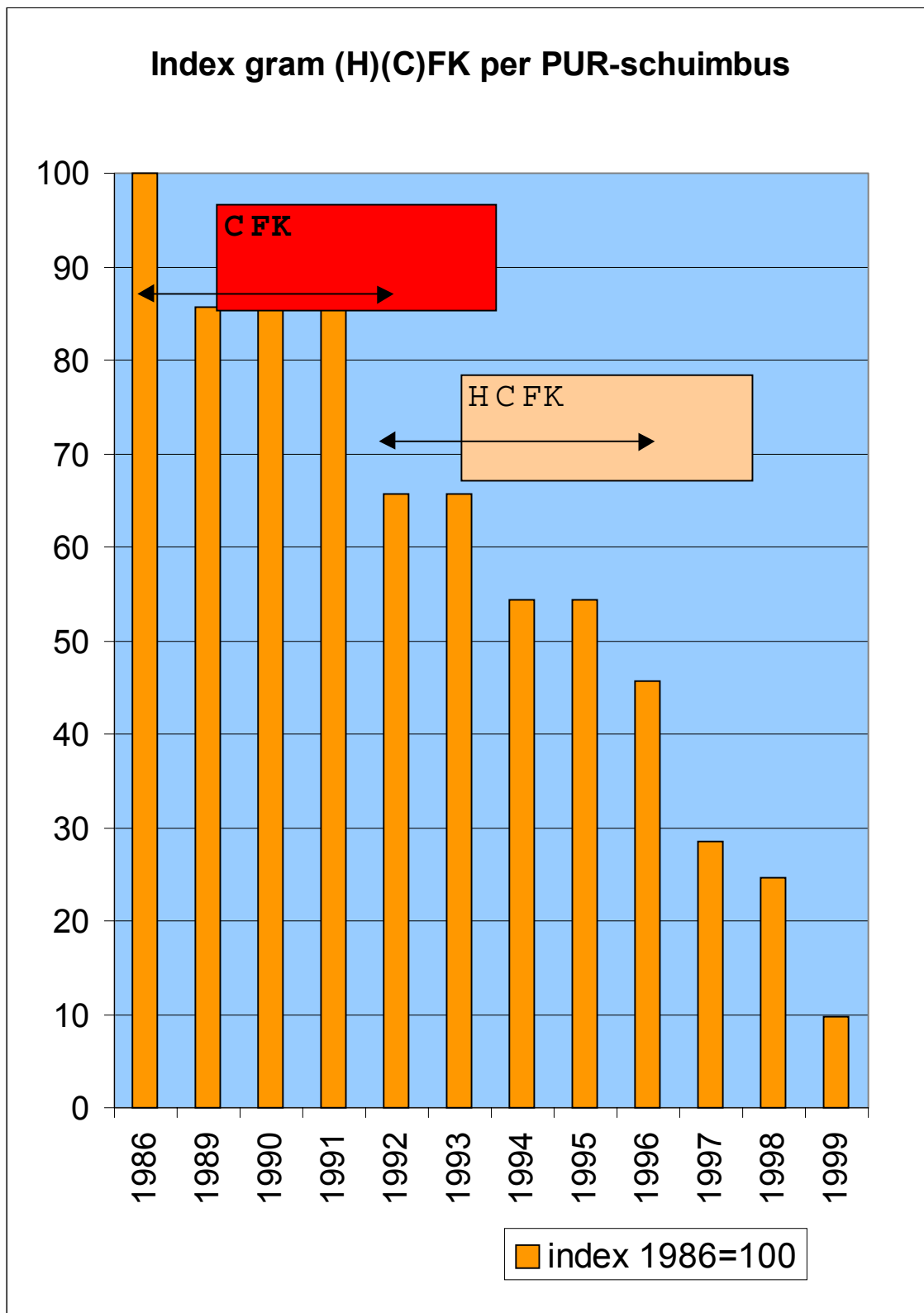
De constatering dat de bovengenoemde opties door "good housekeeping" en zonder (noemenswaardige) investeringen gerealiseerd kunnen worden is, naar moge blijken uit bovenvermelde opmerkingen, niet correct.

De getallen als vernoemd onder: reductie in de budgetperiode, vraag en aanpassing dienen in overeenstemming gebracht te worden met de feitelijke gegevens, zie boven.

