

**Beleidsopties voor CO₂-emissiereductie en de inzet van
hernieuwbare energie in een geliberaliseerde energiemarkt**

J.J. Battjes
M. Beeldman
J.C. Jansen
P. Kroon
F.T. Ormel
G.J. Schaeffer
J.P.M. Sijm

Abstract

This report presents an overview of the policy options for the reduction of greenhouse gas emissions (GHG-emissions) and the promotion of renewable energy in liberalised energy markets. Due to the ongoing liberalisation of the energy markets, the policy options have altered since the role of the government has changed from being an 'active player' towards a 'director'. Not only are the policy options already implemented by the Dutch government addressed but also a number of 'new' options, which can be used to reduce GHG emission and to promote renewable energy in a cost effective way, are outlined in this report.

With respect to current policy, the government applies different measures to the actors and it more or less distinguishes two groups of actors. The first group involves the 'small customers' (i.e. mainly the households). This group is faced with rather strict policy measures and high levies (i.e. green taxes). The second group involves the 'large customers' and the energy companies. For this group, the policy measures appear to be consistent with the 'new market-thinking' approach of the Dutch government since this group does not seem to be inflicted with strict and expensive measures.

With regard to the 'new' options, international tradable green certificates and GHG emission rights or permits appear to be very cost-effective ways to realise the national targets for the promotion renewables and the reduction of greenhouse gases. These findings are partly quantified in this report. In addition, the impact expected for the current national climate policy is also assessed quantitatively in this report.

Verantwoording

Dit rapport is voortgekomen uit een studie die is uitgevoerd in het kader van het ENGINE-programma van ECN. Het projectnummer is 7.7195.

INHOUD

SAMENVATTING EN CONCLUSIES	5
1 INLEIDING	7
1.1 Achtergrond	7
1.2 Probleemstelling	7
2 VERANDERINGEN IN DE BEDRIJFSOMGEVING EN BROEIKASGAS EMISSIEREDUCTIE	9
2.1 Inleiding	9
2.2 Liberalisatie elektriciteitssector	9
2.3 Liberalisatie gasmarkt	13
2.4 Conclusies en bespiegelingen	14
3 INSTRUMENTEN VOOR VERMINDERING VAN BROEIKASGASEMISSIES EN TER BEVORDERING VAN DUURZAME ENERGIEBRONNEN	16
3.1 Vrijwillige instrumenten	16
3.2 Regelgeving en normering	17
3.3 Financiële instrumenten	18
3.3.1 Instrumenten zonder interne marktwerking	18
3.3.2 Instrumenten met interne marktwerking	19
4 OVERHEIDSDOELSTELLINGEN IN NEDERLAND	21
4.1 Inleiding	21
4.2 Elektriciteitswet	21
4.3 Beleidsnota's	22
4.3.1 Energiebesparingsnota en Actieplan Energiebesparing	22
4.3.2 Actieprogramma Duurzame Energie in Opmars en voortgangsrapportage	24
4.3.3 MJA's en benchmarking	26
4.3.4 Uitvoeringsnota Klimaatbeleid	28
4.3.5 Energierapport	30
4.4 Conclusies	31
5 LIBERALISERING EN CO ₂ -BELEID IN HET BUITENLAND	32
5.1 Inleiding	32
5.2 Klimaatbeleid en liberalisering	32
5.2.1 Liberalisering	32
5.2.2 Klimaatbeleid	34
5.3 Conclusie	36
6 KWANTIFICERING VAN BELEIDSOPTIES EN MAATREGELLEN	37
6.1 Inleiding	37
6.1.1 Beschikbare studies	37
6.2 Uitvoeringsnota Klimaatbeleid	38
6.2.1 Doelstelling in Uitvoeringsnota	38
6.2.2 Het Basispakket	39
6.2.3 Reservepakket en vernieuwingspakket	44
6.3 Groencertificaten	45
6.3.1 Achtergrond	45
6.3.2 Aanpak tot kwantificering kosten en opbrengsten groencertificatensysteem	46
6.3.3 Kwantificering	46
6.3.4 Conclusies	50

6.4	Kyoto-mechanismen	50
6.4.1	Achtergrond	50
6.4.2	Analyse van de flexibele instrumenten	51
6.4.3	Resultaten voor Nederland	51
6.4.4	Handel in emissierechten	54
6.4.5	Beperkingen	55
6.5	Conclusie	56
	REFERENTIES	58

SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Achtergrond

De liberalisering van de energiemarkten heeft geresulteerd in hectische tijden voor de energiebedrijven. Samenwerkingsplannen, fusies en overnames beheersen de Nederlandse energiewereld. Op deze manier proberen deze bedrijven zich klaar te stomen voor een sterk competitieve (Europese) energiemarkt. Voor de energiebedrijven worden de maatschappelijke belangen in meerdere mate vervangen voor marktgerichte belangen. De rol van de energiebedrijven in het verminderen van de broeikasgasemissies en het bevorderen van een duurzame energievoorziening is dan ook sterk veranderd. De overheid zal moeten zoeken naar andere maatregelen en instrumenten voor het reduceren van de broeikasgassen en het bevorderen van een duurzame energievoorziening. In dit rapport zijn de geïmplementeerde en de potentiële maatregelen aan bod gekomen.

Marktgerichte benadering voor energiebedrijven

Met de liberalisatie verandert de rol van de overheid van een speler tot een regisseur. Substantiële inmenging door de overheid door strikte regelgeving of het opleggen van hoge extra kosten (door middel van heffingen) ten behoeve van het klimaatbeleid lijkt dan ook niet meer te passen in een geliberaliseerde energiemarkt. Vandaar dat de overheid de energiesector vrijwel ontziet in haar maatregelen voor het realiseren van klimaatdoelstellingen. Alhoewel de maatregelen met betrekking tot de kolencentrales op het eerste gezicht daar een uitzondering op lijken te vormen. Echter ook deze maatregelen gaan, in principe, op basis van vrijwillige afspraken en gaat waarschijnlijk gepaard met een omvorming van inputbelasting op brandstoffen voor de producenten (onthefing van BSB; brandstoffenbelasting) naar een outputbelasting op elektriciteit voor de afnemers (verhoging REB; regulerende energiebelasting). Ook op het gebied van de ontwikkeling van duurzame energie komen de kosten en de verantwoordelijkheden voornamelijk bij de eindverbruikers te liggen. De kosten worden via de REB of door groene stroom verhaald op de eindverbruikers en komen via doorsluizingen terecht bij de producenten. Ook de energieleveringsbedrijven krijgen een deel van deze vergoeding ter compensatie van de gemaakte transactiekosten. Verder kiest de overheid nog niet voor een verplichting van het aandeel duurzame energie. En indien een dergelijke verplichting wel zal worden ingevoerd komt deze waarschijnlijk bij de eindverbruiker te liggen (in combinatie met een systeem van groencertificaten).

Striktste maatregelen voor de kleinverbruikers

Naast de energiebedrijven kiest de overheid over het algemeen ook voor de energie-intensieve bedrijven voor niet al te stringente maatregelen c.q. regelgeving en wordt de invulling van de klimaatdoelstellingen vrijwel overgelaten aan de betrokken bedrijven (convenant benchmarking). Op deze wijze hoopt de overheid dat deze bedrijven een bijdrage leveren aan het terugdringen van de emissies van broeikasgassen zonder dat daarbij hun concurrentiepositie op de internationale markt in gevaar komt. De kleinverbruikers krijgen daarentegen te maken met striktere regelgeving en hoge heffingen. Zo is er een energieprestatienorm voor nieuwbouwwoningen en wordt de REB aanzienlijk verhoogd. Verder wordt energiezuinig aankoopgedrag gestimuleerd door het geven van subsidies op energie-efficiënte apparaten.

De wijze waarop de Nederlandse overheid haar klimaatbeleid invult wijkt niet wezenlijk af van andere landen met een geliberaliseerde energiemarkt. Alleen laat een aantal andere overheden de wijze van emissiereductie meer over aan de markt door het invoeren van een emissieplafond en de invulling van de reductie te laten plaats vinden door handel in emissierechten ('cap' en 'trade').

Mogelijkheden voor handel

Het gehele pakket aan binnenlandse maatregelen moet er toe leiden dat in 2010 een emissiereductie van 50 Mt CO₂-eq. wordt gerealiseerd, waarvan de helft in Nederland en de andere helft in het buitenland wordt gehaald. De nationale kosten van het gehele pakket aan maatregelen be-

dragen gemiddeld f 36 per t CO₂-eq. (f 62 per t CO₂-eq. indien alleen de positieve kosten meegenomen worden). Wanneer alleen de harde (d.w.z. zekere) maatregelen getroffen worden dan dalen de kosten tot f 15 per t CO₂-eq. (f 49 per t CO₂-eq. indien alleen de positieve kosten meegenomen worden) terwijl er dan 15 Mt gereduceerd wordt in plaats van de beoogde 25 Mt.

De kosten voor de binnenlandse maatregelen kunnen beduidend dalen wanneer alleen de meest kosteneffectieve maatregelen zouden worden genomen. Over het algemeen wordt aangenomen dat het nemen van de meest kosteneffectieve maatregelen gelijk staat aan 'het overlaten aan de markt'. Echter niet alle kosteneffectieve maatregelen hoeven per definitie ook genomen te worden wanneer het niet gepaard gaat met regelgeving. Het verminderen van de maximumsnelheid op de snelwegen is hier een goed voorbeeld van. Verder valt het te bezien of de overheid zich kan vinden in het achterliggende pakket aan maatregelen. Het openhouden van de kerncentrale is hier een goed voorbeeld van. Wanneer de meest kosteneffectieve maatregelen genomen worden dalen de reductiekosten naar gemiddeld f 8 per ton CO₂-eq. De kosten kunnen verder afnemen (tot f 6 per ton CO₂-eq.) wanneer de oorspronkelijk binnenlandse reductie ook in het buitenland gerealiseerd mag worden. De stimulering van duurzame energie is een dure optie voor het terugdringen van broeikasgasemissies. Duurzame energie heeft echter meer positieve effecten en deze moeten worden meegenomen in de waardering voor duurzame energie.

Nader onderzoek

De gepresenteerde effecten hebben betrekking op de maatregelen en veelal niet direct op de achterliggende beleidsinstrumenten. Het doorrekenen van de effecten van de beleidsinstrumenten vergt echter nadere berekeningen en vereist nader onderzoek. Wel is gebleken dat met de invoering van flexibele instrumenten de kosten aanzienlijk gereduceerd kunnen worden, al blijven de kosten gepaard gaande met groencertificaten hoog.

1 INLEIDING

1.1 Achtergrond

In het licht van de Kyoto-protocol heeft Nederland zich een ambitieuze taakstelling ten doel gesteld voor het terugdringen van de broeikasgasemissies. Voor het volbrengen van deze taakstelling worden inspanning vereist van vele spelers waaronder de energiebedrijven. In het verleden kon de Nederlandse overheid op dit vlak relatief makkelijk afspraken maken met deze energiebedrijven. Door de liberalisering van de energiemarkten zullen energiebedrijven echter meer competitief moeten gaan opereren en zullen bedrijfseconomische doelstellingen (financieel rendement, omzetgroei) gaan prevaleren boven maatschappelijke doelstellingen (leveringszekerheid, veiligheid, milieu). Hierdoor is het overheidsbeleid ten aanzien van de energiebedrijven in zekere zin meer tweeslachtig geworden. Enerzijds is het beleid er op gericht om via een grotere marktwerking te komen tot een meer bedrijfsmatig en efficiënter opererende energiesector. Anderzijds tracht de overheid met de haar ter beschikking staande middelen zoals regulering, convenanten en financiële instrumenten te verzekeren dat maatschappelijke doelen (waaronder hogere energie-efficiëntie en duurzaamheid) worden gerealiseerd. In de nieuwe Elektriciteitswet wordt bijvoorbeeld gesproken over een taakstelling voor energieproducenten en leveranciers die moet leiden tot een meer duurzame energievoorziening. Deze taakstelling betreft zowel het reduceren van energieverbruik (bij afnemers), het vergroten van de efficiency (bij productie) en het toepassen van duurzame energie.

Voor het verwezenlijken van de Kyoto-doelstellingen en het bevorderen van duurzame energie kan de overheid in een liberale energiemarkt enkel op afstand invloed uitoefenen door het stellen van randvoorwaarden. De marktpartijen zullen vervolgens zelf kiezen voor de voor hen bedrijfseconomisch en bedrijfsstrategisch meest aantrekkelijke invulling. Ten aanzien van het reduceren van het energieverbruik en het vergroten van de efficiency is het thans nog onduidelijk hoe aan de taakstelling voor de energiebedrijven vorm zal worden gegeven. De manier waarop de taakstelling verdere invulling krijgt heeft grote invloed op de door de energiebedrijven te nemen maatregelen.

Naast de energiebedrijven spelen ook de eindverbruikers van energie een cruciale rol in het realiseren van de Kyoto-doelstellingen en de bevordering van duurzame energie. Het beïnvloeden of stimuleren technologie ontwikkeling en milieuvriendelijk gedrag zijn hier belangrijke aangrijpingspunten voor de overheid.

1.2 Probleemstelling

Een liberale energiemarkt heeft gevolgen voor de opties waarmee de doelstellingen van de overheid ten aanzien van de reductie van broeikasgassen en het bevorderen van duurzame energie kunnen worden gerealiseerd. Er van uitgaande dat de overheid eerst tot afspraken met de energiesector wil komen (waarna eventuele regelgeving kan volgen) is het de vraag wat voor soort afspraken er in een liberale energiemarkt gemaakt kunnen worden tussen overheid en energiesector bij het streven naar een efficiënte en duurzame energievoorziening. Anders gezegd: welke instrumenten kan de overheid aanwenden om er zorg voor te dragen dat haar doelstellingen wat betreft CO₂-emissiereductie en de inzet van hernieuwbare energiebronnen verwezenlijkt worden in geliberaliseerde energiemarkten?

