

## **SECTORALE CO<sub>2</sub>-EMISSIES TOT 2010**

### **Update Referentieraming ten behoeve van besluitvorming over Streefwaarden**

P.G.M. Boonekamp  
B.W. Daniels  
A.W.N. van Dril  
P. Kroon  
J.R. Ybema  
R.A. van den Wijngaart (RIVM)

## Verantwoording

Deze studie is uitgevoerd tussen augustus 2002 en oktober 2003 door ECN Beleidsstudies, in opdracht van het Ministerie van VROM, en in samenwerking met het Milieu- en Natuurplanbureau van RIVM. Het ECN-projectnummer is 7.7486, het RIVM-rapportnummer is 773001024.

## Abstract

The Dutch government intends to formulate indicative targets for maximum sectoral CO<sub>2</sub>-emission levels in the year 2010. To this end the expected future emission levels have been determined for four sectors: Build Environment, Agriculture, Transportation and Industry/ Energy. The study relies heavily on the Reference projection for energy and greenhouse gases in the Netherlands which was used to evaluate the progress with respect to the national climate change policy in the Netherlands. The Reference projection published in 2002 has been updated for a number of new implemented policy measures. The update of the Reference projection focuses on partial changes in the future CO<sub>2</sub> emissions; no detailed picture of developments with respect to energy use, energy conservation, fuel mix or energy costs are presented. The results have been discussed with representatives of the sectors involved; this has led to some adjustments to the trends until 2010 and extra emission changes. The results for Industry/Energy in 2005 are of special interest because they play a role in the development of the Dutch National Allocation Plan under the EU Emission Trading Scheme.

The report starts with the definition of the new sectoral emission format and a fitting of the base year figures to the updated national emission statistics. A substantial downward correction on industrial emissions has been implemented. Then three rounds of recent policy updates, totalling more than 40 emission changes, are described. Taken together these policy updates also provide a significant decrease in future emission levels. The results are presented for the national level and the four different sectors mentioned earlier. In the industry/energy sector emissions increase due to adaptations to the earlier expected trends in the outlook. All emission changes together lead to a total emission in 2010 in accordance with present GHG policy. Finally, as a contribution to the discussion on allocation of emission rights, the results for industry/energy are compared with future emission levels according to expectations of sectors representatives. Also the insights of sectors that differ from the study results are described. Differences with sector expectations can be explained by, among other factors, differing expected growth rates.

# INHOUD

SAMENVATTING	5
1. INLEIDING	9
2. AFSTEMMING DEFINITIES EN INDELING EMISSIECIJFERS	11
2.1 Afstemming van definities tussen RIVM en ECN	11
2.2 Indeling CO <sub>2</sub> -emissie naar streefwaardesectoren	12
2.3 Emissie 2000 na afstemming definities en indeling sectoren	14
3. AANPASSINGEN VOOR RECENT BELEID EN TRENDS	15
3.1 Pijplijnbeleid	15
3.2 Strategisch akkoord	16
3.3 Hoofdlijnenakkoord en sectortrends	16
4. RESULTATEN UPDATE REFERENTIERAMING TOTAAL	18
4.1 Ontwikkeling totale emissie CO <sub>2</sub>	18
4.2 Realisaties en uitgangspunten Referentieraming	19
4.3 Onzekerheden in de emissie	20
5. GEBOUWDE OMGEVING	21
5.1 Huishoudens	21
5.1.1 Bepalende factoren	21
5.1.2 Bestaand beleid en recente aanpassingen	21
5.1.3 Overige aanpassingen	23
5.1.4 Ontwikkeling emissie sector Huishoudens tot 2010	23
5.2 Dienstensectoren	24
5.2.1 Bepalende factoren	24
5.2.2 Bestaand beleid en recente aanpassingen	24
5.2.3 Overige aanpassingen	26
5.2.4 Ontwikkeling emissie sector Diensten tot 2010	26
5.3 Totale Gebouwde Omgeving	26
6. LAND- EN TUINBOUW	28
6.1 Bepalende factoren	28
6.2 Bestaand beleid en recente aanpassingen	28
6.3 Overige aanpassingen	30
6.4 Ontwikkeling emissie tot 2010	30
7. INDUSTRIE EN ENERGIE	32
7.1 Algemeen	32
7.2 Industrie	32
7.2.1 Bepalende factoren	32
7.2.2 Bestaand beleid en recente aanpassingen	33
7.2.3 Overige aanpassingen	34
7.2.4 Ontwikkeling emissies Industrie tot 2010	35
7.3 Energiesector	36
7.3.1 Bepalende factoren	36
7.3.2 Bestaand beleid en recente aanpassingen	37
7.3.3 Raffinage	39
7.3.4 Decentrale WKK	41
7.3.5 Centrale elektriciteitsproductie	42
7.3.6 Ontwikkeling emissies Energiesector tot 2010	44
7.4 Emissies Industrie/Energie tot 2010	45
7.4.1 Aanpassingen Referentieraming	45
7.4.2 Ontwikkeling emissie	46

8.	TRANSPORT	47
8.1	Bepalende factoren	47
8.2	Bestaand beleid en recente aanpassingen	47
8.3	Overige aanpassingen	48
8.4	Emissies Transportsector tot 2010	48
9.	VERGELIJKING MET INFORMATIE VAN SECTOREN	51
9.1	Emissies van deelnemers aan emissiehandel	51
	9.1.1 Vergelijking resultaten VBE en Referentieraming-update	51
	9.1.2 Conclusies	52
9.2	Verwerking van informatie van sectorvertegenwoordigers	53
	9.2.1 Inleiding	53
	9.2.2 Papierindustrie	53
	9.2.3 Chemie	53
	9.2.4 Basismetaal	54
	9.2.5 Raffinaderijen	54
	9.2.6 Elektriciteitsproductie	55
	9.2.7 Land- en tuinbouw	57
	9.2.8 Generieke conclusies	58
	LITERATUUR	59
	APPENDIX 1: REACTIES SECTOREN OP UPDATE REFERENTIERAMING	61
	A.1.1 Inleiding	61
	A.1.2 Papierindustrie	61
	A.1.3 Chemie	62
	A.1.4 Basismetaal	63
	A.1.5 Raffinaderijen	63
	A.1.6 Elektriciteitsproductie	64
	A.1.7 Land- en tuinbouw	66
	APPENDIX 2: OVERZICHT VAN EMISSIEMUTATIES	69

## SAMENVATTING

### *Aanleiding*

In de Evaluatienota Klimaatbeleid is geconstateerd dat er behoefte is aan meer zekerheid over het bereiken van het binnenlandse CO<sub>2</sub>-emissiedoel voor de periode 2008-2012. De verantwoordelijkheid om deze prestatie te leveren wordt duidelijker dan tot nu toe gelegd bij de diverse departementen door emissieniveaus per sector (streefwaarden) te formuleren. Daarmee wordt ook transparant welke inspanning van de doelgroepen wordt gevraagd. De streefwaarden gelden alleen voor CO<sub>2</sub> en worden door het ministerie van VROM, in nauw overleg met de betrokken andere departementen (V&W, LNV, EZ en VROM/DG Wonen) geformuleerd. Hierbij wordt gebruikt gemaakt van de door ECN en RIVM verwachte CO<sub>2</sub>-emissies tot 2010. Deze vormen het uitgangspunt voor het formuleren van sectorale streefwaarden

### *Verwachte emissies*

In de Referentieraming, gepubliceerd in januari 2002, hebben ECN en RIVM de verwachte ontwikkeling van de CO<sub>2</sub>-emissies tot 2010 bepaald (zie Tabel S.1, meest rechtse kolom). Ten behoeve van het formuleren van de sectorale streefwaarden is in het voorliggende rapport een update gemaakt van de Referentieraming 2002. De verwachte emissies van de update in 2010 zijn gegeven in de één na laatste kolom. Ter vergelijking zijn ook de CO<sub>2</sub>-emissies in 2000, op basis van de nieuwste Emissieregistratiecijfers, gegeven. Tevens is een schatting gegeven van de waarden voor 2005. De verwachte totale emissie in 2010 blijkt precies overeen te komen met de Kyoto-doelstelling van 186 Mton. Dit is deels een gevolg van ingezet extra beleid, maar ook deels het toevallig resultaat van een aantal andere aanpassingen.

Tabel S.1 *Verwachte CO<sub>2</sub>-emissies in de Referentieraming-update en de oorspronkelijke Referentieraming uit 2002 [Mton]*

Streefwaardesectoren	Referentieraming-update			Referentieraming 2002
	2000 <sup>1</sup>	2005	2010	2010
Land- en tuinbouw	8,1	7,7	6,5	8,3
Transport	35,2	36,8	38,3	36,4
Gebouwde omgeving	31,7	30,1	29,0	30,5
Industrie/Energie	101,2	109,0	112,2	115,3
<i>w.o. Industrie en Bouw</i>	37,8	40,7	42,9	55,8
<i>w.o. Energie</i>	63,4	68,3	69,2	59,5
Totaal	176,1	183,6	186,0	190,5

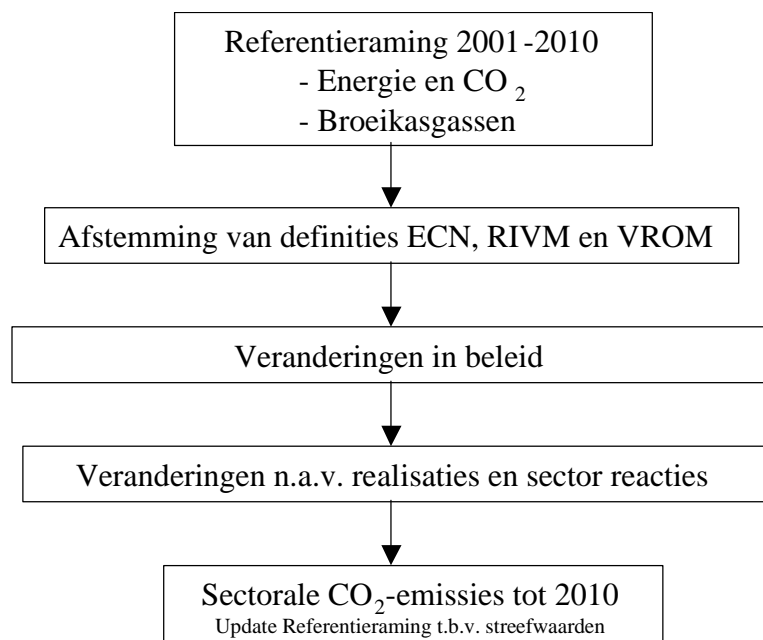
### *Aanpassingen Referentieraming*

Op de emissiecijfers uit de Referentieraming uit 2002 zijn drie soorten aanpassingen uitgevoerd (zie Figuur S.1). De eerste aanpassing betreft het toedelen van de emissies aan vier Streefwaarde (SW)-sectoren: Gebouwde omgeving, Land- en tuinbouw, Transport en Industrie en energie. Deze sectoren komen globaal overeen met de verantwoordelijkheden van de ministeries van VROM, LNV, V&W en EZ. De cijfers voor het basisjaar 2000 zijn in overeenstemming gebracht met die van de meest recente Emissieregistratie. Deze correcties werken ook door op de toekomstige emissies.

Bij de tweede aanpassing gaat het om een groot aantal veranderingen (kleine en grotere) in het bestaande beleid sinds het opstellen van de Referentieraming uit 2002 (medio 2001). Het betreft beleid in de pijplijn, dat in 2010 tot reductie zal leiden, onder het kabinet Paars-II (totaal -4,0

<sup>1</sup> De emissiecijfers zijn temperatuur gecorrigeerd en omvatten ook de procesemissies.

Mton), de maatregelen uit het Strategisch Akkoord (Balkenende I, totaal +0,2 Mton) en de recente beleidsvoornemens in het Hoofdlijnenakkoord (Balkenende II, totaal -0,1 Mton). De derde aanpassing vloeit voort uit de in het voorjaar 2003 uitgevoerde consultatie van de doelgroepen en de inmiddels gerealiseerde ontwikkelingen waarover in de Referentieraming 2002 nog onzekerheid bestond.



Figuur S.1 Stroomdiagram totstandkoming 'Sectorale CO<sub>2</sub>-emissies tot 2010'

#### Overzicht mutaties emissies tot 2010

In Tabel S.2 worden de resultaten van de aanpassingen ten opzichte van de cijfers uit het ECN/RIVM rapport 'Referentieraming energie en CO<sub>2</sub> 2001-2010' uit 2002 gegeven. Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar de hoofdstukken per sector.

Het verschil bij 'Afstemming definities' is allereerst een gevolg van een andere indeling<sup>2</sup>. De emissies van mobiele werktuigen van de sectoren L&T, Diensten (deel SW-Gebouwde omgeving) en Bouw (deel SW-Industrie) zijn verschoven naar SW-Transport. Dit heeft echter geen effect op de totale emissie. De grote mutaties binnen Industrie/Energie zijn een gevolg van een andere toedeling van WKK-productie. Tevens is de emissie in de industrie naar beneden bijgesteld wegens een dubbeltelling in voorgaande Emissieregistraties (-3,8 Mton). De totale aanpassing van de afstemming definities bedraagt -2,5 Mton. Hiervan wordt +1,2 Mton veroorzaakt door aanpassing van de definities en -3,7 Mton door de herziene cijfers uit de Emissieregistratie.

Tabel S.2 Aanpassingen CO<sub>2</sub>-emissie in 2010 t.o.v. Referentieraming 2002 [Mton]

Streefwaarden-sector	Afstemming definities	Beleidsveranderingen	Mutaties trends sectoren
Land- en tuinbouw	-1,0	-0,8	0
Transport	+3,0	+0,3	-1,4
Gebouwde omgeving	-1,8	+0,3	0
Industrie/Energie	-2,7	-3,7	+3,2
<i>w.o. Industrie en Bouw</i>	-13,5	-0,0	+0,6
<i>w.o. Energie</i>	+10,8	-3,7	+2,6
Totaal	-2,5	-3,9	+1,8

<sup>2</sup> Verschil met RIVM/ECN-rapport 'Referentieraming Broeikasgassen 2001-2010' uit 2002 wijkt soms af i.v.m. afronding cijfers.

De herziening hangt samen met het slecht functioneren van de huidige methode van de Emissie-registratie. Om te kunnen voldoen aan internationale rapportage verplichtingen dient de methode te worden verbeterd. Het is niet uitgesloten dat toekomstige verbeteringen leiden tot hogere CO<sub>2</sub>-emissies dan in de raming ingeschat. De meevaller voor het klimaatbeleid van dit jaar wordt dan mogelijk tenietgedaan door tegenvallers in de toekomst.

Het totale CO<sub>2</sub>-emissie effect van de beleidsveranderingen is het saldo van positieve en negatieve bijdragen van een 40-tal beleidsveranderingen. De qua reductie omvang belangrijkste beleidsveranderingen zijn het Kolenconvenant (-1,5 Mton bovenop de reeds meegenomen reductie in de Referentieraming 2002), het open houden van Borssele (-1,4 Mton), de AMvB voor de glastuinbouw (-0,8 Mton) en de overgang naar de MEP bij duurzame energie (-0,4 a -0,5 Mton). Het afschaffen van de EPR is de maatregel die de grootste toename van de emissie veroorzaakt (+0,6 Mton).

De aanpassingen in de sectorale trends betreffen vooral ontwikkelingen bij transport en industrie/energie. Bij transport is sprake van een voor CO<sub>2</sub> gunstiger ontwikkeling van de brandstofmix van het wagenpark en het personenautogebruik. Bij de industrie is er sprake van enerzijds een sterkere groei van de fysieke productie en anderzijds van een lagere groei van WKK (saldo +0,6 Mton). Bij centrales wordt nu uitgegaan van een wat hogere elektriciteitsvraag van bedrijven en een lagere van huishoudens, opvang van de lagere groei van WKK-productie in de industrie en enkele interne veranderingen welke tot meer emissies leiden (saldo +2,6 Mton).

#### *Vertaling naar streefwaarden*

In de Referentieraming 2002 is op basis van een aantal uitgangspunten de toekomstige ontwikkeling ingeschat. Hierbij spelen een aantal onzekere factoren, zoals:

- de economische ontwikkeling, m.n. bij de energie-intensieve industrie,
- de overgang naar vrijere markten voor gas en elektriciteit,
- de hardheid van historische cijfers,
- het effect van de beleidsmaatregelen.

In de Referentieraming 2002 is een analyse uitgevoerd van het effect van deze onzekere factoren. De marge in de totale emissies in 2010 wordt gesteld op 191 +/- 12 Mton.

In de update van de Referentieraming geldt voor de verwachte emissies in 2010 dezelfde marge, ofwel een CO<sub>2</sub>-emissie van 186 +/- 12 Mton. Het aanwezig zijn van meerdere sociaal-economische onzekerheden is bevestigd tijdens de consultatie van de doelgroepen. Ten aanzien van de overgang naar vrijere markten voor gas en elektriciteit is er nu iets meer zicht op de liberaliseringstrends; echter, de voorgenomen introductie van CO<sub>2</sub>-emissiehandel creëert nieuwe onzekerheden t.a.v. binnen de industrie en energiesector te realiseren emissiereducties. De onzekerheid aangaande historische data is sterk naar voren gekomen in de vorm van de eerder genoemde substantiële aanpassing van het emissiecijfer voor 2000. Wat betreft beleidsonzekerheden geldt dat de instituten kanttekeningen blijven plaatsen bij de verwachte reducties van de AMvB voor de glastuinbouw en het Kolenconvenant bij centrales.

Het is een beleidsafweging op welke wijze rekening wordt gehouden met de genoemde onzekerheidsmarge. De verwachte emissies per sector tellen op tot de binnenlands te bereiken doelstelling in 2010 (ongeveer 186 Mton). Dit betekent statistisch gezien dat er ongeveer 50% kans is dat de doelstelling niet gehaald zal worden. Om met meer zekerheid de CO<sub>2</sub>-doelstelling te halen, zouden de sectorale streefwaarden lager moeten liggen dan de in dit rapport geraamde sectorale emissies. Een andere mogelijkheid om met meer zekerheid de CO<sub>2</sub>-doelstelling te halen is het beschikbaar hebben van bijvoorbeeld een reservepakket van reductiemaatregelen die - bij tegenvallende ontwikkelingen - tijdig kunnen worden ingezet.

### *Vergelijking met informatie van maatschappelijke groeperingen*

Nederlandse bedrijven die verplicht worden om deel te nemen aan het systeem van emissiehandel van de Europese Unie stoten gezamenlijk circa 57% van de totale Nederlandse CO<sub>2</sub>-emissie uit. Volgens het Verificatie Bureau Benchmarking (VBE) ligt de emissietrend voor deze bedrijven hoger dan in de Referentieraming-update. Het verschil wordt veroorzaakt door een afwijkende methodiek en een hoger veronderstelde volumegroei van de industrie en energiesector door VBE. De micro-groeicijfers van VBE, gebaseerd op enquêtes onder individuele bedrijven en branche-organisaties, zijn minder geschikt in een macro/sectorale aanpak zoals ECN en RIVM toepassen.

Verder hebben vertegenwoordigers van de industrie, de energiesector en de glastuinbouw commentaar geleverd op de ramingen van ECN en RIVM. In sommige gevallen zijn nieuwe inzichten van de vertegenwoordigers overgenomen. In de overige gevallen was er geen aanleiding voor ECN en RIVM om de sector cijfers aan te passen.



## 1. INLEIDING

### *Aanleiding en aanpak*

In de Evaluatienota Klimaatbeleid van februari 2002 (VROM, 2002) is geconstateerd dat er behoefte is aan meer zekerheid over het halen van de Kyoto-doelstelling. Immers, met de inwerkingtreding van het Kyoto-protocol, welke binnen bereik lijkt gekomen, wordt de Nederlandse verplichting bindend. Om meer zekerheid bij de beperking van de broeikasgasemissies te bereiken zal het beoogde resultaat geformuleerd worden in termen van een na te streven emissieniveau per sector (streefwaarde). Daarmee wil de overheid meer helderheid geven over het richtpunt van het beleid dat voor de doelgroepen geldt. De streefwaarden voor emissies in 2010 dienen dus als bakens voor de sectoren en betrokken departementen. Als de streefwaarde dreigt te worden overschreden, zal volgens een vast te stellen procedure naar een oplossing worden gezocht. De streefwaarden worden voor CO<sub>2</sub> per sector geformuleerd en voor overige broeikasgassen nationaal. De overige broeikasgassen blijven in deze rapportage verder buiten beschouwing. De emissies per sector in de rapporten 'Referentieraming Energie en CO<sub>2</sub> 2001-2010' (Ybema, 2002a) en 'Referentieraming Broeikasgassen 2001-2010' (Wijngaart, 2002), beide van ECN/RIVM en gepubliceerd begin 2002, vormen het uitgangspunt voor de streefwaarden.

De CO<sub>2</sub>-emissies uit de Referentieraming 2002 zijn echter vanwege een vijftal redenen niet zonder aanpassingen bruikbaar voor de vertaling naar sectorale streefwaarden:

1. Bij het verschijnen van de Referentieraming 2002 bleek dat er definitieverschillen bestonden tussen de emissiecijfers voor het basisjaar 2000 tussen RIVM en ECN. Dit creëerde ook enige onduidelijkheid in de sectorale emissies voor 2010. Daarom had het beleid behoefte aan een afstemming van de cijfers van ECN en RIVM.
2. Tevens is bij het formuleren van de streefwaarden een sectorindeling afgesproken waarbij sectoren worden gekoppeld aan een verantwoordelijk ministerie. Deze wijkt enigszins af van die van ECN en RIVM. Dit betekende dat de beschikbare emissiecijfers voor 2010, maar ook die voor historische jaren, moesten worden vertaald in het nieuwe formaat, de z.g. Streefwaarde-sectoren.
3. Sinds het opstellen van de Referentieraming 2002 is het beleid op diverse punten verder ingevuld of aangepast. Allereerst zijn er beleidsmaatregelen die ten tijde van het kabinet 'Paars-II' in de pijplijn zaten en op termijn vaststaand beleid zouden worden. Voor een deel is dit inmiddels gebeurd, bijvoorbeeld het kolenconvenant (zie Hoofdstuk 3). In (Menkveld, 2002) zijn per gewijzigde beleidsmaatregel de mogelijke effecten op de CO<sub>2</sub>-emissie ingeschat voor 2010. Bij de start van het kabinet Balkenende-I zijn in het z.g. Strategisch Akkoord ook aanpassingen voorgesteld die soms extra reductie, en soms extra emissie, veroorzaken (zie (Ybema, 2002b)). Tenslotte zijn recent in het Hoofdlijnenakkoord enkele nieuwe beleidsvoorstellen gedaan, die effect hebben op de CO<sub>2</sub>-emissie. Al deze mutaties moeten vertaald worden naar de gekozen sectoren en het effect in 2010 moet vastgesteld worden.
4. In 2003 zijn de verwachte toekomstige emissies gepresenteerd aan vertegenwoordigers van de diverse verbruiksectoren. Naar aanleiding van de discussie met de sectoren zijn in enkele gevallen de verwachte emissiecijfers aangepast.
5. Ook zijn er verwachte emissies voor 2005 bepaald, het jaar waarin emissiehandel van start gaat. Voor de sector industrie/energie kan deze emissiewaarde gebruikt worden als bovengrens voor de emissie van bedrijven die mee gaan doen aan het Europese systeem van emissiehandel. Overigens doen niet alle bedrijven die onder deze sector vallen mee aan emissiehandel.

De andere definities, het nieuwe beleid en de sectordiscussies leveren samen de nieuwe emissiecijfers ten behoeve van het formuleren van de streefwaarden door de ministeries. De cijfers voor 2005 leveren informatie ten dienste van de allocatie van emissierechten.

Binnen deze studie is ook een analyse gemaakt van de kosten van reductie van de CO<sub>2</sub>-emissie, zowel voor de toekomst (periode 2001-2010) als voor het verleden (1990-2000). Deze resultaten worden in een afzonderlijk rapport gepubliceerd (Boonekamp, 2003). De werkzaamheden zijn uitgevoerd door de unit Beleidsstudies van het ECN in nauw overleg met het Milieu en Natuurplanbureau van het RIVM welke ook verantwoordelijk is voor de emissiecijfers voor de sector verkeer. Tenslotte kan nog opgemerkt worden dat in de tweede helft van 2004 een volgende Referentieraming zal worden opgesteld, waarin opnieuw de verwachte toekomstige emissies zullen worden geactualiseerd.

### *Leeswijzer*

Dit rapport is bedoeld als achtergrondinformatie bij de vast te stellen sectorale streefwaarden. Het moet de direct betrokkenen en beleidsmakers inzicht geven in de totstandkoming van de gepresenteerde emissiecijfers voor 2010. Het is echter niet de bedoeling om de gehele Referentieraming opnieuw te presenteren. Ook is het niet gewenst om hier dezelfde mate van detail te hanteren als in de rapporten (Menkveld, 2002) en (Ybema, 2002) over de beleidsaanpassingen.

Er is hier gekozen voor op zichzelf staande rapportages per sector, zodat betrokkenen zich eventueel kunnen beperken tot het bekijken van 'hun' sectorhoofdstuk. In elk hoofdstuk worden de belangrijkste emissiebepalende factoren opgesomd en wordt een compact maar volledig overzicht gegeven van het beleid en de effecten van de aanpassingen op de eerder verkregen emissiecijfers. Elk hoofdstuk eindigt met de relevante cijfers voor de streefwaarden en een analyse van de onzekerheden.

De sectorhoofdstukken zijn:

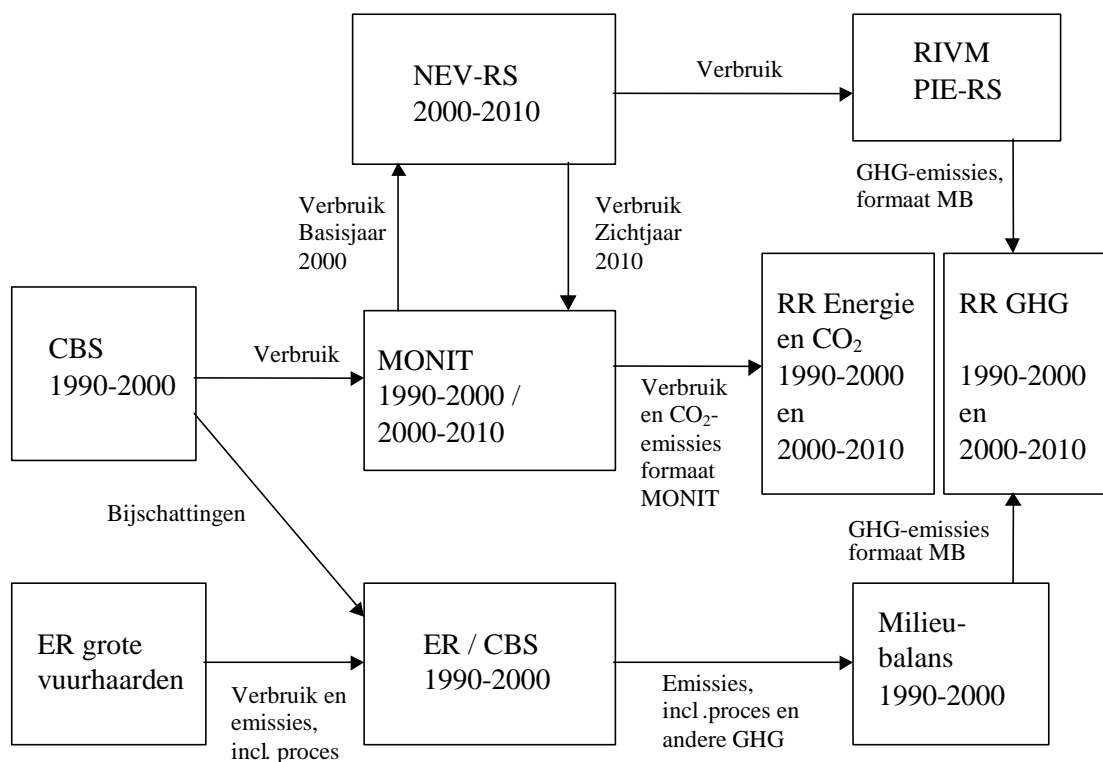
- Gebouwde Omgeving (Hoofdstuk 5)
- Land- en tuinbouw (Hoofdstuk 6)
- Industrie en Energie (Hoofdstuk 7)
- Transport (Hoofdstuk 8).

De hoofdstukken worden vooraf gegaan door een korte beschrijving van de ECN/RIVM sectordefinities en de nieuwe indeling ten behoeve van sectorale streefwaarden (Hoofdstuk 2), een samenvatting van de effecten van alle aanpassingen (Hoofdstuk 3) en een overzicht van de ontwikkelingen in de totale CO<sub>2</sub>-emissie (Hoofdstuk 4). De rapportage wordt afgesloten met informatie over de ontwikkelingen tot 2010 vanuit de sectoren: eerst worden de ECN/RIVM-resultaten vergeleken met die van een sector enquête (VBE, 2003), daarna volgen de van deze studie afwijkende inzichten vanuit diverse sectoren.

## 2. AFSTEMMING DEFINITIES EN INDELING EMISSIECIJFERS

### 2.1 Afstemming van definities tussen RIVM en ECN

Tijdens het opstellen van de Referentieraming 2002 is gebleken dat er definitieverschillen bestaan tussen de emissiecijfers die ECN en RIVM gebruiken. RIVM baseert zich voor de historische CO<sub>2</sub>-cijfers op de jaarlijkse Emissieregistratie (ER). De Emissieregistratie hanteert een formaat en methodiek die in internationaal kader is voorgeschreven. De CO<sub>2</sub>-emissie-monitoring is deels gebaseerd op de milieujarverslagen van individuele bedrijven en deels op sectorale energiegegevens van het CBS (zie Figuur 2.1, onderaan). De resultaten, inclusief procesemissies en andere broeikasgassen, zijn gepresenteerd in de Milieubalans (RIVM). De definities in het rapport 'Referentieraming Broeikasgassen 2001-2010' zijn gebaseerd op die van de ER en Milieubalans. ECN bepaalt de historische CO<sub>2</sub>-emissies in het MONIT-systeem (Boonekamp, 1998), op basis van energieverbruikcijfers van (CBS-NEH) en emissiefactoren per type brandstof. De toekomstige *verbruiksontwikkelingen* worden bepaald met het Rekensysteem voor de Nationale Energie Verkenningen (NEV-RS). Met MONIT worden deze verbruiksontwikkelingen vertaald naar emissies voor toekomstige jaren (zie Figuur 2.1). De trends voor energie en CO<sub>2</sub> worden beschreven in het rapport 'Referentieraming energie en CO<sub>2</sub> 2001-2010'.