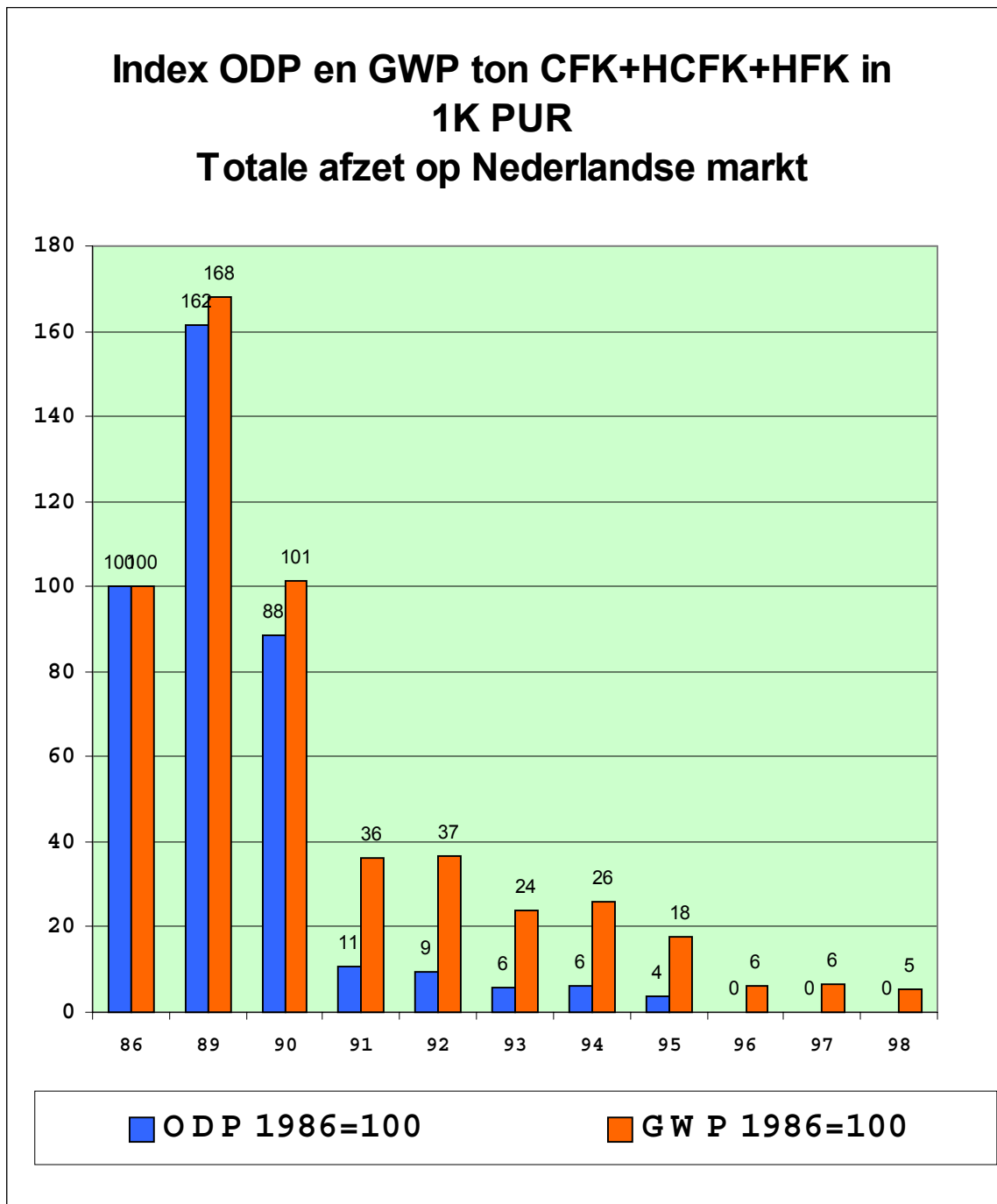
Wellicht ten overvloede is het goed nog te vermelden dat de totale hoeveelheid SF₆, aanwezig in de atmosfeer, (circa 100 k.ton, 4 pptv (parts per trillion volume)), ondanks z'n GWP 23.900, verantwoordelijk is voor minder dan 0,1% van het totale, door de mens veroorzaakte broeikaseffect.

Het in de aanhef van hoofdstuk 9.8 vermelde 5x hogere aandeel in de emissie in Nederland (0,5%), is dan ook wellicht te hoog ingeschat. Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

Grafiek 1



Grafiek 2



Reactie van ECN/RIVM op het commentaar van VNO/NCW

De reactie op het commentaar van VNO/NCW bestaat uit een algemene reactie met een bijlage, waarin op de nadere details wordt ingegaan.

Bureau Milieuzaken BMRO
T.a.v. drs. A. Kraaijenveld
Postbus 93002
2509 AA DEN HAAG

Bilthoven : 9 maart 1999
Ons kenmerk : 047/99 DIR vEg/MH/hl
Uw referentie : 98/13.560/ZA/Ald-205
Onderwerp : Optiedocument

Telefoonnummer : 030 - 274 28 57
Faxnummer : 030 - 274 44 17

Geachte heer Kraaijenveld,

Op 24 december zond u ons een brief met commentaar op de inhoud van het rapport 'Optiedocument voor emissiereductie van broeikasgassen. Inventarisatie in het kader van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid'. Allereerst danken wij u hartelijk voor het uitgebreide en gedetailleerde commentaar dat u op het rapport heeft geleverd. Naar aanleiding van uw commentaar willen wij een aantal punten graag nader toelichten. Deze punten zijn deels reeds tijdens het bezoek van VNO-NCW aan RIVM op 26 januari aan de orde geweest. De opstellers van het Optiedocument - RIVM en ECN - zijn gaarne bereid om in aanvulling op deze brief een en ander verder toe te lichten en over de inhoud verder te discussiëren.

Allereerst is het belangrijk de plaats van het Optiedocument in het traject van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid nader toe te lichten. Het Optiedocument is door RIVM en ECN opgesteld in opdracht van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Ter voorbereiding van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid bestond er behoefte aan meer inzicht in de benodigde extra beleidsinzet om te voldoen aan de afspraken die zijn gemaakt in Kyoto en een overzicht van relevante reductieopties. Het doel van het Optiedocument is dit overzicht te geven, waarbij het nadrukkelijk niet de bedoeling is om keuzen te maken, dit gebeurt in de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid. De inventarisatie van opties heeft plaatsgevonden binnen de interdepartementale Projectgroep Uitvoeringsnota Klimaatbeleid (PUK), ondersteund door diverse deskundigen. Een belangrijke randvoorwaarde bij het opstellen van het Optiedocument was dat zoveel mogelijk gebruik werd gemaakt van bestaande openbare informatie. Binnen het tijdsbestek van deze studie zijn geen bedrijfsspecifieke situaties geanalyseerd.

Uit uw commentaar blijkt dat u de aanpak in het Optiedocument als beperkt beschouwt en een bredere afweging had verwacht. Het doel van het Optiedocument bestaat echter voornamelijk uit het verzamelen en ordenen van informatie, niet het schetsen van een brede afweging (effecten op milieu en economie) of afstemming met soortgelijk beleid in de ons omringende

landen. De rangschikking van alle opties naar kosteneffectiviteit, ongeacht het maatschappelijk of politieke draagvlak, dient ter illustratie, niet als keuze voor een pakket. Het gegeven dat er meer criteria een rol spelen, mag blijken uit het feit dat bij iedere optiebeschrijving wordt stilgestaan bij zaken als instrumenteerbaarheid, implementatietempo, overige milieuaspecten en, waar relevant, maatschappelijk draagvlak. In een vervolgoopdracht van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer aan CPB, ECN en RIVM is gevraagd het beleidspakket van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid door te rekenen. Hierin zal wel aandacht worden geschonken aan de bredere afweging, de vergelijking met het buitenland en de macro-economische effecten.