Deze studie heeft tot doel het geven van een overzicht in de manier waarop de overheid haar (milieu)doelstellingen kan realiseren in een liberale energiemarkt. Met andere woorden, in welke mate kan door middel van het maken van afspraken en/of door regelgeving een efficiënte en

duurzame energievoorziening gerealiseerd worden. In deze studie zal er worden ingegaan op de volgende vragen:

- Welke veranderingen hebben er plaatsgevonden op de energiemarkt?
- Wat zijn de doelstellingen van de overheid en welke beleidsinstrumenten staan haar ter beschikking in een geliberaliseerde markt?
- Wat zijn de ervaringen op dit gebied in het buitenland?
- Wat zijn de kwantitatieve effecten van de verschillende beleidsinstrumenten c.q. maatregelen?

In de beantwoording van deze vragen is veelal gebruik gemaakt van bestaande studies. Dit rapport moet dan ook beschouwd worden als een overzichtsrapport waarin diverse beleidsnota's en de resultaten van relevante studies met elkaar vergeleken worden. Bovenstaande vragen worden in de volgende hoofdstukken beantwoord. In hoofdstuk 2 worden de veranderingen in de bedrijfsomgeving en de relatie tot broeikasgas emissiereductie behandeld. In hoofdstuk 3 worden beschikbare beleidsinstrumenten beschreven om zo een algemeen beeld te schetsen van de opties voor het reduceren van de broeikasgasemissies. Hoofdstukken 4 en 5 geven respectievelijk een overzicht van de overheidsdoelstellingen en de hier aan verbonden overheidsmaatregelen in het binnen- en buitenland. In hoofdstuk 6 worden enkele maatregelen en beleidsinstrumenten gekwantificeerd. De conclusies van dit rapport staan weergegeven in de samenvatting.

2 VERANDERINGEN IN DE BEDRIJFSOMGEVING EN BROEIKASGAS EMISSIEREDUCTIE

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste recente wijzigingen in de bedrijfsomgeving van de elektriciteits- en gasector in Nederland kort toegelicht. In Paragraaf 2.2 worden de belangrijkste recente wijzigingen in de bedrijfsomgeving kort aangestipt. Enkele algemene bespiegelingen volgen in paragraaf 2.3.

2.2 Liberalisatie elektriciteitssector

Met de invoering van de nieuwe elektriciteitswet en de gaswet (Tweede Kamer, 1999a-b) zullen de energiemarkten veranderen. Zowel de gas- als de elektriciteitsmarkt zullen in fasen worden geliberaliseerd. Voor beide markten worden eerst de bijzonder grote afnemers vrij in het kiezen van hun leverancier, vervolgens worden de (middel)grote afnemers vrij in die keuze en in de laatste fase worden ook de kleinverbruikers (waaronder de huishoudens) vrij in het kiezen van hun energieleverancier.

Reeds bij de invoering van de nieuwe Elektriciteitswet per 1 augustus 1998 kunnen de afnemers met een vermogen groter dan 2 MW zelf de leverancier kiezen bij wie zij hun elektriciteit kunnen inkopen (fase 1). Afnemers met een vermogen kleiner dan 2 MW, maar met een aansluiting van meer dan 3x80 Ampère, kunnen vanaf 2002 zelf hun leverancier kiezen (fase 2). Volgens de nieuwe Elektriciteitswet zal de elektriciteitsmarkt in Nederland in 2007 volledig zijn geliberaliseerd (fase 3). Dan kunnen ook de voorheen gebonden kleinverbruikers vrij hun elektriciteitsleverancier kiezen. Tot 2007 hebben de bestaande vergunninghouders voor elektriciteitsdistributie zowel het alleenrecht als de plicht gebonden afnemers te bedienen. Echter deze data zullen worden vervroegd naar respectievelijk 1 januari 2002 en 1 januari 2004 (Tweede Kamer, 2000). Wanneer de voornemens van het Energierapport worden aangehouden dan zullen deze data worden nog meer worden vervroegd (namelijk naar respectievelijk 2001 en 2003 (EZ, 1999b)).

De grootte van de drie verschillende afnemersgroepen is ongeveer gelijk met betrekking tot de afname van elektriciteit. Door de gefaseerde invoering van een liberale markt ontstaan er twee soorten afnemers namelijk de vrije afnemers en de gebonden afnemers waarvan de laatste in 2004 (of 2003) verdwijnt. Aangezien de huidige energiedistributiebedrijven het alleenrecht hebben om te leveren aan de beschermde afnemers wordt het tarief uiteindelijk bepaald door de minister van Economische Zaken, dit ter voorkoming van afwenteling van kosten op deze gebonden groep. Tevens zijn deze energiebedrijven verplicht terugleveringen van elektriciteit door een beschermde afnemer te accepteren. Het gaat hierbij dan voornamelijk om warmtekracht en duurzame energie zoals wind- en zonne-energie. De vergoeding die voor deze teruglevering moet worden betaald wordt uiteindelijk door de minister van Economische Zaken goedgekeurd. Deze bescherming geldt voor warmtekrachtcentrales (wkc's) en elektriciteitsproductie uit biomassa met een vermogen van maximaal 2 MW, zolang deze nog beschermd zijn. Tot 2002 geldt deze verplichting ook voor windturbines en zonnepanelen met een vermogen van maximaal 8 MW, daarna ligt de grens bij 600kW.

Tabel 2.1 *Mate van marktopening Nederlandse elektriciteitsmarkt*

Jaar	Vrije afnemer met een aansluiting:	vrije markt [%]t ¹	Aantal afnemers
2000	> 2 MW	33	650
2002	>3x80 Ampère	62	56.000
2004	Alle afnemers	100	7.000.000

Netbeheer

Een andere voorwaarde is dat de activiteiten van de energielevering gescheiden moeten worden van die van het netbeheer. De eigenaren van het landelijk transportnet (elektriciteitsproducenten) en de distributienetten (energiedistributiebedrijven) dienen het netbeheer in een aparte vennootschap onder te brengen. Voor het landelijk hoogspanningsnet wordt een landelijk netbeheerder (TenneT) aangesteld. De netbeheerders zijn verantwoordelijk voor een betrouwbare en doelmatige wijze van transport van elektriciteit en zijn in principe verplicht iedere afnemer een aansluiting op hun net te garanderen. De netwerktarieven worden bepaald aan de hand van het zogenaamde postzegel- en cascaderetarifiering hetgeen wil zeggen dat de tarieven onafhankelijk van de afstand en afhankelijk van het spanningsniveau worden bepaald. Hierdoor betalen gebruikers dus niet voor de afstand die de geleverde elektriciteit heeft afgelegd maar voor het type netten waarover het is geleverd (op basis van het laagste spanningsniveau en 'wat erboven zit'). De diverse tarieven worden, na overleg met de netbeheerders, vastgesteld door de Dienst uitvoering en toezicht Elektriciteitswet (DTe), een instantie die speciaal hiervoor door EZ in het leven is geroepen.

Volgens een aantal critici zou het cascadestelsel minder efficiënt zijn en nadelig uitpakken voor kleinschalige, onafhankelijke elektriciteitsproducenten (Huygen en Theeuwes, 1999; Aalbers et al., 1999). Een belangrijk argument dat evenwel ten faveure van het cascadestelsel pleit, is de leveringsplicht van elektriciteitsleveranciers en de hiermee samenhangende leveringszekerheid. Immers, ten alle tijde, ook in pieksituaties dient, additionele vraag van op het net aangesloten klanten geleverd te kunnen worden. Dit kan uitsluitend volledig gegarandeerd worden door de mogelijkheid om (ook) het hoogspanningsnet in te schakelen. Ook aangesloten klanten die nu rechtstreeks hun behoefte dekken via een decentrale opwekker kunnen krachtens de wet eisen dat de sector ten alle tijde aan zijn leveringsplicht tegemoet komt. Om dit wettelijke optierecht tot levering te kunnen garanderen, dient de sector het hoogspanningsnet in stand te houden, ook voor aangesloten afnemers die nu uitsluitend door decentrale opwekkers worden bediend. Verder dient het hoogspanningsnet voor het in balans houden van het totale elektriciteitsnet een collectieve functie waar iedere afnemer voordeel van heeft. Tenslotte wordt een deel (25%) van de kosten van het hoogspanningsnet betaald door de invoeders op dat net.

Levering en handel

De vrijheid van handelen is ook van belang voor de energieprijzen c.q. -tarieven waar de spelers mee te maken krijgen. Daarnaast heeft het ook invloed op de markt waarop deze spelers zich kunnen begeven. Door de liberalisering van zowel de elektriciteits- als de gasmarkt zullen op beide markten twee markt vormen ontstaan: de 'wholesale-markt' (of grootverbruikersmarkt) en de 'retailmarkt' (of kleinverbruikersmarkt).

De spelers op de wholesale-markt zullen voornamelijk bestaan uit de huidige energieproducenten, onafhankelijke producenten, distributeurs of handelaars, en grootverbruikers (met of zonder eigen opwekking). Aan de wholesale-markt wordt de spotmarkt gekoppeld waarop op korte termijn (veelal dag of uurbasis) gehandeld kan worden in energie. Op de retailmarkt daarentegen bevinden zich de klein- en middelverbruikers, de distributeurs of handelaars en decentrale opwekkers. Deze markt zal zowel voor de gas- als voor de elektriciteitsmarkt pas ontstaan in de laatste fase van de liberalisering. Tot die tijd vindt deze handel (lees levering) plaats via de (huidige) energiedistributeurs en zijn deze verbruikers of decentrale opwekkers dus gebonden.

¹ Percentage t.o.v. totaal Nederlands elektriciteitsverbruik

De nieuwe wet voorziet dus onder meer in (Dougle, 1999):

- De oprichting van een toezichthouder (Dienst uitvoerig en toezicht elektriciteitswet, DTe).
- De aanwijzing van onafhankelijke netwerkbeheerders. De energiedistributiebedrijven moeten hun netwerkactiviteiten afsplitsen in aparte vennootschappen. Laatstgenoemde werkmatschappijen zouden onafhankelijk van eventuele opwekkings- en distributiemaatschappijen binnen dezelfde holding bestuurd moeten worden en derden toegang moeten verlenen tot hun netten, hetgeen de facto de monopolies in hun respectievelijke voorzieningsgebieden doorbreekt.
- De oprichting van een landelijke netbeheerder van het hoogspanningsnetwerk, TenneT, wordt belast met het garanderen van de aanpassing van het aanbod aan de vraag. Elektriciteitshandelaren en vrije afnemers dienen hun gewenste afname daags tevoren aan TenneT door te geven.
- De aanvraag van een vergunning voor het alleenrecht tot levering aan gebonden afnemers.

Per 2000 zal er voor de commodityprijzen² van elektriciteit voor gebonden klanten een nieuwe tariefstructuur ingevoerd worden. De maximaal (minimaal) toegestane prijsstijgingen (-dalingen) voor gebonden afnemers zal hierbij afhankelijk worden gesteld van de wijzigingen in de consumentenprijsindex (CPI) en van efficiencykortingen (\times), die worden afgeleid aan de hand van benchmarking of, anders gezegd, worden bepaald aan de hand van 'best practices'. De commodityprijzen van elektriciteit voor vrije afnemers worden geheel vrijgelaten. Met betrekking tot de 'groothandel' en leveranties aan ongebonden klanten zullen de prijzen tot stand komen op basis van:

- Bilaterale contracten tussen aanbieders en afnemers.
- De spotmarkt op de Amsterdam Power Exchange (APX) of andere elektriciteitsbeurzen in Europa (o.a. de Nordic Power Exchange en, binnenkort, de Frankfurt Energy Exchange). Bij het laatste dient het reprociteitsbeginsel in acht te worden genomen. Eventuele landen van herkomst van buitenlandse stroom dienen namelijk ook hun markten open te stellen voor Nederlandse aanbieders.

Strategieën

Sectoranalisten (o.a. Geerts et al., 1998; Baas et al., 1999) oordelen dat de Nederlandse elektriciteitsproducenten en distributiebedrijven internationaal gezien kleine spelers zijn en nog beperkte ervaring hebben in commercieel management. Immers, in het verleden konden deze bedrijven aan hun gebonden klanten tarieven in rekening brengen op 'Cost Plus basis'³, terwijl in de toekomst onder druk van sterke internationale concurrentie prijsdalingen worden verwacht. Het is de Nederlandse overheid niet gelukt om de bestaande producenten te bewegen om op te gaan in één grootschalig productiebedrijf. Voorts hebben een aantal van deze bedrijven in het verleden als melkkoe voor hun aandeelhouders gefungeerd (lagere overheden), waardoor de betreffende bedrijven slecht gekapitaliseerd zijn. Bovendien dreigen de Nederlandse bedrijven nog opgezadeld te worden met de lasten van enkele zware - deels politieke - 'bakstenen'⁴ ('stranded costs') uit het verleden (de demonstratie-kolenvergasser te Buggenum en onrendabele warmte-distributieprojecten) en het heden (het voornemen van VROM⁵ om stringente aan milieueisen kolencentrales te stellen), hetgeen hun kapitaalpositie nog verder zou verzwakken. Dit maakt de Nederlandse spelers een relatief zwakke partij in vergelijking tot grotere, meer ervaren commerciële spelers in de Angelsaksische wereld, zoals ENRON, Reliant, National Power en PowerGen, alsmede de door hun overheden in de protectionistische luwte gehouden giganten als Elektricité de France, ENEL, Preussen Elektra en RWE.

² Commodityprijzen betreffen de prijzen voor de handelswaar.

³ In dit systeem worden de prijzen voor elektriciteit gebaseerd op de daadwerkelijke gemiddelde productiekosten + een bepaalde 'winstmarge'.

⁴ Bakstenen zijn gedefinieerd als de kosten voor onrendabele investeringen uit het verleden die niet zouden zijn gemaakt in een geliberaliseerde markt. In 1999 heeft de commissie Herkströter zich over de bakstenen gebogen en een voorstel gemaakt over de vaststelling van de bakstenen.