Figuur 2.1 Informatiesystemen ECN en RIVM t.a.v. broeikasgassen

Er heeft een uitgebreide analyse plaats gevonden van de definitieverschillen in historische emissiecijfers tussen MONIT en de Emissieregistratie (ER, 2002); dit is gebeurd voor de jaren 1990, 1995 en 1999-2001. De verschillen bij de totale emissie liggen in de range van 0-2%; voor sommige sectoren zijn de verschillen echter wat groter, afhankelijk van een beschouwd jaar. De verschillen worden mede bepaald door de z.g. procesemissies (totaal 1 à 2 Mton) die wel opgenomen zijn in de Emissieregistratie maar geen deel uitmaken van energiegerelateerde MONIT-emissies.

De verschillen liggen niet vast in de tijd. De nieuwste Emissieregistratie (ER, 2003) bevat verbeteringen die met terugwerkende kracht zijn verwerkt in voorgaande jaren. De grootste verandering is een substantiële bijstelling van de emissie van de chemie in 2000. Sinds de overgang van een centraal beheerde dataverzameling naar door de bedrijven zelf op te leveren cijfers in de Milieujaarverslagen blijkt sprake van kwaliteitsverlies bij de Emissieregistratie. De ER is verplicht om de CO<sub>2</sub>-emissie over te nemen uit de Milieujaarverslagen van individuele bedrijven, veelal zonder in staat te zijn om energie en niet-energie gerelateerde emissies te onderscheiden. Daardoor kon over meerdere jaren een dubbeltelling in de Emissieregistratie ontstaan ter grootte van 3,8 Mton. Om te kunnen voldoen aan internationale rapportage verplichtingen dient de aanpak van de Emissieregistratie dan wel de Milieujaarverslagen te worden verbeterd. Het is niet uitgesloten dat deze verbeteringen leiden tot hogere CO<sub>2</sub>-emissies. De meevaller voor het klimaatbeleid van dit jaar wordt dan mogelijk te niet gedaan door tegenvallers in de toekomst

De verschillen zijn deels verkleind door verbetering van enkele specifieke emissiecoëfficiënten in het MONIT-systeem, waaronder die bij vuilverbrandingsinstallaties en raffinaderijen. De resterende verschillen zijn in MONIT verwerkt als correcties op de eerder door ECN berekende emissies. Op deze wijze levert MONIT emissiecijfers die volledig overeenkomen met die uit de emissieregistratie. De emissie in historische jaren wordt ook gecorrigeerd voor jaarlijkse fluctuaties in de gemiddelde temperatuur tijdens het stookseizoen. Er zijn ook kleine aanpassingen uitgevoerd teneinde de wijze waarop RIVM en ECN hiervoor corrigeren volledig met elkaar in overeenstemming te brengen. De gevonden correcties voor het basisjaar 2000 zijn ook toegepast op de berekende emissies voor 2005 en 2010. De in dit rapport gepresenteerde toekomstige emissies zijn dus de resultante van de 2000-emissiecijfers volgens de Emissieregistratie plus de toename van de emissies conform de Referentieraming 2002 en alle verdere updates (zie Hoofdstuk 3).

## 2.2 Indeling CO<sub>2</sub>-emissie naar streefwaardesectoren

Bij het formuleren van sectorale streefwaarden voor de CO<sub>2</sub>-emissie heeft de interdepartementale begeleidingscommissie ervoor gekozen om de sectoren zodanig te definiëren dat deze gekoppeld konden worden aan een verantwoordelijk ministerie. Ter vermijding van misverstanden met andere indelingen worden deze sectoren hier aangeduid met het voorvoegsel SW (Streef Waarde). Het betreft de volgende sectoren en ministeries:

- SW-Industrie/Energie (EZ)
- SW-Gebouwde Omgeving (VROM)
- SW-Land- en tuinbouw (LNV)
- SW-Transport (V&W).

De sector SW-Industrie/Energie wordt in alle overzichten verder opgesplitst in de subsectoren SW-Industrie en SW-Energie. In totaal worden dus emissiecijfers gepresenteerd voor vijf sectoren. In Tabel 2.1 wordt een overzicht gegeven van de opbouw van de SW-sectoren. Daarbij wordt de relatie gegeven ten opzichte van de indeling in *doelgroepen*, die RIVM hanteert in de Milieubalans, en de indeling naar *verbruiksectoren* volgens de energiestatistieken (CBS-NEH).

Opmerkenswaardige verschillen zijn:

- mobiele werktuigen; volgens de CBS-indeling zijn deze toegedeeld aan de land- en tuinbouw, bouw en andere bedrijven, hier vallen ze onder de transportsector.
- bouwnijverheid en de cokesfabrieken; deze vallen hier onder SW-Industrie, maar CBS zet de bouw apart en ziet cokesfabrieken als onderdeel van de energiesector.
- joint-venture WKK-installaties bij industriële bedrijven; deze vielen bij CBS tot 1993 onder het industriële verbruik en daarna onder de sector Decentraal, als onderdeel van de energiesector. Hier worden ze eveneens toegerekend aan de sector SW-Energie.

De emissies van de sectoren betreffen alleen de *directe emissies* van brandstofverbruik; aangevoerde elektriciteit of warmte draagt dus niet bij aan de sectorale emissies. De indirecte emissie van elektriciteits- en warmteverbruik, optredend bij de productie, komen geheel ten laste van de subsector SW-Energie. Door deze aanpak kan de emissie van een sector afnemen ondanks een sterk stijgend elektriciteitsverbruik.

Ten behoeve van het opleveren van emissiecijfers per SW-sector is het MONIT-systeem uitgebreid met een nieuw rapportageformaat voor de CO<sub>2</sub>-emissies. De emissies per SW-sector kunnen echter slechts gegeven worden voor een beperkt aantal historische jaren. Alleen voor 1990, 1995, 1999, 2000 en 2001 heeft namelijk een afstemming plaats gevonden tussen de ECN en RIVM emissiecijfers. Voor toekomstige zichtjaren is een zelfde vertaalslag naar SW-sectoren uitgevoerd. Met deze aanpassingen kunnen nu voor elk zichtjaar en scenario emissies per SW-sector worden geleverd.

Tabel 2.1 *Indeling emittenten naar SW-sectoren, doelgroepen en CBS-verbruiksectoren*

SW-sectoren	CBS/MONIT-sectoren	Doelgroepen RIVM
SW-Industrie	Chemie	Chemische Industrie
	Voeding en genotmiddelen	Overige industrie
	Papier	
	Basismetaal	
	Bouwmaterialen	
	Overige metaal	
	Overige industrie (excl. recycling)	
	Cokesfabrieken (deel E-sectoren)	
	Bouw (incl. zand/grind, excl. mobiele werktuigen)	Bouw (incl. zand/grind)
	Deel Overige industrie (recycling = deel Afvalverwerking)	Deel Afvalverwerking (recycling)
SW-Energie	Centrale opwekking	Energiesector
	Decentrale opwekking	
	Olie/gas-winning (incl. olieverwerking m.u.v. raffinaderijen)	
	Distributiebedrijven	
	Vuilverbranding Raffinaderijen	Deel Afvalverwerking (VV) Raffinaderijen
SW-Gebouwde Omgeving	Diensten (excl. mobiele werktuigen) = Non-Profit + Commercial	Handel, diensten en overheid (HDO) Drinkwaterbedrijven Riolering en RWZI <sup>3</sup> Deel Afvalverwerking <sup>1</sup>
	Huishoudens	Consumenten
SW-L&T	Land en Tuinbouw (excl. mobiele werktuigen)	Landbouw
SW-Transport	Transport (incl. mobiele werktuigen) Bouw, Landbouw en Diensten)	Verkeer en vervoer

<sup>3</sup> Hoofdzakelijk gas voor kantoren aangezien het elektriciteitsverbruik geen (directe) emissies veroorzaakt.

### 2.3 Emissie 2000 na afstemming definities en indeling sectoren

In Tabel 2.2 wordt een overzicht gegeven van de gezamenlijk door RIVM en ECN vastgestelde emissies per SW-sector voor 2000. Tevens worden waar mogelijk vergelijkbare, eerder in de Referentieraming 2002 gepubliceerde emissies gegeven. Tussen haakjes staat ook vermeld waar belangrijke procesemissies voorkomen.

De totale CO<sub>2</sub>-emissie voor 2000 blijkt 3,7<sup>4</sup> Mton lager uit te vallen dan de eerder gepubliceerde emissie in de Referentieraming 2002. Dit is zo goed als geheel een gevolg van een herziening van enkele emissiecijfers in de meest recente versie van de Emissieregistratie (zie ook paragraaf 2.1).

Wat betreft verschillen per sector springen Industrie en Energie eruit. Deze grote verschillen zijn echter mede een gevolg van het verschuiven van joint-venture WKK-productie van de industrie (Referentieraming 2002) naar de centrale elektriciteitsproductie (Referentieraming-update).

Tabel 2.2 CO<sub>2</sub>-emissies in 2000 na afstemming resp. in de Referentieraming 2002 [Mton]

	Afstemming definities ECN/RIVM	Rapport Referentieraming uit 2002
Totaal MONIT-sectoren		179,8
<i>SW-L&amp;T</i>	8,1	
incl. mobiele werktuigen	9,6	9,2
<i>SW-Transport</i>	35,2	
excl. mobiele werktuigen	32,9	32,9
<i>SW-GO</i>	31,7	
w.o. Huishoudens	21,3	21,5
w.o. Diensten	10,4	
incl. mobiele werktuigen	10,8	12,0
<i>SW-Industrie*</i>	37,8	>50,3
w.o. Industrie	37,2	49,1 (1,3)
w.o. Bouw	0,6	
incl. mobiele werktuigen	0,9	1,2 (0,5)
<i>SW-Energie</i>	63,4	<54,0
w.o. Raffinage	12,0	11,9
w.o. Centrales, etc.	47,9	34,8
w.o. Overige E-bedrijven		7,2
- Vuilverbranding	1,6	
- Olie/gas-winning	1,8	
- Distributiebedrijven	deel centrales	
<i>SW-Industrie/Energie</i>	101,2	104,2
Totaal SW-sectoren	176,1	

\*afstemming ECN/RIVM definities incl. Cokesfabrieken, Referentieraming 2002 excl.cokesfabrieken

<sup>4</sup> In Tabel S.2 is de totale verlaging in 2010 slechts -2,5 Mton, het verschil wordt veroorzaakt door afstemming van toekomstige emissiecijfers bij transport en industrie in 2010 die los staan van de aanpassingen in het basisjaar.

### 3. AANPASSINGEN VOOR RECENT BELEID EN TRENDS

De ontwikkeling van de CO<sub>2</sub>-emissie, zoals gegeven in de Referentieraming 2002, vormt de basis voor het vaststellen van sectorale streefwaarden voor toekomstige jaren. In de Referentieraming 2002 is het vastgestelde beleid per juni 2001 verwerkt in de berekeningen<sup>5</sup>. Daarna zijn de effecten van het z.g. 'pijplijnbeleid' van het kabinet 'Paars-II' in kaart gebracht. Verder heeft, sinds het uitbrengen van de Referentieraming 2002, de overheid enige malen wijzigingen aangebracht in het (destijds voorgenomen) energie- en klimaatbeleid. Dit betrof allereerst het Strategisch Akkoord van het kabinet Balkenende-I. Recent zijn nieuwe beleidsvoorstellen in het kader van het Hoofdlijnenakkoord (Balkenende II) bekend geworden. Tenslotte zijn de ramingresultaten getoetst aan de inzichten van sector vertegenwoordigers; dit heeft ook geleid tot enkele aanpassingen van de toekomstige emissies. In het navolgende wordt een overzicht gegeven van de emissie-effecten van de diverse aanpassingen. De details komen aan de orde in de hoofdstukken over de betreffende sectoren. In Appendix 2 wordt een samenvattend overzicht gegeven van alle individuele mutaties.

#### 3.1 Pijplijnbeleid

In de Referentieraming 2002 is, behoudens enkele uitzonderingen, het overheidsbeleid zoals vastgesteld vóór 1 juli 2001 meegenomen. Daarbij is uitgegaan van een voortzetting van het vastgestelde beleid tot 2010. Daarnaast was er destijds beleid in voorbereiding ('pijplijnbeleid') dat kon bijdragen aan het sluiten van het gat tussen verwachte realisatie en doelstelling voor de CO<sub>2</sub>-emissie in 2010. Tabel 3.1 toont de destijds gemaakte inschatting van het additionele effect voor afzonderlijke maatregelen. Bij enkele onderdelen, bijvoorbeeld de kilometerheffing, is het beleid inmiddels veranderd. Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar de betreffende sectorhoofdstukken.

Het gespecificeerde beleid zou, gegeven de onzekerheden, tot een additionele emissiereductie van ongeveer 2,5 Mton tot maximaal 5,0 Mton in 2010 kunnen leiden (zie ook (Menkveld, 2002)). Bij het volledig realiseren van enkele beleidsafspraken met sectoren wordt een totaal effect van 4 Mton verwacht. De extra reductie wordt met name bereikt door de AMvB-glastuinbouw, het kolenconvenant, de kilometerheffing (zie ook Paragraaf 3.2) en de aanscherping/intensivering van beleid in de Gebouwde Omgeving. In 2005 zou in totaal een extra emissiereductie van ruim 1,2 Mton resulteren.

Tabel 3.1 *Verwachte additionele CO<sub>2</sub>-reductie van beleid in de 'pijplijn' voor 2010*

	[Mton]
Windenergieconvenant BLOW	0,05
Utiliteitsbouw (aanscherping EPC, EPA-U)	0,15
Woningbouw (intensivering EPA, BANS-convenant)	0,16
Industrie (MJA-2 met verbredingsthema's)	0,08
AmvB glastuinbouw	0,79 <sup>6</sup>
Kilometerheffing, nieuwe rijden, etc.	1,30
Convenant Kolencentrales en CO <sub>2</sub> -reductie	1,50 <sup>7</sup>
Totaal	4,0

<sup>5</sup> Met uitzondering van beleid aangaande WKK, import van duurzame energie en voor energielabels

<sup>6</sup> In [Menkveld, 2002] marge van 0,1 a 0,8 Mton, zie Hoofdstuk 6.

<sup>7</sup> In [Menkveld, 2002] marge van 0,7 a 1,5 Mton, zie Hoofdstuk 7.

## 3.2 Strategisch akkoord

Het Strategisch Akkoord van het in 2002 gestarte kabinet Balkenende-I stelde een aantal beleidswijzigingen voor in het energie- en klimaatbeleid, waaronder:

- het beperken en veranderen van subsidieregelingen voor duurzame energie en energiebesparing,
- het niet door laten gaan van de kilometerheffing, verlagen van de accijns op benzine, meer investeringen in wegen en beëindigen premieregeling energiezuinige auto's,
- het in bedrijf houden van de kerncentrale in Borssele na 2004.

Er is in (Ybema, 2002) een inschatting gemaakt van de te verwachten effecten voor het jaar 2010 indien deze beleidswijzigingen geïmplementeerd zouden worden (zie Tabel 3.2). Het betreft effecten als gevolg van andere toekomstige ontwikkeling voor duurzame energie, energiebesparing en de brandstofinzet. Daarbij is er vanuit gegaan dat het overige bestaande beleid en de beleidsplannen van Paars-II zouden worden voortgezet (zie ook de betreffende hoofdstukken per sector).

Tabel 3.2 *Verandering van CO<sub>2</sub>-emissies in 2010 bij uitvoering Strategisch Akkoord*

	[Mton]
Transport (geen kilometerheffing, etc.)	+1,7
Duurzame energie (MEP)	-0,1
Energiesector (open houden Borssele)	-1,4
Besparing Industrie	+0,1
Besparing Gebouwde Omgeving	+0,1
WKK	-0,2
Totaal	+0,2

Bij transport is sprake van een toename van de emissie door het laten vallen van de Kilometerheffing. Daar tegenover staat een forse reductie van de emissie in de energiesector door het langer open houden van de kerncentrale van Borssele. Het totale effect van het Strategisch Akkoord zou uitkomen op een toename van de emissie in 2010 zijn met 0,2 Mton. De marge in dit cijfer is echter groot door de onzekerheid in de grootte van de diverse effecten (zie Hoofdstuk 4).

De effecten van het Strategisch Akkoord zijn ook bepaald voor het jaar 2005. Voor de meeste beleidsmaatregelen geldt dat het effect een evenredige fractie is van het effect voor de periode 2001-2010. De extra emissiereductie door het open houden van Borssele is in 2005 al gerealiseerd. Per saldo resulteert in 2005 een emissiemutatie van -0,7 Mton. Deze komt bovenop de extra reductie van ruim 1,2 Mton t.g.v. het pijplijnbeleid.

## 3.3 Hoofdlijnenakkoord en sectortrends

### *Recente beleidsvoornemens*

In de zomer van 2003 heeft het kabinet in het Hoofdlijnenakkoord (Regering, 2003) enkele beleidsvoornemens kenbaar gemaakt met een effect op de toekomstige CO<sub>2</sub>-emissie. Op basis van de verdere uitwerking in de begroting 2004 zijn de effecten hier bepaald (zie Tabel 3.3). Bij verkeer betreft dit het laten vallen van de verlaging van de benzineaccijns uit het Strategisch akkoord (niet meer teruggeven 'kwartje van Kok') en in plaats daarvan het investeren in uitbreiding van wegcapaciteit en vereenvoudiging van de fiscale regeling woon-werkverkeer. Bij duurzame energie gaat het om een verschuiving in de wijze van stimulering, namelijk van indirecte stimulering via de z.g. 36-i regeling naar directe stimulering via de MEP-vergoedingen. Voor de gebouwde omgeving is sprake van diverse effecten, zoals verhoging van de REB (kleinverbruikersheffing) en afschaffen van de EPR (energie premie regeling). Hoewel geen



Nederlands beleid moet hier ook genoemd worden het recent vaststellen van een EU-richtlijn voor energie labeling van gebouwen en woningen (EC, 2002). De verhoging van de REB is via een vermindering van de elektriciteitsvraag ook van invloed op de verwachte emissie van de energiesector. Voor details wordt verwezen naar de sectorhoofdstukken.

Tabel 3.3 Verandering van CO<sub>2</sub>-emissies in 2010 bij uitvoering Hoofdlijnenakkoord

	[Mton]
Transport	-0,1
Duurzame energie	-0,4
Gebouwde Omgeving	+0,5
Elektriciteitsvoorziening	-0,1
Totaal	-0,1

*Bijstelling sectortrends*

Naar aanleiding van de presentatie van de ramingresultaten aan vertegenwoordigers van de diverse sectoren heeft een discussie plaats gevonden over de gehanteerde uitgangspunten en verwachte ontwikkelingen. Dit heeft geresulteerd in zowel positieve als negatieve mutaties per sector. Met name de trendbreuk in de afgelopen jaren bij WKK heeft aanleiding gegeven om de verwachte emissies bij te stellen (zie Tabel 3.4). Opgemerkt moet worden dat daarbij deels sprake is van een verschuiving van emissies tussen de sectoren industrie, raffinage en elektriciteit. Bij transport is uitgegaan van een andere samenstelling van de brandstofmix van het wagenpark en een lagere groei in met name het personenautogebruik. De iets lagere groei in het elektriciteitsverbruik van huishoudens is verwerkt als mutatie in de emissie van de elektriciteitsvoorziening. De nieuwe cijfers betreffen de huidige inzichten van ECN en RIVM; ze hoeven niet noodzakelijkerwijs overeen te komen met die van de vertegenwoordigers van de sectoren.

Tabel 3.4 Verandering van CO<sub>2</sub>-emissies in 2010 t.g.v. bijstelling van sectortrends

	[Mton]
Chemie	+0,5
Basismetalaal	+1,0
WKK-industrie	-0,9
Transport	-1,4
Raffinage (WKK)	-0,7
Elektriciteitsvoorziening	+3,3
Totaal	+1,8

## 4. RESULTATEN UPDATE REFERENTIERAMING TOTAAL

### 4.1 Ontwikkeling totale emissie CO<sub>2</sub>

In Tabel 4.1 wordt een overzicht gegeven van de totale emissies en de emissie per SW-sector tot 2010. De emissies in 2000 komen overeen met die volgens de meest recente Emissieregistratie (ER-2003). De verwachte emissies in 2005 en 2010 zijn de resultante van:

- Trendontwikkelingen 2001 – 2010 volgens de Referentieraming 2002, inclusief emissie-reducties t.g.v. bestaand beleid per medio 2001.
- Extra emissiereductie of -toename t.g.v. diverse beleidsaanvullingen.
- Emissie-effecten van de bijstelling van sectorontwikkelingen.

De emissiecijfers zijn temperatuur-gecorrigeerd<sup>8</sup> en omvatten ook de procesemissies<sup>9</sup>.

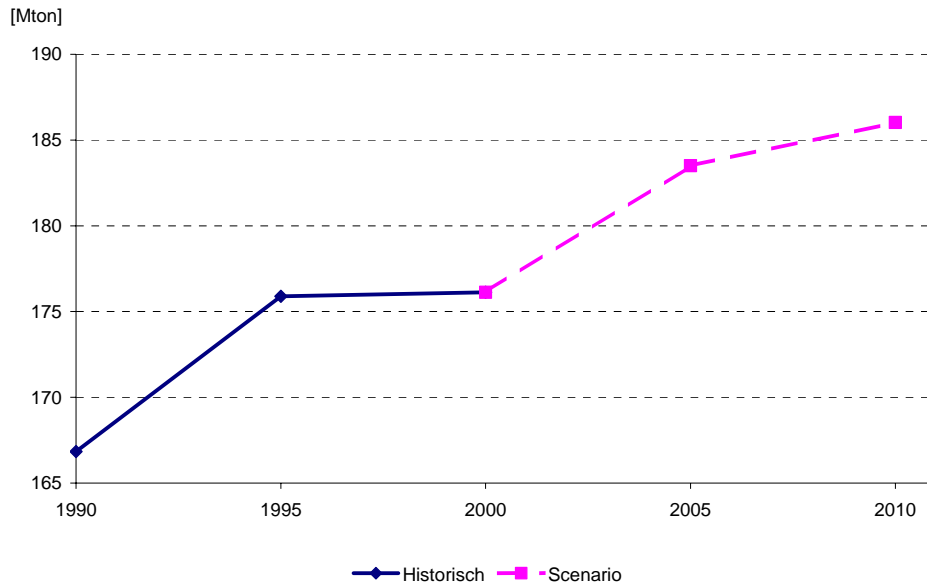
Tabel 4.1 *Verwachte CO<sub>2</sub>-emissies in de Referentieraming update [Mton]*

	2000	2005	2010
SW-L&T	8,1	7,7	6,5
SW-Transport	35,2	36,8	38,3
SW-GO	31,7	30,1	29,0
<i>w.o. Huishoudens</i>	21,3	20,4	20,1
<i>Diensten</i>	10,4	9,6	9,0
SW-Industrie	37,8	40,7	42,9
<i>w.o. Industrie</i>	37,2	39,9	42,1
<i>Bouw</i>	0,6	0,8	0,8
SW-Energie	63,4	68,3	69,2
<i>w.o. Raffinage</i>	12,0	13,6	14,3
<i>Centrales, etc.</i>	47,9	51,3	51,5
<i>Vuilverbranding</i>	1,6	1,6	1,6
<i>Olie/gas-winning</i>	1,8	1,9	1,9
SW-Industrie/Energie	101,2	109,0	112,2
Totaal-SW	176,1	183,6	186,0

In Figuur 4.1 wordt de toekomstige ontwikkeling van verwachte CO<sub>2</sub>-emissie getoond en tevens de emissie in de steekjaren 1990 en 1995 (temperatuurgecorrigeerd). De CO<sub>2</sub>-emissie volgens de Referentieraming-update stijgt van 176 tot 186 Mton. De gemiddelde groei in de periode 2000-2010 bedraagt hiermee 0,6% per jaar. Tussen 1990 en 2000 bedroeg de groei in CO<sub>2</sub>-emissies gemiddeld 0,5 a 0,6% per jaar. De trend in de toename van de CO<sub>2</sub>-emissie lijkt zich dus voort te zetten na 2000.

<sup>8</sup> De emissies in 2000 zijn gecorrigeerd voor de relatief hoge temperatuur tijdens het stookseizoen. Voor 2000 en voor de toekomstige zichtjaren is uitgegaan van gemiddelde temperaturen tijdens het stookseizoen zoals deze golden in de periode 1970-2000.

<sup>9</sup> Het betreft een totale uitstoot van 1,8 Mton in 2000 en 2,3 Mton in 2010, voornamelijk afkomstig uit de sectoren Industrie (Bouwmaterialen productie) en Energie (centrales).



Figuur 4.1 *Ontwikkeling totale CO<sub>2</sub>-emissie in de periode 1990-2010*

De verwachte emissie in 2010 blijkt precies overeen te komen met de Kyoto-doelstelling van 186 Mton. Dit is echter ten dele toeval. In de Referentieraming 2002 werd een emissie van 191 Mton gevonden. Er is extra beleid, m.n. het z.g pijplijnbeleid, ingezet om deze emissie te verlagen tot ongeveer het niveau van de doelstelling. Vervolgens zijn diverse niet-beleidsgerelateerde mutaties toegevoegd, waaronder de bijstelling van basisjaarcijfers ten gevolge van de afstemming ECN-RIVM, de bijstelling van de Emissieregistratie vanwege de dubbel telling in de industrie en de aanpassing van enkele sectorale trends (zie Hoofdstuk 7). Deze blijken uiteindelijk te leiden tot de emissie van 186 Mton in 2010. Zonder de recente aanpassing van de Emissieregistratie in (ER, 2003) zou het emissieniveau zijn uitgekomen op bijna 190 Mton.

## 4.2 Realisaties en uitgangspunten Referentieraming

In de Referentieraming 2002 is uitgegaan van een gemiddelde economische groei van 2,5% per jaar in de periode 2001-2010. Inmiddels zijn de gerealiseerde groeicijfers 2001-2002 bekend. Uit Tabel 4.2 blijkt dat in de resterende periode een hogere BBP-groei nodig is om de oorspronkelijk veronderstelde gemiddelde BBP-groei van 2,5% per jaar nog te realiseren.

Verder zijn de energieverbruikcijfers bekend tot en met 2002. Gecorrigeerd voor jaarlijkse temperatuurvariaties is het totale energieverbruik in 2001 en 2002 gestegen met gemiddeld 1,1% per jaar. In de Referentieraming 2002 werd oorspronkelijk een gemiddelde groei verondersteld van 0,6% per jaar in de periode 2001 – 2010. In de Referentieraming update wordt dit cijfer 0,7% per jaar. Dit is het gevolg van de trendaanpassingen die enigszins worden gecompenseerd door het extra meegenomen energiebesparingsbeleid. De extra energiebesparing treedt vooral op na 2002. De groei in de periode 2003-2010 komt dan uit op 0,6% per jaar.

Wat betreft de CO<sub>2</sub>-emissie ligt de gerealiseerde groei ook boven het oorspronkelijk veronderstelde gemiddelde groeitempo. Echter, de emissie in het basisjaar 2000 is nu lager vastgesteld. Gegeven de doelstelling in 2010 van 186 Mton zou de emissie in de resterende periode nog met 0,4% per jaar mogen stijgen. In de Referentieraming-update is dit het geval. De emissiegroei ligt hier lager dan de groei van het energiegebruik. Oorzaak van deze lagere groei van de CO<sub>2</sub>-emissie is het extra emissiebeleid dat sinds de Referentieraming 2002 is ingezet. Deze extra reductie vindt vrijwel geheel plaats na 2002.

Tabel 4.2 *Realisaties, uitgangspunten en verwachtingen in de Referentieraming 2002 en de Referentieraming-update [%/jaar]*

	1990-2000	2001 en 2002	2003-2010	2001-2010
<b>BBP-groei</b>				
- Referentieraming 2002		+1,5	+2,75	+2,5
- Realisatie / Update Referentieraming	+2,95	+0,8	+2,9	+2,5
<b>Energiegebruik</b>				
- Referentieraming				+0,6
- Realisatie / Update Referentieraming	+1,0	+1,1	+0,6	+0,7
<b>Emissie CO<sub>2</sub></b>				
- Referentieraming				+0,6
- Realisatie / Update Referentieraming	+0,5	+1,4	+0,4	+0,6

### 4.3 Onzekerheden in de emissie

Eerder is in de Referentieraming 2002 het 95% betrouwbaarheidsinterval voor de CO<sub>2</sub>-emissies bepaald op  $\pm 12$  Mton; bij een destijds bepaalde middenwaarde van 191 Mton is de marge in 2010 dus 179 tot 203 Mton CO<sub>2</sub>. De onzekere factor met het grootste effect op de CO<sub>2</sub>-emissies in 2010 is de toekomstige import van elektriciteit. Andere belangrijke onzekere factoren zijn de groei bij energie-intensieve industrie en raffinaderijen en de gasprijs.

De recente veranderingen van het beleid ten opzichte van de Referentieraming 2002 leiden tot extra CO<sub>2</sub>-emissiereductie. Een aantal aanpassingen, bijvoorbeeld het BANS-convenant (zie Hoofdstuk 5), leidt weliswaar niet tot substantiële extra reducties maar verhoogt wel de kans dat andere beleidsmaatregelen het beoogde effect realiseren. Verder lijkt de extra reductie door het open houden van Borssele (zie Paragraaf 7.3), gegeven een positieve politieke beslissing, relatief robuust. De onzekerheid ten aanzien van het beleidseffect in 2010 zou dus kleiner kunnen uitvallen dan in de Referentieraming 2002. Echter, het EU-besluit tot het invoeren van emissiehandel blijkt te leiden tot nieuwe onzekerheden bij de sectorale emissietrends. Per saldo mag dus niet verwacht worden dat de totale onzekerheid van het beleidseffect kleiner wordt. Grosso modo zijn de andere onzekerheden rondom maatschappelijke ontwikkelingen en emissiefactoren ook niet kleiner dan in de Referentieraming 2002. Daarom moet voor 2010 dus uitgegaan worden van een marge voor de totale CO<sub>2</sub>-emissie van 174 à 198 Mton (186 +/- 12 Mton).

## 5. GEBOUWDE OMGEVING

Achtereenvolgens komen de ontwikkelingen in de sectoren Huishoudens en Diensten aan de orde, gevolgd door de Gebouwde Omgeving in totaal. De nadruk ligt op het beleid dat van invloed kan zijn op de CO<sub>2</sub>-ontwikkeling, met name het recente aanvullende beleid dat nog niet kon worden meegenomen in de Referentieraming 2002.

### 5.1 Huishoudens

#### 5.1.1 Bepalende factoren

Van belang voor de ontwikkelingen bij Huishoudens zijn:

- demografie (van 15,9 naar 16,6 miljoen inwoners in de periode 2000-2010),
- aantal woningen en huishoudens (van 6,85 miljoen in 2000 tot 7,42 miljoen in 2010),
- toename consumptie (3,1% per jaar),
- energieprijzen (stijgende gasprijzen),
- energie- en klimaatbeleid (zie overzicht).

Demografische factoren bepalen grotendeels het aantal en type woningen, en daarmee het gasverbruik. Het aantal huishoudens en de consumptiegroei bepalen grotendeels het elektriciteitsverbruik. Stijgende energieprijzen en beleidsmaatregelen kunnen de toename van het verbruik afremmen.