In een bijlage bij deze brief wordt puntsgewijs een groot aantal opmerkingen uit uw brief behandeld. Met diverse door u genoemde punten zal bij de verdere werkzaamheden rekening worden gehouden. Wij zien op basis van uw commentaar echter geen aanleiding tot substantiële aanpassing van het Optiedocument zelf. In de loop van dit jaar verschijnt van ECN en RIVM een 'Achtergronddocument bij de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid'. Hierin zal het commentaar dat wij van de diverse organisaties hebben ontvangen integraal worden opgenomen. Indien u er bezwaar tegen heeft dat wij ook uw commentaar daarin opnemen, verzoeken wij u dat voor 1 april aan ons te melden. In de rapportage zal tevens worden aangegeven op welke wijze het commentaar is meegenomen bij de doorrekening en tot welke aanpassingen in het Optiedocument deze hebben geleid. Een exemplaar van dit rapport zal u worden toegezonden.

Een kopie van deze brief zal verzonden worden aan de leden en plaatsvervangende leden van de Vaste Commissie voor Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer alsmede aan de ministers van Volksgezondheid Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en Economische Zaken.

Hoogachtend,

De Directeur Milieu,

Directeur ECN

Prof.ir. N.D. van Egmond

Prof.dr. F.W. Saris

Bijlage: 1

Brief: bladzijde 2

1. *'Het optiedocument gaat te gemakkelijk voorbij aan de nadelige gevolgen van de omschakeling op stoffen die als vervanging voor HFK zouden moeten dienen. Een ketenbenadering ontbreekt derhalve....'*

Het optiedocument staat op pagina 118 expliciet stil bij de veiligheids- en volksgezondheidsaspecten bij de vervanging van HFK's door alternatieve koelmiddelen. Hierbij is ook aangegeven dat voor een goede afweging ook gekeken moet worden naar eventueel extra energiegebruik.

2. *'Door het gebruik van stoffen die onder het Kyoto-protocol vallen, te vervangen door bijvoorbeeld HFK's, leverde de industrie reeds een aanzienlijke bijdrage aan de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen, ...'*

Het is inderdaad juist dat de industrie reeds een aanzienlijke bijdrage heeft geleverd aan de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen door het uitbannen van CFK's. Dit laat echter onverlet, dat gegeven de Kyoto-doelstelling het van belang blijft om in kaart te brengen in hoeverre andere stoffen op hun beurt de broeikasgevolgen van de koelmiddelen verder kunnen verminderen.

Brief: bladzijde 3

3. *'.....Bijvoorbeeld wordt HCFK's voor PUR schuim nauwelijks meer toegepast, waardoor de emissie, uitgedrukt in CO₂-equivalenten, thans nog maar 5% is van die in 1986. Het document gaat uit van verouderde gegevens. De stoffen die onder het protocol van Montreal vallen, zijn bovendien slechts zeer ten dele vervangen door stoffen, welke onder het protocol van Kyoto vallen.'*

Momenteel wordt binnen het RIVM bekeken in hoeverre de huidige scenario's de emissietrends voor de fluorverbindingen nog goed beschrijven of dat deze moeten worden bijgesteld. Mogelijk dat gegevens over geregistreerd gebruik en substitutie leiden tot bijstelling van de scenario's. Mochten de emissieschattingen in een nieuw scenario lager uitvallen, dan kunnen deze worden ingeboekt als een 'meevaller' voor het Klimaatbeleid en het bereiken van de Kyoto-doelstelling. Uiteraard betekent dit dat het reductiepotentieel van de gepresenteerde opties lager wordt.

4. *'Een samenhang tussen de maatregelen in Nederland en die in het buitenland ontbreekt. Het document gaat gemakkelijk daaraan voorbij'..*

Zoals in de bijgaande brief reeds is aangegeven, is het optiedocument niet de plaats voor het schetsen van een brede afweging van de opties. In een vervolgopdracht van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer aan het CPB, ECN en RIVM is gevraagd het beleidspakket van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid door te rekenen. Hierbij zal wel aandacht worden geschonken aan de bredere afweging, de vergelijking met het buitenland en de macro-economische effecten.

5. *'Het rapport zinspeelt voorts op een mogelijk vertrek van de aluminiumindustrie uit Nederland. Dit is in verband volstrekt niet aan de orde. Het zou bovendien onjuist zijn om te veronderstellen dat door verplaatsing van deze industrie naar een ander land, altijd een bijdrage aan de vermindering van broeikasemissies mogelijk is.'*

Op blz. 119 van het optiedocument is aangegeven dat in het referentiescenario GC is verondersteld dat bij het aflopen van het energiecontract met Aldel in 2006 de productie van aluminium wordt gestaakt. In de context van het GC-referentiescenario is verondersteld dat de primaire aluminiumsmelters in Nederland worden geconfronteerd met de aanpassingen van de elektriciteitsprijs aan de marktomstandigheden. Hierdoor sluiten in GC de beide aluminiumsmelters (CPB, 1996: blz. 96)¹⁶. In de context van de andere twee scenario's – DE en EC – blijft de productie van de beide aluminiumproducenten in

¹⁶ CPB (1996). Omgevingsscenario's Lange Termijn Verkenning 1995-2020. Werkdocument 89. Centraal Planbureau, Den Haag.

Nederland. Het is inderdaad juist dat door verplaatsing van de productie naar het buitenland de mondiale emissie van broeikasgassen niet in alle gevallen daalt. Het optiedocument is echter bedoeld om de mogelijkheden te inventariseren voor het behalen van de *nationale* doelstelling. Met het verlagen van de emissies door het verminderen van de productie-omvang dient daarom rekening te worden gehouden.