⁵ Zoals aangegeven in de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid (VROM, 1999)

Vandaar dat deze sectoranalisten (Geerts et al., 1998; Baas et al., 1999) onder meer de volgende strategische manoeuvres van de Nederlandse spelers verwachten op de liberaliserende markt. Enkele van deze strategische zetten hebben reeds plaats gevonden. De belangrijkste zijn:

- Het doorvoeren van een snelle transitie tot professionalisering en commercialisering van de organisatiestructuur met ingrijpende saneringen, met name door vermindering van het bovetailig personeel, en marktgerichte dienstverlening en prijsstelling.
- Bij de portfolio-opbouw van uitbreidingsinvesteringen een groter gewicht toekennen aan flexibiliteit: gegeven bepaalde energieprijsverhoudingen meer gasgestookte WKK-centrales met korte bouw tijden door middel van joint ventures en minder grootschalige kolencentrales met lange bouw tijden. Dit vergroot de flexibiliteit bij veranderende marktomstandigheden.
- Investeren in technologie ter verbetering van de commerciële dienstverlening, inkoop en verkoop (prijsbepaling). Door de inzet van passende informatietechnologie en efficiënt relatiebeheer kan sneller en doeltreffender op nieuwe markttrends worden ingespeeld. Uiteraard dienen hiervoor de nodige financiële middelen voor handen te zijn c.q. gemaakt te worden.
- Schaalvergroting door middel van horizontale en verticale integratie, d.w.z. door samengaan van bedrijven binnen dezelfde schakel van de elektriciteitsproductiekolom (inclusief distributie) of respectievelijk door samengaan van bedrijven in verschillende schakels van deze kolom. De volgende vormen kunnen onderscheiden worden:
 - Schaalvergroting door fusie. Voorbeelden hiervan zijn de fusie tussen NUON, ENW, EWR, GAMOG en REGEV (onder de naam NUON) en tussen Edon, PnEM/Mega (onder de naam Essent). Tevens gaan ENECO, Remu (inclusief GCN) fuseren met de ‘ENERCOM-bedrijven’ Energie Delfland, Gasbedrijf Noord-Oost Friesland, Gasbedrijf Midden-Kennemerland, Nutsbedrijf Amstelland en Energiebedrijf Zuid- Kennemerland.
 - Minder vergaande vormen van samenwerking, zoals allianties en joint ventures. Deze modaliteiten kunnen ook bijdragen aan risicospreiding bij nieuwe activiteiten, flexibiliteit, vergroting van marktkracht, en/of het verwerven van kennis over commerciële managementtechnieken van de partnerbedrijven. Een voorbeeld is de joint venture tussen Eneco en InterGen (50% Royal Dutch/Shell) met betrekking tot een nieuwe gascentrale. Delta gaat met het Noorse Norsk Hydro samenwerken in de stroomproductie.
 - Schaalvergroting door investeringen in het buitenland. Onder meer NUON en EDON (ESSENT) hebben reeds bescheiden stappen hiertoe gezet. Een spoedige beursgang is hiervoor evenwel van belang teneinde via een betere kapitalisatie een grotere slagkracht te verkrijgen. Een snelle privatisering dient hieraan vooraf te gaan, waarbij de lagere overheden als aandeelhouders op armslengte van de dagelijkse bedrijfsvoering dienen te komen. Tot 2002 is voor privatisering nog goedkeuring van het Ministerie van Economische Zaken nodig. Voor een succesvolle beursgang en vergroting van de overnamecapaciteit is het creëren van aandeelhouderswaarde nodig. Dit kan primair geschieden door het opbouwen van een goede boekhouding met betrekking tot een redelijk stabiele en voldoende hoge rentabiliteit op het eigen vermogen en winstgroei, gekoppeld aan een solide solvabiliteit.
 - Overname door een sterke (buitenlandse) partner. Door dochtermaatschappij binnen een sterke holding te worden, krijgen de betreffende Nederlandse bedrijven snellere toegang tot moderne commerciële managementtechnieken en - afhankelijk van de strategische plannen van de moedermaatschappij - tot ruimere financiële middelen. Tot op het heden zijn drie van de vier elektriciteitsproducenten overgenomen. Als eerste is UNA overgenomen door Reliant. Verder zijn EZH en EPON respectievelijk overgenomen door PreussenElektra en Electrabel.
- Naast horizontale en verticale integratie kunnen bedrijven hun marktpotentieel ook vergroten door diversificatie of conglomeratie, dat wil zeggen het op de markt brengen van meerdere producten. Deze vormen van marktpotentieelvergroting wordt ook wel diagonale integratie genoemd. Bij diversificatie richten spelers zich op het uitbreiden van het assortiment met nieuwe producten in verwante markten met het huidige productenpakket terwijl bij conglomeratie spelers zich richten op het uitbreiden van het assortiment met nieuwe producten in niet-verwante markten. Op deze wijze wordt het bedrijfsrisico verdeeld over

meerdere producten. Energiebedrijven als Nuon, Essent, Delta en Eneco voeren met het aanbieden van gas, elektriciteit en warmte al een diversificatiebeleid. Tevens richt Essent zich naast energie ook op afvalverwerking (overname VAM), de kabel en telecommunicatie. Verder is Nuon gefuseerd met het waterleidingsbedrijf Friesland om zich te kunnen concentreren op energie en water, hoewel het zich juist ontdaan heeft van haar aandeel in de kabel. Ook Delta levert water en kabeldiensten naast gas, elektriciteit en warmte. De belangstelling van supermarktketen Super-deBoer in de verkoop van elektriciteit kan worden gezien als een vorm van conglomeratie.

- Concentratie op activiteiten waarin aandeelhouderswaarde gecreëerd kan worden en solide marktposities opgebouwd kunnen worden. Activiteiten waarin weinig marktkracht en synergie bereikt kunnen worden, dienen afgestoten te worden.

2.3 Liberalisatie gasmarkt

De EU-richtlijnen voor een interne markt voor gas zijn sinds augustus 1998 van kracht. Volgens deze richtlijnen moeten de EU-lidstaten vóór augustus 2000 hun nationale wetgeving hebben aangepast aan deze richtlijnen. De Nederlandse gaswet gaat verder dan de EU-richtlijn wat betreft tempo en mate van openstelling. Vanaf januari 2000 zal de stapsgewijze liberalisering van de Nederlandse gasmarkt worden ingezet. Deze stapsgewijze opening zal dezelfde trend volgen als de elektriciteitsmarkt (EZ, 1999b; Tweede Kamer, 2000) (zie Tabel 2.2).

Tabel 2.2 *Mate van marktopening Nederlandse gasmarkt*

Jaar	Vrije afnemer met consumptie:	vrije markt [%] ⁶ :	Aantal afnemers
2000	> 10 miljoen m ³	45	150
2002	> 170.000 m ³	65	16.000
2004	Alle afnemers	100	6.500.000

Naast de geleidelijke opening van de markt staat ook de wijze waarop de toegang tot het net wordt geregeld centraal in de nieuwe gaswet. In Nederland is gekozen voor de systematiek van onderhandelde toegang (nTPA; negotiated third party access). Dit houdt in dat de bedrijven moeten onderhandelen met de netbeheerders (de Gasunie of de distributeurs, afhankelijk van aan welk net de afnemers zitten). Hiermee verschilt de gasmarkt met de elektriciteitsmarkt waar de nettarieven zijn gebaseerd op het zogenaamde rTPA (regulated third party access), dus waar de tarieven gereguleerd zijn.

Netbeheer en transport

De liberalisering van de gasmarkt heeft grote gevolgen voor de structuur van deze markt. Net als bij de elektriciteitsmarkt worden ook hier de tarieven c.q. prijzen voor handel en transport strikt gescheiden. Tevens vormt de handelsprijs c.q. -tarief het voornaamste onderdeel in de prijsvorming voor afnemers. De transporttarieven op de gasmarkt zijn een iets belangrijker factor in de totale tarief- c.q. prijsvorming dan op de elektriciteitsmarkt het geval is. Aangezien de gasmarkt een nTPA regeling kent gelden voor grootverbruikers (d.w.z. de afnemers die aan het net van de Gasunie) de tarieven zoals deze zijn vastgelegd door de Gasunie. Voor de kleinschalige afnemers is het (mede) van belang wat de opgelegde netwerktarieven van de distributiebedrijven zijn, ervan uitgaande dat deze producenten niet in de positie zijn om te onderhandelen met de distributiebedrijven.

Levering en handel

Verbruikers die rechteafnemen van de Gasunie krijgen te maken met het commodity en diensten systeem (het CDS), een systeem waarmee aan de hand van de prijzen van de commodity en de tarieven voor geleverde diensten (met name transport) de gasprijs wordt bepaald.

⁶ Percentage t.o.v. totaal Nederlands gasverbruik

Voor de overige afnemers is het van belang wat de (opgelegde) marges van de distributiebedrijven zijn, ervan uitgaande dat de distributiebedrijven hun tarieven zullen baseren op het CDS. In dat geval zal voor alle afnemers gelden dat de bedrijfstijd (lees: het patroon van de capaciteitsvraag) een van de belangrijkste factoren wordt voor de gasprijs en niet de hoeveelheid afgenomen gas (zoals in het oude zone-systeem het geval was) aangezien in het CDS de commodityprijs alleen afhankelijk is van de olieprijs (P-waarde). Deze koppeling met de olieprijs is het gevolg van de sterke positie van de Gasunie. Mocht er meer concurrentie op de gasmarkt komen dan zal de Gasunie waarschijnlijk deze koppeling moeten los laten. Een reden waarom de rol van de Gasunie minder sterk kan worden is de sterke groei van de gasmarkt in het afgelopen decennium. Deze groei heeft betrekking op zowel de schaal als de complexiteit. Door deze groei en de daarbij behorende uitbreiding van het internationale pijpleidingennet zal het aanbod van gas en het aantal leveranciers op de Europese markt de komende jaren sterk toenemen (aanbod vanuit Noorwegen, Rusland en Noord-Afrika, de Interconnector met UK). Uiteindelijk kan dit leiden tot meer prijsconcurrentie en een meer gedifferentieerd dienstenaanbod.

Strategieën

Bij de elektriciteitsmarkt zijn diverse strategieën ter sprake gekomen over hoe energiebedrijven zich kunnen wapenen tegen de onzekerheden op een markt. Voor de gasmarkt zijn de meeste van deze strategieën ook van toepassing. Dit geldt niet alleen voor de strategieën voor een betere bedrijfsvoering maar ook voor vormen van integratie. Dit laatste geldt met name voor de energiedistributiebedrijven aangezien vele van deze bedrijven zowel elektriciteit als aardgas leveren. De meeste monogasbedrijven hadden in het verleden hun krachten al gebundeld onder de coöperatie ENERCOM, en dit vooral vanwege een gunstigere gas inkoop. Het is echter de vraag of deze coöperatie een lang leven is beschoren aangezien meerdere bedrijven er reeds uitgestapt zijn en gefuseerd zijn met andere bedrijven. Zo zijn, zoals reeds gemeld, Energie Delfland, Gasbedrijf Noord-Oost Friesland, Gasbedrijf Midden-Kennemerland, Nutsbedrijf Amstelland en Energiebedrijf Zuid-Kennemerland, CNG gefuseerd met REMU ENECO verder zit GAMOG samen met REGEV in het nieuwe NUON, is Nutsbedrijf Haarlemmermeer overgenomen door het Duitse VEW, wil Westland geheel zelfstandig verder en hadden Intergas, OBRAGAS en ENR plannen om gedrieën verder te gaan. Voor de productie en groothandel in aardgas is er reeds sprake van een grote vorm van concentratie aangezien in Nederland daar respectievelijk de NAM en de Gasunie een belangrijke rol spelen. Met name voor de groothandel in aardgas zal het meer de vraag zijn of de Gasunie haar dominante rol kan handhaven. Zo heeft bijvoorbeeld ENW (nu NUON) samen met het Britse Eastern, dat een belangrijke rol speelt in de Britse gasmarkt, Compass Energy opgericht, een bedrijf dat zich gaat richten op de gashandel.

2.4 Conclusies en bespiegelingen

De liberalisering van de energiemarkten is vol op in ontwikkeling in Nederland. Het raamwerk waarbinnen de liberalisering moet plaatsvinden is op nationaal niveau wettelijk vastgelegd en is in overeenstemming met de wetgeving van EU. Als gevolg van de liberalisering zijn veel energiebedrijven zich actief voorbereid op de toekomstige concurrentiestrijd op de geliberaliseerde energiemarkten. Schaalvergroting, door middel van fusies en overnames, is een veelgebruikte manier voor het verkrijgen van een stabiele of betere positie in de markt. Drie elektriciteitsproductiebedrijven zijn inmiddels overgenomen door buitenlandse spelers. Daarnaast zijn buitenlandse spelers actief geworden op de Nederlandse markt en zijn Nederlandse grootverbruikers energie in gaan kopen in het buitenland. Hierdoor krijgt de overheid in het opstellen en uitvoeren van haar (klimaat)beleid te maken met internationaal actieve bedrijven. Tevens zijn grootverbruikers niet meer rechtstreeks verbonden met de energiebedrijven.

Door de blootstelling aan sterke concurrentie zal de speelruimte om maatschappelijke milieudoelstellingen te helpen realiseren voor Nederlandse energieproductiebedrijven over het algemeen beperkter worden. Zo kunnen de elektriciteitsbedrijven het zich in een geliberaliseerde sector bijvoorbeeld moeilijker veroorloven om autonoom dure demonstratieprojecten op het ge-

bied van duurzame energie uit te voeren. Aan de andere kant kunnen energiebedrijven duurzaamheid gaan gebruiken als marketing instrument om zich zo te positioneren op de markt. Een dergelijke strategie zal voornamelijk van toepassing zijn voor energiedistributiebedrijven. Nuon is een duidelijk voorbeeld van een bedrijf dat een 'groen'-imago nastreeft. Naar verwachting zal een dergelijke marketingstrategie voornamelijk gebruikt kunnen worden op de kleinverbruikermarkt aangezien voor grootverbruikers de prijs en zekerheid verreweg de belangrijkste criteria zijn. Verder kunnen bedrijven ook zoeken naar productverbreding, bijvoorbeeld in de richting van de exploitatie van schone opwekkingstechnologieën of efficiënte eindverbruikersapparaten.

In het volgende hoofdstuk staan enkele instrumenten beschreven die de overheid kan gebruiken bij de bevordering van broeikasgas emissiereductie in een geliberaliseerde energiemarkt.