#### 5.1.2 Bestaand beleid en recente aanpassingen

Het bestaande beleid is beschreven in het rapport over de Referentieraming (Ybema, 2002). Hierna wordt dit beleid samengevat in combinatie met een beschrijving van de recente aanpassingen.

##### *Regulerende Energiebelasting (REB)*

Deze belasting wordt sinds 2000 geheven op alle gas- en elektriciteitsverbruik en bedraagt 5,45 €/kWh voor elektriciteit en 12,0 €/m<sup>3</sup> voor aardgas. In de Referentieraming 2002 wordt de heffingshoogte verhoogd met de inflatie en blijft dus in reële termen op hetzelfde niveau. Recent is door het kabinet Balkenende-II besloten om de REB voor kleinverbruikers vanaf 2005 met 10% te verhogen. Daardoor neemt de gasprijs toe met 3,3% en de elektriciteitsprijs met 4,2%. De iets lagere energievraag levert een extra reductie in 2010 op van 0,15 Mton, waarvan alleen het gas-deel (0,09 Mton) ten goede komt van de emissiereductie door huishoudens.

##### *Energie Prestatie Nieuwbouw (EPN)*

De sinds 2000 geldende EPC-norm voor nieuwbouw woningen van 1,0 komt globaal overeen met een verbruik van 850 m<sup>3</sup> gas. In de Referentieraming 2002 is verondersteld dat deze norm niet verder wordt aangescherpt.

##### *Energielabels*

Voor diverse elektrische apparaten wordt de consument via de energielabels geïnformeerd over het jaarlijks verbruik. Het effect van de labels wordt versterkt doordat subsidies uit de Energie Premie Regeling gekoppeld zijn aan de meest zuinige apparaten. Hoewel dit in 2001 nog niet vaststond is er in de Referentieraming 2002 toch al van uitgegaan dat de label-kenmerken voor wasmachines en koel/vries apparatuur aangescherpt zullen worden door de EU. Voor wasdrogers en vaatwassers wordt aangenomen dat in de periode tot 2010 er geen aanscherping plaats vindt. Door de recente afschaffing van de EPR zal het labelsysteem tot minder besparing leiden

bij met name de apparaten waarvoor het energielabel wordt aangescherpt; dit effect is meegenomen bij het effect van de mutaties in de EPR.

#### *Energie premie regeling (EPR)*

De EPR betreft subsidies voor onder meer woningisolatie, zeer efficiënte verwarmingsketels (beter dan HR), zonneboilers, PV-systemen, efficiënte witgoedapparaten en, tot dit jaar, LCD-beeldschermen voor computers. De EPR wordt gefinancierd vanuit de opbrengst van de REB-heffing. In het Strategisch Akkoord is besloten de EPR te defiscaliseren en te vervangen door een energiesubsidieregeling. Dit zou leiden tot een beperkte toename van de emissie met 0,08 Mton. Echter, in de uitwerking van het Hoofdlijnenakkoord (Rijksbegroting 2004) wordt voorgesteld de regeling volledig op te heffen. Inclusief de effecten bij de EPA/certificaten en de labels voor apparaten levert dit een extra toename van de emissie op met 0,6 Mton (marge 0,3 – 0,9 Mton).

#### *Energie Prestatie Advies (EPA)*

Sinds 2000 worden besparingsmaatregelen bij bestaande woningen in kaart gebracht door een EPA uit te voeren. Het is de bedoeling dat deze adviezen daarna leiden tot het nemen van maatregelen. Het laten uitvoeren van een EPA en de geadviseerde maatregelen is vrijwillig, maar beide worden ondersteund door subsidies in het kader van de EPR. In de Referentieraming 2002 is tot 2010 niet uitgegaan van verplichtingen. Het aanvullende Pijplijnbeleid omvat een intensivering van de EPA-aanpak. In (Menkveld, 2002) is uitgegaan van een extra reductie van 0,08 Mton (marge 0,05-0,20 Mton). De beslissing van het kabinet Balkenende-II om de EPR op te heffen geldt niet voor de EPA; hiervoor is nog een beperkt budget beschikbaar. Daarnaast zou de informatiefunctie van EPA deels overgenomen kunnen worden door het energiecertificaat (zie EU-directive). Maar omdat de EPR op besparingsmaatregelen verdwijnt vermindert de rentabiliteit van investeringen en zal een kleiner deel van de verbeteradviezen daadwerkelijk uitgevoerd worden. De daadwerkelijke effectiviteit van de EPA's neemt dus af. Het negatieve effect op de eerder bepaalde EPA-emissiereductie is meegenomen bij de mutaties op de EPR.

#### *BANS*

Het klimaatconvenant in het kader van het Bestuursakkoord Nieuwe Stijl (BANS) tussen Rijk, IPO en VNG betreft de inspanningen van lokale overheden als bijdrage aan het klimaatbeleid van het Rijk. Voor het thema woningbouw kan gekozen worden voor 3 ambitieniveaus van 'actief' via 'voorlopend' tot 'innovatief'. Daarbij gelden verschillende eisen t.a.v. het verder terugdringen van het verbruik van nieuwbouwwoningen; in de bestaande bouw gelden randvoorwaarden voor duurzaam en het aantal EPA-adviezen. Bij het bepalen van de effecten van het Pijplijnbeleid is er vanuit gegaan dat de BANS-regeling ook na 2004 zal worden voortgezet. Voor de bestaande woningbouw is in (Menkveld, 2002) geen additioneel effect verondersteld gezien de ontwikkelingen bij de EPA-aanpak (zie EPA), verplichte EU-certificaten en de EPR. Voor nieuwbouw geldt dat indien alle nieuwbouwwoningen tussen 2002 en 2010 met een 10% lagere EPC zouden worden gebouwd dit een additionele reductie van ca. 0,2 Mton zou opleveren. In (Menkveld, 2002) is er echter vanuit gegaan dat BANS leidt tot een reductie van slechts 0,08 Mton.

#### *EU-directive Energy Performance Buildings*

Dit directive (EC, 2002) betreft het stellen van energetische eisen aan nieuwe en te renoveren bouwwerken, en het beschikbaar hebben van een energiecertificaat bij bestaande bouwwerken die van eigenaar of gebruiker wisselen. Het eerste wordt in Nederland reeds afgedekt met de voorgeschreven EPC-waarden voor nieuwe woningen. Het systeem van certificaten moet Nederland per 2006 ingevuld hebben. In het certificaat moeten haalbare verbetermaatregelen aangegeven worden; de uitvoering is echter niet verplicht. Het certificatenstelsel komt er naast het bestaande systeem van vrijwillige EPA's (zie EPA). Het advies kan echter ook de Nederlandse invulling zijn van het EU-certificaat. Certificaten moeten opgesteld worden bij daadwerkelijke verandering van eigenaar of gebruiker. Gezien het aantal verhuisbewegingen zullen er al snel meer certificaten zijn dan (vrijwillige) EPA's. De kwaliteit van de verbeteradviezen kan minder zijn dan die van de huidige EPA's als alleen de eisen in het

zijn dan die van de huidige EPA's als alleen de eisen in het directive worden gevolgd. De certificaten sluiten wel aan bij het 'natuurlijk moment' voor verbeteringen, namelijk bij een verandering van de eigenaar of gebruiker van de woning. Daarom zou het certificaat in combinatie met de EPR kunnen leiden tot een extra emissiereductie t.o.v. het huidige systeem met de EPA. Echter door de afschaffing van de EPR zal in beide gevallen een kleiner deel van de adviezen leiden tot daadwerkelijke maatregelen. Het resterend effect van de EU-directive wordt meegenomen bij EPR.

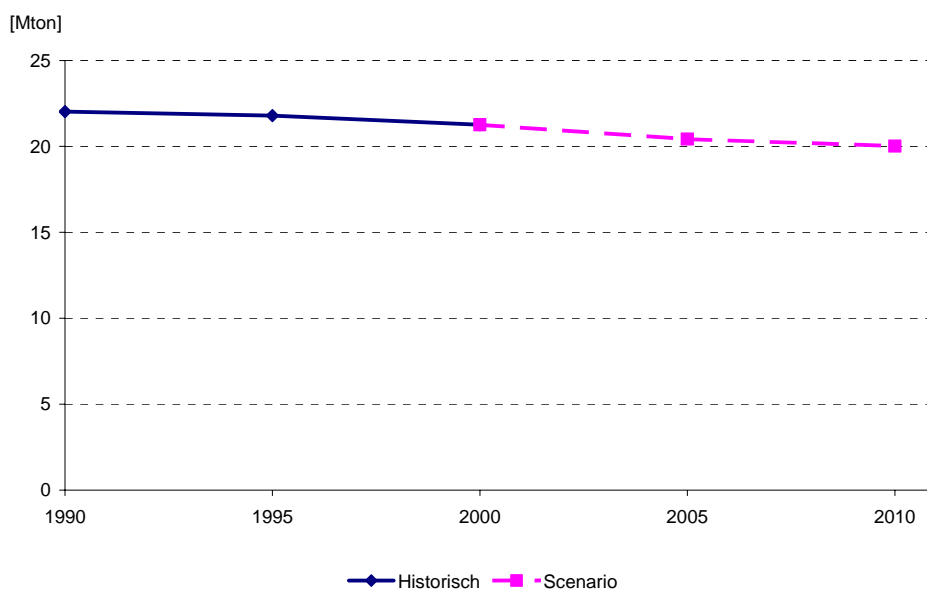
### 5.1.3 Overige aanpassingen

Behalve de beleidsaanpassingen is er bij huishoudens ook een beperkte verlaging van de elektriciteitsvraag doorgevoerd ten opzichte van de Referentieraming 2002. Gezien de recent gerealiseerde lage consumptiegroei lijkt de in de Referentieraming 2002 veronderstelde (hoge) gemiddelde groei niet meer realistisch. Er wordt nu uitgegaan van gemiddeld 2,1% (in plaats van 3,1%) groei van de consumptie per jaar. De lagere groei leidt tot een 2 à 3 PJe lager elektriciteitsverbruik in 2010.

### 5.1.4 Ontwikkeling emissie sector Huishoudens tot 2010

De ontwikkeling van de CO<sub>2</sub>-emissie tussen 2000 en 2010 wordt gegeven in Tabel 5.1, waarbij tevens is aangegeven wat de effecten zijn van de diverse beleidsaanpassingen (zie ook Hoofdstuk 3). Per saldo blijken deze nauwelijks effect te hebben op de eerder in de Referentieraming 2002 bepaalde ontwikkeling van de CO<sub>2</sub>-emissie. De trendaanpassing bij het elektriciteitsverbruik heeft geen effect op de directe emissies van de sector huishoudens.

In Figuur 5.1 wordt de ontwikkeling van de totale CO<sub>2</sub>-emissie voor huishoudens getoond. Het betreft de directe emissies van brandstofverbruik; de indirecte emissies t.g.v. elektriciteitsverbruik zijn ondergebracht bij de energiesector (zie Paragraaf 7.3).



Figuur 5.1 *Ontwikkeling CO<sub>2</sub>-emissie sector Huishoudens 1990-2010*

## 5.2 Dienstensectoren

De sector Diensten omvat alle bedrijven buiten de Industrie, Energiesector en de Land- en tuinbouw, plus de non-profit sectoren Overheid, Zorg en Onderwijs; het verbruik voor mobiele werktuigen blijft echter buiten beschouwing.

### 5.2.1 Bepalende factoren

Van belang voor de ontwikkelingen bij Diensten zijn:

- economische groei van de dienstensectoren en overheid (3,0 resp. 1,7% per jaar),
- toename aantal werknemers (1% per jaar),
- vloeroppervlak per werknemer,
- energieprijzen (stijgende gasprijzen),
- energie- en klimaatbeleid (zie overzicht).

Aantal werknemers en vloeroppervlak per werknemer bepalen de het benodigde volume aan gebouwen, en daarmee het gasverbruik en een deel van het elektriciteitsverbruik. Ook de economische groei heeft hier invloed op, namelijk via het tempo van vernieuwing van het gebouwenbestand. De groei beïnvloedt ook het elektriciteitsverbruik voor de niet gebouwgebonden activiteiten. Stijgende energieprijzen en beleidsmaatregelen kunnen de toename van het verbruik afremmen.

### 5.2.2 Bestaand beleid en recente aanpassingen

#### *Regulerende Energiebelasting (REB)*

Deze belasting bedraagt voor elektriciteit 1,75 €/kWh tot 50.000 kWh en daarboven 0,34 €/kWh; voor aardgas is deze 5,6 €/m<sup>3</sup> tot 170.000 m<sup>3</sup> en daarboven 1,0 €/m<sup>3</sup>. Tot 5000 m<sup>3</sup> resp. 10.000 kWh gelden de kleinverbruikersheffingen (zie huishoudens). Een groot deel van het verbruik in de Diensten-sectoren valt onder de laagste REB-heffingen zodat het effect van de REB op de eindverbruikersprijs beperkt is. In de Referentieraming 2002 blijft de heffingshoogte in reële termen op hetzelfde niveau. Recent is door het kabinet Balkenende-II besloten om de REB voor kleinverbruikers vanaf 2005 met 10% te verhogen. Daardoor neemt de gemiddelde energieprijs met slechts 0,6% toe. Dit levert een totale extra reductie in 2010 op van 0,02 Mton, waarvan de helft (bij gas) leidt tot een reductie in de sector zelf.

#### *Brandstoffenbelasting (BSB)*

Deze geldt voor een breed pakket brandstoffen; voor WKK is de BSB omgezet van een inputheffing naar een outputheffing. Dit is in de Referentieraming 2002 reeds meegenomen.

#### *EIA en VAMIL*

Dit zijn fiscale instrumenten voor bedrijven die vennootschapsbelasting betalen (35%). Bij de verhoogde Energie Investerings Aftrek is 55% (voorheen 40%) van de investeringskosten aftrekbaar. De VAMIL komt hier bovenop. Op basis van de VAMIL (Variabele Aftrek MILieuinvesteringen) kan een investeerder de investering in één jaar afschrijven. Per saldo resulteren de regelingen in 15-20% lagere investeringskosten. In de Referentieraming 2002 is verondersteld dat beide instrumenten onverkort van kracht blijven.

Vanwege de grote free rider effecten is in het Strategisch Akkoord besloten om de EIA-lijst aan te passen en de VAMIL af te schaffen. Er lijken voldoende mogelijkheden aanwezig om de EIA-lijst zodanig aan te passen dat het effect op de energiebesparing gering is (Jeeninga, 2002). Omdat de VAMIL-regeling weinig betekenis heeft voor de sector Diensten leidt afschaffing nauwelijks tot minder besparing. In totaal valt de CO<sub>2</sub>-emissies hierdoor in 2010 circa 0,02 Mton hoger uit.



### *Energie Investeringsregeling Non Profit (EINP)*

De regeling is gericht op de non-profit- en bijzondere sectoren die geen gebruik kunnen maken van de EIA. De technieken die voor subsidie in aanmerking komen zijn in grote lijnen dezelfde als die op de Energielijst van de EIA. De subsidieregeling is in het Strategisch Akkoord afgeschaft. Om dezelfde redenen als bij EIA/VAMIL is het effect op de emissies zeer beperkt van omvang.

### *MJA-2*

Als vervolg op de Meer Jaren Afspraken voor efficiency verbetering uit de jaren negentig zijn nieuwe afspraken (MJA-2) gemaakt met branche organisaties, waaronder ook bedrijven in de Dienstensectoren. Behalve verbeteringen bij het eigen energieverbruik kan ook bespaard worden via aanpassing van de producten of de logistiek. Echter de laatste vormen van besparing komen niet terecht in de betreffende sector zelf. Tot 2005 wordt een besparing verwacht van 1,4% per jaar bij de deelnemende branches zelf. In de Referentieraming 2002 is de MJA-2 niet meegenomen als instrument. Gezien de momenteel nog beperkte deelname van de Dienstensector wordt geen vermeldenswaardige emissiereductie verwacht in 2010.

### *Energie Prestatie Coëfficiënt - Utiliteitsbouw (EPC-U)*

In de gebouwde omgeving gelden voor nieuwbouw normen voor het energiegebruik, uitgedrukt in de EPC-waarde. De norm verschilt afhankelijk van de functie die het gebouw heeft. In de Referentieraming 2002 zijn de EPC-normen voor 2000 als uitgangspunt gehandhaafd tot 2010. Het Pijplijnbeleid betreft aangescherpte energieprestatie-eisen voor de utiliteitsbouw in 2002. De EPC-aanscherping bedraagt, gemiddeld over de bouwcategorieën, ongeveer 6,5%. De aanscherping van de EPC resulteert t.o.v. de Referentieraming 2002 in een additionele reductie van de CO<sub>2</sub>-emissies met 0,15 Mton, voornamelijk door een vermindering van het gasverbruik.

### *Energie Prestatie Advies - Utiliteit (EPA-U)*

In de Referentieraming 2002 is nog verondersteld dat de EPA voor bestaande gebouwen op vrijwillige basis pas tegen 2010 een substantiële rol zal spelen. Het effect van de EPA's is gering omdat de EPA wordt geacht alleen effect te hebben op maatregelen die door gebrek aan bekendheid minder penetreren dan op grond van de rentabiliteit verwacht mag worden. De aanpassing van het beleid betreft een koppeling van de EPA-U aan de Wet Milieubeheer. Hier wordt echter geen additioneel effect van verwacht omdat in de Referentieraming 2002 al een groot aantal EPA's is meegenomen (zie ook EU-richtlijn).

### *EU-directive Energy Performance Buildings*

Dit directive betreft het stellen van energetische eisen aan nieuwe en te renoveren bouwwerken, en het beschikbaar hebben van een energiecertificaat bij bestaande bouwwerken die van eigenaar of gebruiker wisselen. Het eerste wordt in Nederland reeds afgedekt met de voorgescreven EPC-waarden voor nieuwe gebouwen. Het systeem van certificaten moet Nederland per 2006 ingevuld hebben. In het certificaat moeten haalbare verbetermaatregelen aangegeven worden; de uitvoering is echter niet verplicht. De certificaten komen naast de reeds bestaande EPA-U adviezen. Qua besparingseffect per uitgevoerd advies zijn er geen verschillen omdat de EPA-U is afgestemd op het directive. Wat betreft aantal adviezen zal het certificaat op den duur leiden tot een grotere dekking; tot 2010 is dit echter beperkt. Mogelijk kan ook het moment van opstellen van het advies, bij verandering van eigenaar of gebruiker, leiden tot een wat grotere toepassing van de adviezen. Per saldo wordt nog geen emissiereductieeffect verwacht in 2010.

### *BANS*

Ten opzichte van de Referentieraming 2002 worden in het aangepaste beleid ook de effecten meegenomen van het Bestuursakkoord Nieuwe Stijl (BANS). Het betreft hier het thema gemeentelijke gebouwen en voorzieningen, welke deel uitmaken van de Dienstensector. Het thema betreft de eigen gebouwenvoorraad van de gemeente (zowel nieuw als bestaand) en openbare verlichting. Vanwege de beperkte hoeveelheid gemeentelijke gebouwen (Menkveld, 2001),

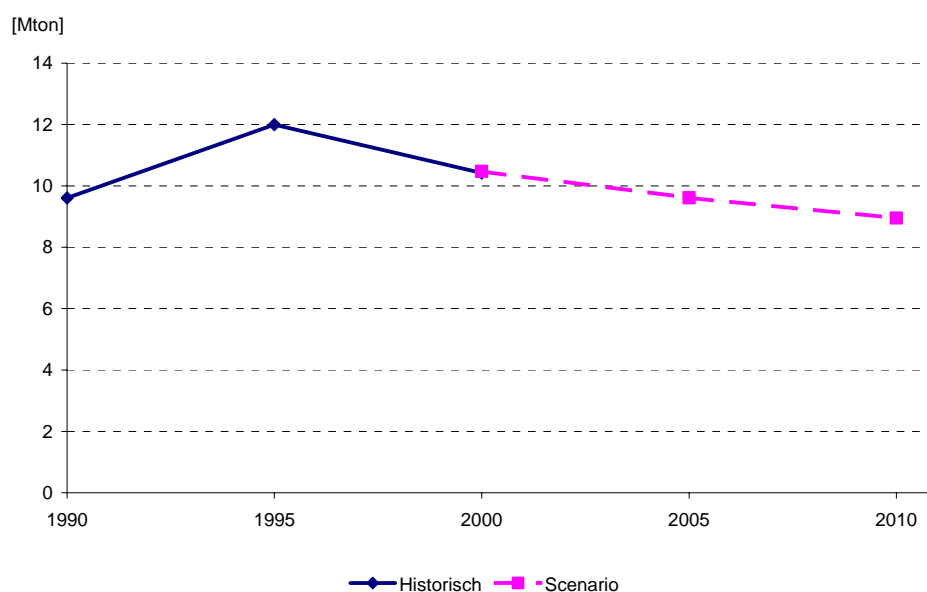
de eerdere inspanningen op dit terrein en de nieuwbouw die al onder de aangescherpte EPC valt levert dit BANS-thema maximaal 0,01 Mton extra reductie.

### 5.2.3 Overige aanpassingen

Behalve de beleidsaanpassingen zijn er bij de Dienstensectoren geen aanpassingen van verbruiktrends doorgevoerd ten opzichte van de Referentieraming 2002. Wel is de emissie in het basisjaar verhoogd met 0,2 Mton conform de cijfers uit de meest recente Emissieregistratie. Deze mutatie werkt ook door in de zichtjaren 2005 en 2010.

### 5.2.4 Ontwikkeling emissie sector Diensten tot 2010

De recente beleidsaanpassingen blijken per saldo nauwelijks effect te hebben op de eerder in de Referentieraming 2002 bepaalde ontwikkeling van de CO<sub>2</sub>-emissie (zie Tabel 5.1). In Figuur 5.2 is de CO<sub>2</sub>-ontwikkeling vanaf 1990 aangegeven. De trendbreuk vanaf 1995 lijkt zich in de toekomst voort te zetten. Opgemerkt moet worden dat het sterk toenemende elektriciteits-verbruik geen effect heeft op de hier gepresenteerde directe emissies. Dit effect wordt zichtbaar in de vorm van extra brandstof en emissies bij centrales (zie Energiesector).



Figuur 5.2 *Ontwikkeling CO<sub>2</sub>-emissie sector SW-Diensten 1990-2010*

## 5.3 Totale Gebouwde Omgeving

De sectoren Huishoudens en Diensten worden bij het formuleren van streefwaarden voor de CO<sub>2</sub>-emissie samengenomen (zie indeling sectoren, Hoofdstuk 2). Hierna worden de ontwikkelingen gepresenteerd voor de SW-sector Gebouwde Omgeving (zie Tabel 5.1).

### *Aanpassingen trends en beleid*

Voor de gebouwde omgeving hebben geen trendaanpassingen plaats gevonden met een effect op de emissie. Wel is de emissie in het basisjaar iets verhoogd (zie Paragraaf 5.2). De in Tabel 5.1 gegeven aanpassingen van de emissie uit de Referentieraming 2002 betreffen de beleidsmatige effecten van respectievelijk Pijplijnbeleid, Strategisch Akkoord en Hoofdlijnenakkoord. Per saldo neemt de totale emissie iets toe door de aanpassingen.

### Ontwikkeling emissies

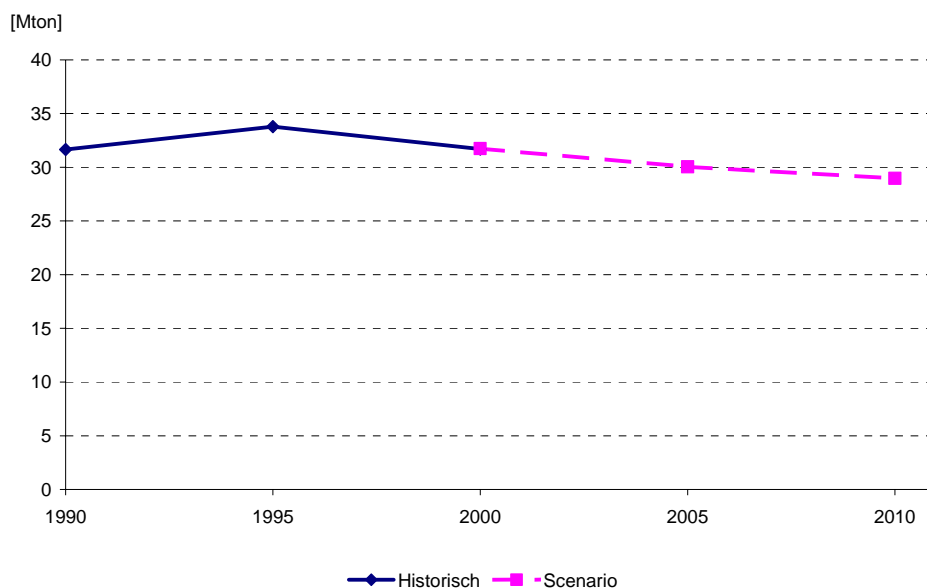
De emissies in de SW-sector Gebouwde Omgeving blijken tot 2010 af te nemen met 6% (huishoudens) of 13% (Diensten). Opgemerkt moet worden dat de CO<sub>2</sub>-emissie geen betrekking heeft op het verbruik door mobiele werktuigen (b.v. loonwerkers voor de landbouw) noch het elektriciteitsverbruik.

Tabel 5.1 *Emissie SW - Gebouwde Omgeving 2000-2010 in Referentieraming 2002 en Referentieraming-update [Mton]*

	2000*	Referentie- raming 2002 2010*	Aanpassingen beleid	Referentieraming- update	
				2010	2005
Huishoudens	21,3	19,6	-0,2 + 0,1 + 0,5	20,1	20,4
Diensten	10,4	9,1	-0,2 + 0,0 + 0,0	9,0	9,6
Gebouwde Omgeving	31,7	28,7		29,0	30,1

\* Incl. update voor verbeterde cijfers voor 2000 in de Emissieregistratie.

In Figuur 5.3 wordt de ontwikkeling van de CO<sub>2</sub>-emissie in de periode 1990-2010 gegeven. De dalende tendens vanaf 1995 lijkt zich tot 2010 voort te zetten.



Figuur 5.3 *Ontwikkeling CO<sub>2</sub>-emissie sector SW-Gebouwde Omgeving 1990-2010*

### Onzekerheden emissie 2010

Invloedsfactoren van diverse aard veroorzaken de onzekerheid in de emissie:

- Economische groei en de vertaling daarvan in vloeroppervlak en het aantal werknemers.
- De effectiviteit van de EPN; deze is ook onzeker omdat een hogere economische groei leidt tot de bouw van meer nieuwe gebouwen conform de EPN.
- De effectiviteit van andere beleidsmaatregelen, met name nieuw beleid (EPA); de onzekerheid hangt samen met het zeer heterogene karakter van de sector.
- Effect van energieprijzen, in combinatie met EPA en EPN, op het investeringsgedrag.
- Onnauwkeurigheid in de cijfers van het energiegebruik in het basisjaar; dit werkt door in de verwachting voor 2010.

De onzekerheid bij de toename van ICT-gerelateerde applicaties is hier niet van belang omdat elektriciteitsverbruik niet leidt tot CO<sub>2</sub>-emissie bij Diensten. Gezien de zeer beperkte effecten van de recente beleidsaanpassingen verandert het beeld van de marges in de emissie, zoals eerder geschetst in de Referentieraming 2002, niet.

## 6. LAND- EN TUINBOUW

### 6.1 Bepalende factoren

Binnen de land- en tuinbouw is de glastuinbouw dominant qua energieverbruik. De ontwikkelingen bij de CO<sub>2</sub>-emissie worden hoofdzakelijk bepaald door de volgende factoren:

- de omvang van glastuinbouwareaal en de toegevoegde waarde per m<sup>2</sup>,
- de liberalisering van de gasmarkt die leidt tot minder gunstige gastarieven voor tuinders,
- de ontwikkeling van de warmtelevering uit 'externe' WKK-installaties,
- het energiebesparingsbeleid (zie overzicht).

De gehanteerde uitgangspunten in de Referentieraming 2002 worden gegeven in Tabel 6.1. Bij een vrijwel constant areaal en een toename van de fysieke productie per m<sup>2</sup> met 1%/jaar neemt de totale fysieke productie toe met 1% per jaar. De toegevoegde waarde neemt veel sterker toe; er is dus sprake van 'upgrading' van het productenpakket. Verder neemt het warmteverbruik van de glastuinbouw af doordat verwacht wordt dat de gaskosten zullen stijgen vanwege de overgang naar een nieuwe systematiek voor gasprijzen. De sterke groei van het elektriciteitsgebruik is gekoppeld aan de upgrading (meer belichte teelt); deze heeft effect op de CO<sub>2</sub>-emissie van de sector voorzover de extra elektriciteit zelf wordt opgewekt.

Tabel 6.1 *Overzicht ontwikkelingen glastuinbouw 2001-2010 volgens Referentieraming 2002*

	[%/jaar]	bron
Toegevoegde waarde	2,4	CPB/ECN
Areaal	0	LEI, LNV
Fysieke productie/ha	1	LEI
Fysieke productie	1	
Upgrading productenpakket	+1,4	
Specifiek verbruik: warmte	-1,9	ECN
elektriciteit	+2,9	ECN

Meer warmtelevering uit WKK-vermogen dat (deels) eigendom is van de energiebedrijven vervangt een deel van het gasverbruik en vermindert dus de CO<sub>2</sub>-emissie. In de Referentieraming 2002 wordt uitgegaan van een groei van deze WKK-warmtelevering<sup>10</sup>, maar minder sterk dan in de negentiger jaren (zie ook WKK-beleid).

### 6.2 Bestaand beleid en recente aanpassingen

#### *REB en BSB*

Voor de Regulerende Energiebelasting op gas en elektriciteit geldt de glastuinbouw als een afnemer. Door de lage tarieven voor grote verbruikers is de gemiddelde REB-heffing in de glastuinbouw verwaarloosbaar. Voor de kleinere verbruikers in de landbouw gelden wel heffingen (zie Hoofdstuk 5). De Brandstoffenbelasting (BSB) geldt voor een breed pakket brandstoffen. Deze is voor WKK omgezet van een inputheffing naar een outputheffing. Zowel REB als BSB worden verhoogd met de inflatie. Het effect van de voorgenomen verhoging van de REB met 10% is verwaarloosbaar in deze sector.

<sup>10</sup> Bij eigen WKK-installaties valt het gasverbruik en de CO<sub>2</sub>-emissie wel onder de sector land- en tuinbouw. Bij dit soort WKK-vermogen wordt beperkte groei voorzien in de periode 2000-2010.