6. *'Bij veel stoffen veronderstelt het document ten onrechte dat het gebruik gelijk is aan de emissie.'*

Bij het vaststellen van de emissies in het referentiescenario is alleen voor SF6 verondersteld dat de emissie in jaar t gelijk is aan het gebruik in jaar t. Dit betreft dus de potentiële emissies van SF6. Op blz. 121 van het optiedocument is op basis van de meest recente inzichten een schatting gemaakt van de actuele emissies van SF6. Omdat bij het vaststellen van de emissies in het referentiescenario in 1997, deze informatie nog niet beschikbaar was is voor de emissieschatting van SF6 destijds nog uitgegaan van de situatie emissie = gebruik. Voor de overige niet-CO₂-broeikasgassen zijn de actuele emissies berekend, dat wil zeggen dat gebruik is gemaakt van emissiefactoren per proces die een resultante zijn van 'autonome' volumeontwikkelingen, technologische verbeteringen en reductiemaatregelen.

Brief: bladzijde 4

7. *'Omdat het document soms gesommeerde cijfers en wisselende referentie jaren gebruikt valt de juistheid van veel getallen moeilijk na te gaan. De verwarring, die door gesommeerde cijfers en wisselende referentie jaren kan ontstaan, komt bijvoorbeeld in Tabel 4 op pagina 20 van het optiedocument naar voren. De huidige tabel geeft een verkeerd beeld omdat niet duidelijk wordt, dat er overgeschakeld wordt vanaf 1990 van CFK's via HCFK's op HFK's dan wel op blaasmiddelen met een CO₂-equivalent van nul.'*

Zoals reeds aangegeven onder punt 2 is het juist dat de industrie reeds een aanzienlijke bijdrage heeft geleverd aan de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen door het uitbannen van CFK's. De scope van het optiedocument is echter gericht op de stoffen die vallen onder het Kyoto-protocol.

8. *'Het is beter om nauw aan te sluiten bij de gegevens, welke bekend zijn uit bedrijfsmilieuplannen en meerjarenafspraken. Helaas heeft het optiedocument dit niet gedaan'*.

Voor de emissies in de jaren 1990 en 1995 maakt het optiedocument gebruik van de cijfers zoals deze worden vastgesteld in het kader van het Emissiejaarrapport (CBS, TNO, RIVM, RIZA, DLO) dat eveneens dient als basis voor de cijfers in de Milieubalans. Voor de toekomstjaren is gebruikt gemaakt van de referentiescenario's van het CPB, waarbij het effect van emissiereductiemaatregelen die in bedrijfsmilieuplannen zijn aangekondigd meegenomen zijn bij de berekening van de emissieniveau's.

9. *'Het optiedocument gaat uit van een aanzienlijke reductie van de emissies van N₂O door het inzetten van een nog te ontwikkelen katalysator bij de salpeterzuurfabrieken. De verwachting dat een geschikte katalysator kan worden ontwikkeld en beschikbaar zal zijn voor de eerste budgetperiode is gebaseerd op een grote dosis optimisme.'*

In het Optiedocument staat op pagina 111/112 vermeld dat toepassing van een katalysator een kansrijke optie lijkt. Daarbij is echter aangegeven dat nader onderzoek nodig is om de ontwikkeling verder te stimuleren. Echter, het onderzoek in die richting is reeds vergevorderd. ECN heeft reeds octrooi aangevraagd op de bereiding en het gebruik van een dergelijke katalysator, waarbij vermeld kan worden dat voor dit jaar al praktijkproeven worden voorbereid.

Brief: bladzijde 5

10. *'De opties onder a worden weliswaar gepresenteerd als maatregelen om het personenauto-gebruik te reduceren maar treffen, zoals uit voorgenoemde bedragen blijkt, vooral transportondernemers. Daarom is het onbegrijpelijk dat deze maatregelen als een negatieve kostenpost (kosteneffectief) voor de eindgebruiker worden gepresenteerd terwijl uit de ko-*

lom ernaast duidelijk wordt dat het lastenniveau voor de eindgebruiker met f 4900 miljoen stijgt.'

Het is inderdaad juist dat door accijnsverhoging op diesel met name de transportsector wordt geconfronteerd met een lastenverhoging. Accijnsverhogingen hebben in deze sector echter vrijwel geen invloed op de omvang van het aantal verreden kilometers, dit in tegenstelling tot het aantal verreden kilometers bij het personenvervoer die wel gevoelig zijn voor prijsverhogingen. De kosteneffectiviteit en de omvang van de lastenverhoging opgenomen in Tabel 5.1 blz. 42 hebben echter betrekking op zowel het personenvervoer als de transportsector. Om opties onderling vergelijkbaar te maken is gekozen voor een kostenmethodiek die een strikt onderscheidt maakt tussen de kosten en baten van een maatregel (in dit geval minder autokilometers maken) en de lasten van een instrument (in dit geval de extra uitgaven voor de doelgroep doordat de accijns wordt verhoogd) (zie blz. 26 optiedocument). Zoals reeds aangegeven op blz. 9 betekent een negatieve kosteneffectiviteit van maatregel niet automatisch dat de maatregel wordt getroffen, er kunnen andere redenen zijn (zoals een lastenverhoging) waardoor de maatregel niet wordt getroffen.

Bijlage bij brief: bladzijde 1

11. *'De opmerking dat in de periode 1990-1996 de gaswinning op zee is toegenomen met 55% is niet in overeenstemming met de officiële EZ rapportage'.*

Uit EZ (Olie en gas in Nederland – opsporing en winning) blijkt echter dat de productie van gas op zee in de periode 1990-1997 wel degelijk gegroeid is met circa 55% (van 17,9 mld. m³ in 1990 naar 27,4 mld. m³ in 1997).