3 INSTRUMENTEN VOOR VERMINDERING VAN BROEIKASGASEMISSIES EN TER BEVORDERING VAN DUURZAME ENERGIEBRONNEN

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de instrumenten die gebruikt kunnen worden om te intervensiëren ten gunste van het verminderen van broeikasgasemissies en het bevorderen van de inzet van duurzame energiebronnen. De volgende criteria zijn belangrijk bij de beoordeling van de diverse instrumenten:

- *Doelmatigheid* of *effectiviteit*: in hoeverre worden de gestelde doelen met de instrumenten gehaald?
- *Investeringszekerheid*: biedt het instrument voldoende zekerheid voor investeringsbeslissingen? Is het instrument blijvend van toepassing? Is het instrument nog gevoelig voor politieke veranderingen?
- *Duidelijkheid*: kennen de betrokkenen hun rol in de uitvoering van het instrument? Is die rol duidelijk? Is het systeem als geheel simpel en helder?
- *Kosteneffectiviteit* of *statische efficiëntie*: hoe is de verhouding tussen het effect en de kosten van het instrument?
- *Marktconformiteit*: in hoeverre leiden de instrumenten tot marktverstoringen, toetredingsbarrières, enz.?
- *Uniformiteit* of *gelijkheid*: gelden voor de verschillende actoren dezelfde maatregelen? Worden de lasten eerlijk verdeeld?
- *Transparantie* (economische duidelijkheid): heeft het instrument verborgen kosten? Kan er op elk moment gemakkelijk inzicht worden verkregen in de waarde van het toepassen van CO₂-besparende maatregelen of het produceren van duurzame energie?
- *Innovatie stimulators* of *dynamische efficiëntie*: is het instrument (kosten-)effectief op de lange termijn? Leidt het tot de juiste prikkels?
- Wat zijn de *implementatiekosten* van een instrument? (Voor wie?)

De instrumenten kunnen worden gegroepeerd in financiële en vrijwillige instrumenten en regelgeving. Hieronder worden de diverse instrumenten in het kort nader beschreven.

3.1 Vrijwillige instrumenten

- Bij *convenanten* worden de verantwoordelijkheden voor het treffen van maatregelen deels bij de uitvoerder gelegd. De overheid stelt normen en doelstellingen vast maar laat de wijze van invulling over aan de uitvoerders. Ondanks het feit dat de uitvoerders zich meestal committeren aan dit soort afspraken hangt de afdwingbaarheid sterk af van de inhoud van de onderliggende contracten en is er vaak sprake van een intentieverklaring. Een voorbeeld vormt de *meerjarenafspraken (MJA)* die met veel grote industrieën zijn afgesloten, onder meer omtrent de vermindering van broeikasgasemissies en de verhoogde inzet van duurzame energie.
- Bij het convenant *benchmarking* committeren de betrokken ondernemingen zich om wat betreft hun energie-intensieve inrichtingen op het gebied van energie-efficiency blijvend tot de wereldtop te behoren en daarmee een maximale bijdrage te leveren aan het realiseren van de nationale CO₂-doelstellingen. Tegenover deze inspanningen stelt de overheid als tegenprestatie dat zij aan de deelnemende inrichtingen geen additionele specifieke nationale maatregelen gericht op verdere energiebesparing of CO₂-reductie zal opleggen.

- *Voorlichting* vormt een belangrijk onderdeel van de bewustwording van de problematiek van het broeikas effect bij zowel consumenten als producenten. Naast bewustwording bestaat voorlichting ook uit ondersteuning in proces-, product- en beleidsontwikkelingen. Er bestaat in Nederland een groot aantal voorlichtingsinstituten gericht op de diverse doelgroepen en op beleidsmakers
- *Groene stroom*. Aan eindverbruikers kan de mogelijkheid worden geboden om tegen een hoger tarief de levering van door duurzame energie opgewekte elektriciteit te leveren. Dit kan in principe voor de elektriciteitsbedrijven op een kostenneutrale wijze geschieden. Groene stroom kan worden gestimuleerd door de afnemers ervan vrij te stellen van verdere heffingen. Dat gebeurt reeds met de Regulerende Energie Belasting (REB). Het principe van groene stroom kan ook worden geïnitieerd voor gas.

Een groot nadeel van vrijwillige instrumenten is dat de doelmatigheid slecht tot niet gewaarborgd is. Aangezien de vrijwillige instrumenten vaak redelijk vriendelijk zijn voor de uitvoerenden zijn ze redelijk marktconform. De spelers in de markt kunnen immers vaak zelf de invulling bepalen. Dit laatste kan nadelig uitwerken op de duidelijkheid, zekerheid, transparantie en de uniformiteit van de instrumenten. Vrijwillige instrumenten kennen vaak lage implementatiekosten en hoeven niet te leiden tot innovatie-impulsen.

3.2 Regelgeving en normering

Bij regelgeving en normering moeten door middel van inspanningsverplichtingen de doelstellingen gehaald worden. Veelal worden deze verplichtingen vormgegeven door wetten en besluiten, maar ook sommige meerjarenafspraken hebben een verplichtend karakter. Voor het reduceren van broeikasgasemissies kunnen de volgende vormen van regelgeving en normering onderscheiden worden:

- Bij toepassing van *quotasystemen* worden aan de bedrijven absolute grenzen gesteld aan de totale broeikasgasemissies. Het stellen van absolute beperkingen aan de totale broeikasgasemissies (BKG-emissies) is zeer nadelig vanuit een oogpunt van macro-economische kosten, de hoge toekomstige kosten voor bestaande bedrijven en - met name - intreders, alsmede de willekeur voor wat betreft de uitgangssituatie. Deze nadelen kunnen grotendeels worden opgevangen als quota verhandelbaar worden.
- *Normering* kan worden gezien als het stellen van absolute grenzen aan de emissies per eenheid product of voor industriële processen of energieconversie. Dergelijke normeringen zijn onder andere vastgelegd in de wet energiebesparing toestellen en het Besluit emissie-eisen stookinstallaties. Een voorbeeld van het stellen van normen vormt de emissie-eis die in de Uitvoeringsnota gesteld wordt aan kolencentrales. Kolencentrales zouden per kWh uur niet meer CO₂ mogen uitstoten dan een gasgestookte centrale. Door een dergelijke eis kunnen kolencentrales in een klap economisch verouderd raken hetgeen kan leiden tot marktverstoring.
- Naast bovenstaande normen voor producten en/of processen bestaan er ook (energie) *prestatienormen* voor de gebouwde omgeving zoals de energieprestatienorm voor nieuwbouw (EPN), het energieprestatieadvies voor bestaande gebouwen (EPA) en de energieprestatie voor locaties (EKL) die betrekking heeft op woonwijken. Deze normeringen zijn of worden vastgelegd in de Woningwet en Wet Ruimtelijke Ordening.
- In plaats van normering kunnen producten die te veel vervuilen ook in het geheel verboden worden (*'productbans'*).
- *Milieuvergunningen*: Voor de 'niet-benchmark'-bedrijven vormt energie-efficiency onderdeel van de beoordelingscriteria bij verstrekken van de milieuvergunning.

Een nadeel van regelgeving en normering is dat ze veelal niet erg marktconform zijn. Sommige partijen kunnen door de regelgeving met hoge kosten komen te zitten. Een voordeel is dat bij regelgeving en normering de doelmatigheid wel vaak gewaarborgd is. Verder zijn deze instru-

menten wel uniform en transparant tenminste wanneer er niet al te veel veranderingen of aanpassingen plaatsvinden en uitzonderingen worden gemaakt.

3.3 Financiële instrumenten

Binnen de categorie van de financiële instrumenten wordt onderscheid gemaakt tussen marktconforme en niet-marktconforme instrumenten. Onder marktconforme instrumenten worden die instrumenten verstaan waar door middel van vraag en aanbod op een markt de prijs van het betreffende instrument bepaald wordt.

3.3.1 Instrumenten zonder interne marktwerking

- Bij *fiscale instrumenten* kan een onderscheid gemaakt worden tussen *heffingen* en *afrekposten*. Door bepaalde bestedingen aftrekbaar te maken van belasting worden bepaalde producten of processen gestimuleerd. Het tegenoverstelde gebeurt als er een heffing wordt gelegd op een besteding of product.

In Nederland worden beide vormen van fiscale instrumenten reeds op grote schaal toegepast. Hierbij kan onder meer gedacht worden aan de Regulerende EnergieBelasting (REB), Brandstofbelasting (BSB), Groen Beleggen, variabele afschrijving milieu-investeringen (Vamil) en de energie-investeringsaftrek (EIA). Fiscale instrumenten kunnen, in principe, erg robuust (effectief) zijn. Bovendien vervormen ze slechts in beperkte mate (door verstoringen als gevolg van asymmetrische transactiekosten) economiebreed de doelmatigheid van inzet van productiemiddelen. Wel kan de inzet van fiscale instrumenten, afhankelijk van het instrument, de concurrentiekracht van de bedrijven en energie-intensieve afnemers nadelig beïnvloeden.

- Ook kan gedacht worden aan het verstrekken van *subsidies* aan BKG-emissiebeperkende investeringen. Aan subsidies kleven echter wel nadelen. Grootschalige toepassing van subsidies kan de overheid relatief veel geld kosten. Indien de betreffende projecten geen demonstratiekarakter hebben kunnen er problemen optreden met de autoriteiten in Brussel (EU) en Parijs (OECD). De directe inmenging van de overheid met het stimuleren van bepaalde technologieën kan marktverstoringen werken, zeker wanneer bepaalde subsidies over een lange termijn geldig blijven. Een kort durende subsidie ter ondersteuning van het innovatieproces wordt vaak als minder negatief gezien. Tenslotte komt vaak een deel van de subsidies terecht bij investeerders die, op andere gronden, de investering al gedaan zouden hebben. Deze groep kan als een ‘free riders’ worden beschouwd.
- Directe of indirecte *financiering* van onderzoeks-, ontwikkelings-, en demonstratieprogramma's. Via de deze (co-)financiering van deze programma's kan de markt vertrouwd raken met nieuwe technologieën.

Het zal duidelijk zijn dat de betrokken instrumenten matig marktconform zijn, aangezien de prijs van de instrumenten niet op de markt bepaald worden. Daarnaast is de doelmatigheid van deze instrumenten zwak, aangezien er geen plafond wordt ingesteld en het nog maar te bezien valt in hoeverre de diverse instrumenten ook de gewenste uitwerking hebben. Wat betreft de uniformiteit en zekerheid scoren ze beter, hoewel dit alleen op gaat wanneer er niet te veel uitzonderingen geformuleerd worden en veranderingen plaatsvinden. Verder zijn deze instrumenten redelijk transparant aangezien er veelal geen verborgen kosten zijn en daardoor de economische gevolgen vrij duidelijk zijn. Over het algemeen zijn deze instrumenten redelijk innovatie stimulerend, in het bijzonder wanneer ze op een substantieel niveau worden ingevoerd. Dit komt vooral vanwege schaal- en leereffecten. De prikkel om tot lange termijn kostendalingen te komen wordt echter zwakker zodra er een markt ontstaat voor de technologie onder bescherming

van de subsidie. Alleen als subsidies langzaam maar gestaag over de tijd afnemen, en investeerders dat van tevoren weten, blijft zo'n prikkel overeind.

3.3.2 Instrumenten met interne marktwerking

De belangrijkste marktconforme instrumenten waarmee de nationale overheid broeikasgasemissies kan beperken, zijn:

- In een systeem van *verhandelbare emissierechten* (VER) krijgen partijen een recht toegewezen voor het uitstoten van een bepaalde hoeveelheid broeikasgasemissies. Wat dat betreft is het gelijk aan het reguleringsinstrument van het stellen van quota. Het overschot of het tekort aan emissies kunnen verhandeld worden. Hierdoor vindt emissiereductie op een kosteneffectieve wijze plaats aangezien de partijen met relatieve lage kosten voor broeikasgas emissiereductie gestimuleerd worden om meer te reduceren dan noodzakelijk aangezien ze de rechten kunnen verkopen aan partijen met relatief hoge reductiekosten. Aangezien de partijen een bepaald emissierecht c.q. -plafond krijgen toegewezen staat het per definitie vast dat, bij een correcte uitvoering, de emissiedoelstellingen gehaald zullen worden. Een nadeel van de invoering van dit systeem, zeker op wereldniveau, vormt de initiële verdeling van de emissierechten. Dit verdelingsaspect is dan ook breed uitgemeten in de literatuur (Hausker, 1992; Eli, 1997, Cramt and Kerr, 1998, Grub et al., 1998; Joskow and Schmalensee, 1998; Stavins, 1998; Zhang, 1999). Deze verdeling kan worden gedaan aan de hand van het uitdelen van de rechten naar de zittende partijen op basis van hun emissies (grandfathering) of via een veiling waar de partijen kunnen bieden. Aan beide manieren kleven nadelen. Bij grandfathering krijgen nieuwkomers op de markt te maken met initiële kosten die de zittende partijen niet hadden. Nieuwkomers moeten namelijk de rechten kopen daar waar de zittende partijen deze gekregen hebben. Bij een veiling van de rechten treedt een marktverstoring op doordat de bedrijven opgescheept raken met een nieuwe kostenpost, hetgeen de uitvoerbaarheid van deze maatregelen zal bemoeilijken. Een variant op grandfathering is dat de verdeling van de rechten gebaseerd wordt op een vorm van benchmarking. Op deze wijze kunnen relatief schone bedrijven die in het recente verleden reeds investeringen gedaan hebben ook nog gewaardeerd worden voor deze inspanningen zodat ze minder bezwaar zullen hebben tegen een implementatie.

Van alle sectoren leent de elektriciteitssector zich wellicht het best voor introductie van verhandelbare emissierechten. Dit komt omdat de emissies doorgaans goed bij een beperkt aantal stationaire bronnen te monitoren zijn. In Amerika is reeds ervaringen opgedaan met een systeem van verhandelbare SO₂-rechten. Belangrijke vraagstukken voor een eventuele invoering zijn de institutionele vormgeving, de implementatiekosten en de eventuele concurrentienadelen van Nederlandse elektriciteitsbedrijven.