### *EIA/VAMIL*

In de Referentieraming 2002 is uitgegaan van het handhaven van de bestaande (verbeterde) EIA- en VAMIL-regelingen. De EIA en VAMIL leiden tot een effectieve bijdrage van ongeveer 20% op de investering. De Groenlabelkas is een keurmerk waarmee in aanmerking kan worden gekomen voor deze regeling. Andere fiscale regelingen zoals groen beleggen worden geacht in dit beleidsonderdeel te zijn meegenomen. De belangrijkste recente wijzigingen, volgend uit het Strategisch Akkoord, zijn het uitsluiten van energie-investeringen bij de VAMIL-regeling en het opschonen van de lijst van voorzieningen die voor de EIA in aanmerking komen. De effecten op energieverbruik en CO<sub>2</sub>-emissie zijn in de land- en tuinbouw verwaarloosbaar. Enerzijds wordt er van uitgegaan dat Senter erin zal slagen de EIA-lijst op een zodanige wijze op te schonen dat vooral die categorieën van installaties op de lijst worden verwijderd waar de free rider effecten heel hoog zijn (80% of meer). Deze maatregelen zijn zodanig rendabel dat ze toch zullen worden uitgevoerd. Anderzijds zullen er toch minder rendabele investeringen in besparing worden gedaan vanwege afspraken (zie AMvB). Dit leidt tot een extra beroep op de EIA en VAMIL, maar het emissie-effect mag feitelijk niet toegerekend worden aan deze regelingen. Het effect op de emissies van de wijzigingen bij EIA/VAMIL blijft per saldo beperkt tot een 0,01 Mton hogere CO<sub>2</sub>-emissie in 2010.

### *BANS*

Ten opzichte van de Referentieraming 2002 worden in het aangepaste beleid wel de effecten meegenomen van het Bestuursakkoord Nieuwe Stijl (BANS). Het betreft voor het thema 'agrarische sector' een actieve rol van gemeenten bij de uitvoering van het GLAMI-convenant en een actieve rol in voorlichting rondom mogelijkheden energiebesparing en duurzame energie. Echter, voor zover er hier additionele effecten behaald kunnen worden, vallen deze voor een groot deel samen met die van GLAMI/AMvB.

### *GLAMI-convenant*

In het Convenant Glastuinbouw en Milieu 1997-2010 (GLAMI) hebben overheid en tuinbouwsector doelstellingen vastgelegd voor energie-efficiency, namelijk een verbetering van 65% in 2010 ten opzichte van 1980. In 2001 is een verbetering van 48% bereikt ten opzichte van 1980; daarmee is de doelstelling van 50% voor 2000 niet gehaald. Om de GLAMI-doelstelling te bereiken in 2010 is ten opzichte van 2000 een verbetering van nog bijna 40% nodig. De rol van GLAMI is inmiddels grotendeels overgenomen door de AMvB.

### *AMvB Glastuinbouw*

De AMvB is het belangrijkste besparingsinstrument voor de sector. De AMvB vloeit voort uit het eerder afgesloten GLAMI-convenant. Via een z.g. Algemene Maatregel van Bestuur worden aan afzonderlijke bedrijven verplichtingen opgelegd in de vorm van energienormen per gewas (energiegebruik per ha kas). In beginsel zouden hiermee de energie- en emissiedoelstellingen voor 2010 bereikt moeten kunnen worden. In de Referentieraming 2002 zijn zowel het GLAMI-convenant als de AMvB aangemerkt als bestaand beleid. De wijze van uitvoering is echter niet zodanig strikt verondersteld dat de doelstelling voor 2010 wordt bereikt. Om de GLAMI-doelstelling te bereiken moet tussen 2000 en 2010 een jaarlijkse toename van de efficiency met 4,5% gerealiseerd zijn. Voor de Streefwaarde exercitie is een aanvullende analyse uitgevoerd, uitgaande van het bereiken van de doelstelling voor 2010. Om de daarmee overeen komende gewasnormen uit de AMvB voor 2010 te halen zal ruim 2% per jaar op het energieverbruik per ha bespaard moeten worden. Daarmee zou de totale emissie van de tuinbouw uitkomen op 5,1 Mton in 2010. Voor de totale L&T betekent dit een extra reductie van 0,8 Mton t.o.v. het eerdere cijfer in de Referentieraming 2002. Gezien de onzekerheden ten aanzien van de naleving van de AMvB schatten de instituten een lagere emissiereductie in dan op grond van de normen van de AMvB mag worden verwacht.

### *WKK-beleid*

De glastuinbouw kent drie vormen van WKK-productie:

- gasmotoren in eigendom van de tuinder, vooral voor assimilatiebelichting,
- gasmotoren bij tuinders, in eigendom van een distributiebedrijf,
- grote opwekeenheden met warmtedistributie naar tuinbouwgebieden.

Voor het algemeen stimuleren van WKK-productie zijn de hiervoor beschreven EIA, GLAMI-convenant en AMvB van belang. In de Referentieraming 2002 geldt ook een tijdelijke afdrachtkorting voor bestaande en nieuwe WKK van 0,57 €/kWh voor netlevering. Deze is van belang voor de twee laatste WKK-opties. In het Strategisch Akkoord wordt, mede ter compensatie van het afschaffen van de VAMIL, de afdrachtkorting REB vervangen door een variabele kWh-subsidie uit de stimuleringsregeling MEP (milieukwaliteit elektriciteitsproductie). Met name STEG-installaties met een hoog energetisch rendement kunnen profiteren van de MEP-regeling. Voor grootschalige warmtelevering aan de tuinbouw moet echter ook geïnvesteerd worden in een warmtedistributienet, liefst in combinatie met nieuwe concentraties van glastuinbouw. In het CO<sub>2</sub>-Reductieplan is voor specifieke projecten tot 40% financiering mogelijk. De ontwikkeling van WKK is in de Referentieraming 2002 redelijk optimistisch ingeschat, namelijk een groei van 25% over 2000-2010. Momenteel is sprake van een achteruitgang van het vermogen bij kleinere WKK-eenheden en een verlaging van de bedrijfstijd. Dit kan beschouwd worden als een noodzakelijke aanpassing aan de marktomstandigheden. Voor grootschalige warmtedistributie was geen groei voorzien<sup>11</sup>. In verband met de actuele financiële omstandigheden wordt nu minder warmtelevering door derden voorzien in 2010 dan eerder in de Referentieraming 2002.

### 6.3 Overige aanpassingen

Voor de land- en tuinbouw heeft geen bijstelling van de productietrends plaats gevonden ten opzichte van de Referentieraming 2002. Er was ook geen aanpassing nodig van de emissie in het basisjaar in verband met de nieuwe cijfers uit de Emissieregistratie.

### 6.4 Ontwikkeling emissie tot 2010

Het cijfer voor de totale L&T is, zoals gebruikelijk bij de streefwaarde exercitie, gecorrigeerd voor verschillen in emissiecijfers in het basisjaar. De cijfers voor tuinbouw zijn gebaseerd op een analyse van ECN<sup>12</sup>, in overleg met LTO (zie Tabel 6.2). Vanwege de herkenbaarheid zijn deze cijfers niet gecorrigeerd.

---

<sup>11</sup> In de pijplijnstudie is aangegeven dat met extra beleid, b.v. forse overheidsinvesteringen in een restwarmtenet in het Westland, de efficiencyverbetering via WKK en warmte van derden op 0,5% per jaar gebracht kan worden. Er zal dan niet zozeer gasmotorvermogen, maar vooral extra grootschalige warmtedistributie bij komen. Hiermee is een additioneel effect van 0,2-0,3 Mton mogelijk, hetgeen echter niet is verwerkt in de streefwaarde cijfers.

<sup>12</sup> Notitie streefwaardeberekening betreffende glastuinbouw, van Dril, juni 2003.

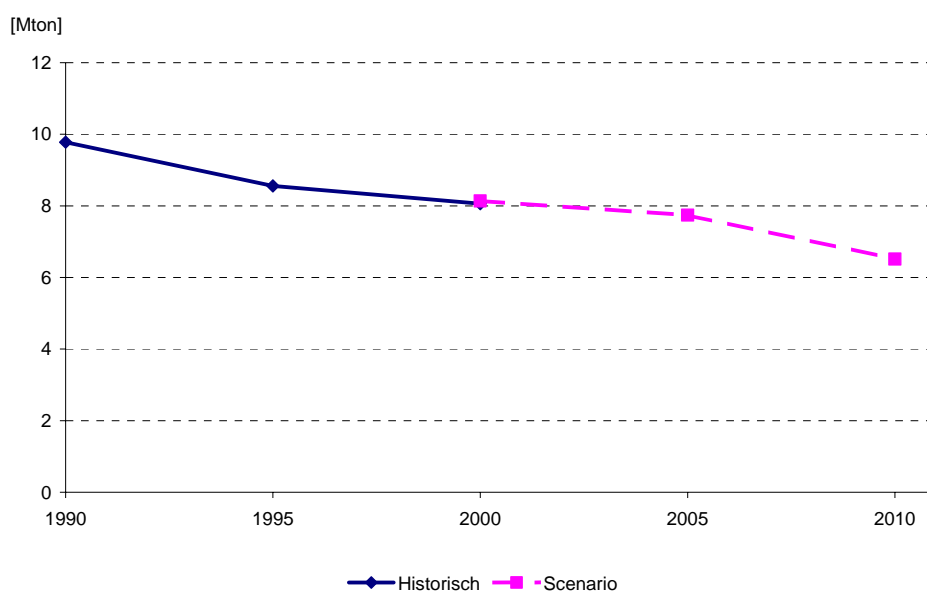
Tabel 6.2 *Emissie SW - L&T 2000-2010 in Referentieraming 2002 en Update Referentieraming [Mton]*

	Referentieraming 2002		Update beleid	Update trend	Referentieraming-update	
	2000	2010			2010	2005
Glastuinbouw	6,9	6,2	-1,1	0	5,1	x
Overige L&T	1,8	1,4	0	0	1,4	x
Land- en tuinbouw	8,1*	7,3*			6,5	7,7

\* Incl. update voor verbeterde cijfers voor 2000 in de Emissieregistratie en afsplitsen verbruik voor mobiele werktuigen.

De emissie neemt volgens de Referentieraming 2002 reeds af in de periode 2000-2010. De relatief grote afname bij de overige L&T is mede een gevolg van de in de Referentieraming 2002 veronderstelde herstructurering. De streefwaarde voor de tuinbouw, met als uitgangspunt het behalen van de gewasnormen conform de AMvB, impliceert een aanzienlijk extra reductie effect van 0,8 Mton.

In Figuur 6.1 is de CO<sub>2</sub>-ontwikkeling vanaf 1990 aangegeven. De daling vanaf 1995 lijkt zich na een stabilisatie tot 2005 opnieuw voor te doen na 2005. Opgemerkt moet worden dat ingekochte elektriciteit en warmte van derden hier niet in is meegenomen.



Figuur 6.1 *Ontwikkeling CO<sub>2</sub>-emissie sector SW-Land- en tuinbouw 1990-2010*

#### *Onzekerheden CO<sub>2</sub>-emissie 2010*

De bandbreedte in CO<sub>2</sub>-emissies als gevolg van onzekerheid in de omvang van het areaal is relatief klein. Ook voor wat betreft de beschikbare technologie zijn geen grote veranderingen te verwachten. De heroriëntatie van de sector zal slechts in beperkte mate worden beïnvloed door de macro-economische ontwikkelingen. Wel onzeker zijn de effecten van de veranderde systematiek van gasprijzen en de hogere energierekening tengevolge van de liberalisering. Zowel energie-extensievere als meer intensieve teelten kunnen het gevolg zijn, mogelijk met aanpassing van de sectorstructuur. Ook de uitwerking en handhaving van de AMvB-normen door gemeenten verdient nog nader onderzoek. Tenslotte is er onzekerheid over de verbruikscijfers en emissies in het basisjaar, m.n. bij de overige land- en tuinbouw. Deze onzekerheid werkt door in de cijfers voor 2010. De resulterende bandbreedte in CO<sub>2</sub>-emissie in 2010, overeenkomstig de Referentieraming 2002 geschat op  $\pm 15\%$ , valt daardoor relatief hoog uit.

## 7. INDUSTRIE EN ENERGIE

### 7.1 Algemeen

De SW-sector Industrie/Energie is verreweg de grootste sector qua aandeel in de totale CO<sub>2</sub>-emissie. Verder onderscheidt de energiesector zich van de andere sectoren omdat in deze sector emissies ontstaan bij de productie van elektriciteit, welke door andere sectoren wordt gebruikt zonder daar stoffen te emitteren. Mede daarom wordt de ontwikkeling van de CO<sub>2</sub>-emissie hier afzonderlijk voor SW-Industrie en SW-Energie beschreven.

Sinds 1994 worden gezamenlijk door de industrie en energiebedrijven beheerde WKK-installaties tot de energiesector gerekend in de energiestatistieken. Hierdoor valt de industriële CO<sub>2</sub>-emissie in de periode 2000-2010 lager uit dan anders het geval was geweest. Het gasverbruik voor dit sterk toegenomen WKK-vermogen valt sinds 1994 onder de energiesector. De ontwikkeling van deze WKK-productie is hier behandeld in een aparte paragraaf bij SW-Energie.

### 7.2 Industrie

SW-Industrie bestaat uit de gebruikelijke industriële sectoren, met uitzondering van raffinaderijen, maar inclusief de bouwnijverheid en de cokesfabrieken.

#### 7.2.1 Bepalende factoren

De industrie kent naast energetische toepassingen van energiedragers ook belangrijke niet-energetische toepassingen, waarbij de energiedrager als grondstof of reactiemiddel dient. Dit is onder andere het geval bij de productie van kunststoffen, kunstmest en ijzer. Binnen de industrie wordt het energiegebruik gedomineerd door de chemie (meer dan 50%). De ontwikkeling van de CO<sub>2</sub>-emissies van de industrie wordt grotendeels bepaald door:

- De economische ontwikkeling per sector (zie Tabel 7.1).
- Dematerialisatie, de ont koppeling tussen fysieke productie en toegevoegde waarde.
- Het al of niet verdwijnen van energie-intensieve bedrijven, zoals aluminium.
- De ontwikkeling van de warmtelevering uit joint-venture WKK-installaties<sup>13</sup>.
- Niveau van de energieprijzen en het verschil met het buitenland.
- Beleidsmaatregelen (zie overzicht).

De economische groei van de totale industrie bedraagt 2,5% per jaar; voor de verwachte economische ontwikkeling van de relatief energie-intensieve sectoren wordt verwezen naar Tabel 7.1. In de Referentieraming 2002 wordt uitgegaan van een iets dalende gasprijs, stabiele elektriciteitsprijzen en concurrerende prijzen vergeleken met het buitenland. Mede hierdoor wordt niet verwacht dat energie-intensieve activiteiten verdwijnen uit Nederland. Wat betreft dematerialisatie wordt uitgegaan van een relatief hoge groei van energie-extensieve sectoren, zoals de metaalverwerkende en elektrotechnische industrie, en een minder sterke groei van de organische basischemie vanaf 2005. Daardoor wordt de gehele industrie minder materiaalintensief. Verder wordt in de Referentieraming 2002 uitgegaan van een groei van WKK, maar veel minder sterk dan in de negentiger jaren (zie ook WKK-beleid).

---

<sup>13</sup> Warmte uit joint-venture WKK draagt niet bij aan de industriële CO<sub>2</sub>-emissie; dit is wel het geval bij eigen WKK-installaties waar het gasverbruik leidt tot CO<sub>2</sub>-emissie. Bij dit laatste WKK-vermogen wordt geen groei voorzien



Tabel 7.1 *Ontwikkeling toegevoegde waarde en emissies van industriële sectoren 2000 - 2010 in de Referentieraming 2002 [%/jaar]*

	V&G	Papier	Chemie	Basismetaal <sup>14</sup>	Bouwmat.	Raffinage
Toegevoegde waarde <sup>15</sup>	1,6	2,1	2,2	1,9	1,6	2,6
Emissie <sup>16</sup> CO <sub>2</sub>	0,6	1,1	1,2	-0,2	1,9	2,2
Aandeel:						
• Procesemissie					30-45%	
• Feedstocks			60%			

## 7.2.2 Bestaand beleid en recente aanpassingen

### *REB-heffing*

De Regulerende Energiebelasting op gas en elektriciteit neemt sterk af bij een groter jaarverbruik; gezien de schaal van het verbruik in de industrie heeft de heffing nauwelijks effect op de energieprijzen. Alleen voor de kleinste bedrijven gelden substantiële heffingen (zie Hoofdstuk 5); dit betreft echter een zeer kleine fractie van het industriële verbruik. Daarom wordt aan de verhoging van de REB in het Hoofdlijnenakkoord geen emissiereductie in de industrie toegerekend.

### *Brandstoffenbelasting (BSB)*

Deze geldt voor een breed pakket brandstoffen en elke verbruiksomvang. De BSB voor WKK is omgezet van een inputheffing naar een outputheffing. Verondersteld wordt dat deze omzetting geen effect heeft voor de marginale kosten voor eindverbruikers. In de miljoenennota 2004 wordt de BSB met uitzondering van kolen omgezet in een belasting van de REB op grootverbruikers. De omzetting is budgetneutraal voor de overheid en heeft geen effect op de CO<sub>2</sub>-emissie van de industrie.

### *Convenant Benchmarking*

De overheid heeft met bijna alle energie-intensieve bedrijven afspraken gemaakt dat zij in de periode tot 2012 zullen gaan behoren tot de wereldtop qua energie-efficiëntie. De top wordt door middel van een benchmark vastgesteld. Indien er een gat is met de top dan moeten er extra maatregelen worden genomen voor 2005. Als de top dan nog niet wordt bereikt, moeten ook de minder rendabele maatregelen worden genomen voor 2008 of mogen ook andere maatregelen worden ingezet zoals emissiehandel. Veel industriële bedrijven lijken aan te kunnen tonen dat ze de wereldtop al dicht zijn genaderd. De vaststelling van de besparingsnorm (de wereldtop in 2012) en de vertaling daarvan naar maatregelen in het kader van het convenant is nog niet afgerond. Het besparingstempo is derhalve nog omgeven met onzekerheden. Er zijn sinds het maken van de afspraken geen aanpassingen voorgesteld; er wordt hier uitgegaan van de effecten, zoals eerder in de Referentieraming 2002 bepaald.

### *MJA-2*

De tweede generatie MJA's richten zich op de kleinere industriële verbruikers met 10-15% van het primair industrieel verbruik. Naast de oude doelstelling voor efficiencyverbetering (best practice) kent de MJA-2 ook de verbredingsthema's 'duurzame energie' en 'energiezuinig productontwerp' (energiegebruik buiten de bedrijfsgrenzen, zoals bij gebruik van zuiniger apparaten, duurzame bedrijventerreinen en transport en logistiek in de keten). In de Referentieraming 2002 is er al van uitgegaan dat alle bedrijven via MJA of milieuvergunning de verplichting hebben 'best practice' toe te passen. Bij het Pijplijnbeleid is verondersteld dat met een strenge interpretatie additioneel nog enkele PJ's besparing gewonnen worden, overeenkomend met 0,08

<sup>14</sup> Inclusief cokesfabrieken.

<sup>15</sup> In constante prijzen.

<sup>16</sup> Exclusief emissie joint-venture WKK-productie.

Mton reductie. Het effect van de verbredingsthema's is in de raming al beperkt ingeschat (enkele PJ's), maar dit leidt nauwelijks tot emissiereductie in de sectoren zelf. In 2003 waren 500 van de verwachte 900 potentiële bedrijven toegetreden. Volgens de besparingsplannen zal 1,4% per jaar bespaard worden via efficiënter energieverbruik en 0,5% via de verbredingsthema's. Aangezien deze thema's nauwelijks leiden tot reductie bij de sector zelf, en de 1,4% past binnen het besparingstempo in de Referentieraming 2002, wordt geen additioneel effect geraamd ten opzichte van het Pijplijnbeleid.

#### *CO<sub>2</sub>-reductieplan*

Het CO<sub>2</sub>-reductieplan richt zich op alle projecten die de uitstoot van CO<sub>2</sub> en andere broeikasgassen reduceren, waaronder bijvoorbeeld ook warmtedistributienetten. De effecten zijn al in de Referentieraming 2002 meegenomen. Een belangrijk effect in de industrie is de stimulering van restwarmtebenutting.

#### *EIA/VAMIL*

In de Referentieraming 2002 is uitgegaan van de verhoogde EIA, waardoor 55% (voorheen 40%) van de investeringskosten aftrekbaar is van de vennootschapsbelasting. De VAMIL komt hier bovenop. Per saldo resulteren de regelingen in 24% lagere investeringskosten. In het Strategisch Akkoord is besloten tot het uitsluiten van energie-investeringen bij de VAMIL-regeling en het opschonen van de lijst van voorzieningen die voor de EIA in aanmerking komen. Het schrappen van de VAMIL betekent per saldo een daling van de bijdrage van de overheid in de meerinvestering naar ca. 19%. Verder is er vanuit gegaan dat Senter de EIA-lijst zodanig opschooft dat alleen besparingsopties van de lijst worden verwijderd waar de free rider effecten heel hoog zijn. Daardoor blijven de gevolgen van deze beleidsaanpassing beperkt. Bij het afschaffen van de VAMIL kan nog opgemerkt worden dat de investeringsbeslissingen ook sterk worden bepaald door andere instrumenten, zoals Benchmarking en MJA-2. Het effect van beide aanpassingen is een toename van de emissie met in totaal +0,1 Mton.

#### *BANS*

Ten opzichte van de Referentieraming 2002 wordt in het Pijplijnbeleid het Bestuursakkoord Nieuwe Stijl (BANS) wel meegenomen. Het betreft voor gemeenten bij het thema 'bedrijven' het in werking hebben van een plan van aanpak voor stimulering van een duurzame energiehuishouding op bedrijventerreinen. Een belangrijk instrument hierbij is energie in de milieuvergunning. In feite is dit bestaand Rijksbeleid, waarvan de implementatie op lokaal niveau nu nog te wensen over laat. Hiervan worden nauwelijks additionele effecten verwacht omdat dit Rijksbeleid al in de Referentieraming 2002 is meegenomen.

### 7.2.3 Overige aanpassingen

Voor enkele industriële sectoren heeft een bijstelling van de in de Referentieraming 2002 gehanteerde uitgangspunten en verwachte ontwikkelingen plaats gevonden (zie ook Paragraaf 3.3). Onder andere de actuele ontwikkelingen bij WKK hebben aanleiding gegeven om de verwachte groei van het industriële WKK-vermogen bij te stellen. Daardoor verschuift een stuk elektriciteitsproductie, en bijbehorende emissies (0,9 Mton), naar de sector Elektriciteitsvoorziening.

Bij de basismetaleen is binnen de technische mogelijkheden een wat hogere fysieke productie in 2010 verondersteld. Gegeven de concurrerende prijs zal de afzetmarkt de productie niet beperken. Ook is rekening gehouden met het versturende effect van een tijdelijke 'dip' in de productie in 2000. Tezamen leidt dit tot een substantiële ophoging van de emissie (bijna 1 Mton). Voor de chemie is eveneens een iets hogere fysieke productie en emissie (+0,5 Mton) meegenomen. De som van de trendaanpassingen belooft +0,6 Mton (zie Tabel 7.2).

Naast de trendaanpassingen is ook de emissie in het basisjaar aanzienlijk aangepast. Ten opzichte van de cijfers in de Referentieraming 2002 moest een correctie van -3,8 Mton worden uitge-

voerd op de emissie van de industrie teneinde de cijfers in overeenstemming te brengen met die van de meest recente Emissieregistratie (zie ook Hoofdstuk 3). Deze correctie werkt ook door op de emissie in 2005 en 2010.

#### 7.2.4 Ontwikkeling emissies Industrie tot 2010

De verwachte emissie in 2010 is niet alleen het resultaat van beleidsveranderingen maar ook van correcties in het basisjaar en de bijstelling van productietrends. De effecten van de beleidsaanpassingen worden gegeven in Tabel 7.2. De extra reductie van het Pijplijnbeleid (MJA-2) wordt zo goed als geneutraliseerd door het negatieve effect van het Strategisch Akkoord (afschaffing van de VAMIL en aanpassing EIA). Per saldo hebben de beleidsaanpassingen nauwelijks een effect op de industriële emissies.

De emissie van SW-Industrie valt 0,6 Mton hoger uit in 2010 dan in de Referentieraming 2002. Hierbij moet opgemerkt worden dat ook een aanzienlijke correctie van de emissie in het basisjaar heeft plaats gevonden (zie Hoofdstuk 3). Deze is verwerkt in zowel het cijfer van de Referentieraming 2002 als de emissiecijfers voor de update-versie.

Tabel 7.2 *Emissie SW-Industrie 2000-2010 in Referentieraming 2002 en Referentieraming-update [Mton]*

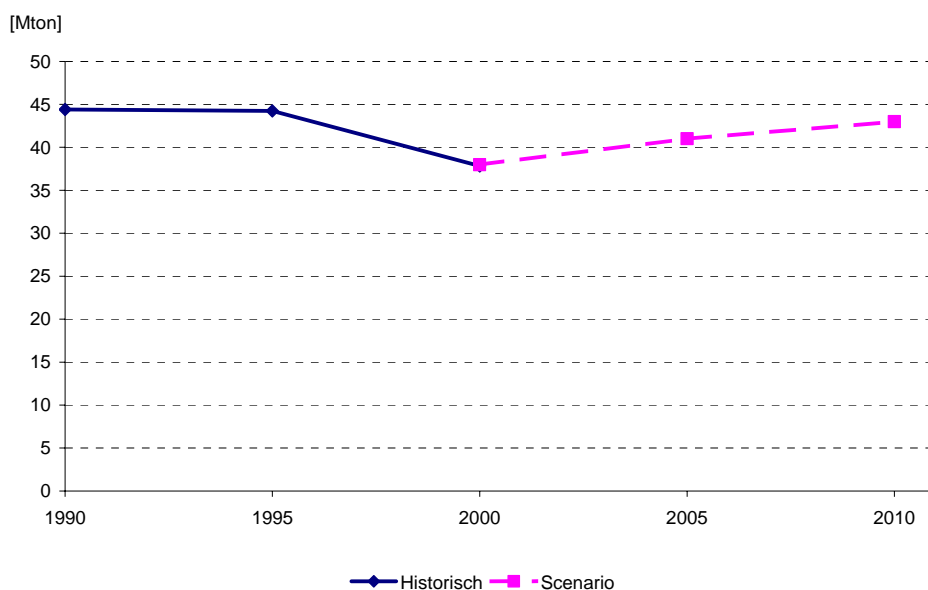
	2000*	Referentie- raming 2002 2010*	Update beleid	Update trend	Referentieraming- update 2010	2005
Industrie (incl.cokesfabrieken)	37,2	41,5	-0	+0,6	42,1	39,9
Bouw	0,6	0,8	0	0	0,8	0,8
<b>SW-Industrie</b>	<b>37,8</b>	<b>42,3</b>			<b>42,9</b>	<b>40,7</b>

\* Incl. update voor verbeterde cijfers voor 2000 in de Emissieregistratie en afsplitsen verbruik voor mobiele werktuigen.

In Figuur 7.1 is de CO<sub>2</sub>-ontwikkeling vanaf 1990 aangegeven. De CO<sub>2</sub>-emissie betreft de directe emissies van brandstofverbruik, de emissies van feedstocks (m.n. bij chemie) en procesemissies (m.n. bij bouwmaterialen). De daling vanaf 1995 wordt veroorzaakt door het vervangen van warmteproductie in ketels door warmteproductie met joint-venture WKK-vermogen, waarvan de CO<sub>2</sub>-emissie niet onder de industrie valt. In de Referentieraming 2002 stopt dit substitutieproces na 2000 en treedt opnieuw een toename van de emissie op. Verder moet opgemerkt worden dat ook het groeiende elektriciteitsverbruik buiten beschouwing blijft in de getoonde emissietrend.

#### *Onzekerheden industriële emissie in 2010*

Eenzijds is sterke uitbreiding van productiecapaciteit tot 2010 slechts beperkt mogelijk vanwege de lange bouwperiodes. Anderzijds is behoud of uitbreiding van capaciteit afhankelijk van (andere) locatiekeuzes van internationale bedrijven bij investeringen in productiecapaciteit. De mate van gebruik van bestaande capaciteit wordt bepaald door de afzetmarkt welke voor energie-intensieve producten veelal een Europese of wereldschaal kent. De binnen- en buitenlandse economische ontwikkeling is daarom bepalend voor de fysieke vraag in de industrie en de CO<sub>2</sub>-emissie. Verder heeft de statistische waarneming onvolkomenheden, zodat ook de uitgangssituatie voor de raming enigszins onzeker is (zie Paragraaf 2.3). Tenslotte zijn de toepassing en prestaties van nieuwe proces- en energietechnieken met onzekerheden omgeven.



Figuur 7.1 *Ontwikkeling CO<sub>2</sub>-emissie sector SW-Industrie 1990-2010*

Wat betreft beleid geldt dat het convenant Benchmarking een meer verplichtend karakter heeft dan de MJA's. De onzekerheid zit in de afstand tot de wereldtop, die afhankelijk is van ontwikkelingen elders en in de toekomst. Dit beïnvloedt de nog te bereiken efficiencyverbetering. De vertaling naar benodigde maatregelen is pas uitgevoerd voor een beperkt aantal jaren vooruit.

Sinds de Referentieraming 2002 is er een nieuwe onzekere factor bijgekomen, namelijk het door de EU ingestelde systeem van emissiehandel. In 2004 moet Nederland een allocatievoorstel indienen; de precieze uitwerking van het systeem moet nog afgerond worden. In beginsel kan dit systeem leiden tot minder onzekerheid over de toekomstige emissie. Bedrijven kunnen immers emissierechten kopen indien ze zelf onvoldoende hun emissie kunnen reduceren. Echter, het is de vraag waar de reductie plaats vindt, in Nederland of elders. De onzekerheid over de feitelijke emissie in Nederland neemt dus toe.

## 7.3 Energiesector

Dit betreft de elektriciteitsproductiebedrijven, raffinaderijen, decentrale elektriciteitsproductie (hoofdzakelijk WKK), afvalverbranding en energiedistributie. Hiervan komen raffinage en decentrale productie apart aan de orde.

### 7.3.1 Bepalende factoren

De ontwikkeling van de CO<sub>2</sub>-emissies wordt grotendeels bepaald door:

- Ontwikkeling van het verbruik bij de eindverbruikers, met name dat van elektriciteit.
- Ontwikkeling van de import (elektriciteit) en export (olieproducten).
- Inzet van centrales, brandstofkeuze bij centrales en aandeel duurzame elektriciteit.
- Verschuiving tussen 'eigen' WKK-productie en joint-venture WKK<sup>17</sup>.
- Effecten op bovenstaande door beleidsmaatregelen (zie overzicht).

<sup>17</sup> Warmte uit joint-venture WKK voor de industrie draagt bij aan de CO<sub>2</sub>-emissie van de energiesector; dit is niet het geval bij eigen WKK-installaties van de industrie.

De in de Referentieraming 2002 gemaakte keuzes over deze bepalende factoren zijn gegeven voor raffinaderijen (7.3.3), decentrale opwekking (7.3.4) en centrales (7.3.5).

De omzetting van energiedragers in de energiesector is geen doel op zich maar een afgeleide van de vraag naar energiedragers in de andere sectoren. De toekomstige emissie van de energiesector is dus gekoppeld aan de toekomstige vraag naar energiedragers, en daarmee indirect afhankelijk van de economische ontwikkeling en beleid voor andere sectoren.