12. *'Een belangrijke bron van methaanemissies vormt de Olie- en Gaswinningsindustrie – totaal circa 51.800 ton in 1996. Het offshore deel hiervan bedraagt circa 41.00 ton. Dit is aanzienlijk minder dan het getal genoemd in het ECN-RIVM rapport. Deze hoeveelheden zouden in Tabel 2 op blz. 102 van het rapport verwerkt dienen te worden'*

De cijfers in het Optiedocument zijn afkomstig uit het Emissiejaarrapport (CBS, TNO, RIVM, RIZA, DLO) dat eveneens dient als basis voor de cijfers in de Milieubalans. Deze cijfers komen tot stand in het kader van de landelijke Emissieregistratie een samenwerking van CBS, TNO, RIVM, RIZA en DLO onder auspiciën van de Hoofdinspectie Milieuhygiëne. Hierbij worden de emissies berekend zoals beschreven in het methode rapport voor de berekening van broeikasgasemissies (Spakman et al, 1996)¹⁷. In de tweede helft van dit jaar is een update van dit methodenrapport voorzien en zullen de verschillen in de opgave van de NOGEPa en Emissieregistratie nader worden geanalyseerd.

Bijlage bij brief: bladzijde 2

13. *'....De restemissies, die uit het bovenstaande volgen zijn anders, dan in het ECN-RIVM rapport staan aangegeven...'*

'Gebaseerd op bovenstaande gegevens kan een daling van de emissiefactor met 67-75% berekend worden in het jaar 2010 t.o.v. het basisjaar 1990'

De emissiecijfers zoals berekend door de NOGEPa zijn niet direct vergelijkbaar met de berekeningen zoals uitgevoerd door het RIVM in het kader van de vierde Milieuverkenning en het Optiedocument, omdat 1) de NOGEPa uitgaat van andere productieomvang en 2) de NOGEPa een ander pakket maatregelen meeneemt. Uit de NOGEPa cijfers blijkt dat zij een daling van de emissiefactor verwachten met 67-75% in 2010 ten opzichte van het basisjaar. Op blz. 106 van het optiedocument is aangegeven dat de beschreven maatregelen samen kunnen bijdragen aan een daling van de emissiefactor met 90% over de periode 1990-2010.

¹⁷ Spakman et al, 1997: *Methode voor de berekening van broeikasgasemissies*. Ministerie van VROM, Hoofdinspectie Milieuhygiëne, Den Haag, 1997.

14. *'Bij kleine platforms is de investering van een affakkelinstallatievoorziening i.p.v. een afblaasinrichting niet financieel te justificeren. Ons inziens zijn de kosten die hierbij genoemd zij duidelijk aan de lage kant. Wij schatten deze kosten twee maal hoger in'*
Zoals reeds aangegeven in de begeleidende brief is bij het opstellen van het optiedocument gebruik gemaakt van bestaande openbare informatie over kosten en reductiepotentiëlen. Binnen het tijdsbestek van de studie zijn geen bedrijfsspecifieke situaties geanalyseerd. Mocht u echter over informatie beschikken waaruit blijkt dat wij de kosten te laag hebben ingeschat, dan zouden wij deze uiteraard graag ontvangen, zodat we hier in vervolgstudies gebruik van kunnen maken.

Bijlage bij brief: bladzijde 3

15. *'De aangegeven N₂O-emissie voor de industrie in Tabel 9. 2 op pagina 102 dient wellicht nog eens te worden bekeken. Op basis van de ons bekende info komen we op circa 29 kton N₂O oftewel circa 9 Mton CO₂-equivalent.*
De metingen die ten grondslag liggen aan onze schattingen, leverden 24-29 kton N₂O bij salpeterzuurfabrieken. Wij hanteren als totale industriële procesemissie in 1995 31.6 kton N₂O, ofwel 9.8 Mton CO₂-eq.
16. *'Wij onderschrijven niet dat bij nieuwe fabrieken procesgeïntegreerde maatregelen leiden tot 50-70% reductie. Wij zijn van mening dat maximaal 50% als haalbaar moet worden beschouwd'*
zie opmerking onder punt 14.

Bijlage bij brief: bladzijde 5

16. *'De Nederlandse producenten plaatsen grote vraagtekens bij de aannames over lekverliezen in Hoofdstuk 9.6'*
17. Bij de berekening in de referentiescenario wordt uitgegaan van gemeten lekverliezen, deze kunnen uiteraard afwijken hetgeen in regels wordt voorgeschreven. Zie verder opmerking onder punt 14.
18. *'Daarbij moet worden aangetekend dat naar onze opvatting het RIVM in berekening te hoge emissiefactoren heeft gebruikt, waardoor zeker in het scenario tot 2020, een veel hoger emissieniveau becijfert dan op grond van de huidige tendens moet worden verwacht'.*
19. Zie opmerking punt 3.

Bijlage bij brief: bladzijde 7

20. *'Onder punt 3 van de kostenanalyse word vermeld dat het retrofitten van een autoairco naar koolwaterstoffen circa \$ 20 kost. Dit is aantoonbaar onjuist: US\$ 500 is een reëler getal'.*
21. Zonder de verwijzing naar een bron is het niet te beoordelen of US\$ 500 zoals genoemd een reëler getal is dan de kosten genoemd in het optiedocument. Het kostencijfers in het optiedocument zijn gebaseerd op (Dijkstra, 1997 in Van der Steen en Van Brummelen, 1997¹⁸).

¹⁸ JJD van der Steen en M. van Brummelen, 1997: *Het broeikaseffect en het gebruik van HFK,s, PFK,s en SF6; een studie naar het gebruik, de emissie en de reductiemogelijkheden*. Novem, Ecofys, 1997.

Sep, Gasunie, EnergieNed



EnergieNed



Ministerie van VROM
mr. G.J.R. Wolters
Postbus 30945
2500 GX Den Haag

M 990266
Kal/FB

5 maart 1999

Optiedocument voor emissiereductie
van broeikasgassen

Geachte heer Wolters,

Op 30 oktober 1998 zond de minister van VROM het rapport 'Optiedocument voor emissiereductie van broeikasgassen' naar de Tweede Kamer. Naar aanleiding van dit door ECN en RIVM opgestelde rapport geven EnergieNed, Gasunie en Sep gezamenlijk de volgende reactie. De reactie bestaat uit een algemene opmerking over de uitvoerbaarheid en een aantal specifieke opmerkingen over de haalbaarheid van de milieudoelstellingen met uitsluitend binnenlandse maatregelen.