- In een systeem van *verhandelbare reductierechten* worden eerst afspraken gemaakt omtrent te reduceren hoeveelheden CO₂ van de relevante actoren. Aantrekkelijke maatregelen in energie-intensieve en internationaal concurrerende bedrijven worden gefinancierd door derden, zoals andere bedrijven of huishoudens. Deze gerealiseerde reducties worden verhandeld door een reductiecertificaat, die de waarde van de betreffende maatregel vertegenwoordigt in termen van de hoeveelheid vermeden broeikasgasemissie. Hiermee verschilt het systeem van verhandelbare reductiecertificaten met dat van verhandelbare emissierechten aangezien bij de laatste de emissierechten met name verhandeld worden tussen de energie-intensieve en internationaal concurrerende bedrijven en daarmee de maatregelen gefinancierd worden door de betrokken partijen zelf.

Een prikkel voor derden tot het aanschaffen van dergelijke emissiecertificaten kan worden gevonden in een vrijstelling voor regulerende heffingen (zoals de REB). In een dergelijke situatie zijn die maatregelen (en dus de certificaten) aantrekkelijk waarvan de kosten lager zijn dan de hoogte van de heffing.

Verhandelbare emissierechten en reductiecertificaten zouden in principe dan ook naast elkaar gebruikt kunnen worden. Daarnaast hoeft er bij verhandelbare emissierechten geen emissieplafond te worden ingesteld. Een voordeel van verhandelbare groencertificaten is dat het probleem van de initiële verdeling hier geen rol speelt. Een nadeel is echter dat de haalbaarheid van de doelstelling van dit instrument niet gewaarborgd wordt indien er geen plafond wordt gedefinieerd.

- Bij een systeem van *verhandelbare groencertificaten* wordt voor de productie van een bepaalde hoeveelheid duurzame energie, een certificaat uitgeschreven door een centrale instantie. Dit certificaat wordt overgedragen aan de producent en geldt als 'bewijs van groene productie'. Door het bestaan van dit bewijs wordt het mogelijk twee markten te creëren: één voor de fysiek geproduceerde energie, en één voor het groene aspect ervan. De vraag naar groencertificaten kan op verschillende manieren tot stand gebracht worden:
 - 1) Via een verplichting voor producenten, afnemers, distributeurs of leveranciers van energie om een bepaald aandeel van de geproduceerde, afgenomen, getransporteerde of geleverde energie te laten bestaan uit duurzame energie. Aan deze verplichting kan dan worden voldaan door het kunnen tonen van voldoende groencertificaten op daarvoor aangewezen momenten.
 - 2) Via vrijwillige vraag naar duurzame energie, die wordt afgedekt door het verkopen van groencertificaten als bewijs van duurzame energieproductie.
 - 3) Via een door de overheid ingevoerde vaste prijs voor groencertificaten. De plicht tot het kopen van de certificaten tegen de gestelde prijs kan bijvoorbeeld worden toegewezen aan de netwerkbeheerder (die het via verhoging van de tarieven weer kan terugverdienen), de overheid zelf of een speciaal daartoe opgerichte instantie, gefinancierd door de overheid (eventueel via een speciale belasting).
 - 4) Via een tenderprocedure vanuit de overheid op groencertificaten. Dat zou betekenen dat de overheid (of een orgaan aangewezen of opgericht en ondersteund door de overheid) frequent en over een langere periode (van bijvoorbeeld 15 jaar) tenders uitschrijft voor groencertificaten. Eigenaars van groencertificaten kunnen daar dan op inschrijven en de goedkoopste certificaten worden dan gekozen.

Het onderscheidende kenmerk van een groencertificatensysteem is dus de scheiding tussen de fysieke markt van energie en het groene aspect van duurzame energie. In die zin zijn alle vier van de bovengenoemde opties marktconform, aangezien prijzen op de fysieke energiemarkt niet (rechtstreeks) worden beïnvloed. Voor niet alle opties geldt dat de vraag naar groencertificaten ook marktconform ontworpen is. Bij een vaste vergoeding voor groencertificaten (optie 3) is dat bijvoorbeeld niet het geval. Bij de overige opties (vrijwillige vraag, tender en verplichting) is er wel een competitief marktelement aanwezig.

Vanwege de interne marktwerkingen zijn deze instrumenten bijna per definitie marktconform. Wanneer bovenstaande instrumenten worden ingevoerd in samenhang met een plafond, hetgeen in sommige gevallen (VER) strikt noodzakelijk is, is de doelmatigheid gewaarborgd. De instrumenten zijn zeer innovatiestimulerend aangezien het terugbrengen van broeikasgasemissies niet alleen leidt tot het realiseren van een doelstelling maar ook mogelijkheden biedt voor handel waardoor er gezocht wordt naar het reduceren van de emissies tegen zo laag mogelijk kosten. In sommige gevallen kunnen de initiële verdeling leiden tot hoge implementatiekosten of (concurrentie)nadelen voor enkele partijen. Dit laatste gaat dan ten koste van de uniformiteit. Deze instrumenten zijn transparant wanneer de onderliggende handel goed opgezet wordt en er op deze wijze voldoende inzicht in de hieraan gerelateerde prijsvorming wordt verkregen. Het toestaan van 'banking', dat wil zeggen het sparen van 'credits', zal de zekerheid en de duidelijkheid van deze instrumenten verhogen.

4 OVERHEIDSDOELSTELLINGEN IN NEDERLAND

4.1 Inleiding

In het algemeen wordt duurzame ontwikkeling (DO) als een belangrijk onderdeel van het kabinetsbeleid beschouwd. Bij DO gaat het om de ontwikkeling van de economie, sociale verhoudingen en milieu. De economie moet zich zo ontwikkelen dat de werkloosheid wordt teruggedrongen en Nederland de mondiale concurrentie blijft aankunnen. Terugdringen van de werkloosheid is cruciaal voor het voorkomen van een sociaal isolement van grote groepen van de bevolking. De bescherming en verbetering van het milieu tenslotte is een belangrijk onderdeel van DO. Een DO vereist niet alleen een schoon milieu maar ook dat natuurlijke hulpbronnen van goede kwaliteit beschikbaar zijn, nu en in de toekomst. Het kabinet ziet daarbij energie, biodiversiteit en ruimte als sleutelvoorwaarden voor de huidige en toekomstige behoeftevoorziening.

In dit hoofdstuk worden de overheidsdoelstellingen ten aanzien van broeikasgas emissiereductie en de inzet van duurzame energie besproken. De hoofdlijnen van deze doelstellingen ten aanzien van de elektriciteitssector staan vermeld in de Elektricitetswet 1998. Verder zijn er verscheidene beleidsnota's verschenen waarin de doelstellingen nader zijn uitgewerkt.

4.2 Elektricitetswet

In de Elektricitetswet 1998 wordt in hoofdstuk 5 (bestaande uit artikelen 50-57) de 'duurzame elektriciteitsvoorziening' behandeld. In dit hoofdstuk staat dat de producenten en leveranciers tot taak hebben, mede gelet op het belang van het milieu, te bevorderen dat elektriciteit door henzelf en door afnemers op een milieuhygiënische verantwoorde wijze wordt geproduceerd of gebruikt. Daartoe krijgen leveranciers (van gemiddeld meer dan 10 GWh) een meldingsplicht in hoeverre zij deze taak hebben uitgevoerd. Om tegemoet te komen aan deze taak kunnen de kosten ervan onder bepaalde voorwaarden worden verrekend door invoering van een toeslag. (Artikel 50).

De vergunninghouder is verplicht tot het afnemen van elektriciteit geleverd door een beschermde afnemer, echter wel onder enkele voorwaarden ten aanzien van de opwekkingsinstallatie. Voor deze levering wordt een vergoeding vastgesteld door de minister met in achtneming van het belang van het betrouwbaar, duurzaam, doelmatig en milieuhygiënisch verantwoord functioneren van de energievoorziening (Artikel 51&52).

De wet biedt de mogelijkheid voor het invoeren van een certificeringssysteem ter stimulering van de productie van duurzame energie (Artikel 53-55).

Verder biedt de wet de mogelijkheid voor het instellen van toeslagen als een afnemer niet of in onvoldoende mate voldoet aan de opgelegde verplichtingen (Artikel 56).

Bij algemene maatregel van bestuur worden nadere regels gesteld die betrekking hebben op het bovenstaande (Artikel 57).

De Elektricitetswet geeft hiermee de algemene structuur aan om te komen tot een meer duurzame elektriciteitsvoorziening. Nadere invulling moet geschieden via AMvB's, waarvan de plannen daartoe via nota's naar buiten worden gebracht.

4.3 Beleidsnota's

Bij het vaststellen van het milieubeleid neemt de overheid het standpunt in dat haar voornaamste opgave bestaat uit het vinden van een verantwoord evenwicht tussen economische kracht en behoud van ons leefmilieu, tussen economische dynamiek en sociale rechtvaardigheid, tussen individuele ontplooiing en wederzijdse verantwoordelijkheid. In dit kader zijn er enkele nota's verschenen waarin een dergelijk beleid beoogd wordt. Op dit moment is de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid waarschijnlijk een van de belangrijkste aangezien hierin de voorstellen van enkele andere nota's omgezet worden in definitief beleid. Enkele van de hoofdlijnen omtrent voortgang in de uitvoering de ontwikkelingen en de beleidsprogrammering tot 2002 staan weergegeven in het Milieuprogramma 1999-2002, de eerste milieunota na het uitkomen van het NMP3 en de NME (Nota Milieu en Economie). Daarnaast zijn ook nog de Energiebesparingsnota en Actieplan Energiebesparing verschenen die respectievelijk in gaan op het beleid ten aanzien van energiebesparing. Voor de grootverbruikers wordt een deel van het energiebesparingsbeleid vormgegeven door het convenant Benchmarking. Het beleid voor de stimulering van duurzame energie is vorm gegeven in de Actieprogramma Duurzame Energie in Opmars (DEIO) en de hierop volgende voortgangsrapportage.

4.3.1 Energiebesparingsnota en Actieplan Energiebesparing

Een goed voorbeeld van de zoektocht door de overheid naar een verantwoord evenwicht tussen economische kracht en behoud van ons leefmilieu wordt vormgegeven in de Energie Besparingsnota (EZ, 1998). In deze nota wordt er gerefereerd aan de Derde Energienota, waarin gerekend wordt met doelstellingen omtrent efficiëntieverbeteringen in 25 jaar van 33% (dwz ca 1,5% per jaar) en een aandeel duurzaam van het totale energiegebruik in 2020 van 10%. In deze Energie Besparingsnota wordt gesteld dat er gezocht moet worden in hoeverre de ambitieuze plannen van de Derde Energienota overtroffen kunnen worden (dwz verhoging van de jaarlijkse energiebesparingen naar 2%) met in achtneming van het behoud van de concurrentiepositie. Centraal staat de vraag welke besparingen maximaal haalbaar zijn binnen de technische, economische en bestuurlijke randvoorwaarden. Als resultaat zou Nederland dan op gebied van energie-efficiency tot de top van de wereld behoren.

Inventarisaties van het ECN en CPB tonen aan dat er voor de meeste sectoren nog een behoorlijk besparingspotentieel is waardoor het energiebesparingtempo met 0,4% kan worden verhoogd. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de potentiële energiebesparingen waarin een onderscheid gemaakt is tussen besparingen die al meegenomen zijn in het GC-scenario⁷ en additionele besparingen.

Tabel 4.1 *Mogelijkheden voor jaarlijkse energie-efficiency verbeteringen in de periode 1998-2010 [%]*

	GC	Additioneel	Totaal
Industrie	2,1	0,1	2,2
Land en tuinbouw	2,9	0,2	3,1
Diensten sector	0,9	0,9	1,8
Transport	0,6	-	0,6
Consumenten	1,4	0,8	2,2
Totaal	1,7	0,4	2,1*

* exclusief raffinaderijen en olie- en gassector

Om de additionele besparingsopties van 0,4% aan te boren is een pakket van maatregelen vereist. Deze maatregelen kunnen voor 3,4 miljard gulden worden gefinancierd door middel van de regulerende energiebelasting (REB) voor kleinverbruikers. Een deel de opbrengsten wordt aan-

⁷ Het Global Competition scenario (GC) staat voor een scenario waarin in de Nederlandse economie substantieel groeit als gevolg van een bloeiende vrije wereldhandel (zie ook paragraaf 6.1)

gewend voor fiscale prikkels ter stimulering van energiebesparing en duurzame. In de Energiebesparingsnota worden de volgende mogelijke beleidsopties gepresenteerd voor het realiseren van de betreffende doelstellingen. De definitieve besluitvorming zal echter worden vormgegeven in de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid.

Beleidsopties:

Afspraken/convenanten	Benchmarking grote industrie, Afspraken energiesector (2e generatie).
Normstelling/regelgeving	Aanscherping EPN voor de nieuwbouw, Invoering EPL voor de infrastructuur van woonwijken, Invoering EPA voor bestaande bouw, Efficiency normering apparaten en auto's, Wet Milieubeheer.
Fiscale maatregelen	Verhoging energiebelastingen met f 3,4 mld. en positieve fiscale prikkels energiebesparing en duurzame energie tot maximaal ad f 500 mln/jr, Uitbreiding EIA, non-profitregeling.
Financiële prikkels	Stimulering R&D, Demonstratieprojecten gebouwde omgeving R&D ondersteuning uitvoering convenant glastuinbouw; doorbraaktechnologieën, bedrijfsstromen.
Marketing concepten	Beïnvloeding aankoop- en gebruiksgedrag m.b.v. commerciële marktpartijen.

In juni 1999 bracht EZ het actieplan Energiebesparing uit hetgeen een vervolg is op de Energiebesparingsnota. In het actieplan Energiebesparing geeft de overheid aan welke bijdragen van de diverse sectoren verwacht worden in de energiebesparing en welke instrumenten hiervoor worden ingezet. In de nota wordt aangekaart dat het bewerkstelligen van de doelstellingen omtrent de energiebesparing een moeilijke zaak is bij lage energieprijzen. Mede om die reden heeft de overheid het voornemen ongeveer 690 miljoen gulden in 1999 tot 910 miljoen gulden in 2001 in te zetten voor het stimuleren van energiebesparing, hetgeen een verdubbeling betekent van de budgetten. Hiervan is ongeveer 25% bedoeld voor subsidies (energiebesparingsprogramma's) en 75 % voor fiscale stimulering, o.a. EIA, VAMIL, Groen Beleggen.