### 7.3.2 Bestaand beleid en recente aanpassingen

Op verschillende onderdelen is het beleid in de voorbije periode aangepast. In deze paragraaf is aangegeven welke veranderingen van belang zijn voor de energiebedrijven.

#### *REB-nihiltarief*

De vraag naar duurzame energie is tot dusverre vooral gestimuleerd door het nihiltarief op REB voor groene energie (artikel 36-i van de Wet Belasting op Milieugrondslag). De mate van stimulering was opgelopen naar 6,01 €/kWh in 2002. In 2003 is het nihiltarief teruggebracht tot 2,9 €/kWh en per 1 januari 2005 wordt het afgeschaft. In de Referentieraming 2002 is uitgegaan van 3 miljoen klanten, ongeveer 40% van het totaal aantal huishoudens, in 2010. De defiscalisering van de stimulering van duurzame energie betekent dat de vraag naar groene elektriciteit veel minder groot zal zijn, evenals de prikkel voor bedrijven om groene elektriciteit te vermarkten. Dit leidt tot het grotendeels wegvallen van de import van groene elektriciteit, maar heeft geen gevolgen voor de binnenlandse productie (zie ook MEP).

#### *MEP (vervangt REB-regelingen)*

In de Referentieraming 2002 was uitgegaan van z.g. doorsluisvergoedingen en afdrachtskortingen aan producenten. Energiedistributiebedrijven dragen een gedeelte van de geïnde REB (2 €/kWh) niet aan de fiscus af wanneer zij dit voordeel doorgeven aan de producenten van deze duurzame energie (artikel 36-o WBM). Deze doorsluisvergoeding was ook van toepassing op 50% van de door de AVI's opgewekte elektriciteit (artikel 36-r). Geïmporteerde elektriciteit uit duurzame bronnen die als groene energie werd verkocht kwam ook in aanmerking voor deze wijze van fiscale stimulering. Voor WKK gold een speciale afdrachtskorting REB (artikel 36-t) voor aan het net geleverde elektriciteit. Voor bijstook van biomassa in kolencentrales was er artikel 36-u.

Vanwege het te generieke karakter van de regeling, en vanwege de omvangrijke steun aan de import van elektriciteit uit duurzame bronnen, is het beleid aangepast. Conform het Strategisch Akkoord zijn de meeste REB-regelingen per juli 2003 vervangen door de MEP (stimuleringsregeling Milieukwaliteit Elektriciteitsproductie). Voor de 36-i regeling is sprake van een gedeeltelijke omzetting per medio 2004. De MEP-tarieven zijn gespecificeerd per type duurzame energie, afhankelijk van de onrendabele top in de investering. Voor WKK-elektriciteit geldt een vergoeding die afhankelijk is van de mate van besparing. Dit alles betekent dat een generieke prikkel wordt vervangen door een inspannings- (duurzame bronnen) of prestatiebeloning (WKK). Van belang is ook de grotere zekerheid voor investeerders omdat de jaarlijks vast te stellen WMB-vergoedingen omgezet worden in vaste vergoedingen voor een lange periode. Het effect op duurzame energieproductie (incl. extra CO<sub>2</sub>-arme elektriciteit door efficiëntere opwekking bij vuilverbranding) is gering en komt overeen met een reductie van 0,08 Mton CO<sub>2</sub>. In het Hoofdlijnenakkoord is besloten de resterende 36-i vergoeding per 2005 ook om te zetten in een MEP-vergoeding. Verder zijn recent nieuwe MEP-tarieven vastgesteld welke per saldo leiden tot extra duurzame productie. Tezamen levert dit een additionele emissiereductie van 0,36 Mton.

### *Groen beleggen*

Beleggingen in o.a. productie van duurzame energie zijn tot een bepaalde hoogte vrijgesteld van vermogensbelasting. Hierdoor nemen beleggers genoeg met een lagere rente en kunnen investeerders kapitaal tegen een lagere rente aantrekken. Ondanks een aankondiging van de afschaffing in het Strategisch Akkoord is besloten om de regeling voort te zetten.

### *BANS*

Ten opzichte van de Referentieraming 2002 wordt in het aangepaste beleid het Bestuursakkoord Nieuwe Stijl (BANS) wel meegenomen. Voor de elektriciteitsvoorziening is de provinciale en gemeentelijke bijdrage aan het thema duurzame energie van belang. BANS mikt op een voortvarender bestemming van locaties voor windenergie in bestemmingsplannen (zie ook BLOW). Ook wordt de inzameling en het ter beschikking stellen van biomassa-reststromen voor energieopwekking ondersteund. Deze bijdrage aan biomassa bij- en meestoken komt aan de orde bij het Kolenconvenant.

### *BLOW*

De Bestuursovereenkomst Landelijke Ontwikkeling Windenergie (BLOW) is gesloten in juli 2001 en is daarom nog niet meegenomen in de Referentieraming 2002. BLOW bevat afspraken tussen provincies, gemeenten en het Rijk over het bestuurlijk ondersteunen van de realisatie van 1500 MW wind op land in 2010. Er bestaat interactie met het BANS-klimaatconvenant, waarin de gemeenten hun ambities binnen het thema duurzame energie moeten invullen. De Referentieraming 2002 schat in dat er in 2010 1050 MW wind op land in bedrijf is. Indien de taakstelling van het BLOW volledig wordt gehaald, dan wordt daarmee dus 450 MW extra windvermogen gerealiseerd. Dit verdringt elektriciteit uit moderne gascentrales en levert een maximale additionele reductie van 0,3 Mton CO<sub>2</sub> op. In (Menkveld, 2002) wordt de realisatie van de beleidsvoornemens aanzienlijk lager ingeschat. Dit leidt tot een reductie-effect van 0,05 Mton CO<sub>2</sub>.

### *Brandstoffenbelasting (BSB)*

Deze geldt voor een breed pakket brandstoffen en elke verbruiksomvang en is de Referentieraming 2002 verwerkt in de energieprijzen voor verbruikers.

### *Convenant Benchmarking*

Met alle elektriciteitsproducenten is afgesproken dat zij in periode tot 2012 zullen gaan behoren tot de wereldtop qua energie-efficiënte. De top wordt door middel van een benchmark vastgesteld voor kolen- en gascentrales afzonderlijk. Ook alle raffinaderijen hebben het Convenant Benchmarking ondertekend. Indien er een gat is met de top dan moeten er extra maatregelen worden genomen voor 2005. Als de top dan nog niet wordt bereikt, moeten ook de minder rendabele maatregelen worden genomen voor 2008 of mogen ook andere maatregelen worden ingezet zoals emissiehandel. De vaststelling van de besparingsnorm (de wereldtop in 2012) en de vertaling daarvan naar maatregelen in het kader van het convenant is nog niet afgerond. Het besparingstempo is derhalve nog omgeven met onzekerheden. Er zijn sinds het maken van de afspraken geen aanpassingen voorgesteld; er wordt hier uitgegaan van de effecten, zoals eerder in de Referentieraming 2002 bepaald.

### *CO<sub>2</sub>-reductieplan*

Het CO<sub>2</sub>-reductieplan richt zich op alle projecten die de uitstoot van CO<sub>2</sub> en andere broeikasgasen reduceren, waaronder bijvoorbeeld elektriciteitsproductie met biomassa en warmtelevering vanuit centrales. De laatste projecten leveren echter geen aan de energiesector toe te rekenen reductie. De effecten op de CO<sub>2</sub>-emissie zijn verwerkt in de Referentieraming 2002. Sindsdien is een nieuwe tender uitgeschreven voor voorstellen en is in 2002 de regeling aangepast, waarbij de effectiviteit vanuit de totale overheidsbijdragen het criterium zal vormen. Tezamen levert dit naar verwachting geen verandering in de emissiereductie in 2010.

### *EIA/VAMIL*

In de Referentieraming 2002 is uitgegaan van de verhoogde EIA, waardoor 55% (voorheen 40%) van de investeringskosten aftrekbaar is van de vennootschapsbelasting. De VAMIL komt hier bovenop. Per saldo resulteren de regelingen in 24% lagere investeringskosten voor bedrijven die vennootschapsbelasting betalen. In het Strategisch Akkoord is besloten tot het uitsluiten van energie-investeringen bij de VAMIL-regeling en het opschonen van de lijst van voorzieningen bij de EIA. Er is vanuit gegaan dat de opschoning van de Senter-lijst geen effect heeft op de opties van de energiesector. Bij het afschaffen van de VAMIL kan nog opgemerkt worden dat de investeringsbeslissingen ook sterk worden bepaald door andere instrumenten, zoals Benchmarking en Kolenconvenant. Het effect van beide aanpassingen is daarom op nul gesteld.

### *Kolenconvenant*

Bij de kolencentrales wordt sinds enige jaren op enige schaal biomassa en afval bijgestookt. Er is een convenant gesloten over het terugbrengen van de CO<sub>2</sub>-emissie. Dit moet plaatsvinden door meer biomassa mee te stoken, benutten van kolenreststoffen, wijziging van de brandstof en efficiencyverhoging bij kolen- en gascentrales. In de Referentieraming 2002 is het effect ervan nog niet meegenomen omdat het (uitgewerkte) convenant nog niet was ondertekend.

Het in april 2002 uitgewerkte Kolenconvenant, met een beoogde totale emissiereductie van 5,8 Mton, is één van de belangrijkste onderdelen van de beleidsaanpassingen. Bij het inschatten van de extra CO<sub>2</sub>-reductie t.o.v. de Referentieraming 2002 moet eerst de reductie t.g.v. ander (aangepast) beleid vastgesteld worden. Dit betreft het Convenant Benchmarking dat met een forfaitair effect van 2 Mton CO<sub>2</sub> is opgenomen in het kolenconvenant. Het effect van benchmarking is waarschijnlijk dat het zekerder wordt dat een aantal minder efficiënte gascentrales volgens de planning gesloten wordt, dus zonder de technische levensduur te verlengen. Voor de overige 3,8 Mton CO<sub>2</sub>-reductie zet het Kolenconvenant in op gebruik van biomassa en afval. Ook zonder het Kolenconvenant neemt het bij- en meestoken van biomassa en afval in kolencentrales toe door de extra vergoeding per geproduceerde kWh. Deze bestaat in de Referentieraming 2002 uit het nihil tarief voor 'groene' energie en de producentenvergoeding. Daardoor neemt het percentage bij- en meestook al toe tot gemiddeld 10%, waarmee de CO<sub>2</sub>-uitstoot met 2,3 Mton CO<sub>2</sub> wordt verminderd. Het Kolenconvenant moet dus feitelijk een extra emissiereductie van 1,5 Mton opleveren. In (Menkveld, 2002) werd een reductie van 0,7 Mton als zeker haalbaar verondersteld. Voor de resterende 0,8 Mton spelen onder andere de ontwikkelingen in de markt voor biomassa en afval, en die bij milieuvergunningen, een belangrijke rol. Inmiddels zijn de REB-regelingen omgezet in een MEP-vergoeding en zijn de definitieve MEP-tarieven vastgesteld. Verondersteld is dat de doelstelling voor biomassa wordt gehaald. Daarmee wordt uitgegaan van de reductie van 1,5 Mton (in totaal 3,8 Mton).

### *Open houden kerncentrale Borssele*

In het Strategisch Akkoord wordt besloten om de kerncentrale te Borssele niet in 2004 te sluiten, maar tot 2013 in bedrijf te houden. Omdat bij de opwekking van elektriciteit uit kernenergie geen directe CO<sub>2</sub>-emissies optreden en elders minder elektriciteit wordt geproduceerd uit fossiele bronnen leidt dit tot een extra reductie van de emissie met ongeveer 1,4 Mton in 2010 (Ybema, 2002b).

### 7.3.3 Raffinage

Raffinage valt hier onder de sector SW-Energie; vanwege de specifieke ontwikkelingen wordt dit onderdeel van de energiesector apart gepresenteerd.

### *Bepalende factoren*

De trend in de CO<sub>2</sub>-emissies tot 2010 wordt hier grotendeels bepaald door:

- Ontwikkeling van de export van olieproducten.
- Eisen aan de samenstelling van olieproducten.
- Beleidsmaatregelen (zie eerder overzicht).

Bij olieproducten bepaalt de groei in de transportsector (zie Hoofdstuk 8) en die in de chemie de binnenlandse vraag. Voor de buitenlandse vraag is verondersteld dat geen grote structurele wijzigingen optreden in de positie van 'Rotterdam' in de internationale olievoorziening. Pragmatisch is er in de Referentieraming 2002 voor gekozen om de verandering in de binnenlandse vraag als indicator te gebruiken voor de groei van de totale doorzet van de raffinagesector (buitenlandse afzet en bunkers blijven twee-derde van de totale afzet vormen). Er is ook vanuit gegaan dat met beperkte investeringen de capaciteit nog enigszins vergroot kan worden. Het gaat hierbij echter niet om een substantiële toename.

Wat betreft samenstelling van olieproducten worden in de hele EU strenge eisen van kracht voor het zwavelgehalte van benzine en diesel en worden er steeds strengere eisen gesteld aan het benzeengehalte van benzine en het aromaatgehalte van diesel. Dit verhoogt het eigen verbruik van raffinaderijen.

In veel opzichten is de raffinagesector vergelijkbaar met industriële sectoren; daarom wordt voor informatie over relevant beleid verwezen naar Paragraaf 7.2.2.

### *Aanpassingen Referentieraming*

In de Referentieraming 2002 is uitgegaan van een groei van de doorzet tussen 2000 en 2010 van circa 12% ten opzichte van het gemiddelde in de periode 1995-2000. Zonder andere ontwikkelingen zou dit voor de CO<sub>2</sub>-emissie in 2010 neerkomen op 14 Mton CO<sub>2</sub>. Het effect van het Benchmark convenant en het effect van aanscherping van de eisen aan het zwavelgehalte van motorbrandstoffen zijn reeds ingeschat; verwacht wordt dat beide effecten tegen elkaar zullen wegvallen. Verder wordt in de Referentieraming 2002 uitgegaan van een toename van elektriciteitsproductie uit WKK; ook zijn er wat verschuivingen in het productiepakket (meer diesel en kerosine; meer hydrocrackers) en is er sprake van een gemiddeld iets zwaardere ruwe olie. Per saldo zou de verwachte emissie voor 2010 hiermee uitkomen op 15 Mton CO<sub>2</sub>.

Vergeleken met de eerdere raming zou, op basis van informatie uit de sector, minder uitbreiding van primaire<sup>18</sup> capaciteit plaatsvinden maar meer bij de secundaire capaciteit. Dit zou per saldo leiden tot meer emissie. De momenteel bekende plannen voor uitbreiding van secundaire capaciteit zijn echter niet zodanig van omvang dat dit in 2010 kan leiden tot een substantieel hogere emissie. De recente ontwikkelingen bij WKK hebben aanleiding gegeven om de verwachte groei van het (eigen) industriële WKK-vermogen te verlagen. Daardoor verschuift bij raffinage een stuk elektriciteitsproductie, en bijbehorende emissies (0,7 Mton), naar de sector Elektriciteitsvoorziening. Wat betreft aanpassingen in het energie- en CO<sub>2</sub>-beleid zijn de effecten op de emissie van de raffinagesector verwaarloosbaar.

### *Ontwikkeling CO<sub>2</sub>-emissie*

De resulterende ontwikkeling van de emissie wordt gepresenteerd in Tabel 7.3 en Figuur 7.2. Inclusief de bijstelling voor WKK neemt de emissie toe tot 14,3 Mton in 2010; de stijging is iets groter dan in het afgelopen decennium en vindt m.n. in de periode tot 2005 plaats.

### *Onzekerheden emissie*

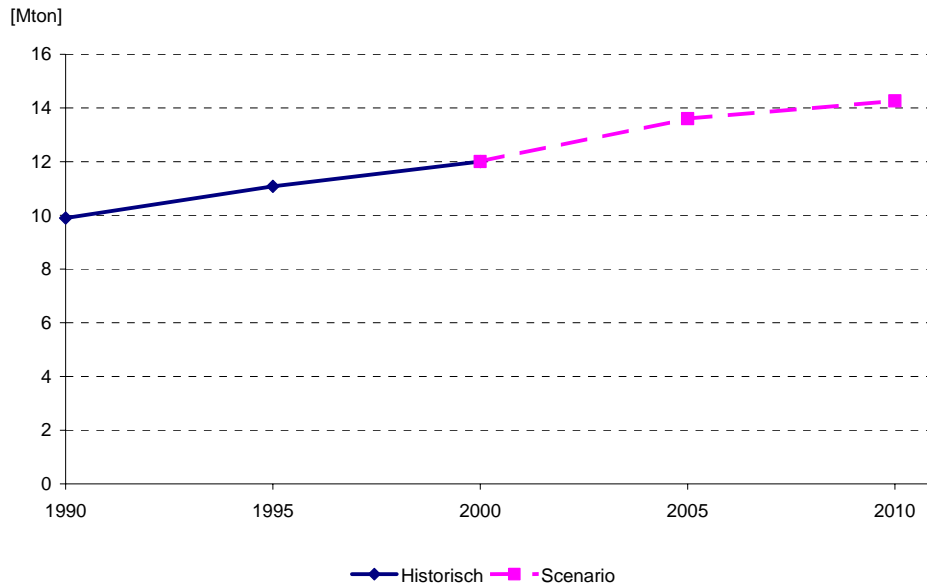
De belangrijkste onzekere factoren zijn de aanscherping van producteisen, de ontwikkelingen bij (secundaire) raffinagecapaciteit en de groei van WKK-productie. Het is nog niet zeker welk

---

<sup>18</sup> Primaire capaciteit betreft verwerking van ruwe olie en andere oliegrondstoffen, secundaire capaciteit betreft verwerking van zwaardere raffinage fracties tot lichtere producten.



effect de nieuwe kwaliteitseisen aan voertuigbrandstoffen zullen hebben. Uitgaande dat de 10 ppm eis als zwavel norm voor benzine en diesel er in 2010 is, mag op een verhoging van de emissie gerekend worden. Wat capaciteit betreft zit een grote uitbreiding van primaire capaciteit er voor 2010 niet meer in. Maar er is wel uitgegaan van meer energieverbruik omdat extra secundaire capaciteit wordt neergezet. Als dit niet zou gebeuren kan de CO<sub>2</sub>-emissie van de Nederlandse raffinaderijen in 2010 lager uitvallen. Bij WKK is van belang of er uitgebreid wordt en of dit plaats vindt in de vorm van 'eigen' WKK, waarvan de emissie valt onder raffinage. Dit is geheel afhankelijk van economische factoren.



Figuur 7.2 *Ontwikkeling CO<sub>2</sub>-emissie Raffinagesector 1990-2010*

#### 7.3.4 Decentrale WKK

Het totale WKK-vermogen neemt in de Referentieraming 2002 toe van 7400 MWe in 2000 tot 9400 MWe in 2010. Behalve stadsverwarming en door distributiebedrijven beheerde gasmotoren bij tuinders en kantoren bestaat dit vermogen vooral uit grootschalig Gasturbine of STEG-vermogen voor industriële proceswarmte, de z.g. joint-venture WKK ofwel decentrale opwekking.

##### *Bepalende factoren*

Bij decentrale opwekking worden de toekomstige ontwikkelingen hoofdzakelijk bepaald door:

- Gasrijzen, welke licht dalen in de periode 2000-2010.
- Elektriteitsrijzen welke in de afgelopen jaren gedaald zijn en stabiliseren in de Referentieraming 2002.
- Veranderde bedrijfsvoering, tijdelijk stilzetten, variërende warmte/kracht-verhouding.
- Beleidsstimulering.

Bij de Referentieraming 2002 was er vanuit gegaan dat de bedrijfsvoering van WKK weinig zou veranderen in vergelijking met de bedrijfsvoering tot en met 2000. Inmiddels is bekend dat een bij een deel van de WKK-installaties de inzet is teruggebracht en verwacht wordt dat dit ook in 2010 het geval zal zijn. Met dit nieuwe inzicht is nu rekening gehouden en de productie van elektriciteit uit WKK in 2010 is nu geschat op 37 TWh in plaats van 42 TWh. Deze afname in elektriciteitsproductie ten opzichte van de Referentieraming 2002 wordt opgevangen door de centrales. Momenteel doet zich tevens een verschuiving voor, waarbij een steeds groter deel van de WKK in joint venture beheer komt en minder in beheer bij de industrie. Ook met deze verschuiving is nu rekening gehouden. Dit betekent een verschuiving van emissies van de industrie

naar de energiesector aangezien de joint ventures in deze studie tot de energiesector werden gerekend.

Voor WKK zijn een aantal eerder beschreven beleidsinstrumenten van belang, zoals BSB, EIA/VAMIL en Convenant Benchmarking. Bij de BSB geldt dat deze voor WKK is omgezet van een inputheffing naar een outputheffing. Verondersteld wordt dat deze omzetting geen effect heeft voor de marginale kosten. Voor WKK heeft het afschaffen van de VAMIL wel effect op de rentabiliteit; de EIA-aanpassing echter niet.

#### *Aanpassingen Referentieraming*

Specifiek voor warmte-kracht koppeling (WKK) gold in de Referentieraming 2002 een (tijdelijke) afdrachtkorting REB van 0,57 €/kWh voor netlevering (artikel 36t van de Wet Belasting op Milieugrondslag). In het Strategisch Akkoord wordt deze regeling vervangen door de stimuleringsregeling milieukwaliteit elektriciteitsproductie (MEP). Dit is een overgang van een generieke stimulering naar een prestatiebeloning, waarbij de installaties die het meeste CO<sub>2</sub> per kWh besparen ook de meeste subsidie krijgen. De nu voorgestelde regeling heeft ook een langere termijn karakter. De nieuwe MEP-regeling leidt bij het voorlopige tarief tot een toename van het WKK-vermogen t.o.v. de Referentieraming 2002 met ongeveer 400 MW (Ybema, 2002b). De toename vindt vooral plaats bij grootschalige WKK in de industrie die levert aan het net, dus voornamelijk het decentraal vermogen. De energiebesparing bedraagt ongeveer 4 PJ. Dit is goed voor een 0,2 Mton lagere CO<sub>2</sub>-emissie; deze reductie komt ten goede van de sector SW-Energie, aangezien decentrale productie hier onder valt.

#### *Ontwikkeling CO<sub>2</sub>-emissie*

De emissies van decentrale ontwikkeling worden veelal meegenomen als onderdeel van de totale productie in de elektriciteitsvoorziening (zie Tabel 7.3).

### 7.3.5 Centrale elektriciteitsproductie

Dit betreft de elektriciteitsproductie exclusief decentraal vermogen (joint-ventures met industrie) en het kleinschalige vermogen bij distributiebedrijven. Grootschalige stadsverwarming en vuilverbranding vallen wel onder deze elektriciteitsproductie.

#### *Bepalende factoren*

De ontwikkeling van de CO<sub>2</sub>-emissies wordt grotendeels bepaald door:

- Ontwikkeling van het elektriciteitsverbruik bij de eindverbruikers.
- Bijdrage van 'eigen' WKK-productie en joint-venture WKK<sup>19</sup> bij eindverbruikers.
- Ontwikkeling van de import (elektriciteit) en export (olieproducten).
- Brandstofkeuze bij centrales en aandeel duurzame elektriciteit.
- Beleidsmaatregelen (EIA, VAMIL, Benchmarking, Kolenconvenant, Borssele, etc.).

In de Referentieraming 2002 was uitgegaan van een jaarlijkse toename van de elektriciteitsvraag met 1,6%. Deze lagere groei dan gedurende de jaren '90 is gebaseerd op een nadere analyse van de historische elektriciteitsgroei per sector, subsector en toepassing. Per sector kan worden aangegeven welke ontwikkelingen hierachter zitten. Zo nadert het penetratie van veel huishoudelijke apparaten inmiddels het verzadigingsniveau van 100% van de huishoudens, neemt het aantal huishoudens nauwelijks toe en, hoewel er steeds nieuwe elektriciteitgebruikende apparaten verschijnen, is het gebruik van die nieuwe apparaten beperkt. Ook in de dienstensector zal de groei van het gebouwoppervlak kleiner zijn dan in de jaren 90 en wordt geen nieuwe huise in nieuwe elektriciteitsverbruikende toepassingen voorzien zoals zich in de jaren '90 heeft voorgedaan.

---

<sup>19</sup> Warmte uit joint-venture WKK voor de industrie draagt bij aan de CO<sub>2</sub>-emissie van de energiesector; dit is niet het geval bij eigen WKK-installaties van de industrie.

In de Referentieraming 2002 is voorzien dat het saldo van import en export van elektriciteit in 2010 even groot is als de netto import in 2000, (zie Figuur 7.3). De netto import is relatief onzeker en gevoelig voor ontwikkelingen in markten. Voor de inschatting van de import is vooral van belang dat er structurele verschillen zijn in de opbouw van het park voor elektriciteitsproductie in Nederland en Duitsland/België en dat deze verschillen zullen voortbestaan. De Nederlandse productiecapaciteit kent een veel groter deel gasgestookte eenheden dan de omliggende landen en gasgestookte eenheden hebben hogere marginale productiekosten. Er lijkt zich een situatie af te tekenen dat Duitse en Belgische bedrijven minder scherpe prijzen inzetten op de Nederlandse markt. Dat kan betekenen dat deze bedrijven, die ook in Nederland capaciteit hebben minder scherp willen concurreren met hun eigen bedrijfsonderdelen. De Referentieraming 2002 gaat er van uit dat deze verminderde concurrentie van tijdelijke aard is. Dat betekent niet dat andere visies onwaarschijnlijk geacht worden, deze ontwikkeling is, zoals reeds eerder aangegeven, nogal onzeker. De geraamde 19 à 20 TWh in 2010 is goed verdedigbaar. De import zou lager kunnen uitvallen maar net zo goed mogelijk dat de import in 2010 hoger is aangezien de transportcapaciteit naar het buitenland wordt uitgebreid.

De relatieve inzet van WKK, kolencentrales, gascentrales, afvalverbranding of kerncentrales is ook van invloed op de CO<sub>2</sub>-emissies. Er komen tot 2010 in de Referentieraming 2002 geen nieuwe kolencentrales bij, wel neemt het aantal draaiuren van de kolencentrales toe. Verondersteld is dat per 2005 de nieuwe centrale Rijnmond Energie in bedrijf is; daarmee wordt 4 TWh elektriciteit opgewekt met een rendement van 53%. De productie van elektriciteit uit WKK neemt iets toe en de bijdrage van elektriciteit uit duurzame binnenlandse bronnen neemt fors toe (zie Figuur 7.3). Er is vanuit gegaan dat in 2010 op land 1500 MW aan windturbines gerealiseerd wordt en op zee ongeveer 600 MW. Aangaande de inzet van biomassa in kolencentrales is verondersteld, dat de afspraken uit het Convenant Kolencentrales en CO<sub>2</sub>-reductie worden nagekomen. Daarbij is er vanuit gegaan dat de beoogde emissiereductie in Mton, via biomassa inzet en extra emissiereductie, zoals genoemd in het convenant bepalend is.

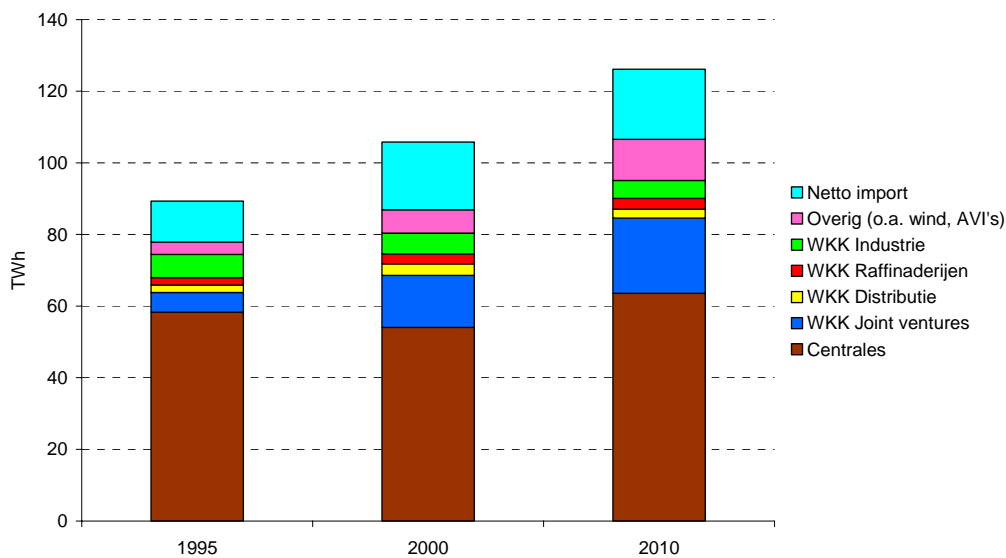
#### *Aanpassingen Referentieraming*

Er is een beperkte bijstelling van de groei van het elektriciteitsverbruik van bedrijven, ter grootte van 5 PJe, doorgevoerd; dit levert een toename van de emissie op met 0,7 Mton. Verder is de elektriciteitsvraag van huishoudens aangepast in verband met de lagere verwachte consumptiegroei; dit levert een reductie op van 0,3 Mton bij centrales. De gemiddelde groei van de finale elektriciteitsvraag is nu ruim 1,7%/jaar.

Verder zijn, gezien de recente ontwikkelingen binnen de elektriciteitssector, een aantal aanpassingen doorgevoerd die doorgaans de emissie doen toenemen. Het betreft de bijdrage van decentrale biomassa (extra emissie +0,1 Mton), meer inzet van hoogovengas (+0,6 Mton), iets lagere rendementen van de centrales (+0,2 Mton)<sup>20</sup> en minder co-productie van warmte (+0,4 Mton). Verder moet extra elektriciteit geproduceerd worden om de lagere groei van WKK-vermogen op te vangen (zie industrie en raffinage, totaal effect +1,6 Mton).

Wat betreft de belangrijkste beleidseffecten gelden de volgende mutaties op de emissie uit de Referentieraming 2002. De marge voor het effect van het kolenconvenant van 0,7 a 1,5 Mton (onderdeel Pijlijnbeleid) is vanwege het recente MEP-beleid, en de veronderstelling dat de afspraken uit het Kolenconvenant worden nagekomen, op de bovengrens van 1,5 Mton gesteld. Het open houden van Borssele volgens het Strategisch Akkoord levert 1,4 Mton reductie op. Bij duurzame energie wordt een totale reductie bereikt van 0,5 Mton. Tenslotte is de vraag van huishoudens en diensten iets verlaagd i.v.m. de verhoging van de REB uit het Hoofdlijnenakkoord; dit levert een reductie op van 0,1 Mton op bij centrales.

<sup>20</sup> De cijfers over de productie van elektriciteit (NEH en milieujarverslagen) wijzen erop dat het rendement van het totaal aan gasgestookte elektriciteitsproductie de laatste jaren naar beneden is gegaan. Dit komt o.a. door de grotere inzet van weinig efficiënte centrales en een wijze van bedrijfsvoering, die minder optimaal is voor het operationele rendement. Verwacht wordt dat dit effect ook in 2010 zal optreden. Eerder was bij het opstellen van de Referentieraming met dit effect geen rekening gehouden.