Wij concluderen dat het noodzakelijk is om kosten-effectiviteit bij de bestrijding van het mondiale probleem onder andere uit concurrentie overwegingen een belangrijke rol te laten spelen. Omdat in Nederland de maatregelen en/of instrumenten (dit onderscheid is overigens niet altijd duidelijk aanwezig) om de reductiedoelstelling te bereiken steeds grotere (financiële en andere) inspanningen zullen vragen ten opzichte van vergelijkbare maatregelen elders, zal grote nadruk moeten komen te liggen op de mogelijkheden om met flexibele instrumenten aan de nationale verplichtingen te kunnen voldoen. Vooral dure back stop maatregelen zullen afgewogen moeten worden tegen andere maatregelen elders.



EnergieNed

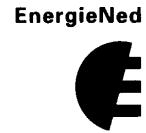


Het rapport gaat bovendien voorbij aan de zich wijzigende marktomstandigheden en de snelle internationalisering van de energie- en milieumarkt. Een analyse hoe in de nieuwe marktverhoudingen de beoogde actoren incentives kunnen worden geboden en welke rol de energiesector daarbij in de toekomst kan blijven vervullen, ontbreekt.

Uit de studie die ondergetekenden hebben uitgevoerd is naar voren gekomen dat met alle mogelijke maatregelen in de energiesector en bij een optimale stimulering van deze maatregelen, er in 2010 nog niet eens een stabilisering resulteert van de CO₂-uitstoot, laat staan een reductie zoals de overheidsdoelstelling luidt.

Bovendien worden maatregelen vaak niet zonder stimulering door de overheid of de sector in de markt genomen, ook al zijn zij kosteneffectief. Naar wij hebben begrepen is in de scenario's die ten grondslag liggen aan het rapport reeds 75% van het door EnergieNed, Gasunie en Sep gezamenlijk geïdentificeerde maximale potentieel, als reeds uitgevoerd verondersteld, dat daarmee gemakshalve als uitgangspunt wordt gehanteerd waar bovenop nieuw beleid wordt uitgestippeld.

Of in de nieuwe marktverhoudingen zelfs de bestaande inspanningen kunnen worden gecontinueerd, is verder niet besproken. Met een open markt, voor productie al geheel en voor levering deels actueel, wordt een level playing field voor alle marktspelers een vereiste. Sommige in het rapport genoemde maatregelen en/of instrumenten kunnen de concurrentieverhoudingen verstoren en de positie van de Nederlandse bedrijven ten opzichte van die van buitenlandse bedrijven verslechteren.



Ter afsluiting wijzen wij er op dat bij het vaststellen van het uiteindelijke beleid een andere afweging zal plaatsvinden dan die gebruikt bij het opstellen van het rapport. Bij iedere maatregel zal dan opnieuw een afweging worden gemaakt binnen de dan geldende omstandigheden (markt en politiek). Op dat moment kan gericht inhoudelijk commentaar worden aangedragen.

Met vriendelijke groet,

mr. M.A.P.C. van Loon
N.V. Sep

drs. G.H.B. Verberg
N.V. Nederlandse Gasunie

dr. R.H.J. van 't Hullenaar
EnergieNed



EnergieNed



NOTITIE

Relatie tussen het 'Optiedocument voor emissie-reductie van broeikasgassen' (ECN/RIVM) en IMES

1. Kader

Het 'Optiedocument voor emissiereductie van broeikasgassen' is opgesteld door RIVM en ECN in het kader van de voorbereiding van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid. IMES wil aangeven welke items uit het rapport aanleiding voor discussie geven.

In de notitie identificeert IMES voor de energiesector relevante en opmerkelijke verschillen tussen het IMES-eindrapport en het 'optiedocument' en andere items die voor discussie vatbaar zijn.

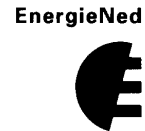
2. De definitie van kosteneffectiviteit

Centraal bij de samenstelling van doelgroepoverschrijdende optiepakketten staat het begrip "kosteneffectiviteit". De berekeningsmethode die de onderzoeksinstituten hanteren verschilt van de IMES-methode.

De onderzoeksinstituten berekenen de kosteneffectiviteit door netto annuïteiten te delen door de jaarlijkse emissiereductie. In de IMES-systematiek wordt de huidige waarde gedeeld door de jaarlijkse emissiereductie maal de levensduur. De absolute waarden zijn dus lastig te vergelijken. De twee definitie van kosteneffectiviteit leiden, bij dezelfde uitgangspunten voor kosten en reducties, wel tot dezelfde volgorde van opties na sortering op kosteneffectiviteit. In bijlage 1 is een rekenvoorbeeld opgenomen dat het verschil in methodiek illustreert.

[Overigens wordt in het optiedocument terecht melding gemaakt van het feit dat +/- 10% verschillen in kostenramingen resulteren in verschillen van ca 100 gulden/ton CO₂. Dit doet de vraag rijzen hoe door de overheid hiermee wordt omgegaan bij het samenstellen van de pakketten.]

In eerdere studies is IMES vergeleken met berekeningen in het kader van de energiebesparingsnota (EBN). Belangrijke uitkomst van deze vergelijking was dat een groot deel van



de IMES-maatregelen in het GC-scenario zit. Dit IMES-potentieel valt dus niet binnen de optiepakketten. In het optiedocument worden verschillen tussen de EBN en het optiedocument toegelicht. Belangrijk verschil zit in de gehanteerde discontovoeten.

Om verschillende redenen (zoals verschillen in clustering, verschillen in referentie, etc.) is het optiedocument niet op maatregelniveau met de IMES-plannen vergelijkbaar. In het vervolg geven we daarom een globale beschrijving van (pakketten van) maatregelen.