Het verbeteren van de energie-efficiency dient te gebeuren langs drie wegen:

- Doelgerichte benadering eindverbruikers.
- Heldere verdeling van verantwoordelijkheden binnen de rijksoverheid.
- Belangrijke rol intermediaire organisaties (gemeente en provincies en kenniscentra).

Voor de doelgerichte benadering van de eindverbruikers is deze groep opgedeeld in 8 sectoren. Naast generieke instrumenten worden er in deze nota een beperkt aantal kerninstrumenten per sector geformuleerd. De generieke instrumenten bestaan voornamelijk uit financiële stimulering van investeringen in energiebesparing. Voor de energie-intensieve bedrijven bestaan de specifieke kerninstrumenten uit convenanten (benchmarking en MJA) en voor de andere sectoren zijn heffingen (REB), regelgeving en advisering de belangrijkste kerninstrumenten.

Voor de verantwoordelijkheden binnen de overheden wordt de van oudsher regisserende functie van EZ veranderd in een initiërende. Andere ministeries (zoals LNV, Verkeer & waterstaat) krijgen hierdoor een primaire verantwoordelijkheid voor energiebesparing op hun beleidsterreinen.

Volgens de nota zal de geschetste aanpak alleen succesvol zijn wanneer ook intermediaire organisaties actief hun verantwoordelijkheid nemen.

4.3.2 Actieprogramma Duurzame Energie in Opmars en voortgangsrapportage

Het Actieprogramma DEIO (maart 1997) is een uitwerking van het Actieplan Duurzame Energie. Hierin wordt het streven uitgesproken voor een dekking van respectievelijk 3% en 10% van het Nederlands energieverbruik met duurzame energiebronnen in 2000 en 2020. Hiervoor zijn behoorlijke overheidsinspanningen c.q. stimuleringsmaatregelen nodig. Het invoeren van een verplicht minimumaandeel wordt in dit actieprogramma echter nog niet vastgelegd.

In dit actieprogramma staan de maatregelen vermeld die tussen 1997 en 2000 nodig zullen zijn om aan de doelstellingen te kunnen beantwoorden; deze maatregelen zijn in te delen in drie thema's:

1. Verbetering van de prijs-prestatieverhouding.
2. Stimulering marktpenetratie.
3. Aanpak bestuurlijke knelpunten.

Verbetering van de prijs-prestatieverhouding

De verbeteringen van de prijs-prestatieverhouding zullen afhankelijk zijn van de technologische ontwikkelingen en deze moeten worden gestimuleerd door:

- Uitvoering meerjarige onderzoeksprogramma's.
- Uitvoering van het programma Economie-Ecologie-Technologie.
- Afspraken met de energiesector en het bedrijfsleven over afstemming en richting van onderzoeksprogramma's.
- Afspraken met betrokken organisaties om duurzame energieopties te stimuleren.

De rijksoverheid voert een actief subsidiebeleid ter ondersteuning van R&D-beleid met betrekking tot onderzoek, ontwikkeling en demonstratie van technologieën. Dit beleid is vorm gegeven door enkele programma's; o.a. Economie-Ecologie-Technologie (EET), JOULE-THERMIE (EU; 4e en 5e kader; technologieontwikkeling) en Altener (EU; overbrugging gat tussen technologie en marktontwikkeling). Zoals voorgenomen in de nota 'Kennis in Beweging', dient de ontwikkeling van duurzame energie onderdeel te worden van enkele te realiseren technologische topinstituten.

Stimulering marktpenetratie

De overheid komt met meerdere instrumenten die de toepassing van duurzame energie moeten bevorderen. Fiscale instrumenten hebben hier een belangrijk aandeel in:

- *Regulerende energiebelasting*: door de REB is de prijs van elektriciteit voor de kleinverbruiker met 15% gestegen. Voor aardgas is deze belasting ca 20-25% in 1998. In het Energerapport staan verhogingen voor de REB aangekondigd. Zo zullen waarschijnlijk in 2001 de elektriciteitsprijs voor 40% en de gasprijs voor 30% bestaan uit de Regulerende Energiebelasting. Ontheffing bestaat er voor duurzaam opgewekte elektriciteit waarvan de kosten worden doorgerekend naar de eindverbruiker en voor zelf opgewekte duurzame energie (o.a. zonneboiler of warmtepomp). Echter elektriciteit geleverd door AVI's (afvalverwerkingsinstallaties) vallen (nog) niet onder de ontheffingsregelen, aangezien de afval ook uit fossiele energie geproduceerde plastics bestaat. Discussiepunt hier is de ontheffing voor het biomassadeel.
- *VAMIL*: via de regeling Vrije afschrijving Milieu Investerings mogen bepaalde milieu en energie-investeringen vrij van fiscale winst worden afgeschreven als onderdeel van de vennootschapsbelasting. Duurzame energieprojecten vallen hier ook onder.
- *Groen beleggen*: een particulier die belegt in een zogenaamde groen fonds krijgt zijn rente (dividend) belastingvrij, d.w.z. bruto rendement = netto rendement. Hierdoor kan er een lagere rente voor projecten bedongen worden hetgeen de rentabiliteit van het project ten goede komt.
- *Energie-investeringsaftrek*: investeringen in energiebesparingen en duurzame energietechnieken mogen variërend van 40-52% van het totale investeringsbedrag van de fiscale winst worden afgetrokken. Deze afschrijvingen komen boven op de normale afschrijvingen.

- *Groene BTW*: er is sprake van groene BTW als op de levering van een goed of dienst niet de normale 17,5%, maar het verlaagde 6% omzetbelastingtarief wordt geheven op basis van het duurzame energie aspect ervan. Deze regeling geldt in ieder geval voor groene stroom en mogelijk ook voor apparaten als zonneboilers (er wordt onderhandeld in verband met EU-richtlijnen).

Naast fiscale instrumenten wordt er ook gebruik gemaakt van subsidies. De subsidie worden deels gefinancierd uit gelden die beschikbaar komen door de MAP-heffing (Milieu Actieplan). Distributiebedrijven hebben als taak in 2000 respectievelijk 3,2% en 0,1% van de elektriciteits- en de gasafzet te betrekken uit duurzame bronnen. Deze doelstelling wordt naar rato toegeschreven aan de individuele bedrijven. Verder wordt er een handelssysteem van groenlabels ingevoerd aangezien niet overal dezelfde mogelijkheden beschikbaar zijn voor duurzame energie. Verhandelbare groenlabels vertegenwoordigen de ideële waarde (het duurzaamheidsaspect) van de geproduceerde energie en niet de energie zelf. Energiebedrijven kunnen hierdoor over de grenzen van hun verzorgingsgebied heen groenlabels kopen. Wanneer een distributiebedrijf buiten het verzorgingsgebied elektriciteit koopt betaalt het een kostprijs bestaande uit twee delen namelijk de standaard terugleververgoeding en een vergoeding voor de onrendabele top. Voor de vergoeding van de onrendabele top, die wordt afgedekt door fiscale instrumenten en de MAP-bijdrage, kan het bedrijf het groenlabel incasseren.

Verder is er in DEIO nog specifiek aandacht voor exportbevorderende instrumenten om zo de algehele afzetmarkt te vergroten:

- *PESP*: Programma Economische Samenwerking Projecten voor haalbaarheidsstudies investeringsvoorbereidingsstudies (subsidies).
- *OS-energiebeleid*: bilaterale steun voor duurzame energie- en besparingsprojecten m.b.t. beleidsontwikkeling, marktontwikkeling, etc. (subsidies).
- *ORET*: Specifiek op export gerichte OS projecten (subsidies).
- *MILIEV*: subsidies voor marktontwikkelingsprogramma's en transacties
- *J1 en CDM-projecten*: financiering van de onrendabele top van emissiereducerende projecten in het buitenland waarmee de gerealiseerde emissiereductie kan worden toegeschreven aan de Nederlandse emissiereductiedoelstellingen.

Wanneer de bovenstaande instrumenten niet leiden tot de beoogde resultaten kan er overgegaan worden op het instellen van een verplichting. In de nieuwe elektriciteitswet is namelijk opgenomen dat de minister van EZ een verplicht minimum aandeel duurzame energie in de elektriciteitsleverantie kan vaststellen. Deze verplichting zal op zijn vroegst in 2001 van kracht worden. De vrijwillige aanpak gelden zoals deze is opgesteld in MAP 2000 zal in ieder geval geleiden tot en met 2000. De percentages van dit minimum aandeel wordt voor een periode van 5 jaar bekendgemaakt in de periodiek 'Energiebericht'. Hierin zal ook de visie ten aanzien van de energieontwikkelingen op de lange termijn worden opgenomen. Als bewijs dat het vereiste aandeel daadwerkelijk ook gerealiseerd is wordt een verhandelbaar 'groene stroomcertificatensysteem' in het leven geroepen..

Aanpak bestuurlijke knelpunten

Verder speelt de aanpak van bestuurlijke knelpunten nog een grote rol in de haalbaarheid van de duurzame energiedoelstellingen. Bestuurlijke knelpunten dienen weggenomen te worden door het opstellen van plannen en het vormen van overlegorganen. In de overlegorganen dienen voor het identificeren van locaties voor systemen (o.a. wind buitengaats) en het bevorderen van integratie en optimalisatie. Belangrijkste aandachtspunt betreft hier in de plaatsingsproblematiek van windturbines. Vandaar dat de overheid verschillende initiatieven heeft ondernomen die o.a. geformaliseerd zijn in de Bestuursovereenkomst Plaatsingsproblematiek Windenergie.

In het licht van de marktwerking en de Europese regelgeving kan er geen bezwaar gemaakt worden tegen import van elektriciteit die met behulp van duurzame energiebronnen is opge-

wekt. Punt van aandacht is echter wel de controleerbaarheid c.q. verifieerbaarheid. Ook bij de fiscale stimulering van duurzame energie zal geen onderscheid gemaakt worden tussen in Nederland en daarbuiten geproduceerde stroom tenminste als met zekerheid kan worden vastgesteld dat het daadwerkelijk groene stroom betreft. Grootschalige waterkracht uit Frankrijk Oostenrijk, Zwitserland en Noorwegen is echter uitgesloten van deze regeling. Voorop staat dat de groei van het aandeel van duurzame energie vooral moet komen van opwekking in Nederland. Onderstaand tabel geeft een overzicht van de mogelijke bijdrage van duurzame energie in Nederland.

Tabel 4.2 *Mogelijke bijdrage van duurzame energiebronnen in Nederland (EZ, 1999a)*

Uitgespaarde fossiele energie in [PJ]	2000	2007	2020
Windenergie	16	33	45
Fotovoltaïsche zonne-energie	1	2	10
Thermische zonne-energie	2	5	10
Aardwarmte	-	-	2
Energieopslag	2	8	15
Omgevingswarmte	7	50	65
Waterkracht	1	3	3
Afval en biomassa	54	85	120
Totaal	83	186	270
Import Noorse waterkracht	-	18	18
Totaal	83	204	188

In 1999 publiceerde EZ de voortgangsrapportage Duurzame Energie in Opmars (EZ, 1999a). De voortgangsrapportage concentreert zich op acties die in de periode 1999-2000 ondernomen moeten worden om de doelstellingen in 2010 en 2020 te kunnen bereiken. Het jaar 2000 is daarbij een eerste ijkpunt aangezien dan, conform de Derde Energienota, 3% gerealiseerd dient te zijn. Vanwege een herziening van de definitie van duurzame energie worden warmtepompen in het vervolg tot energiebesparing gerekend waardoor het gerealiseerde aandeel duurzaam in 1998 gezakt is van 1,8% naar 1,1%. Enkele van de aanscherpingen die in de nota aan de orde komen betreffen:

- Beleidsintensiveringen: duurzame energie impuls door middel van budgetverhoging vanuit de REB en de invoering van bijzondere bepalingen omtrent duurzame energie in de gaswet.
- Aanpak bestuurlijke knelpunten door afstemmen standpunten rijk en provincies over het opnemen van megalocaties voor windenergie en voor een gecombineerd ruimtegebruik van landbouw infrastructuur met windenergie

4.3.3 MJA's en benchmarking

In het verleden zijn er met verscheidene sectoren afspraken gemaakt over hun doelstellingen omtrent energiebesparingen. Deze MJA's worden na 2000 voortgezet in de vorm van benchmarking. Een verschil tussen beide vormen van afspraken kan zijn dat benchmarking hoogstwaarschijnlijk alleen betrekking zal hebben op processen c.q. procestechnologieën en niet op de keten als geheel. Hierdoor neemt het besparingspotentieel af.

De eerste generatie MJA's

Sinds maart 1993 kan het bevoegd gezag voorschriften in de milieuvergunningen opnemen die betrekking hebben op het energiegebruik. Naar verwachting komt er een nieuwe circulaire 'Energie in de milieuvergunning' waarin het beleid op een aantal punten wordt geactualiseerd.

Het energiebeleid in de industrie is, met het gebruik van MJA's, gericht op verdergaande energie efficiency verbeteringen zonder aantasting van de economische groei en het concurrentievermogen van het Nederlandse bedrijfsleven. De volgende partijen zijn betrokken bij een MJA:

EZ, een branche organisatie en vaak ook het Interprovinciale Overleg. Individuele bedrijven konden ook afzonderlijk toetreden tot een MJA.

Een MJA moet voldoen aan de volgende criteria:

- Homogene sector qua proces c.q. product.
- Energiegebruik sector moet groter zijn dan 1 PJ.
- Energiegebruik van de deelnemende partijen tenminste 80% van het energiegebruik van de sector.
- Goede brancheorganisatie.
- Brancheorganisatie toont committent om de uitvoering van het MJA te stimuleren.