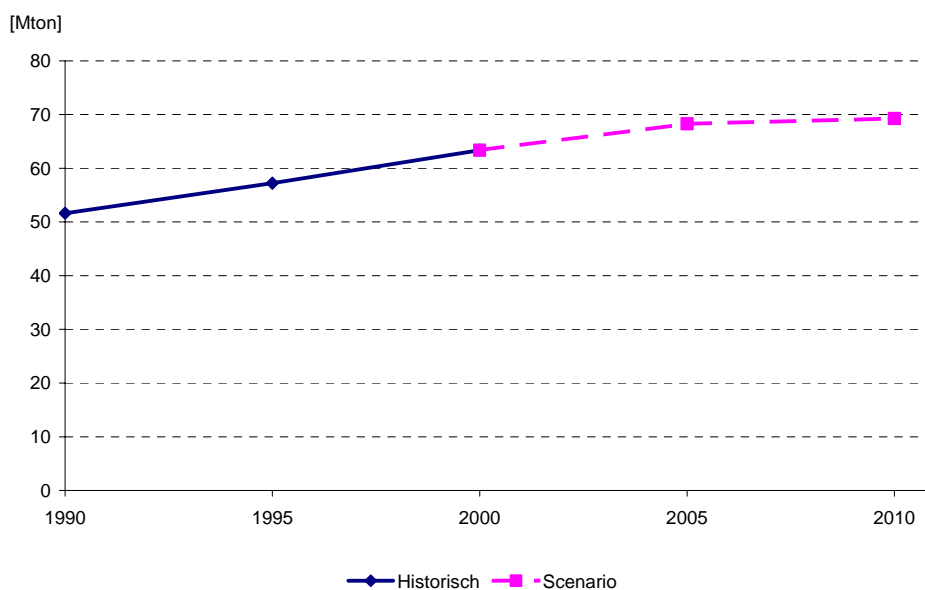
Figuur 7.3 Bijdrage verschillende opties voor elektriciteitsopwekking en import 1995-2010

#### Ontwikkeling emissie Centrales

Alle mutaties tezamen leiden in vergelijking met de Referentieraming 2002 tot een beleidsmatig effect van -3,7 Mton en een trendmutatie van +3,3 Mton (zie Tabel 7.3); deze laatste is deels een verschuiving van emissies van WKK naar centrales. Opgemerkt moet worden dat de mutaties bij decentrale elektriciteitsproductie en distributiebedrijven hier meegenomen zijn als onderdeel van centrales. In Tabel 7.3 worden de emissie-ontwikkelingen uitgesplitst naar centrales, decentraal en distributiebedrijven (duurzame energie).

#### 7.3.6 Ontwikkeling emissies Energiesector tot 2010

In Figuur 7.4 is de CO<sub>2</sub>-ontwikkeling vanaf 1990 aangegeven voor de Energiesector; behalve de elektriciteitsvoorziening (inclusief decentraal vermogen en WKK van distributiebedrijven) en de raffinage betreft het ook de gasvoorziening en de olie- en gaswinning.



Figuur 7.4 Ontwikkeling CO<sub>2</sub>-emissie sector SW-Energie 1990-2010

De sterke stijging vanaf 1990 is mede een gevolg van de sterke groei van het joint-venture WKK-vermogen in de industrie, waarbij in feite emissies worden overgeheveld van de industrie naar de energiesector. De stijging wordt nog getemperd door de sterk toegenomen import van elektriciteit. Door de doorgaande groei van het elektriciteitsverbruik en het oliegebruik (voor transport) blijft de CO<sub>2</sub>-emissie van de energiesector toenemen tot 2010.

Tabel 7.3 *Emissie SW-Energie 2000-2010 in Referentieraming 2002 en Referentieraming-update [Mton]*

	2000*	Referentieraming 2002 2010*	Update beleid	Update trend	Referentieraming- update 2010	2005
Raffinaderijen	12,0	15,0	0	-0,7	14,3	13,6
Centrales	47,9	51,9	-3,0	+3,3	52,2	51,5
Vuilverbranding	1,6	1,6	0	0	1,6	1,6
Decentraal (mutatie)	x	x	-0,2	0	-0,2	-0,1
Winning olie/gas	1,8	1,9	0	0	1,9	1,9
Distributiebedrijven	x	x	-0,5	0	-0,5	-0,2
<b>SW-Energie</b>	<b>63,4</b>	<b>70,3</b>			<b>69,2</b>	<b>68,3</b>

\* Incl. update voor verbeterde cijfers voor 2000 in de Emissieregistratie.

#### *Onzekerheden emissie Energiesector in 2010*

Bij de emissie van de energiesector in 2010 speelt onzekerheid een relatief grote rol. Het betreft de volgende factoren:

- Wel of geen structurele wijzigingen optreden in de positie van 'Rotterdam' in de internationale olievoorziening.
- De mate van import van elektriciteit in relatie tot prijsverschillen met het buitenland (o.a. vanwege de commodity-prijs voor gas, de werking van elektriciteitsmarkten, transportcapaciteit en stimuleringsbeleid voor groene elektriciteit).
- Onzekerheid over de parksamenstelling, maar nog meer de operationele inzet van centrales.
- De hoeveelheid duurzame energie in relatie tot techniekontwikkeling (offshore, meestoken van biomassa in kolencentrales), het beleid aangaande duurzame energie (harmonisatie beleid EU-landen) en de markt voor duurzame energie (aantal afnemers).
- Het effect van de beleidswijzigingen voor duurzame energie. Het netto effect kan zowel positief als behoorlijk negatief zijn (2 TWh minder binnenlandse productie en 0,8 Mton hogere CO<sub>2</sub>-emissies dan volgens de Referentieraming 2002 plus pijlpijnbeleid).

## 7.4 Emissies Industrie/Energie tot 2010

De SW-sectoren Industrie en Energie worden bij het formuleren van streefwaarden voor de CO<sub>2</sub>-emissie veelal samengenomen (zie indeling sectoren, Hoofdstuk 2). Hierna worden de ontwikkelingen gepresenteerd voor de SW-sector Industrie/Energie (zie Tabel 7.4).

### 7.4.1 Aanpassingen Referentieraming

De aanpassingen van emissiecijfers uit de Referentieraming 2002 betreffen de volgende posten:

- Correctie van de emissie in het basisjaar; het betreft met name de industriële emissie (mutatie -3,8 Mton).

- Aanpassing van de emissie vanwege andere verbruik- en productietrends; bij de industrie betreft het hoofdzakelijk de basismetaal en de chemie, bij de energiesector betreft het hoofdzakelijk de centrales. Verder hebben aanpassingen op het elektriciteitsverbruik elders effect op de emissie van centrales.
- Beleidsaanpassingen met een emissie effect betreffen bijna uitsluitend de centrales, waaronder het open houden van Borssele, het Kolenconvenant en meer duurzame energie dankzij de introductie van de MEP.

#### 7.4.2 Ontwikkeling emissie

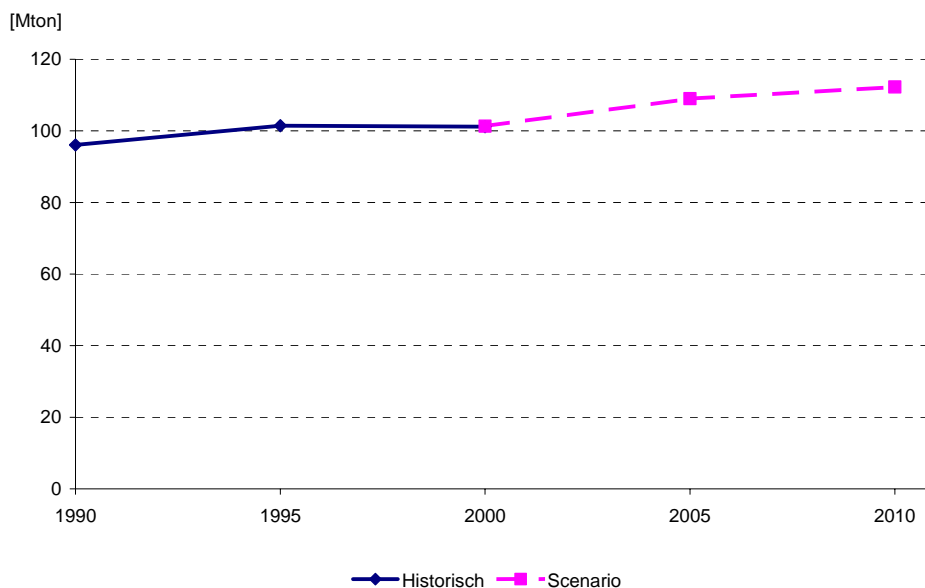
De totale emissie zou volgens de Referentieraming 2002 met 11,3% stijgen in de periode 2000-2010; dit verandert nauwelijks na de aanpassingen. De recente beleidsaanpassingen beïnvloeden wel het verschil in groei tussen Industrie (13 à 14%) en Energie (9%). Zoals hiervoor opgemerkt zit hierin een verschuiving van emissies van industrie naar centrales i.v.m. de lagere groei van WKK.

Tabel 7.4 *Emissie Industrie/Energie 2000-2010 in Referentieraming 2002 en Referentieraming-update [Mton]*

	2000*	Referentieraming 2002 2010*	Update beleid	Update trend	Referentieraming- update 2010	Referentieraming- update 2005
SW-Industrie	37,8	42,3	-0	+0,6	42,9	40,7
SW-Energie	63,4	70,3	-3,7	+2,6	69,2	68,3
<b>SW-Industrie/Energie</b>	<b>101,2</b>	<b>112,6</b>			<b>112,2</b>	<b>109,0</b>

\* Incl. update voor verbeterde cijfers voor 2000 in de Emissieregistratie en afsplitsen verbruik voor mobiele werktuigen.

In Figuur 7.5 is de CO<sub>2</sub>-ontwikkeling vanaf 1990 aangegeven voor de industrie en energiesector samen. Na de stabilisatie in de tweede helft van de negentiger jaren blijkt er in de toekomst weer sprake te zijn van een stijging van de totale emissie.



Figuur 7.5 *Ontwikkeling CO<sub>2</sub>-emissie SW-Industrie/Energie 1990-2010*

## 8. TRANSPORT

### 8.1 Bepalende factoren

Het energieverbruik voor transport betreft alle wegverkeer en daarnaast railvervoer, binnenvaart, binnenlands vliegverkeer en mobiele werktuigen. Wegverkeer overheerst in het verbruik; daarvan is het grootste deel voor personenauto's. In de Referentieraming Energie en CO<sub>2</sub> werden mobiele werktuigen bij andere sectoren meegenomen. In het kader van de streefwaarden voor CO<sub>2</sub>-emissies wordt het verbruik van mobiele werktuigen toegerekend aan de sector Transport.

De ontwikkeling van de CO<sub>2</sub>-emissies van transport wordt grotendeels bepaald door:

- De toename van het personenvervoer. Deze wordt veroorzaakt door ontwikkelingen in de omvang en de samenstelling van de bevolking, het besteedbaar inkomen, ruimtelijke inrichtingen, infrastructuur, het aantal actieven in de samenleving en de vrije tijd.
- De sterke toename van het vrachtwagengebruik. Deze is afhankelijk van de (sectorale) economische groei, de toename van de buitenlandse handel en de daarmee samenhangende logistieke en ruimtelijke ontwikkelingen. Daarnaast is er een trend naar het vaker aanvoeren van kleine hoeveelheden (bestelwagens).
- Gunstige technologische ontwikkelingen in met name het personenvervoer: een verbetering van de brandstoffefficiëntie en een toename van het aandeel dieselloertuigen. Hiertegenover staat dat de gemiddelde personenauto zwaarder wordt en sterkere motoren heeft en de toepassing van airconditioning groeit.
- Beleid voor verbetering van de efficiency, zoals het ACEA-convenant, de bezettings- of beladingsgraad, rijstijl, brandstofkeuze en eventueel de vervoersbehoefte.

In de Referentieraming 2002 stijgt de CO<sub>2</sub>-emissie met 13% tussen 2000 en 2010.

### 8.2 Bestaand beleid en recente aanpassingen

#### *ACEA-convenant*

De Europese fabrikanten van personenauto's en de EU hebben een convenant gesloten ter bevordering van de verkoop van zuiniger auto's. Dit z.g. ACEA-convenant is verwerkt in de Referentieraming 2002.

#### *BANS*

Ten opzichte van de Referentieraming 2002 wordt in het aangepaste beleid het Bestuursakkoord Nieuwe Stijl (BANS) wel meegenomen. Het BANS-thema verkeer en vervoer betreft vervoersmanagement door overheidsorganisaties en een VPL-studie voor woonwijken en bedrijventerreinen. Het eerste heeft een belangrijke voorbeeldfunctie, maar is qua reductiepotentieel verwaarloosbaar. VPL beoogt via ruimtelijke ordening en inrichting van nieuwe woonwijken of bedrijventerreinen de automobiliteit te beperken. Het verwachte effect van de VPL is relatief gering omdat het alleen gaat om nieuwe bouwlocaties. Het maximaal effect is in 2010 kleiner dan 1 PJ (Bosch et al, 2002).

#### *Kilometerheffing*

De kilometerheffing is niet opgenomen in de Referentieraming 2002 maar viel wel onder het z.g. pijplijnbeleid. Primair doel van de kilometerheffing is bestrijding van de congestie (d.w.z. files). Een neveneffect is een verandering (positief of negatief) van het energiegebruik en daarmee de CO<sub>2</sub>-emissie van personenauto's. Uitgaande van een variant, waarin ook het gewicht van auto's in de heffing is verwerkt, wordt het effect in (Menkveld, 2002) geschat op 1,1 Mton

extra reductie. In het Strategisch Akkoord is echter besloten de kilometerheffing niet in te voeren. Ten opzichte van de Referentieraming 2002 is er dus geen wijziging opgetreden.

#### *Premiemaatregel voor zuinige auto's*

In het Strategisch Akkoord is besloten tot het beëindigen van de premieregeling energiezuinige auto's. Dit leidt tot een extra emissie van 0,1 Mton (RIVM, 2002).

#### *Accijns op benzine en diesel*

In de Referentieraming 2002 werd gewerkt met een eerdere accijnsverhoging op benzine die bekend stond als 'kwartje van Kok'. Het Strategisch Akkoord schrapt het 'kwartje van Kok' in de accijns. Dit zou leiden tot meer autokilometers met een geschat effect op de CO<sub>2</sub>-emissie van 0,3 Mton. Het Hoofdlijnenakkoord besteedt het 'kwartje van Kok' echter aan investeringen voor de infrastructuur (spoor-, weg- en waterwegen) en handhaaft het accijnsniveau. Ten opzichte van de Referentieraming 2002 leiden de extra investeringen tot een extra emissie van 0,1 Mton in 2010.

#### *Het Nieuwe Rijden*

Dit programma is bedoeld om automobilisten tot een zuiniger rijgedrag te bewegen. Een deel van de maatregelen, namelijk 'in car'-instrumenten en een optimale bandenspanning, zijn reeds in de Referentieraming 2002 meegenomen. Het pijlpijnbeleid bevat enkele andere onderdelen van het programma. In (Menkveld, 2002) is het effect hiervan ingeschat op -0,2 Mton in 2010. De realisatie van Nieuwe Rijden 1 en het effect van het programma Nieuw rijden 2, aangekondigd in de Miljoenennota 2004, zal uitkomen op dezelfde reductie van 0,2 Mton in 2010.

#### *Fiscale maatregelen*

Deze moeten het autogebruik in woon-werkverkeer ontmoedigen. Het Strategisch Akkoord schrapt diverse fiscale maatregelen zoals ten aanzien van auto van de zaak en woon-werkverkeer. Dit leidt tot een extra emissie van 0,08 Mton. In het Hoofdlijnenakkoord en de begroting voor 2004 zijn opnieuw – deels dezelfde – fiscale maatregelen vastgelegd. Per saldo leiden de wijzigingen tot een extra emissie van 0,2 Mton ten opzichte van de Referentieraming 2002.

#### *Investeringen in wegen*

In het Strategisch Akkoord is besloten tot het extra aanleggen van 150 km rijstroken ter verlichting van de fileproblematiek. Dit leidt tot een extra emissie van 0,08 Mton. Dit is exclusief het effect van de extra investeringen van het Hoofdlijnenakkoord die samenhangen met de teruggave van het 'kwartje van Kok' (zie Accijns op benzine en diesel).

### 8.3 Overige aanpassingen

Recent heeft een beperkte update plaats gevonden van de ontwikkelingen bij transport (RIVM, 2003). Het effect van de trendaanpassing is -1,4 Mton en wordt vooral veroorzaakt door een andere samenstelling van de brandstofmix. Voor meer informatie wordt verwezen naar de toelichting in het kader.

### 8.4 Emissies Transportsector tot 2010

In Tabel 8.1 wordt de ontwikkeling van de emissies gegeven tussen 2000 en 2010. De totale emissie stijgt met 9% in de periode 2001-2010. Ten opzichte van de Referentieraming 2002 leiden de beleidsveranderingen tot een extra emissie van 0,3 Mton in 2010.

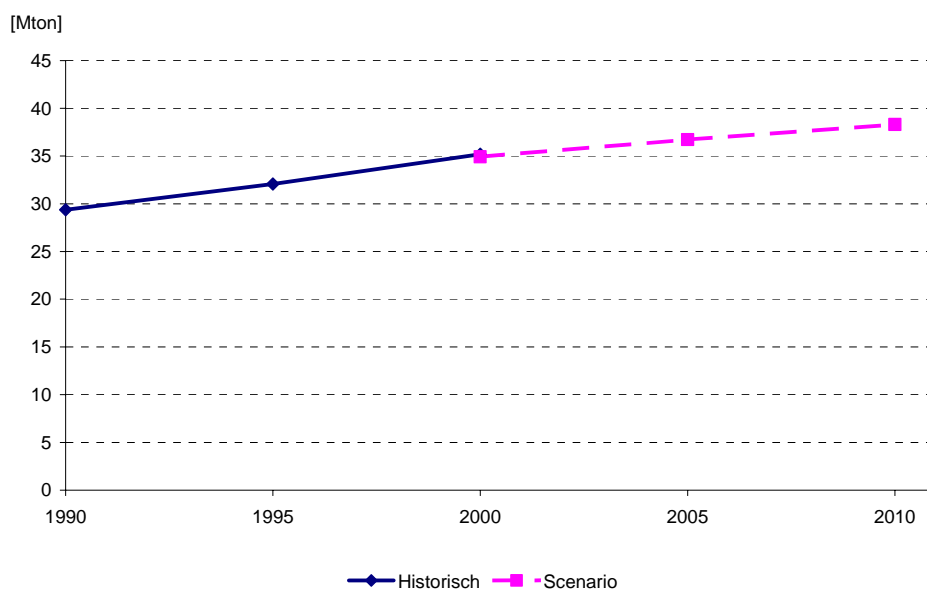


Tabel 8.1 *CO<sub>2</sub>-emissie Transport 2000-2010 in Referentieraming 2002 en Referentieraming-update [Mton]*

	2000*	Referentie- raming 2002	Update beleid	Update trend	Referentieraming- update	
		2010*			2010	2005
Transport	32,9	36,7	+0,3	-1,4	35,6	34,3
Mobiele werktuigen	2,3	2,7	0	0	2,7	2,5
SW-Transport	35,2	39,4	+0,3	-1,4	38,3	36,8

\* Incl. update voor verbeterde cijfers voor 2000 in de Emissieregistratie en incorporeren verbruik voor mobiele werktuigen.

In Figuur 8,1 is de CO<sub>2</sub>-ontwikkeling vanaf 1990 aangegeven voor de sector Transport inclusief mobiele werktuigen. Er blijkt sprake van een continue stijging van de totale emissie vanaf 1990



Figuur 8.1 *Ontwikkeling CO<sub>2</sub>-emissie sector SW-Transport 1990-2010*

#### *Onzekerheden transport emissie in 2010*

Belangrijke onzekere factoren liggen op het internationale vlak, de structuur van de economie, de particuliere consumptie, de samenstelling en technologie van het wagenpark en het beleid. Internationaal zijn ontwikkelingen in het buitenland vooral van belang voor internationaal goederen verkeer en de olieprijs. De structuur van de Nederlandse economie is van invloed op de samenstelling van het vrachtwagenpark. Specifiek heeft daarnaast de ontwikkeling van de ICT sector invloed op het goederenvervoer en personenvervoer. In de samenstelling van het wagenpark is vooral de groei van het aandeel diesel auto's onzeker. Trendbreuken in technologie zoals klimaatneutrale brandstoffen en brandstofcellen kunnen al voor 2010 leiden tot een ander marktaanbod maar voor het gehele park is de bandbreedte beperkt. Bij het beleid zijn er onzekere factoren ten aanzien van het gedrag van fabrikanten en importeurs als reactie op het ACEA-convenant, de investeringen in wegen en de mate waarin congestie voorkomt in 2010.

## Tekstbox 8.1 Actualisatie van de CO<sub>2</sub>-emissietrend van verkeer

### *Inleiding*

Het ministerie van VROM bereid op dit moment een evaluatie voor van het verzuringbeleid ten aanzien van de EU-emissieplafonds van NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, VOS en NH<sub>3</sub>, en het nationale doel voor fijn stof. Ter ondersteuning hiervan heeft het RIVM de Referentieraming 2002 geactualiseerd voor de genoemde stoffen. Aanleiding hiervoor zijn de recent verbeterde inzichten in emissiefactoren van energiegebruikende processen. De actualisatie heeft plaatsgevonden voor alle sectoren. Hierbij zijn dezelfde volume ontwikkelingen in economische activiteiten en het energiegebruik gehanteerd als in de Referentieraming 2002. Dientengevolge heeft deze actualisatie geen gevolgen gehad voor de CO<sub>2</sub>-emissie. Dit geldt echter niet voor de sector verkeer en vervoer, waar op verzoek van de ministeries van VROM en V&W, mede ten behoeve van de Nota Verkeersemis-sies, een aparte actualisatie is gemaakt (Brink 2003). Aanleiding voor het VROM verzoek waren niet alleen de gewijzigde emissiefactoren van verzurende stoffen van het wagenpark. Ook nieuwe gegevens over een andere huidige samenstelling van het wagenpark, met name meer diesel als brandstof van personen- en bestelauto's, waren aanleiding. Verwacht wordt dat het aandeel dieselauto's verder zal toenemen tot 2010. Dit heeft ook gevolgen voor de CO<sub>2</sub>-emissieraming. Daarnaast was de in de afgelopen jaren gerealiseerde ontwikkeling van de economie aanleiding om de raming voor 2010 nader te bezien. Dit laatste geldt overigens ook voor de overige sectoren van de economie (zie hieronder). In de actualisatie van de verkeersemis-sies zijn ook de beleidsveranderingen ten opzichte van de Referentieraming 2002 meegenomen. Deze worden elders in dit rapport besproken.

### *Resultaten*

Wijzigingen in de samenstelling van het wagenpark en de economie leiden tot een vermindering van de CO<sub>2</sub>-emissie in de raming voor 2010 van -1,4 Mton ten opzichte van de Referentieraming 2002. Deze bijstelling in de raming bestaat uit circa -0,4 Mton vanwege de achtergebleven particuliere consumptie in de economie en -1,0 Mton door met name een andere samenstelling van het wagenpark.

### *Partiële bijstelling van economische ontwikkelingen*

De economische ontwikkelingen van De Referentieraming 2002 zijn gebaseerd op het optimistische groei scenario van de middellange termijn verkenningen van het CPB uit 2000. Voor de raming van de verkeersemis-sies zijn met name twee economische ontwikkelingen van belang: de particuliere consumptie voor de ontwikkeling van de personenauto kilometers en de algemene economische groei (BBP) voor de ontwikkeling van de vrachtwagen kilometers. De realisaties van de particuliere consumptie in 2001 en 2002 en de verwachtingen voor de komende jaren (CPB) wijken sterk af van de middellange termijn verkenningen uit 2000. Dit was aanleiding om in de actualisatie van de verkeersemis-sies de ontwikkeling van de particuliere consumptie aan te passen. Hiertoe is uitgegaan van de gerealiseerde particuliere consumptie in 2001 en 2002, en de groeiverwachting van 2003; voor de jaren daarna is aangesloten bij het groeitempo uit de middellange termijnverkenning. De aanpassing van de particuliere consumptie is ook doorgerekend voor de elektriciteitsvraag bij huishoudens, en leidt daar tot een bijstelling van - 0,3 Mton naar beneden. Op de andere sectoren heeft de lagere particuliere consumptie een indirect effect op het energiegebruik en de CO<sub>2</sub>-emissie. Deze is moeilijker in te schatten, zonder totale doorrekening van de economie door de modellen van het CPB. De realisatie van het BBP van de afgelopen jaren is eveneens lager geweest dan in de middellange termijn verkenningen uit 2000. De afwijking is echter minder groot dan die van de particuliere consumptie. De gemiddelde economische groei van de middellange termijn verkenningen in de periode 2001-2010 (2,5%/jaar) is nog steeds haalbaar indien over enige jaren de economie sterk aantrekt. Hiermee vergeleken is het bereiken van de gemiddelde particuliere consumptie uit de middellange termijn verkenningen minder realistisch. Een nieuwe Referentieraming ten behoeve van de evaluatie van het tweede ijkmoment van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid is gepland voor 2004. Deze zal worden gebaseerd op een nieuw economisch scenario van het CPB.

## 9. VERGELIJKING MET INFORMATIE VAN SECTOREN

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op informatie die is aangedragen door sectorvertegenwoordigers. De eerste paragraaf vergelijkt de CO<sub>2</sub>-emissie van deelnemers aan de EU-emissiehandel in de Referentieraming update met de CO<sub>2</sub>-allocatiewaarde die is opgesteld door het Verificatiebureau Benchmarking Energie-efficiency. De tweede paragraaf geeft een verantwoording van de wijze waarop is omgegaan met commentaar van de sectorvertegenwoordigers aan wie de resultaten van de Referentieraming update zijn voorgelegd. In sommige gevallen is commentaar overgenomen en zonder expliciete vermelding verwerkt in voorgaande hoofdstukken. Hier wordt met name ingegaan op het commentaar dat niet is overgenomen.

### 9.1 Emissies van deelnemers aan emissiehandel

In deze paragraaf worden de CO<sub>2</sub>-emissies van de deelnemers van de emissiehandel in de Referentieraming-update gepresenteerd en vergeleken met de z.g. CO<sub>2</sub>-allocatiewaarde, welke is bepaald door het Verificatiebureau Benchmarking Energie-efficiency (VBE). De verschillen tussen de emissies in de Referentieraming-update en die van VBE worden zo goed mogelijk verklaard. De CO<sub>2</sub>-allocatiewaarde is door VBE gedefinieerd als de som van de CO<sub>2</sub>-emissierechten, die men jaarlijks nodig heeft om tot 2012 te kunnen blijven produceren zonder dat er een tekort aan emissierechten ontstaat. Het VBE heeft de CO<sub>2</sub>-allocatiewaarde bepaald op verzoek van VROM en VNO-NCW. Hierbij is o.a. gebruik gemaakt van een in het voorjaar 2003 gehouden enquête onder bedrijven die zijn toetreden tot het Convenant Benchmarking. Het opstellen van de CO<sub>2</sub>-allocatiewaarde maakt onderdeel uit van het proces om te komen tot een systeem van handel in CO<sub>2</sub>-emissierechten binnen de Europese Gemeenschap. Daaronder valt het opstellen van een Nederlands allocatieplan t.b.v. de Europese Commissie.

Aan de geënquêteerde bedrijven is gevraagd om voor de jaren 2005-2007 de verwachte volumegroei van de productie (als maat voor de CO<sub>2</sub>-emissies) op te geven t.o.v. het basisjaar 2002. Hetzelfde is gevraagd aan de branche- en koepelorganisaties.

#### 9.1.1 Vergelijking resultaten VBE en Referentieraming-update

##### *CO<sub>2</sub>-emissie in de Referentieraming-update*

De CO<sub>2</sub>-emissie van de industrie en de energiesector in 2000, 2005 en 2010 in de Referentieraming-update is gegeven in Tabel 9.1. Tevens is een inschatting gemaakt van de CO<sub>2</sub>-emissie van de deelnemers aan de emissiehandel. Hierbij zijn vuilverbrandingsinstallaties niet meegenomen omdat deze in de VBE-analyse ook niet is meegenomen. Het aandeel van 6% voor kleine bedrijven (installatievermogen < 20 MWth) die niet deelnemen aan de emissiehandel is gebaseerd op een inschatting van Novem (Novem, 2003).

##### *CO<sub>2</sub>-allocatiewaarde van het VBE*

De CO<sub>2</sub>-allocatiewaarde van VBE wordt gegeven voor drie groeiontwikkelingen:

- Groei vanaf 2002 conform de verwachtingen van de individuele bedrijven.
- Groei vanaf 2002 conform de verwachtingen van branche- en koepelorganisaties.
- Groei vanaf 2002 conform de uitgangspunten voor de periode 2000-2010 van de Update Referentieraming van ECN/RIVM.

De verwachtingen van de individuele bedrijven alsmede die van de branche- en koepelorganisaties zijn gebaseerd op de VBE-enquête resultaten voor 2005 (met 2002 als basisjaar).

Tabel 9.1 *CO<sub>2</sub>-emissie<sup>21</sup> deelnemers emissiehandel, Referentieraming-update en volgens VBE*

	2000	2002	2005	2010
<i>Referentieraming-update ECN/RIVM</i>				
Industrie en energiesector	101,2		109,0	112,2
Idem, deelnemers emissiehandel	94,8		102,0	105,1
<i>CO<sub>2</sub>-allocatiewaarde VBE</i>				
Groei ECN/RIVM		99,3	105,8	115,1
Groei enquête bedrijven		99,3	109,7	
Groei enquête branches		99,3	110,1	

### *Vergelijking voor 2005*

Allereerst wordt de CO<sub>2</sub>-emissie van de deelnemers van de emissiehandel in de Update Referentieraming vergeleken met de VBE-allocatiewaarde volgens de ECN/RIVM groeicijfers. De VBE emissie is circa 4 Mton hoger dan de CO<sub>2</sub>-emissie in de Referentieraming-update. Dit verschil wordt voor het overgrote deel verklaard door een dubbeltelling van de CO<sub>2</sub>-emissie van de in aanbouw zijnde Intergen-centrale door VBE (2,4 Mton), het niet in de prognoses meenemen door VBE van de energiebesparing tot 2005 (ongeveer 1 Mton) en het niet verdisconteren van aanvullende biomassa-bijstook (ongeveer 1 Mton). Ook de andere definities en realisaties van emissies in de startjaren 2000 respectievelijk 2002 kunnen een deel van het verschil verklaren.

Ten tweede wordt de VBE waarde volgens de verschillende groeiverwachtingen vergeleken. De waarde conform de groeiverwachting van de bedrijven is hoger dan die conform de ECN/RIVM groei. Dit kan geheel toegerekend worden aan de hogere volumegroeicijfers bij VBE/bedrijven. Hetzelfde geldt bij vergelijking met de cijfers voor VBE/Groei branches. De verwachtingen van individuele bedrijven maken onderdeel uit van een interne besluitvorming ten aanzien van investeringen en andere strategische doelen. Dit kan een reden zijn waarom de vertegenwoordigers veelal komen tot relatief gunstige groeicijfers voor de toekomst.