De kosteneffectiviteiten voor huishoudens bestaande bouw liggen in lijn met die in IMES. Nieuwbouw huishoudens zitten niet in de IMES-maatregelen. De kosteneffectiviteiten voor utiliteit bestaande bouw liggen in IMES gunstiger. Dit is te verklaren met het feit dat van de maatregelen in IMES ca 75% in het GC-scenario zit. Uiteraard zijn dit de meest kosteneffectieve maatregelen. Dezelfde opmerking kan gemaakt worden voor industrie. De potentiële raming voor de warmtepomp is iets hoger dan in IMES. Ook wordt de warmtepomp kosteneffectiever ingeschat. De overige DE-opties liggen qua kosteneffectiviteit min of meer in lijn met IMES. De potentiële en kosteneffectiviteiten van maatregelen voor elektriciteitsproductie moeten bijna op projectniveau worden vergeleken. Dit valt buiten het kader van deze notitie.

Ook de afschrijvingstermijn van maatregelen verschillen in de nota's onderling en IMES. In het optiedocument stijgen de energieprijzen, terwijl deze in IMES in reële termen constant blijven.

3. Instrumenten

Het optiedocument gaat inconsistent om met de definitie van maatregelen en instrumenten. In Bijlage II gaan we hier verder op in. De inconsistentie heeft gevolgen voor de vergelijkbaarheid van de opties (zie verder bijlage II).

In deze paragraaf zetten we kanttekeningen bij voorgestelde instrumenten. De getallen tussen haakjes verwijzen naar bladzijnummers.

- (53) Voorgenomen intensivering EPN: de effectiviteit van de EPN is nog niet goed onderzocht.
- (56) Voorgenomen EPK: discussie hierover vindt plaats in ander traject.



- (59) REB voor verantwoorde aanschaf van "stekker-apparatuur" huishoudens: het verband tussen een REB en veranderingen in aanschaffen van huishoudens is volgens onze informatie niet aangetoond.
- (74) Afnemers groene stroom betalen ca 1 ct/kWh: dit is afhankelijk van zowel de kostprijsontwikkeling als de marktwaarde van groen labels.
- (74) (en verder) Voor DE wordt diverse malen convenant met de energiesector, verplichtstelling, groene BTW en soms zelfs verplicht aandeel DE bij energiebedrijven voorgesteld.
- (77) Hier wordt positieve discriminatie van DE in de EPN voorgesteld. Dit biedt inderdaad interessante aanknopingspunten.
- (82) Bij biomassa wordt een maximale CO₂-emissie per kWh geopperd. Dit instrument gaat veel breder dan alleen een biomassa/bijstook aandeel.
- (98) Voor warmtepompen worden speciale tarieven en vrijstelling van REB voorgesteld.
- (91) De onderzoeksinstituten gaan uit van een koleninzet van 3900 MW, en voor bijstook 200MW
- (99) De vergroting van de warmteaftap is gebaseerd op IMES
- (102) Bij SF6 wordt ons inziens ten onrechte "energiesector" vermeld
- (126) Potentieel bosuitbreiding Nederland 75.000 ha (5.000 ha in IMES)
- (130) Face wordt geciteerd: 170.000 ha (te lezen als "plus" 35.000 ha Indonesië (178.000 ha totaal potentieel in IMES).

4. Flexibele instrumenten

Onder flexibele instrumenten worden verstaan:

- Joint Implementation (JI);
- Clean Development Mechanism (CDM);
- handel in emissierechten.

Veel is nog onduidelijk bij flexibele instrumenten. Zo is nog niet duidelijk hoe het resultaat van deze maatregelen mag meetellen in het kader van de Kyoto-doelstellingen. Daarnaast is onduidelijk welk reductievolume mag worden ingevuld met flexibele instrumenten. Ook rond kosten en potentiële heerst nog veel onzekerheid. Het ligt op de weg van de overheid om over veel punten duidelijkheid te verschaffen.



EnergieNed



Voor de sector zijn de volgende punten in ieder geval van belang:

- op welke wijze worden de instrumenten vormgegeven;
- worden JI, handel in emissierechten en CDM een zaak van de overheid, van het bedrijfsleven of beide;
- hoe wordt omgegaan met verificatie en handhaving;
- hoe komen transacties op de emissierechten markt tot stand (beurs, bilaterale handel).

5. Overige opmerkingen

- Het optiedocument maakt niet duidelijk over welk beleidstekort het gaat (relevant voor de pakketsamenstelling).
- Welke selectiecriteria worden uiteindelijk door de overheid gehanteerd bij de uiteindelijke samenstelling van de pakketten.
- Level playing field komt slechts indirect aan bod.



Bijlage I

Rekenvoorbeelden die de consequenties van verschil in definitie van kosteneffectiviteit illustreren

In de onderstaande tabellen gaan we eerst uit van een hoge disconteringsvoet en lange afschrijvingstermijn, vervolgens van een lagere disconteringsvoet (tweede tabel) en tot slot ook een kortere afschrijvingstermijn (derde tabel). De verschillen in kosteneffectiviteit worden relatief steeds kleiner.

	Invoer	Optiedocument	IMES	
Formule KE, incl. subsidie		(H-B)/A	(E-F+HW(C;D;B))/(A*D)	
Energiebesparing per jaar	100			GJ/jaar
CO2-reductie per jaar	A 5,6			ton CO2/jaar
Waarde uitgespaarde energie	B 2000			Dfl/jaar
Disconteringsvoet	C 15			%
Afschrijvingstermijn	D 40			jaar
Investering	E 12500			Dfl
Subsidie	F 2500			Dfl
Annuiteit excl. subsidie	G	1882		Dfl/jaar
Annuiteit incl. subsidie	H	1506		Dfl/jaar
Kosteneffectiviteit, excl. subsidie		-21	-3	Dfl/ton CO2
Kosteneffectiviteit, incl subsidie		-88	-15	Dfl/ton CO2