Convenant benchmarking energie-efficiency

Begin 1999 hebben de ministeries van Economische Zaken en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer het convenant 'benchmarking energie-efficiency' voorgesteld. Het doel van het convenant is dat bedrijven zo snel mogelijk, maar uiterlijk in 2012, blijvend tot de wereldtop behoren wat betreft de energie-efficiency van procesinstallaties. Dit betekent dat alle maatregelen genomen moeten worden om die top te bereiken, ook als dit maatregelen zijn die niet aan de tot nu toe gangbare rentabiliteitscriteria voldoen. Met dit ambitieuze doel dragen de bedrijven bij aan het realiseren van de Nederlandse CO₂-doelstellingen. Het convenant houdt daarbij uitdrukkelijk rekening met de internationale concurrentiepositie van de ondernemingen, omdat ze met hun maatregelen niet verder hoeven te gaan dan hun beste concurrenten op wereldniveau. Voor het vaststellen van de wereldtop zijn de bedrijven zelf verantwoordelijk. Dit zal eenmaal per vier jaar gebeuren door een onafhankelijke consultant. Die onderzoekt de wereldtop van alle relevante procesinstallaties en de positie van de deelnemende bedrijven (inrichtingen) ten opzichte van die top.

Belangrijk onderdeel van het convenant is de tegenprestatie die de bedrijven krijgen. Als tegenprestatie is opgenomen dat de ministers zullen bevorderen dat:

- Er geen aanvullend specifiek nationaal beleid komt op het gebied van CO₂-reductie of energiebesparing, zoals het stellen van efficiency-eisen, CO₂-doelen of een CO₂-plafond voor de deelnemende ondernemingen.
- Er geen specifieke nationale energiebelasting gericht op deze ondernemingen komt.
- De kosten voortkomende uit verplichtingen die de Nederlandse overheid aangaat in het kader van JI/CDM of emissiehandel niet rechtstreeks bij deelnemende ondernemingen worden neergelegd.

De tegenprestatie heeft geen betrekking op het beleid ten aanzien van de brandstofinzet, duurzame energie en energiebesparing dat niet direct betrekking heeft op het energiegebruik van procesinstallaties en de heffing van nationale, generieke energiebelastingen. De regering zal bij deze aspecten wel rekening houden met de inspanningen van de deelnemende ondernemingen.

Alle in Nederland gevestigde inrichtingen van een onderneming met een energiegebruik van tenminste 0,5 PJ per jaar kunnen deelnemen aan dit convenant. Dit is de energie-intensieve industrie. VNO-NCW en de branche-organisaties van de chemie (VNCI), basismetaal (NIJSI), raffinaderijen (VNPI), papier (VNP) en de elektriciteitsproductiebedrijven hebben toegezegd het convenant te ondertekenen. Naar verwachting zal de grote meerderheid van hun leden meedoen aan het convenant. De betrokken ministeries verwachten dat uiteindelijk 80% van het industrieel energiegebruik onder het convenant zal vallen. Het convenant is voor de energie-intensieve industrie de opvolger van de meerjarenafspraak energiebesparing die loopt tot en met het jaar 2000.

De tweede generatie MJA's

Voor de niet benchmarkbedrijven wordt de route van convenanten (MJA's) voortgezet zij het dat de verbintenissen (commitments) van de individuele bedrijven worden versterkt (tweede ge-

neratie MJA's). Met de eerste generatie MJA's zijn de relatief eenvoudige energiebesparingsmaatregelen doorgevoerd (good housekeeping en WKK-projecten). De MJA aanpak heeft een belangrijk leer effect gehad: wegwerking kennisachterstand, betere benutting besparingspotenties, besparingen wordt structureel meegenomen in de besluitvorming. MJA's zouden een langere looptijd moeten hebben (2000-2020). Niet benchmarkbedrijven zullen meer verplichtingen moeten worden opgelegd dit mede in relatie met de wet milieubeheer (Wm). In de tweede generatie MJA's (-2010) komen het optimaliseren van (bestaande) productieprocessen en het opstellen van nieuwe energiebesparingsprogramma's aan de orde, waarin het bij de laatste gaat om: technologiedoorbraken, dematerialisatie (o.a. feedstock), integraal ketenbeheer, transport, logistiek en duurzame energie. Dit alles moet leiden tot een verbreding en verdieping van de MJA's.

4.3.4 Uitvoeringsnota Klimaatbeleid

In bovenstaande nota's worden voornamelijk beleidsdoelstellingen geformuleerd en deze worden vervolgens uitgewerkt in beleidsopties. Veelal wordt er in deze nota's verwezen naar de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid, aangezien daarin de genoemde opties worden geformaliseerd tot definitief beleid. De Uitvoeringsnota Klimaatbeleid is in juni 1999 afgerond (VROM, 1999).

In de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid wordt ervan uitgegaan dat in 2020 de BKG-emissies met 20% moeten worden verminderd ten opzichte van de referentie-uitstoot in dat jaar om te kunnen voldoen aan de Kyoto-doelstelling. Deze 20% reductie wordt ook wel het BKG-beleidsstekort genoemd. In overeenstemming met het EU-standpunt wordt waarschijnlijk 50% van dit beleidsstekort gerealiseerd in het buitenland met behulp van de zogenaamde Kyoto-instrumenten (Joint Implementation, Clean Development Mechanism en verhandelbare emissiesystemen) en 50% met behulp van binnenlandse maatregelen. Hieronder volgt een kort overzicht van de maatregelen die getroffen (gaan) worden om de binnenlandse doelstelling te realiseren.

Kosteneffectiviteit is een belangrijk criterium geweest bij de keuze in de maatregelen. Verder moet een evenwichtige spreiding over de doelgroepen het maatschappelijke draagvlak verhogen. Daarnaast wordt de nadruk gelegd op het verminderen van CO₂-emissies aangezien deze de kern van het probleem vormen.

De geselecteerde maatregelen zijn onderverdeeld in drie pakketten:

- Basispakket: In dit pakket zijn maatregelen opgenomen waarvan de uitvoering per direct kan beginnen, die een grote mate van zekerheid hebben en tezamen tot 2008-2012 een reductiepotentieel hebben van 25 Mt.
- Reservepakket: Aangezien de Kyoto afspraken na ratificatie een verplichtend karakter hebben, is er een additioneel pakket aan maatregelen samengesteld die kunnen worden uitgevoerd mocht het basispakket in de aanloop naar de periode 2008-2012 niet effectief genoeg blijken.
- Vernieuwend pakket: Aangezien er na 2008-2012 naar verwachting nog verdergaande reducties van broeikasgasemissies nodig zijn, is er een pakket samengesteld met een aantal vernieuwende initiatieven.

Het basispakket

De CO₂-emissiereducties dienen in dit pakket te worden bereikt door een intensivering van het energiebesparingsbeleid, maatregelen in kolencentrales en door het maken van afspraken met betrekking tot het aandeel duurzame energie in 2010.

Tabel 4.3 *Basispakket emissiereducties te realiseren in Nederland*

Sector	Reductie-doelstelling		Instrumenten
	[Mt]	[%]	
Landbouw	2,0	7,0	Fiscale regelingen (EIA, VAMIL); financiële ondersteuning van de herstructurering levering restwarmte (NIRIS); oplossing knelpunten kleine WKK.
Industrie	10,0	11,2	Benchmark-convenant voor de grote bedrijven (wereldtop wat betreft de energie-efficiency), 15% reductie voor minder energie-intensieve bedrijven (dmv MJA's), 2005 evaluatiejaar => strengere regels, Niet-MJA of benchmark bedrijven of afvallers krijgen energievoorschriften in milieuvergunning; energie-investeringsaftrek (EIA).
Handel/overheid/diensten	1,0	8,0	Energieprestatie advies (EPA) t.o.v. gebouwen in combinatie met EIA; evaluatie vrijwillige aanpak in 2002; verplichtstelling rendabele maatregelen (dwz met een terugverdientijd van ong. 5 jaar); bevordering groene energie door vrijstelling energieheffing.
Energie/afvalverwerking	8,0	13,1	Vrijwillige afspraak met kolencentrales om emissies in 2008 op het niveau te krijgen van aardgascentrale door bijstoken biomassa of overgang naar aardgas+ benchmarking (efficiency in 2012) + energiebelastingshift van brandstof naar elektriciteit; 5% duurzaam in 2010, en 10% in 2020, instrumenten om dit doel te realiseren worden uitgewerkt in het Energierapport (in dit rapport wordt ook aangegeven of er bij het niet halen ook wordt overgegaan op verplichting); restwarmte uit WKK belangrijk component in benchmark-convenant energie efficiency.
Verkeer	3,0	7,4	Bevorderen zuinige auto's via internationale afspraken + fiscale instrumenten (BPM: belasting personenauto's en motorrijwielen); rekeningrijden; versterkte handhaving snelheidslimieten; stimuleren/controleren verhoging bandenspanning; stimuleren EU wetgeving met betrekking tot N2O katalysator.
Huishoudens	2,3	10,0	Energieprestatie advies (EPA); stimulering efficiënte apparaten door doorsluizen opbrengsten energieheffing, bevordering groene energie door verhoging energieheffing (REB); communicatie (eco-teams).
Totaal	26,3	10,2	

Het reservepakket

Dit pakket dient als vangnet voor de tegenvallende resultaten van de maatregelen in het basispakket. Als ijkmomenten zijn de jaren 2002 en 2005 gekozen. Het reservepakket bestaat uit meer stringente maatregelen zoals een verdere verhoging van de energieheffing, accijnsverhoging voor motorbrandstoffen en ondergrondse opslag van CO₂-emissies uit de grote industrieën. Daarnaast bevat dit pakket maatregelen die de reductie van N₂O-emissies moet bevorderen.

Het vernieuwingspakket

Het vernieuwingspakket richt zich vooral op nieuwe technologieën en instrumenten. Technologische vernieuwing zal zich vooral richten op 'klimaatneutrale' energiedragers. De instrumentele vernieuwing richt zich voornamelijk op het verkennen van de mogelijkheden voor verhandelbare reductie- en emissierechten en dit voornamelijk uit het oogpunt van de kosteneffectiviteit.

4.3.5 Energierapport

Het eerste Energierapport (November 1999) is een strategische nota over de ontwikkelingen van het energiebeleid. Centraal in dit rapport staan het beleid ten aanzien van de weg naar de liberalisering van de energiemarkt en het stimuleren van duurzame energie en de verschuiving van de rol van de overheid van een 'speler' naar een 'regisseur'.

Wat betreft de weg naar de liberalisering van de energiemarkt wordt er in het eerste energierapport een versnelling van dit traject aangekondigd. Zo zullen kleinverbruikers al in 2003 vrij komen en niet in 2007.

Ter stimulering van duurzame energie zal de REB worden verhoogd en de belastingvrije voet (0-800 m³ aardgas en 0-800 kWh) afgeschaft (zie Tabel 4.3). Daartegenover staat de invoering van een vaste afdrachtkorting op de totale heffing. Hierdoor vindt er dus een vergroening van ons belastingsstelsel plaats.

Tabel 4.3 *Tarieven REB in [ct./m³ aardgas] en [ct./kWh elektriciteit]*

	1998	1999	2000	2001
<i>Aardgas</i>				
0-800	0	0	0	25,67*
800-5000	9,53	15,98	20,82	25,67
5000-170000	9,53	10,44	11,44	12,44
170000-1 mln.	0	0,71	1,54	2,37
> 1 mln.	0	0	0	0
<i>Elektriciteit</i>				
0-800	0	0	0	12,11*
800-10000	2,95	4,95	8,2	12,11
10000-50000	2,95	3,23	3,54	3,85
50000-10 mln.	0	0,22	0,48	0,74
> 10 mln.	0	0	0	0

*Voor de belastingvrije voet komt een vaste afdrachtkorting in de plaats

Verder wordt er in het rapport aandacht besteed aan een aantal knelpunten in de uitvoering van de beleidsdoelstellingen met betrekking tot Kyoto en knelpunten die ontstaan door de liberalisering van de energiemarkten. Deze beleidsdoelstellingen zijn reeds uitgewerkt in de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid.

De positie van warmtekrachtkoppeling in een geliberaliseerde energiemarkt vormt een van de knelpunten. Dit met name vanwege de verwachtingen omtrent het wegvallen van de oude zekere regelingen omtrent teruglevering van elektriciteit, de lagere elektriciteitsprijzen en ongunstige gastarieven. Vandaar dat WKK extra ondersteuning krijgt in de vorm van verruiming en voortzetting EIA, aanpassing van de VAMIL en volledige vrijstelling van de REB.

Een ander knelpunt vormt het aanbod van duurzame energie. Het gaat daar dan vooral om de problemen bij de plaatsing en inpassing van windenergie, de milieuvoorschriften bij biomassa, en de kosten bij PV. Zoals hierboven reeds vermeld is worden op veel van deze vlakken al acties ondernomen. Meer vernieuwend is de aankondiging dat per 2001 een systeem van (verhandelbare) groencertificaten ingevoerd zal worden. Aangezien er aan de vraagkant vooralsnog geen problemen worden voorzien wordt er voorlopig nog afgezien van een verplicht aandeel duurzaam.

4.4 Conclusies

In dit hoofdstuk kwamen de overheidsdoelstellingen ten aanzien van het klimaatbeleid aan de orde en de instrumenten die de overheden bij het beleid willen inzetten. Voor de instrumenten valt een zekere tweedeling te constateren wat betreft de doelgroepen. Voor energie-intensieve bedrijven die te maken hebben met een sterke mate van internationale concurrentie kiest de overheid over het algemeen voor niet al te stringente maatregelen c.q. regelgeving en wordt de invulling van de doelstellingen vrijwel geheel overgelaten aan de betrokken bedrijven. De convenant benchmarking en het afzien van een verplichting in het aandeel duurzame energie zijn hier voorbeelden van.

De kleinere bedrijven en de huishoudens krijgen daarentegen te maken met striktere regelgeving. Energieprestatienormen worden ingevoerd voor nieuwbouwwoningen en niet-MJA of benchmark bedrijven krijgen energievoorschriften in hun milieuvergunning. Verder krijgen kleinverbruikers van aardgas en elektriciteit te maken met forse verhogingen van de regulerende energiebelasting (REB).

Voor beide groepen geldt echter dat energiebesparingsmaatregelen en de inzet van duurzame energie gestimuleerd worden aan de hand van fiscale stimuleringsinstrumenten. Deze fiscale stimuleringsmaatregelen worden gefinancierd door de opbrengsten van het REB.