Tenslotte wordt de VBE allocatiewaarde voor groei bedrijven (109,7 Mton) respectievelijk groei branches (110,1 Mton) vergeleken met de CO<sub>2</sub>-emissie van de deelnemers van de emissiehandel in de Referentieraming-update (102,0 Mton). Het verschil bedraagt ongeveer 8 Mton. Uit voorgaande twee vergelijkingen volgt dat circa 4 Mton wordt verklaard door methodische verschillen. Het resterende verschil wordt verklaard door de andere groeicijfers van ECN/RIVM ten opzichte van bedrijven en branches.

### *Vergelijking voor 2010*

De CO<sub>2</sub>-emissie van de deelnemers van de emissiehandel in de Update Referentieraming kan alleen vergeleken worden met de VBE-allocatiewaarde volgens de ECN/RIVM groeicijfers. De bedrijven en branche-organisaties hebben namelijk geen groeicijfers tot 2010 gegeven. Het verschil bedraagt 10 Mton in 2010. Naast de eerder genoemde dubbeltelling verklaart de niet door VBE meegenomen energiebesparing bijna 3 Mton, en diverse niet door VBE meegenomen extra emissiereducties bij centrales ook 3 Mton (zie Hoofdstuk 7).

## 9.1.2 Conclusies

De CO<sub>2</sub>-allocatiewaarde in 2005 van het Verificatie Bureau Benchmarking (VBE) gebaseerd op enquêtes onder bedrijven en branche-organisaties ligt circa 8 Mton hoger dan de CO<sub>2</sub>-emissie van de deelnemers aan de emissiehandel in de Update Referentieraming.

<sup>21</sup> De ECN/RIVM-cijfers zijn inclusief z.g. feedstock-emissies; van de VBE-cijfers is niet duidelijk in hoeverre hier feedstock emissies onder vallen.

Voor ruim de helft wordt het verschil veroorzaakt door een onjuiste toepassing van de methode:

- een dubbel telling bij de nieuwe Intergeren centrale door VBE,
- het niet meenemen van energiebesparing bij verbruikers door VBE,
- het niet meenemen van extra emissiereducerende maatregelen bij centrales door VBE.

Het overige verschil, d.w.z. ongeveer de helft, wordt veroorzaakt door een andere veronderstelde volumegroei van de productie van de industrie en de energiesector.

ECN/RIVM stellen dat een enquête methode zoals die is toegepast door VBE een ander doel heeft dan het voorliggende rapport en niet geschikt is voor het ramen van de toekomstige CO<sub>2</sub>-emissie op sectorniveau. De individuele verwachtingen van bedrijven houden veelal geen rekening met tegenvallende ontwikkelingen, of zelfs inkrimping van activiteiten, welke in de hier gehanteerde macro-aanpak wel onderdeel uitmaken van de sectorontwikkeling.

## 9.2 Verwerking van informatie van sectorvertegenwoordigers

### 9.2.1 Inleiding

De resultaten van de Referentieraming update zijn gepresenteerd aan vertegenwoordigers van de sectoren. Vervolgens heeft een uitwisseling van informatie plaats gevonden tussen de onderzoekers van ECN (en soms RIVM) en vertegenwoordigers van een aantal sectoren. Dit heeft in enkele gevallen geleid tot aanpassing van de trend in productie, verbruik en/of emissie in de Update Referentieraming (zie Hoofdstuk 7).

Er blijven in een aantal gevallen verschillen van inzicht en uitgangspunten bestaan tussen de sectoren en ECN/RIVM ten aanzien van de trends tot 2010. Gezien het belang hiervan voor de discussie over sectorale streefwaarden en de allocatie van emissierechten wordt nader ingegaan op de resterende verschillen. Allereerst worden in Appendix 1 de eindreacties van de sectoren integraal weergegeven per sector. Naar aanleiding van deze reacties wordt hieronder een nadere verantwoording van de update gegeven door ECN/RIVM.

### 9.2.2 Papierindustrie

Het meningsverschil met de sector spitst zich toe op de te verwachten productiegroei (zie Paragraaf A1.2). De aangegeven 2,2% productiegroei van ECN/RIVM is vooral gebaseerd op de vraag naar papier op de Europese markt. Er is door de sector geen harde informatie aangeleverd over specifieke Nederlandse capaciteitsuitbreidingsplannen. Verder is door ECN/RIVM uitgegaan van een normale bezettingsgraad, en een gemiddelde, niet sprongsgewijze ontwikkeling van nieuwbouw en buitengebruikstelling.

### 9.2.3 Chemie

Het commentaar van de Vereniging van Nederlandse Chemische Industrie (VNCI) brengt met name een hogere economische groei als argument naar voren (zie Paragraaf A1.3). ECN/RIVM wijst erop dat de economische groei van de chemie in sterke mate wordt bepaald door de chemische productenindustrie en veel minder door de basischemie. Feitelijk van belang voor de CO<sub>2</sub>-emissie is de fysieke capaciteit en de bezettingsgraad in de basischemie. Op basis van de capaciteit van etheen en ammoniak is de fysieke groei volgens ECN/RIVM over 2000-2005 iets hoger dan de VNCI opgave; daarna is ze echter lager. Na de aanzienlijke uitbreiding van de primaire etheenproductiecapaciteit in de drie Nederlandse complexen tussen 1999 en 2004 zal over de resterende periode tot 2010 vooral worden gewerkt aan optimalisatie van de vervolgstappen in het proces. Mogelijke verdere uitbreiding zal dan logischerwijs niet in Nederland plaatsvinden.

Dit is kenmerkend voor de spronggewijze groei van veel basisindustrie. Dit laatste vormt het voornaamste verschil van mening met de sector.

#### 9.2.4 Basismetaal

Uitwisseling van informatie met vertegenwoordigers van het staalbedrijf Corus heeft geleid tot enkele aanpassingen van de emissietrend tot 2010 in de referentieraming (zie Hoofdstuk 7). Als resterend punt van inzicht blijft over de staalproductie in 2010. Volgens de sector is deze 7,3 Mton staal tegenover 7,1 Mton staal volgens ECN/RIVM (zie Paragraaf A1.4). ECN/RIVM houden rekening met het niet volledig benutten van de door CORUS aangegeven productiecapaciteit.

#### 9.2.5 Raffinaderijen

Het commentaar van de Vereniging van Nederlandse Petroleum Industrie (VNPI) richt zich op de aanscherping van milieu eisen ten aanzien van het zwavelgehalte van brandstoffen en de groei van met name de zogeheten secundaire productiecapaciteit (zie Paragraaf A.1.5). Als resultante van een intensieve communicatie over opwaartse en neerwaartse correcties komen ECN/RIVM per saldo uit op een positieve bijstelling in 2005 en een negatieve bijstelling in 2010 van de Referentieraming.

##### *Milieu eisen ten aanzien van het zwavelgehalte van brandstoffen*

Ten opzichte van de Referentieraming zijn een aantal nieuwe inzichten in de berekeningen verwerkt zoals de 10 ppm zwavel eis voor benzine en diesel, invoering van een 1,5% zwavel eis voor een deel van de bunkerolie en een eis van 0,1% voor gasolie. Gesproken kan worden van een forse stroomversnelling in de aanscherping van kwaliteitseisen van producten. De 10 ppm eis voor benzine en diesel heeft een substantieel CO<sub>2</sub>-effect. Omdat op dit moment het ECN model niet geschikt is om dit te berekenen is het effect van de aanscherping van de kwaliteitseisen overgenomen uit Europese correspondentie rond dit punt. Het CO<sub>2</sub>-effect van de bunkerolie eis (op een deel van de afzet) en de 0,1% eis bij gasolie is minder groot dan de kwaliteitseisen bij benzine en diesel, maar zijn in de laatste berekeningen wel meegenomen<sup>22</sup>. Concluderend kan gesteld worden dat de huidige kwaliteitseisen correct zijn meegenomen.

Ten aanzien van het zwavelgehalte van bunkerolie heeft het Europese parlement in juni 2003 aangegeven naar 0,5% te willen gaan. Dit zou tot substantiële effecten voor de raffinagesector leiden. In augustus 2003 heeft de Europese commissie aangegeven deze eis niet over te zullen nemen en aan 1,5% vast te houden. Indien uiteindelijk toch op een lager percentage uitgekomen wordt, of indien het (zee-)gebied waarvoor de 1,5% eis gaat gelden uitgebreid zou worden, zou dit tot een additionele CO<sub>2</sub>-emissie leiden die niet meegenomen is. Hetzelfde geldt voor additionele CO<sub>2</sub>-emissies ten gevolge van verdere aanscherping van het zwavelgehalte van gasolie (niet voor wegverkeer) of van huisbrandolie (bijvoorbeeld op de Duitse markt). Doordat ECN/RIVM uitgaan van het augustusbesluit van de EC schatten zij de CO<sub>2</sub>-emissie lager in dan de VNPI.

##### *Capaciteitsontwikkeling*

In de Referentieraming was ECN, gezien het verwachte tekort aan raffinagecapaciteit, uitgegaan van uitbreiding in Nederland. Mede in het licht van de economische ontwikkeling sindsdien, en de voorbereidingstijd voor een substantiële uitbreiding is ECN/RIVM het met de sector eens dat dit inmiddels geen reële ontwikkeling meer is. De druk om via kleine aanpassingen (capacity

---

<sup>22</sup> ECN verwacht niet dat de bunkerolie-eis tot een daling van de doorzet door de Nederlandse raffinaderijen gaat leiden; effecten op de import van bunkerolie zijn wel denkbaar.

creep) toch tot uitbreiding te komen blijft echter bestaan<sup>23</sup>. Het belangrijkste verschilpunt betreft de uitbreiding van secundaire capaciteit (voor het maken van lichtere producten uit zware olie). Hier heeft ECN/RIVM een groei van de capaciteit verondersteld die in verhouding hoger was dan bij de primaire capaciteit, hetgeen ook de afgelopen 10 jaar internationaal de trend is geweest. Indien de secundaire capaciteit nog sneller groeit dan ECN/RIVM veronderstelt zal dit inderdaad tot een hogere CO<sub>2</sub>-uitstoot leiden. Hiervoor zijn echter geen concrete aanwijzingen, bijvoorbeeld in de vorm van een groot uitbreidingsproject<sup>24</sup> of in de vorm van een (vertrouwelijk) gerapporteerd totaal van de diverse kleinere uitbreidingsplannen.

### *WKK-ontwikkeling*

Tenslotte moet opgemerkt worden dat ook het eigendom van de WKK-installaties en de mate van groei van het potentieel een rol speelt in de CO<sub>2</sub>-emissies van de sector. Op dit moment is vrijwel alle WKK eigendom van de sector zelf en draagt dus bij aan de totale emissie. Voor zover bekend is dit ook in het VNPI cijfer het geval. ECN/RIVM gaat ervan uit dat er wel vermogen bijkomt, maar dat dit vooral plaats vindt in de vorm van Joint Venture constructies, waardoor een deel van de bijbehorende CO<sub>2</sub>-emissie naar de elektriciteitssector verschuift. ECN/RIVM schatten de emissie daardoor de CO<sub>2</sub>-emissie lager in dan de VNPI.

### 9.2.6 Elektriciteitsproductie

EnergieNed acht de door ECN/RIVM verwachte CO<sub>2</sub>-emissie van de elektriciteitsproductie in 2010 circa 17 Mton te laag. De argumenten van EnergieNed zijn opgenomen in Appendix A1.6. De argumenten houden verband met verwachtingen omtrent groei van elektriciteitsvraag, import van elektriciteit, de startsituatie in het jaar 2000, de inzet van gasgestookte centrales en de inzet van biomassa die niet in overeenstemming met de voorwaarden van het Kolenconvenant is geacht.

In het onderstaande wordt eerst ingegaan op de wijzigingen die ECN/RIVM hebben doorgevoerd ten opzichte van de Referentieraming 2002. Vervolgens wordt het (resterend) verschil tussen de inschattingen van ECN/RIVM en EnergieNed besproken.

Aangaande de in dit rapport ingeschatte CO<sub>2</sub>-emissies van de elektriciteitscentrales in 2005 en 2010 zijn nieuwe inzichten, o.a. op basis van de waargenomen ontwikkelingen in 2001 en 2002, aanleiding geweest voor significante aanpassingen in vergelijking met de Referentieraming 2002. Hieromtrent is ook gecommuniceerd met vertegenwoordigers van EnergieNed. De belangrijkste in deze rapportage door ECN en RIVM meegenomen aanpassingen ten opzichte van de Referentieraming 2002 zijn de volgende:

1. De elektriciteitsvraag is iets hoger ingeschat. Dit is het saldo van een hogere industriële elektriciteitsvraag en een lagere elektriciteitsvraag van huishoudens. Deze laatste hangt samen met een neerwaartse bijstelling van de particuliere consumptie (zie hoofdstuk verkeer).
2. De productie van elektriciteit door gasgestookte centrales is hoger ingeschat. Dit komt vooral doordat verwacht wordt dat de productie van elektriciteit uit WKK lager uit zal vallen en om de iets hogere vraag te dekken.
3. De productie van centrales met hoogovengas als brandstof is hoger ingeschat. Dit houdt verband met de inschatting dat er meer hoogovengas geproduceerd zal worden dan er in de Referentieraming 2002 verondersteld was.
4. Er is gerekend met een lager gemiddeld rendement van gasgestookte centrales. Op basis van de ontwikkelingen tussen 2000 en 2002 kan geconstateerd worden dat het gemiddelde ope-

---

<sup>23</sup> In openbare literatuur is deze capaciteitsuitbreiding meestal niet terug te vinden. Bij het doorrekenen van historische jaren levert het ECN model hier wel indicaties voor (o.a. bij de primaire- en vacuum destillatie en bij de hydrocrackers).

<sup>24</sup> Een voorbeeld zou kunnen zijn de bouw van een nieuwe hycon, flexicoker of olievergasser (minder bunkerolieproductie) of een nieuwe hydrocracker. In dit laatste geval is het denkbaar dat de voeding hiervan deel geïmporteerd wordt.

rationele rendement van de gasgestookte centrales wat lager is geworden. Dit houdt waarschijnlijk verband met de veranderde wijze waarop deze centrales in de huidige marktsituatie bedreven worden.

De aanpassingen resulteren in een ruim 3 Mton hogere emissie; er resteert een duidelijk verschil tussen de inschattingen van EnergieNed en die van ECN/RIVM omtrent de CO<sub>2</sub>-emissies van de centrales. De verschillen met de inschatting van EnergieNed zijn in belangrijke mate terug te leiden op verschillen in uitgangspunten en verschillen in inschatting. De voornaamste verschillen in uitgangspunten zijn als volgt:

- *Het meenemen van de effecten van beleidsinstrumenten.* Zo hebben ECN en RIVM bij alle sectoren rekening gehouden met de te verwachten effecten van beleid, zoals de stimulering van WKK en de productie van elektriciteit uit duurzame energie. De aanzienlijke groei van de productie van elektriciteit uit windenergie en biomassa en de gematigde groei van de productie uit WKK zorgen er voor dat de productie door de centrales lager uitvalt dan aangenomen door EnergieNed. Aangaande het Kolenconvenant zijn zowel het effect van het 'hardere' 3,2 Mton CO<sub>2</sub>-reductie, als de door ECN/RIVM onzeker geachte 'zachtere' extra 0,6 Mton, volledig meegenomen. EnergieNed neemt de afspraken uit het Kolenconvenant niet mee.
- *Omrekenfactor van elektriciteit naar CO<sub>2</sub>.* ECN/RIVM berekenen de extra CO<sub>2</sub>-emissie van centrales als gevolg van extra elektriciteitsproductie door de CO<sub>2</sub>-emissiefactor van de marginale centrales te nemen; dit zijn de centrales waarvan verondersteld mag worden op basis van inzetvolgorde, dat juist deze extra draaiuren zullen maken. Dit resulteert in een emissiefactor van 400 gr CO<sub>2</sub>/kWh. Deze factor komt overigens ook overeen met de waargenomen verhouding tussen de extra CO<sub>2</sub>-emissies van 2001 op 2002 van de centrales en de extra elektriciteitsproductie over deze periode. EnergieNed rekent daarentegen met een aanmerkelijk hogere factor die gebaseerd lijkt te zijn op de gemiddelde CO<sub>2</sub>-emissiefactor van de Nederlandse centrales.
- *Emissieregistratie als basis.* ECN/RIVM hanteren voor de historische emissies, die het startpunt vormen voor de toekomst, de cijfers uit de EmissieRegistratie. Deze vormt ook de basis voor de Nederlandse rapportages over emissies aan het secretariaat van het FCCC. De EmissieRegistratie is gebaseerd op de milieujaarverslagen van (elektriciteits)bedrijven. De historische cijfers van EnergieNed zijn echter hoger.

De verschillen in inschatting betreffen :

- *Groei van de elektriciteitsvraag.* ECN/RIVM ramen een lagere groei dan EnergieNed. De geraamde groei (ruim 1,7 %/jaar) is lager dan de gemiddelde groei tussen 1990 en 2000. De lagere groei is gebaseerd op een nadere analyse van de historische elektriciteitsgroei per sector, subsector en toepassing. Op basis van de uiteengegane verbruikscijfers en de te verwachten ontwikkeling van de drijvende krachten, is geconcludeerd dat de groei aanmerkelijk lager zal zijn dan de afgelopen 10 jaar. Per sector kan worden aangegeven welke ontwikkelingen hierachter zitten. Zo nadert het penetratie van die huishoudelijke apparaten, die goed zijn voor een belangrijk deel van het elektriciteitsgebruik, inmiddels het verzadigingsniveau, neemt het aantal huishoudens nauwelijks toe en, hoewel er steeds nieuwe elektriciteitgebruikende apparaten verschijnen, is het gebruik van die nieuwe apparaten beperkt. Ook in de dienstensector zal de groei van het gebouwoppervlak kleiner zijn dan in de jaren 90 en wordt geen nieuwe hausse in nieuwe elektriciteitsverbruikende toepassingen voorzien zoals zich in de jaren '90 heeft voorgedaan. Het is bekend dat andere organisaties tot hogere projecties van de vraag naar elektriciteit komen. De analysemethodiek van anderen (vooral econometrisch onderzoek) voorziet echter niet in een vroegtijdig meenemen van verzadigingseffecten. Overigens is de recente inschatting van de EU<sup>25</sup> in lijn zijn met de ECN-inschatting.

---

<sup>25</sup> [http://europa.eu.int/comm/dgs/energy\\_transport/figures/trends\\_2030/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/figures/trends_2030/index_en.htm)



- *Import van elektriciteit.* De netto import is relatief onzeker en gevoelig voor ontwikkelingen in markten, beleid en interconnectiecapaciteit. EnergieNed verwacht een import die 16 tot 17 TWh bedraagt en ECN/RIVM rekt op 19 tot 20 TWh. Voor de inschatting van de import is vooral van belang dat er structurele verschillen zijn in de opbouw van het park voor elektriciteitsproductie in Nederland en Duitsland/België en dat deze verschillen zullen voortbestaan. De Nederlandse productiecapaciteit kent een veel groter deel gasgestookte eenheden dan de omliggende landen. De gasgestookte eenheden hebben hogere marginale productiekosten dan bijvoorbeeld kern- en kolencentrales. Door Energiened zijn gegevens met betrekking tot forward prijzen aangeleverd om te beargumenteren dat het prijsverschil tussen Nederland en Duitsland terugloopt. Derhalve zou ook de import van elektriciteit gaan teruglopen. Het prijsverschil voor 2005 en 2006 is nog ruim 5% en is daarmee substantieel genoeg voor handhaving van de importniveaus. De geraamde import in 2005 en 2010 is een verdedigbare middenschatting. De import zou lager kunnen uitvallen maar zeker zo waarschijnlijk is dat de import hoger is aangezien de huidige transportcapaciteit niet volledig wordt benut (een importsaldo van meer dan 25 TWh is mogelijk) en de transportcapaciteit voor elektriciteit tussen landen wordt uitgebreid.

### 9.2.7 Land- en tuinbouw

De Land- en Tuinbouworganisatie LTO acht de door ECN/RIVM verwachte CO<sub>2</sub>-emissie in 2010 te laag. Het commentaar richt zich op de ontwikkeling van het glastuinbouwareaal, de structuur van de sector (de energie-intensivering waaronder het aandeel belichting) en de warmtelevering van derden (zie Paragraaf A1.7).

Bij de door ECN/RIVM verwachte CO<sub>2</sub>-emissie van de glastuinbouw is hier uitgegaan van het gemiddeld voldoen aan de voorlopige gewasnormen van de AMVB. LTO geeft zelf aan dat het behalen van de GLAMI-doelstelling niet ter discussie staat. De gewasnormen zijn gebaseerd op deze doelstelling. ECN en RIVM achten dit een ambitieuze doelstelling voor de sector. De CO<sub>2</sub>-emissie behorend bij het bereiken van die doelstelling hangt nog af van de variabelen:

- *Structuur van de sector* (o.a. aandeel belichting). Een structuur met meer energie-intensieve gewassen betekent meer CO<sub>2</sub>-emissie. Met name de belichte teelten kunnen moeilijk voldoen aan de gewasnormen. Een nog hoger aandeel maakt het halen van de doelstelling onwaarschijnlijk. De omschakeling van de extensieve teelten is een proces dat ook leidt tot herschikking en mogelijk beëindiging van bedrijven. Cruciaal is daarbij of dit leidt tot nog meer energie-intensieve teelten zoals tomaat of paprika of juist andere of nieuwere gewassen. Door ECN/RIVM is de areaalverdeling op basis van 2002 aangehouden met reeds een aanzienlijke toename van deze twee gewassen. Ook technologie of andere gascontracten kunnen de omschakeling van extensieve teelten nog afremmen.
- *Aandeel warmte van derden.* Dit is in de update reeds aanzienlijk naar beneden bijgesteld (nu 13%). Minder warmte van derden leidt tot hogere CO<sub>2</sub>-emissie van de sector zelf. Een nog lager aandeel maakt het halen van de gewasnormen nog moeilijker en maakt het halen van de GLAMI-doelstelling onmogelijk.
- *Aandeel groene stroom.* Meer groene stroom in plaats van grijs schept binnen de normen ruimte voor meer CO<sub>2</sub>-emissie. Deze optie wordt echter niet genoemd door de sector. De sector heeft tot nu toe geen gebruik gemaakt van de mogelijkheden voor groene stroom, daarom lijkt de ECN/RIVM veronderstelling van 10% voor 2010 al optimistisch.

Voor de areaalgrootte is het uitgangspunt de in 2001 verwachte groei op basis van LEI-consultatie. Er geen reden om aan te nemen dat ruimtelijke belemmeringen voor nieuwe glastuinbouwgebieden belangrijk minder worden.

### 9.2.8 Generieke conclusies

De Referentieraming 2002 en deze update beschrijven een gemiddelde trend over een tiental jaren. In het algemeen is het moeilijk zo'n beeld te vergelijken met de verwachtingen van sector vertegenwoordigers, waarbij korte termijn verwachtingen en toevallige schommelingen in het startjaar (of enkele jaren daarvoor) bepalend zijn. Daarnaast zijn deze verwachtingen veelal gebaseerd op die van individuele bedrijven en branche organisaties. Deze verwachtingen maken onderdeel uit van een interne besluitvorming ten aanzien van investeringen en andere strategische doelen. Dit kan een reden zijn waarom de vertegenwoordigers veelal komen tot relatief gunstige groeicijfers voor de toekomst (papierindustrie, basischemie, raffinaderijen, elektriciteitsvraag en glastuinbouw). Daarentegen maken ECN/RIVM een middenlange termijn raming op basis van langere historische trends en lange termijn trends, in een samenhangende, veelal Europese context ten aanzien van macro-economische ontwikkelingen.

Vergeleken met de aanpak van ECN/RIVM blijken de sector vertegenwoordigers in hun verwachtingen anders om te gaan met de effecten van beleid. Het betreft zowel beleid dat een directe invloed heeft op de sector emissies, bijvoorbeeld kolenconvenant, als beleid met een indirecte invloed via andere sectoren., bijvoorbeeld de verhoging van de REB.

Tenslotte wordt in enkele gevallen een onjuiste methode in de sector analyses gebruikt. Dit is o.a. het geval bij de CO<sub>2</sub>-emissiefactor en de CO<sub>2</sub>-emissie van het startjaar van de elektriciteitsproductie.

## LITERATUUR

- Boonekamp, P.G.M., 1998: *Monitoring energieverbruik 1982-1006 - Methode, resultaten en perspectieven*. ECN-C--98-046, ECN, Petten, december 1998.
- Boonekamp, P.G.M., R.A. van den Wijngaart (RIVM) 2003: *Milieukosten en Energie - Monitoring voor Klimaatbeleid*. ECN-C--04-040, Petten, december 2003.
- Bos, A.J.M., et al. 2002: *Effecten op energiebesparing en emissies van beleidsinrichtingen en instrumenten binnen het EBIT-programma*, ECN-C--01-105, ECN, Petten, 2001.
- Brink, R.M.M. van den, 2003: *Actualisatie van emissieprognoses verkeer en vervoer voor 2010 en 2020, Effect van nieuwe inzichten en additioneel beleid ten opzichte van de Referentieraming 2002*. Bilthoven, 2003.
- CBS-NEH: *Nederlandse Energie Huishouding*, CBS, Voorburg (jaarlijks).
- CPB, 2003: *Macro Economische Verkenning 2004*, CPB, Den Haag, september 2003.
- EC, 2002: *Directive 2002/91/EC of the European Parliament and of the Council on the energy performance of buildings*, Official Journal of the EC, 16 December 16, 2002.
- ER, 2002: *Emissieregistratie t/m 2001*, TNO/CBS/RIVM.
- ER, 2003: *Emissieregistratie t/m 2002*, TNO/CBS/RIVM
- Jeeninga, H. et al 2002: *Effect van energie- en milieubeleid op broeikasgasemissies in de periode 1990 – 2000*. ECN-C--02-004, ECN, Petten, maart 2002.
- Menkveld, M. 2002: *Effect op CO<sub>2</sub>-emissies van beleid in voorbereiding*. ECN Beleidsstudies en RIVM-NMP, ECN-C--02-003, Petten, februari 2002.
- Menkveld, M. en F.H.J.M. Coenen (CSTM) 2001: *Het speelveld van lokaal klimaatbeleid*, ECN-C--01-045, Petten, oktober 2001.
- Novem, 2003: *Persoonlijke mededeling*.
- Regering, 2003: *Hoofdlijnenakkoord 'Meedoen, meer werk, minder regels'*, Regeerakkoord CDA/VVD/D66, Den Haag, 16 mei 2003.
- RIVM, 2002: *Milieu- en natuureffecten Strategisch Akkoord*, MNP i.s.m. DLO en ECN, rapport nr. 408129026, RIVM, Bilthoven, november 2002.
- RIVM: *Milieubalans RIVM* (jaarlijks).
- VBE, 2003: *CO<sub>2</sub>-emissiewaarden Benchmarkbedrijven - Bottom-up benadering voor de bepaling van de CO<sub>2</sub>-emissiewaarden (per 25 augustus 2003)*, VBE, Utrecht, 26 augustus 2003.
- VROM, 1999: *Uitvoeringsnota Klimaatbeleid deel I: Binnenlandse maatregelen* (The Netherlands' Climate Policy Implementation Plan, Part I: Measures in the Netherlands), Ministry of VROM, The Hague, 1999 (in Dutch and English).
- VROM, 2002: *Evaluatienota Klimaatbeleid - De voortgang van het Nederlandse klimaatbeleid: een evaluatie bij het ijkmoment 2002*, (The progress of the Netherlands climate change policy: an assessment at the 2002 evaluation moment, Ministry of VROM, The Hague, February 2002 (in Dutch and English).

- Wijngaart, 2002: *Referentieraming Broeikasgassen - emissieraming voor de periode 2001-2010*, (Reference projection for greenhouse gases in the Netherlands - emission projections for the period 2001-2010), R. van den Wijngaart, J.R. Ybema, rapport nr. 77300 1020/2002 (report 773001023/2002), RIVM, Bilthoven, januari 2002 (in Dutch and English).
- Ybema, J.R., A.W.N. van Dril en B.W. Daniels (ECN) en R. van den Wijngaart (RIVM), 2002a: *Referentieraming Energie en CO<sub>2</sub> 2001-2010*. ECN-C--02-010, Petten, Januari 2002.
- Ybema, J.R., R.A. van den Wijngaart (RIVM) et al 2002b: *Effecten van beleidswijzigingen Strategisch Akkoord op energiebesparing, duurzame energie en CO<sub>2</sub>-emissies in 2010*. ECN-C--02-046, Petten, Oktober 2002.

## APPENDIX 1: REACTIES SECTOREN OP UPDATE REFERENTIERAMING

### A.1.1 Inleiding

De resultaten van de Referentieraming 2001-2010 en de update voor z.g. Pijplijnbeleid en het Strategisch Akkoord (zie Hoofdstuk 3) zijn begin 2003 gepresenteerd aan vertegenwoordigers van de verbruiksectoren. Vervolgens heeft een uitwisseling van informatie plaats gevonden tussen de onderzoekers van ECN (en soms RIVM) en vertegenwoordigers van een aantal sectoren. Dit heeft in enkele gevallen geleid tot aanpassing van de trend in productie, verbruik en/of emissie, zowel opwaarts als neerwaarts.

Er blijven in een aantal gevallen verschillen van inzicht bestaan tussen de sectoren en ECN/RIVM ten aanzien van de trends tot 2010. Gezien het belang hiervan voor de discussie over sectorale streefwaarden en de allocatie van emissierechten wordt deze informatie toegevoegd aan de rapportage. Deze resterende verschillen, zoals geformuleerd door de vertegenwoordigers van de betreffende sectoren, worden hierna sectorgewijs weergegeven.

Met het vermelden van resterende verschillen van inzicht wordt niet geïmpliceerd dat de sectoren de ECN/RIVM-analyses verder volledig onderschrijven. Bovendien is er met sommige bedrijfspgroepen geen gelegenheid geweest om informatie uit te wisselen. De volgende bedrijfspgroepen hebben aangegeven zich om die reden niet te conformeren aan de studie:

- De Vereniging van Nederlandse Glasfabrikanten.
- De Nederlandse Voedingsmiddelenindustrie VAI.

### A.1.2 Papierindustrie

#### *Eindreactie Papier, mail 24 september 2003*

De VNP heeft met een uitgebreide delegatie aan het overleg met ECN deelgenomen. ECN is te gast geweest in de VNP energiencommissie, waardoor er zorg voor is gedragen dat ruime deskundigheid aanwezig is geweest. De uitspraken van de VNP in dit overleg zijn mede gebaseerd geweest op de input van de leden, ten aanzien van de verwachte groei van de productie. Er is een inventarisatie gehouden onder de leden naar geplande groei voor de komende jaren, zoals deze nu al in investeringsplannen is verwerkt. In de notitie van 2 juli 2003 (het overzicht van de resultaten van de aanvullende gesprekken, pagina 5, punt 1-12) worden de door ons aangegeven punten goed weergegeven. De conclusies van ECN zijn echter onjuist.