	Invoer	Optiedocument	IMES	
Formule KE, incl. subsidie		(H-B)/A	(E-F+HW(C;D;B))/(A*D)	
Energiebesparing per jaar	100			GJ/jaar
CO2-reductie per jaar	A 5,6			ton CO2/jaar
Waarde uitgespaarde energie	B 2000			Dfl/jaar
Disconteringsvoet	C 5			%
Afschrijvingstermijn	D 10			jaar
Investering	E 12500			Dfl
Subsidie	F 2500			Dfl
Annuiteit excl. subsidie	G	1619		Dfl/jaar
Annuiteit incl. subsidie	H	1295		Dfl/jaar
Kosteneffectiviteit, excl. subsidie		-68	-53	Dfl/ton CO2
Kosteneffectiviteit, incl subsidie		-126	-97	Dfl/ton CO2

	Invoer	Optiedocument	IMES	
Formule KE, incl. subsidie		(H-B)/A	(E-F+HW(C;D;B))/(A*D)	
Energiebesparing per jaar	100			GJ/jaar
CO2-reductie per jaar	A 5,6			ton CO2/jaar
Waarde uitgespaarde energie	B 2000			Dfl/jaar
Disconteringsvoet	C 5			%
Afschrijvingstermijn	D 40			jaar
Investering	E 12500			Dfl
Subsidie	F 2500			Dfl
Annuiteit excl. subsidie	G	728		Dfl/jaar
Annuiteit incl. subsidie	H	583		Dfl/jaar
Kosteneffectiviteit, excl. subsidie		-227	-97	Dfl/ton CO2
Kosteneffectiviteit, incl subsidie		-253	-109	Dfl/ton CO2



Bijlage II

Hoe hanteert het optiedocument de begrippen "maatregel" en "instrument"?

Op pagina 7 definieert het optiedocument een "optie" als "maatregelen door de doelgroep te nemen, die leiden tot een reductie of vastlegging van broeikasgasemissies". "Instrumenten worden in het rapport gezien als acties ingezet door de overheid die een doelgroep moeten prikkelen tot het treffen van een maatregel." Met deze definitie is het optiedocument geheel in lijn met de IMES-definitie.

In het optiedocument zelf worden de definitie niet geheel consistent gehanteerd, waardoor zelfs de vergelijking van opties op basis van kosteneffectiviteit op losse schroeven staat. Hieronder volgen voorbeelden van de inconsistentie:

- (11) "Alleen de financiële kosten van maatregelen of gedragsveranderingen..." Hier wordt ten onrechte gesuggereerd dat gedragsverandering geen maatregel is;
- (41-52) In dit hoofdstuk worden overheidsinstrumenten benoemd als maatregelen (voorbeelden: Rekeningrijden, BPM- en MRB-maatregelen, "snelheidsmaatregelen". Ook de uiteindelijk benoemde "opties" op pag 174 zijn volgens de definitie van pag 7 geen "opties" maar "instrumenten". Er ontstaat hierdoor een onvergelijkbaarheid bij interpretatie van de genoemde kosteneffectiviteiten en dus een onvergelijkbaarheid van de opties zelf.
- (60) "Fiscale maatregelen" zie (41-52)
- (61) IMT-maatregel is IMT-instrument;
- (74/77) "ondersteunende maatregelen" zijn ondersteunende instrumenten;
- (75) "Beleidsmaatregelen" zijn beleidsinstrumenten;
- (164/174) Zie opmerking (41-52).

Reactie van ECN/RIVM op het commentaar van Sep, Gasunie en EnergieNed

Het commentaar van Sep, Gasunie en EnergieNed bestaat uit een brief met bijgaande notitie. De inhoud van de brief is voornamelijk gericht op de uitvoerbaarheid van de maatregelen en de rol van de energiesector daarin. Er worden belangrijke overwegingen geschetst, waarmee bij de keuze voor maatregelen en instrumenten rekening dient te worden gehouden. De brief bevat als zodanig geen inhoudelijk commentaar op het Optiedocument. In de bijlage wordt ingegaan op het Optiedocument, voornamelijk in vergelijking met het Integraal Milieuplan van de Energiesector (IMES). Dit betreft de volgende punten.

Kosteneffectiviteit

Ten aanzien van de kosteneffectiviteit wordt gesignaleerd, dat deze in het Optiedocument zowel qua methodiek als qua gebruikte parameters afwijkt van IMES. In de notitie wordt echter reeds gesteld, dat de verschillen ofwel verklaarbaar zijn, ofwel zodanig zijn dat ze geen invloed hebben op de uiteindelijke rangorde.

Instrumenten

Er worden door Sep, Gasunie en EnergieNed kanttekeningen geplaatst bij enkele genoemde instrumenten. Het is echter belangrijk hierbij rekening te houden met het doel van het Optiedocument. Het gaat om het signaleren van potentiële voor emissiereductie, waarbij *mogelijke* instrumenten worden aangegeven. De instrumenten, zoals die genoemd worden in het Optiedocument dienen dan ook niet te worden gezien als voorstellen, maar als mogelijkheden.

Flexibele instrumenten

De door EnergieNed, Gasunie en Sep gesignaleerde onzekerheden en onduidelijkheden onderstrepen het hoofdstuk hierover in het Optiedocument.

Onderscheid maatregel en instrument

EnergieNed, Gasunie en Sep maken terecht de opmerking dat op enkele punten het onderscheid tussen maatregel en instrument niet helder wordt gehanteerd. Wij zullen hier bij vervolgwerkzaamheden rekening mee houden. Overigens is het in onze ogen niet zo, dat daarmee 'de vergelijking van opties op basis van kosteneffectiviteit op losse schroeven komt te staan'. Ook al wordt soms de suggestie gewekt, dat enkele opties gelijk zijn aan een instrument (zoals verhoging van accijns, differentiatie van de BPM), bij de berekening van de kosteneffectiviteit van de optie is wel degelijk geredeneerd vanuit de maatregel (bij verkeer betreft dit dus de maatregelen: zuiniger, minder of langzamer rijden).