De papier- en kartonindustrie verwacht een groei van 2,9% jaarlijks zonder de geplande nieuwe machine en 3,9% met de geplande nieuwe machine. Onder punt 3 geeft ECN aan dat men deze groei kan onderschrijven, maar niet waarschijnlijk acht. Dit verbaast ons zeer. Daar waar de fabrieksdirecties een gefundeerde inschatting geven op basis van de bestaande investeringsplannen, is ECN het hier 'niet mee eens' en stelt de groei vast op 2,2%.

ECN gaat hiermee voorbij aan een drietal belangrijke kenmerken van de papierindustrie.

- Ten eerste groeit de sector door de hoge kosten van investeringen sprongsgewijs. De Nederlandse fabrieken zijn in de afgelopen jaren steeds 1% minder gegroeid dan het Europese gemiddelde. Wij zijn in de investeringsplannen van de grote concerns echter juist de komende jaren aan de beurt om dit weer bij te halen. De grootste fabriek in de sector produceert op dit moment op de maximale bezetting en overnames zorgen voor nieuwe groeiplannen, zowel voor autonome groei door optimalisatie als door de aanschaf van een nieuwe machine.

- ECN houdt geen rekening met de geplande nieuwe papiermachine. Juist hierdoor neemt de groei van de sector weer toe tot zelfs iets boven het Europese gemiddelde. Dit effect is in de afgelopen jaren in de landen om ons heen duidelijk te zien geweest. In de Europese groeistatistieken komt dan weer het ene en dan weer het andere land omhoog. Een minimale waardering van ECN zou dan ook het Europese groeipercentage moeten zijn, rond de 3%. Onze inschatting van 2,9% is derhalve geheel niet vreemd.
- Ten tweede produceren wij geheel voor de internationale markt. Als schattingen worden gemaakt over de verwachte papierconsumptie, dan kan dit nooit de Nederlandse consumptie zijn. De papier- en kartonindustrie in Nederland exporteert meer dan 70% van zijn producten naar het buitenland en is voor meer dan 80% in handen van grote internationale concerns. Vraag is dus niet hoeveel de Nederlandse economie groeit, maar hoeveel de Europese economie groeit. NL blijft daarin zoals bekend duidelijk achter.

Wij vinden het onbevredigend dat dergelijke kenmerken niet zijn meegenomen. Wij worden hierdoor in de ECN data geconfronteerd met een te laag groeicijfer, dat direct doorwerkt in de CAP die het Ministerie van VROM voorstelt. Het vestigingsklimaat in Nederland is in de afgelopen jaren aantoonbaar achtergebleven bij de Europese landen, laten we uitkijken dat de CO<sub>2</sub> handel op deze wijze dit niet extra versterkt.

### A.1.3 Chemie

*Eindreactie Chemie, mail H. Veenenbos, VNCI, 18-9-2003*

In het algemeen is er veel bekend over energieverbruik en CO<sub>2</sub> uitstoot van de chemie. Vrijwel de gehele branche heeft deelgenomen aan de MJA-1, waarvan door Novem een goede monitoring is bijgehouden over de periode 1989 t/m 2000. Over de looptijd van de MJA-1 is door de deelnemende bedrijven in totaal 5.834 kton vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot gerealiseerd (t.o.v. geen convenant inspanningen). Met een referentie uitstoot in het basisjaar 1989 van 17.000 kton betekent dit dat in 2000 de uitstoot 23.134 kton CO<sub>2</sub> bedroeg. Samen met de niet deelnemende (kleine) bedrijven kan gesteld worden dat de totale uitstoot van de branche c.a. 23.500 kton bedroeg.

De chemie kent een vrij stabiele groei die door de VNCI voor de periode 2003 -2010 wordt geraamd op 3,6% gemiddeld per jaar. Vast staat dat in de periode 1995 t/m 2002 de productiedex van de chemie in Nederland met gemiddeld 3% per jaar toenam. Volgens het CBS bedroeg de groei van het productievolume in constante prijzen in 2001 en 2002 gemiddeld zelfs 3,9% per jaar. Voor het eerste kwartaal 2003 is volgens het CBS de groei zelfs 7,7% hoger geweest dan in dezelfde periode in 2002. Het CPB heeft in 2002 een korte termijn voorspelling gedaan voor de volumegroei in de chemie en kwam toen uit op een groei van ruim 3% per jaar. Eind april 2003 heeft het CPB geraamd dat de groei in de sector in 2003 2,75% zal bedragen en 4,25% in 2004. Tenslotte spreekt het Britse onderzoeksbureau BAK over groeicijfers voor de Nederlandse chemie van gemiddeld 3,7% per jaar in de periode 2001-2005 en 3,5% per jaar in de periode 2006-2010. Opmerkelijke verschuivingen in productie zijn o.a. de sluiting van Kemira Rozenburg, de expansie van de kraker van DOW en het grassroots PO-complex van Lyondell/Bayer op de Maasvlakte. Wat betreft kraker capaciteit bleek bij onze reacties op de ECN cijfers al dat de raming van ECN voor 2005 van 4000 kton capaciteit inmiddels al voorbijgestreefd is en derhalve naar boven bijgesteld moest worden.

Met c.a. 62% van de CO<sub>2</sub>-emissies afkomstig van energetische activiteiten resulteren genoemde groeicijfers in een verwachte toename van de totale uitstoot van CO<sub>2</sub> van de branche van:

- jaar 2000 = 23.500 kton CO<sub>2</sub> (2000-2002: 1.6% groei p.j.),
- jaar 2005 = 25.760 kton CO<sub>2</sub> (2003-2005: 2% groei p.j.),
- jaar 2010 = 28.440 kton CO<sub>2</sub> (2005-2010: 2% groei p.j.).

De ECN/Streefwaarden cijfers laten zien:

- jaar 2000 = 22.300,
- jaar 2005 = 24.600 (2000-2005: 2% groei p.j.),
- jaar 2010 = 25.600 (2006-2010: 0,8% groei p.j.).

Op grond van de argumentatie en de getallen hierboven constateren wij dat de door ECN/RIVM geraamde getallen, die als input voor de Streefwaarden voor de industrie en de E-sector gebruikt zijn, te laag zijn en dat de VNCI derhalve niet de conclusies deelt die hieruit voor onze sector voortvloeien.

#### A.1.4 Basismetaal

Tussen ECN en vertegenwoordigers van CORUS is informatie uitgewisseld over:

- de afbakening van de sector,
- de economische groei,
- de fysieke groeicijfers (staal en aluminium),
- de cokesproductie,
- Wkk-ontwikkelingen,
- technologische ontwikkelingen.

Dit heeft geleid tot enkele aanpassingen van de emissietrend tot 2010 in de referentieraming (zie Hoofdstuk 7).

#### *Reactie CORUS over ECN cijferopstelling Basismetaal 28-8-2003*

Als resterend punt van inzicht blijft over de staalproductie in 2010. Volgens de sector is deze 7,3 Mton tegenover 7,1 Mton volgens ECN/RIVM.

#### A.1.5 Raffinaderijen

##### *Eindreactie Raffinaderijen, mail J.C.D. Boot, VNPI, 30 september 2003*

Hoewel ECN erkent dat haar modellen vooralsnog het verband tussen productspecificaties en CO<sub>2</sub>-uitstoot onvoldoende nauwkeurig weergeven, is de waarde die door ECN wordt opgegeven toch lager dan de totale uitstoot zoals die door de experts van de sector zelf wordt berekend.

Wij zijn van mening dat de door ECN gepresenteerde streefwaarde voor de raffinagesector te laag is, omdat de volgende elementen niet of onvoldoende zijn meegenomen:

##### *1. Aanscherping productspecificaties :*

- Verlaging van de zwavelspecificatie in diesel naar 10 ppm max. is weliswaar door ECN/RIVM meegenomen bij de CO<sub>2</sub>-raming, maar de invloed van aanvullende specificaties zoals bijvoorbeeld aromaatgehalte is niet verwerkt.
- Voor verlaging van de zwavelspecificatie in marinediesel zijn bij het Europees Parlement voorstellen ingediend. De hieruit voortvloeiende CO<sub>2</sub>-emissie bij de raffinaderijen is door ECN/RIVM niet verrekend in de referentieraming.
- Voor verlaging van de zwavelspecificatie in bunkerstookolie zijn bij het Europees Parlement voorstellen ingediend. De hieruit voortvloeiende CO<sub>2</sub>-emissie bij de raffinaderijen is door ECN/RIVM niet verrekend in de referentieraming. Deze additionele CO<sub>2</sub>-emissie zal aanzienlijk kunnen zijn.

##### *2. Verhoging secundaire capaciteit.*

Door de raffinaderijen is aangegeven dat in de grotere vraag naar diesel zal worden voorzien door verhoging van de secundaire capaciteit, resp. een grotere benutting van de secundaire capaciteit. Verhoging van secundaire capaciteit zal in het algemeen leiden tot een grotere toename

van CO<sub>2</sub>-emissie ( per eenheid product) dan verhoging van primaire capaciteit. Deze grotere emissietoename is door ECN/RIVM niet verrekend in de referentieraming.

Wij vertrouwen erop dat bovenstaande argumenten u ervan zullen overtuigen de sectorale streefwaarden voor de raffinagesector te verhogen naar 16 Mton in overeenstemming met de schatting van onze experts.

#### A.1.6 Elektriciteitsproductie

##### *Samenvattende reactie 8 oktober 2003*

Referentieraming schiet op zes punten tekort voor de elektriciteitsmarkt

EnergieNed constateert bij de referentieraming van ECN-RIVM het volgende:

- verdeling binnenlandse productie stemt niet overeen met marktsituatie,
- brandstofinzet leunt te veel op aardgas,
- marktsignalen voor groei van import ontbreken,
- geen reden voor ontkoppeling economische groei en toename elektriciteitsvraag,
- inzet biomassa is niet overeenkomstig de voorwaarden van het Kolenconvenant,
- veronderstelde emissies in het basisjaar 2000 liggen lager dan onze eigen cijfers.

Deze punten van kritiek blijven naar ons oordeel ook gehandhaafd na de aanpassingen die ECN en RIVM inmiddels hebben doorgevoerd naar aanleiding van ons commentaar. Deze bijstellingen komen namelijk slechts voor een beperkt deel tegemoet aan onze inzichten. De bijstelling van de raming bedraagt 3,2 miljoen ton voor de energiesector, terwijl naar ons oordeel nog het volgende nodig is om rekening te houden met structurele ontwikkelingen op de elektriciteitsmarkt:

[Mton]	2000	2005	2010
correctie verschillen in basisjaar	3,0	3,0	3,0
ontbreken MEP voor uitvoeren Kolenconvenant		1,0	3,2
structureel minder import		1,6	1,6
marktconforme binnenlandse productie (incl. brandstofmix)		2,8	4,7
hogere vraaggroei 2005 - 2010			4,2
totaal verschil in structurele marktontwikkeling	3,0	8,4	16,7

##### *Streefwaarde zet leveringszekerheid en Nederlandse marktontwikkeling op de tocht*

Het vaststellen van een streefwaarde voor de CO<sub>2</sub>-emissie van industrie en energiesector op basis van de nu voorliggende cijfers van ECN heeft een grote uitwerking op de elektriciteitsmarkt. Naar ons inzicht vormen de cijfers een onvoldoende realistische weergave van de elektriciteitsmarkt. We constateren een groot gat met een marktconforme ontwikkeling zowel wat betreft de groei van de markt als de wijze waarop deze wordt voorzien van elektriciteit. De huidige cijfers leiden er dan ook toe dat de productie van de zes grote Nederlandse producenten wordt bevroren op ongeveer het niveau van dit moment. Ook voor andere binnenlandse producenten is er nog weinig speelruimte. Bij een verder toenemende vraag betekent dit dat ons land in steeds grotere mate afhankelijk wordt van levering uit het buitenland. Zo trekt de streefwaarde een zware wissel op de leveringszekerheid voor elektriciteit in ons land. Terwijl vanwege leveringszekerheid geconstateerd wordt dat minder afhankelijkheid van import juist wenselijk is, zorgt een te laag vastgestelde streefwaarde voor CO<sub>2</sub> precies voor het omgekeerde effect. Meer import neemt de benodigde ruimte voor capaciteitsuitbreiding in Nederland in.

De voorgestelde streefwaarde op basis van de ECN-cijfers zet daarmee de gewenste leveringszekerheid en de Nederlandse marktontwikkeling die hier voor nodig is op de tocht. Een verdere bijstelling van de streefwaarde is dan ook niet alleen wenselijk, maar ook zonder meer



noodzakelijk. Hierna lichten wij puntsgewijs toe op welke punten een bijstelling in de onderbouwende ramingen voor de streefwaarde nodig en realistisch is.

#### *Verdeling binnenlandse productie stemt niet overeen met marktsituatie*

Het doet ons deugd dat ECN onze mening deelt dat de oorspronkelijke referentieraming voor de binnenlandse elektriciteitsproductie geen recht doet aan de feitelijke marktomstandigheden. De aangepaste raming voor 2010 gaat in de richting van ons eerdere commentaar, maar is naar ons oordeel onvoldoende. Zo hebben wij eerder aangegeven op grond van modelberekeningen van de sector dat bijvoorbeeld de elektriciteitsproductie van de groep 'centrales' vanaf 2005 minstens 65 TWh bedraagt. Dit niveau wordt in de aangepaste raming nog steeds niet bereikt: deze komt uit op een productie van 63 TWh voor de grote productiebedrijven in 2010. De motivatie voor deze raming ontbreekt echter bij ECN. EnergieNed stelt vast dat het voorgestelde niveau voor 2010 overeenkomt met de verwachte productie voor 2003 en maar net boven de gerealiseerde productie in 2002 ligt. De timing van groei en het eindniveau behoeven dus een verdere aanpassing in de referentieraming aan de feitelijke marktsituatie: minstens 65 TWh in 2005 en uitbreiding met een basislasteenheid in 2010.

#### *Brandstofinzet leunt te veel op aardgas*

De inzet van kolen en hoogovengas ligt in de referentieraming onder de huidige gemiddelde inzet. ECN geeft hierop aan dat er weinig rek zit in de inzet van kolencentrales. Naar ons oordeel is die er wel. Verder kan (en niet automatisch zal) na 2008 verandering optreden in de koleninzet als gevolg van het Kolenconvenant. Ook na correctie door ECN blijft de inzet van hoogovengas onder het gemiddelde liggen. Ons punt over de brandstofinzet heeft gevolgen voor het CO<sub>2</sub>-effect door verschuiving van productie vanuit andere sectoren naar de energiesector die ECN heeft doorgevoerd na ons commentaar. Dit effect is beduidend sterker dan ECN nu aanhoudt: het gaat dan om de emissie door de inzet van minstens 10 PJ extra hoogovengas en 65 PJ extra kolen. De raming voor hoogovengas ligt beduidend lager dan het historische gemiddelde. De hogere koleninzet hangt enerzijds samen met verhoging van de productie op de bestaande eenheden bij toenemende vraag en anderzijds met uitbreiding van basislastvermogen. Verder blijkt in de praktijk van de huidige markt dat een deel van het kolenvermogen in weekend-, avond- en nachturen produceert omdat een deel van de warmtekrachtcentrales dan uit bedrijf gaat. Dit effect komt volgens onze berekeningen neer op minstens 700 MW.

#### *Marktsignalen voor groei van import ontbreken*

De omvang van het importsaldo hangt van twee factoren af: beschikbare importcapaciteit en prijsverschillen met het buitenland. ECN veronderstelt dat de importcapaciteit aan de Nederlandse grens wordt uitgebreid en vervolgens ook (grotendeels) benut. Wat betreft groei in Nederlandse importcapaciteit is duidelijk dat TenneT uitbreidingsplannen op de lange baan heeft geschoven. Langs die weg kan meer import derhalve niet tot stand komen.

Wat betreft het prijsverschil is de algemene marktverwachting dat deze kleiner wordt. Wij constateren dat het prijsverschil tussen Nederland en de ons omringende landen verkleint door oplopende prijzen in het buitenland waarbij wij opmerken dat deze in concurrentie tot stand komen. Deze prijsstijging is het gevolg van structurele marktveranderingen (zoals sluiting van kerncentrales en meer gas in Duitsland). Op basis van forward prijzen voor 2006 blijkt het verschil tussen Nederland en Duitsland nog slechts ruim 1 EUR/MWh. De feitelijke situatie rond import laat sinds 2000 dan ook een terugloop zien. Onafhankelijke analyses van TenneT in hun capaciteitsplan ondersteunen dit beeld: ook deze ramingen geven een daling te zien waarbij de import aan de eind van dit decennium uitkomt op ca. 16 – 17 TWh of zelfs omslaat in export. Het prijsverschil met het buitenland is derhalve ook geen plausibel argument voor een toenemend importsaldo.

#### *Geen reden voor ontkoppeling economische groei en toename elektriciteitsvraag*

Behoudens een kleine aanpassing voor een sterkere elektriciteitsvraag bij de industrie, weerlegt ECN onze kritiek op het gehanteerde groeicijfer voor de vraag. Als argument geeft ECN daarbij

aan dat met name door verzadigingseffecten deze groei zou afvlakken en er geen nieuwe hausse is te verwachten in elektriciteitsgebruikende apparaten. Deze aannames leveren daarmee een forse trendbreuk op met het verleden. Wij constateren dat niet alleen wij, maar ook CPB, IEA, TenneT en RIVM die trendbreuk niet of zeker niet in die sterke mate verwachten. Al met al zien wij de door ECN geprognoseerde trendbreuk niet terug in een reeks gezaghebbende vooruitzichten. Het is volgens ons niet goed voorstelbaar dat anderen een dergelijke trendbreuk over het hoofd zouden zien.

#### *Inzet biomassa is niet overeenkomstig Kolenconvenant*

De referentieraming houdt rekening met de inzet van biomassa voor elektriciteitsproductie. Het totaal correspondeert volgens ECN-RIVM met de afspraken in het Kolenconvenant voor 2010 en een groeipad in de tussenliggende periode. Naar ons oordeel ligt de inzet van bio-massa in de raming voor 2010 (3,8 mln ton CO<sub>2</sub>) veel hoger dan afgesproken in het Kolenconvenant voor 2010 (3,2 mln ton CO<sub>2</sub>). Hier komt bovendien bij dat op dit moment elke zekerheid ontbreekt voor het meestoken van biomassa: een essentiële voorwaarde binnen het Kolenconvenant. De huidige MEP-tarieven gelden slechts tot eind 2005, terwijl er geen zicht is op de situatie na die datum. Nieuwe investeringen zullen dan voorlopig ook niet plaatsvinden. De raming boekt tot slot ook een forse prestatie in voor 2005. Wij merken daarbij op dat in die periode er géén bindende afspraken gelden die de dan veronderstelde inzet rechtvaardigen.

#### *Achterwege laten correcties basisjaar geven systematische onderschatting*

Wij hebben geconstateerd dat de emissies in het basisjaar volgens de referentieraming lager liggen dan onze cijfers. Volgens ons zorgt het achterwege laten van deze correcties voor een structurele onderschatting van de CO<sub>2</sub>-emissie in de referentieraming (zowel totaal als voor de emissies die onder de energiesector vallen). Bij elkaar gaat het om een aanzienlijke post. Deze structurele verschillen kunnen derhalve niet buiten beschouwing blijven voor een juiste vaststelling van de streefwaarden.

### A.1.7 Land- en tuinbouw

#### *Brief en bijlagen van LTO naar VROM, 16 september*

Op basis van onze gesprekken en beschikbare informatie constateren wij dat deze uitgangspunten stoelen op de stand van zaken in 2001 en gecorrigeerd en bijgesteld zijn voor het zogenaamde Pijplijnbeleid en het Strategisch Akkoord van het kabinet Balkenende. In deze aanpak zijn echter enkele specifieke en recente ontwikkelingen in onze ogen onvoldoende meegenomen voor de raming van de CO<sub>2</sub>-emissie door de glastuinbouw in 2010.

#### *Ontwikkeling van het glastuinbouwareaal*

Het ECN gaat uit van een stabilisatie van het bestaande glastuinbouwareaal (10.000 ha.). Het LEI gaat uit van een groei van het areaal met 8% in 2010<sup>1</sup>. Wij verwachten een sterkere groei gezien de goede toekomstverwachtingen voor de sector. Uit de CBS statistieken blijkt dat het areaal verwarmd glas van 1997 tot 2002 is gestegen met 500 ha. De vakgroep LTO Glastuinbouw verwacht een aanzienlijk sterkere groei en acht het mogelijk dat het toekomstige areaal 16.000 hectare zal beslaan.

#### *Areaal en intensiteit belichte teelten*

Het ECN gaat uit van een belicht areaal van 15% in 2000 en 18% in 2010. Het LEI gaat uit van een toename van het belichte areaal tot 22% in 2010<sup>26</sup>. Wij hebben ernstige twijfels bij deze cijfers. De markt voor glastuinbouwproducten vraagt in toenemende mate om een schoon, veilig jaarrond geleverd product van hoge kwaliteit. Toepassing van groeilicht is daarbij een belangrijk hulpmiddel voor de glastuinders. Wij gaan uit van een huidig belicht areaal van 28% en een toename tot ongeveer 50% in 2010 (Bijlage 1).

---

<sup>26</sup> LEI-rapportage 'Waar energie op insteken' (2002).

### *Intensivering glastuinbouwsector door stijging gasprijzen voor extensieve bedrijven*

De gasprijzen in de vrije markt zullen voor extensieve bedrijven (gasverbruik onder 25 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>) sterk stijgen. In de vrije markt wordt onderscheid gemaakt in profielprijzen (tot een jaarverbruik van 170.000 m<sup>3</sup>) en prijzen op basis van piekcapaciteit (boven 170.000 m<sup>3</sup>). Voor de totale gasprijzen in Nederland verwachten wij structureel hogere prijzen dan in het verleden door een stabilisatie van de olieprijs op een hoger niveau en hogere prijzen voor pieklast en profielverbruik. Wij verwachten hierdoor een verschuiving van extensieve naar intensieve teelten die zullen leiden tot een toename van het energieverbruik (Bijlage 2).

### *Warmte van derden*

Het ECN gaat in de referentieraming uit van een stabilisatie van de levering van warmte van derden tot 2010. Het LEI<sup>1</sup> gaat uit van een reductie van het opgesteld WKK-vermogen van 25% tot 2010 en een terugloop van de draaiuren tot 3000 uur op jaarbasis. Dit zal volgens het LEI leiden tot een toename van het energieverbruik met 2,5% per 2010. Wij verwachten een sterkere afname van de toepassing van WKK dan het LEI. COGEN Projects gaat uit van 2000 draaiuren op jaarbasis voor WKK met warmtelevering aan tuinders. Dit lijkt ons realistisch. Bovendien blijkt uit de gegevens van COGEN Projects dat in 2003 al een afname van 20% zichtbaar is van dit opgesteld WKK-vermogen. Wij verwachten als gevolg van de liberalisering van de energiemarkt een verdere sanering van warmte kracht installaties die beheerd worden door energiebedrijven tot 50% en gaan ervan uit dat de grote restwarmte leveringsprojecten in 2010 zijn stopgezet.

Wij concluderen dat de door ons gesignaleerde ontwikkelingen resulteren in een aanzienlijk hoger energieverbruik in de glastuinbouwsector in vergelijking met de referentieraming van ECN. Wij verzoeken u dringend om onze argumenten zorgvuldig te betrekken bij de referentieraming en de vertaling ervan naar de te verwachten CO<sub>2</sub>-emissies in de glastuinbouw in 2010. Het Convenant Glami en de sectordoelstelling om te komen tot een energie efficiency van 35% per eenheid product ten opzichte van 1980 staat voor ons niet ter discussie. De glastuinbouwsector werkt samen met de overheid op voortvarende wijze aan de verbetering van de energie efficiency door de inzet op onderzoek, voorlichting en vertaling van het beleid naar concrete resultaten op de bedrijven. De resultaten hiervan worden jaarlijks zichtbaar uit de verbeterde sectorcijfers.

### **Bijlage 1: Indicatie belicht areaal glastuinbouw**

Dit overzicht heeft een indicatief karakter en komt voort uit informatie van een belichtingsinstallateur, een adviesbureau en LTO Groeiservice. Uitgegaan wordt van een huidig belicht areaal van ongeveer 2800 hectare, wat betekent dat 28% van het areaal belicht wordt.

Teelt [ha]	Areaal	Belicht percentage 2003	Belicht areaal
Rozen	900	95%	855
Freesia	200	50%	100
Alstroemeria	100	45%	45
Bloeiende potplanten	700	60%	420
Gerbera	250	40%	100
Chrysant	750	50%	375
Orchidee	200	100%	200
Lelie	300	50%	150
Opkweekbedrijven sierteelt	200	100%	200
Opkweekbedrijven Groente	150	100%	150
Groenteteelt belicht areaal	50	100%	50
Totaal			2645

### *Inschatting toename belichting tot 2010*

Uit informatie van intermediairs volgt dat 100% van het areaal nieuwbouw in de sierteelt voorzien wordt van assimilatiebelichting. Uitgaand van een moderniteit van 15 jaar in de glastuinbouwsector, mag verwacht worden dat 50% van het nu nog onbelichte sierteeltareaal (3200 ha) tot 2010 vernieuwd zal worden en voorzien zal worden van belichting. Dit betekent een toename van 1600 hectare van het belichte areaal. Vervolgens is er een toenemende interesse van ondernemers om ook in de groenteteelt belichting te gaan toepassen. In 2003 is dit 50 hectare en verwacht wordt dat dit in 2004 is gestegen tot 100 hectare. Wij verwachten een jaarlijkse groei van 50 hectare wat leidt tot een belicht areaal van 400 hectare in de groenteteelt in 2010. In totaliteit leidt dit tot een schatting van het belichte areaal in de glastuinbouw van 4.800 hectare in 2010, ofwel bijna 50% van het huidige areaal.

### Bijlage 2: Areaalverschuivingen en energieverbruik als gevolg van liberalisering energiemarkt

Uitgegaan wordt van een areaal van 2500 hectare met extensieve bedrijven. Als gevolg van de stijgende gasprijzen wordt een halvering van dit areaal voorzien, ofwel 1250 hectare. Uitgegaan wordt van een stijging van het gasverbruik binnen dit areaal van gemiddeld 20 naar gemiddeld 35 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. Dit is een toename van het gasverbruik van 187,5 miljoen m<sup>3</sup> per jaar. Dit is omgerekend 5% van het geraamde energieverbruik in de glastuinbouw in 2010.

Huidig areaal extensieve glastuinbouw (< 25m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>):

Teelt [ha]	Areaal
Alstroemeria	120
Freesia	200
Orchidee	210
Perkplanten	500
Zomerbloemen	500
Aardbei	150
Andijvie	80
Radijs	165
Sla	300
Diverse	<u>250</u>
Totaal	2475

## APPENDIX 2: OVERZICHT VAN EMISSIEMUTATIES

Tabel A2.1 *Afzonderlijke mutaties op de CO<sub>2</sub>-emissie van de referentieraming voor 2010*

Sector	Maatregel	Emissie-effect
L&T	Verschuiving Mobiele werktuigen / mutatie ER	- 1,0
	PL: AMvB glastuinbouw (deels)	-0,1 à -0,8
	SA: afschaffing EIA/VAMIL	0
	Volledig toepassen gewasnormen AMvB	-0,7 à 0
	TOTAAL	- 1,8
Transport	Vershil emissiefactoren ECN en RIVM	+0,8*
	Verschuiving Mobiele werktuigen / mutatie ER	+2,2
	PL: Invoeren km-heffing	-1,1
	PL: Nieuwe rijden	-0,2
	PL: Programma korte ritten	0
	SA: Kwartje accijns op benzine terug,	+0,3
	SA: Aanleg extra rijstroken	+0,1
	SA: Afschaffen premie op zuinige auto	+0,1
	SA: Fiscale wijzigingen	+0,1
	SA: Km-heffing afgevoerd	+1,1
	HA: Kwartje accijns niet terug	-0,3
	HA: Kwartje voor investeringen	+0,1
	HA: vereenvoudiging fiscaal woon-werkverkeer	+0,1
	Actualisatie mobiliteit/emissietrend (bio-brandstoffen, optioneel)	- 1,4 (0 a 2,0)
TOTAAL	+1,9	
Huishoudens	Mutatie ER	- 0,2
	PL: Intensivering EPA	- 0,1
	PL: BANS-effect op EPC nieuwbouw	- 0,1
	SA: afschaffing/omzetting EPR	+0,1
	HA: verhoging REB	- 0,1
	HA: EU-richtlijn bouwwerken	0
	HA: volledige afschaffing EPR	+0,6
	Lagere elektriciteitsvraag	0
TOTAAL	+0,3	
Diensten	Mutatie ER / verschuiving Mobiele werktuigen	- 1,6
	PL: EPC-U / BANS	- 0,2
	PL: intensivering EPA-U	- 0
	SA: afschaffing EIA/ EINP/VAMIL	+0
	HA: verhoging REB	- 0
	HA: EU-richtlijn gebouwen	0
	TOTAAL	- 1,7

Sector	Maatregel	Emissie-effect
Industrie	Verschuiving Decentrale WKK / mutatie ER	- 13,5 **
	PL: MJA-2	- 0,1
	PL: BANS	0
	SA: afschaffen EIA/VAMIL	+0,1
	Correctie fysieke groei Chemie	+0,5
	Correctie fysieke groei Basismetaal	+0,5
	Correctie basisjaaremissie Basismetaal	+0,5
	Minder groei WKK-productie	- 0,9
	TOTAAL	- 12,9
	Energie	Verschuiving Decentrale WKK / mutatie ER
PL: kolenconvenant (extra reductie)		- 1,5
PL: extra duurzaam dankzij BLOW		- 0,1
SA: Borssele blijft open		- 1,4
SA: defiscalisering REB (meer decentrale WKK)		- 0,2
SA: defiscalisering REB, effect op VV, DE		- 0,1
HA: lagere vraag i.v.m. hogere REB		- 0,1
HA: definitieve MEP-tarieven,		- 0,3
HA: 36i weg, effect op DE (wind)		- 0,1
Minder decentrale biomassa		+0,1
Hogere groei elektriciteitsverbruik bedrijven		+0,7
Meer inzet cokesgas		+0,6
Lagere rendementen centrales		+0,2
Wkk-aandeel lager		+0,4
Opvang weggevallen WKK-productie		+1,6
Minder elektriciteitsverbruik huishoudens		- 0,3
Minder groei WKK-productie raffinage		- 0,7
TOTAAL		+9,7

(\*) Mutatie t.o.v. ECN (Ybema, 2002), niet t.o.v. RIVM (Wijngaart, 2002).

(\*\*) Mutatie t.o.v. ECN (Ybema, 2002), deels t.o.v. RIVM (Wijngaart, 2002).