5 LIBERALISERING EN CO₂-BELEID IN HET BUITENLAND

5.1 Inleiding

In hoofdstuk 2 is beschreven hoe de energiesector in Nederland de afgelopen jaren is geliberaliseerd en wat de verwachtingen zijn voor de toekomst. Door deze liberalisering raakt de overheid een groot deel van haar zeggenschap over deze sector kwijt en daarmee wordt het klimaatbeleid bemoeilijkt. Hierdoor ontstaat een soort spanningsveld met aan ene kant het overheidsbeleid ten aanzien van de liberalisering hetgeen neerkomt op een vermindering van de inmenging van de overheid en aan de andere kant een stringenter klimaatbeleid hetgeen juist meer inmenging van de overheid kan verlangen. In hoofdstukken 3 en 4 is beschreven over welke beleidsinstrumenten de Nederlandse overheid in theorie kan beschikken en welke hiervan de Nederlandse overheid ook van plan is om te gaan gebruiken. In dit hoofdstuk wordt een vergelijking, ten aanzien van de liberalisering en het klimaatbeleid, gemaakt met andere OESO-landen. Een aantal landen zijn al verder wat betreft het liberaliseren van hun energiesector of hebben historisch gezien altijd al een geliberaliseerde energiesector gehad. Vanuit dat oogpunt is het interessant om te kijken hoe in deze landen het klimaatbeleid is vormgegeven.

De vergelijking beperkt zich alleen tot de OESO-landen. Op dit moment bestaat de OESO uit 29 landen, maar bij een vergelijking met Nederland is het wenselijk dat het om landen met een vergelijkbare (westerse) cultuur en economie gaat daar de haalbaarheid van veel maatregelen cultureel en economisch bepaald is. Landen zoals IJsland, Polen en Turkije vallen om deze reden af, zodat er in totaal nog 20 landen overblijven. Zowel de elektriciteitsmarkt als de gasmarkt worden binnen de EU geliberaliseerd, echter de liberalisering van de elektriciteitsmarkt is veel verder gevorderd en beter gedocumenteerd. Bij deze landenstudies licht de nadruk op de gevolgen voor de elektriciteitsmarkt.

5.2 Klimaatbeleid en liberalisering

Binnen de EU bestaan verschillen in de mate waarin de liberalisering van de energiemarkten is gevorderd. Enkele lidstaten liberaliseren sneller en verder dan wordt vereist volgens de EU-regels. Deze landen zijn onder meer Denemarken, Duitsland, Groot-Brittannië, Nederland, Griekenland en Oostenrijk (Schaeffer et al, 1999). Ook worden er door de landen verschillende definities voor liberalisering gebruikt. Hieronder wordt een kort overzicht gegeven van liberalisering in de verschillende landen.

5.2.1 Liberalisering

Australië is de realisatie van een geliberaliseerde elektriciteits- en gasmarkt en vergevorderd. (IEA, 1997a).

In *België* zijn de gasmarkt en de elektriciteitsmarkt van oudsher vrij gecentraliseerd en monopolistisch. Qua wetgeving wordt er langzaam vorderingen gemaakt in de liberalisering van beide markten. (Cross, 1996; EU, 1999). Beide markten zullen in 2010 helemaal open zijn (EU, 1999).

Canada's overheid heeft zich voor een deel teruggetrokken uit de energiesector en laat deze sector meer aan de markt over (IEA, 1996). Toch zijn de meeste energiebedrijven grote, verticaal geïntegreerde bedrijven en zijn ze in het bezit van de overheid of worden ze door de overheid gereguleerd (Environment Canada, 1999).

De *Deense* overheid geeft in haar energiebeleid de hoogste prioriteit aan het milieu. Er is regelgeving in overeenstemming met de minimum eisen van de EU. Op het moment wordt er gewerkt aan verdergaande liberalisatie plannen (Schaeffer et al., 1999). In 2002 zal de markt geheel geopend zijn (EU 1999).

Duitsland is hard aan het werk om marktprijzen te introduceren en staatsbedrijven te privatiseren in de nieuwe deelrepublieken van het land (sinds de hereniging). Hoewel er veel energiebedrijven zijn hebben exclusieve concessies onderlinge competitie tegengewerkt wat geleid heeft tot hoge prijzen. Duitsland wilde daarom dan ook meer competitie introduceren in de elektriciteits- en gassector. Begin 1998 heeft Duitsland de elektriciteitsmarkt vrijwel volledig geliberaliseerd. De energiebedrijven zijn nog wel verticaal geïntegreerd (Schaeffer et al., 1999). Alle consumenten kunnen vrij hun leverancier kiezen sinds 1998 (EU, 1999).

Finland heeft in 1995 een wet aangenomen waarin een groot deel van de liberalisering van de elektriciteitsmarkt geregeld wordt (Cross, 1996). Sinds 1997 zijn alle consumenten vrij in de keuze van hun elektriciteitsleverancier waarmee deze markt geheel geopend is (EU, 1999).

Frankrijk is voor een groot deel afhankelijk van nucleaire energie. De Franse overheid wordt verantwoordelijk gehouden voor zowel de schulden van Electricité de France als ook voor toekomstige kosten van eventuele nucleaire decommissionering. Liberalisering wordt dan ook als een mogelijk gevaar beschouwd. Dit heeft geleid tot de krachtige oppositie van Frankrijk tegen de liberaliseringsplannen van de Europese Commissie (Cross, 1996). Hoewel er op dit moment wel een nieuwe wet in voorbereiding is, is de oude wet uit 1946 (waarin de elektriciteitssector genationaliseerd werd en wat vrijwel tot een monopolie voor EdF heeft geleid) nog steeds van kracht. Ongeveer 25% van de markt was in 1999 vrij in het kiezen van de energieleverancier. Verdere afspraken omtrent opening van de markt zijn nog niet gemaakt maar zullen in lijn zijn met het EU beleid (EU, 1999). De verdragen in het liberaliseren van de energiemarkten leiden tot veel kritiek uit andere lidstaten.

Griekenland heeft wel de markt voor de opwekking van elektriciteit geopend, maar de Public Power Corporation is de enige koper (Cross, 1996). De liberalisering van de energiemarkt heeft in Griekenland nog een lange weg te gaan. In 2001 zal een deel van de markt vrij zijn in de keuze van hun leverancier; het is nog onbekend hoe groot dat deel zal zijn (EU, 1999).

In *Groot-Brittannië* is de privatisering en liberalisering van de energiemarkten al begonnen in de jaren tachtig (Schaeffer et al., 1999) en is hiermee de koploper binnen Europa (Cross, 1996). Plannen voor een 100% opening van de markt in 1998 zijn enigszins vertraagd maar worden naar verwachting in 1999 doorgevoerd (EU, 1999).

In *Ierland* is het elektriciteitsregime gebaseerd op een wet uit 1920 waaraan het idee ten grondslag lag dat het nationaal elektriciteitsnet niet in handen van private instellingen kon liggen. Tot op heden heeft de Ierse regering vastgehouden aan een verticaal geïntegreerd monopolie (Cross, 1996). Ongeveer 30% van de markt zal geopend zijn voor concurrentie in 2003 (EU, 1999).

Italië is bezig de elektriciteitssector te herstructureren om concurrentie te bevorderen en hiermee te voldoen aan de richtlijnen van de IEA (1998). In 2002 zal ten minste 40% van de consumenten hun eigen leverancier kunnen kiezen (EU, 1999).

Japan is in 1997 begonnen meer marktwerking te introduceren in de elektriciteitsmarkt. Er zijn plannen om in ieder geval 28% van de markt te openen, maar er zijn nog geen concrete besluiten genomen over hoe snel dit zou moeten gebeuren (IEA, 1999a).

Nieuw Zeeland is sinds 1997 bezig te onderzoeken hoe het de concurrentie kan vergroten (IEA, 1998). De herstructurering van de energiesector is grotendeels afgerond en men is nu bezig mo-

nopolieposities aan te pakken (IEA, 1997b). Deregulering is ook een belangrijk onderdeel van het klimaatbeleid in Nieuw Zeeland (Alsop, 1999).

In *Noorwegen* is de elektriciteitsmarkt in 1990 geliberaliseerd. Voor 1990 was de sector al gedecentraliseerd (Cross, 1996). De Noorse markt is sinds 1991 voor 100% geopend (IEA, 1997c).

De elektriciteitssector in *Oostenrijk* werd tot 1998 gekenmerkt door een paar dominante spelers en een gebrek aan concurrentie. In 1998 is een nieuwe wetgeving aangenomen om de prijzen te verlagen, maar tegelijk werd er ook een aantal andere zaken geregeld zoals de opening van de markt voor grote industriële gebruikers (Schaeffer et al., 1999). In 2003 zal 50% van de markt open zijn. Over verdere opening zijn nog geen afspraken gemaakt (EU, 1999).

Portugal heeft een systeem waarbij een deel van de markt nog in overheidshanden is, terwijl privé kapitaal aangemoedigd wordt om te investeren in elektriciteitsopwekking (Cross, 1996). EdP wordt voor 49% geprivatiseerd (IEA, 1998). Ruim 33% van de markt is open in 1999.

Spanje is ook bezig met de implementatie van de EU richtlijnen. Sinds begin 1999 is de markt voor 33% geopend en per 2000 voor 44%, en in 2007 of eerder voor 100% (EU, 1999).

Concurrentie in de elektriciteitssector heeft zich snel ontwikkeld in de *Verenigde Staten*. In 17 staten is er nu wetgeving om concurrentie mogelijk te maken. Hoewel de VS bekend staat om privé initiatieven in veel zaken, is de elektriciteitssector in veel staten deels in handen van de overheid; in sommige staten zelfs voor het overgrote deel. In veel van deze gevallen betalen de betrokken (overheids)partijen minder belasting (IEA, 1998).

Zweden heeft in 1997 nieuwe richtlijnen aangenomen. Hoewel de markt in principe open is vereiste tot voor kort de verandering van een leverancier wel de vervanging van een speciale elektriciteitsmeter. Echter vanaf eind 1999 vervalt deze eis en wordt de Zweedse markt ook in praktijk open (EU, 1999).

Zwitserland heeft in 1998 de markt geopend voor 20%. Geleidelijk wordt dit verder doorgevoerd tot in 2007 alle consumenten vrije keus van leverancier hebben (IEA, 1998).

5.2.2 Klimaatbeleid

Uit het voorgaande wordt duidelijk dat de volgende landen relatief ver gevorderd zijn met de liberalisering van de energiemarkt: Australië, Denemarken, Duitsland, Finland, Groot-Brittannië, Nieuw Zeeland, Noorwegen, Verenigde Staten, Zweden en Zwitserland. Het gevoerde klimaatbeleid in deze landen kan van belang zijn voor Nederland aangezien in deze landen er al ervaring opgedaan kan zijn met klimaatbeleid in een geliberaliseerde energiemarkt. In de hierna volgende opsomming is alleen het klimaatbeleid gericht op de energiesector meegenomen en niet eventuele andere maatregelen gericht op andere sectoren.

Australië

Initiatieven die reeds ondernomen worden in Australië bestaan onder andere uit de hervorming van de elektriciteitssector en de bevordering van duurzame energie. In de toekomst zullen efficiëntienormen worden opgelegd aan elektriciteitsproductie uit fossiele brandstoffen indien blijkt dat vrijwillige afspraken niet werken. Ook wordt benchmarking toegepast (IEA, 1998).

Denemarken

In Denemarken staat het energiebeleid vooral in het teken van het milieu. Naast energie uit biomassa heeft vooral windenergie de nadruk in Denemarken. De Deense Kyoto-doelstelling bedraagt een emissiereductie van 21%. Hiervan zal 17% gerealiseerd worden door binnenlandse maatregelen. In maart 1999 is er een overeenkomst bereikt in het Deense parlement over de hervorming van de elektriciteitssector. Met deze overeenkomst wordt concurrentie op de elektrici-

teitsmarkt geregeld, worden afspraken gemaakt tussen verschillende partijen over energiebesparing en wordt een CO₂-handelssysteem tussen elektriciteitsbedrijven voorzien. Hiervoor is voor de periode van 2000 tot 2003 een steeds lager plafond van CO₂-emissies ingevoerd. Ook wordt elke burger verplicht een steeds groter deel van zijn elektriciteit uit duurzame bron te kopen. Verder wordt ook een groen certificatenstelsel geïntroduceerd (Danish Energy Agency, 1999). Er komt een groene belasting voor het bedrijfsleven. Denemarken heeft besloten geen nieuwe kolencentrales te bouwen maar het effect van dit besluit zal de komende jaren nog minimaal zijn omdat er overcapaciteit is van relatief nieuwe bestaande kolencentrales (IEA, 1998).

Duitsland

De Duitse regering heeft in Kyoto een reductie doelstelling van 21% op zich genomen. Emissies in Duitsland zijn tussen 1990 en 1996 met ruim 10% gedaald, waarbij 1996 door de strenge winter een trendbreuk vormde. Om de dalende trend door te kunnen zetten wil de regering het aandeel van duurzame energie en WKK vergroten en een energiebelasting invoeren. Ook wordt de brandstofmix veranderd, waarbij kolen meer door gas moet worden vervangen. Het aandeel kolen is gedaald van 37% naar 25% en gas is gestegen van 15% naar 21% (IEA, 1998).

Finland

De Finse Energie Strategie uit 1997 laat zien dat milieudoelen erg belangrijk zijn in het Finse energiebeleid. Energiebesparing en duurzame energie zijn twee hoofdelementen van deze strategie. Finland heeft een milieubelasting op brandstoffen die koolstof bevatten en op elektriciteit (IEA, 1998). Verhoogd gebruik van gas is ook een optie om CO₂-uitstoot terug te dringen.

Groot-Brittannië

Het Verenigd Koninkrijk ziet een sleutelrol voor WKK en wil tevens het aandeel van duurzame energie verhogen naar 10% in 2010. Verder worden subsidies op fossiele brandstoffen afgeschaft. Ook kernenergie blijft een belangrijke energiebron, al zal dit op termijn worden afgebouwd. De Non-Fossil Fuel Obligation heeft (naast kernenergie) ook duurzame energie gestimuleerd en daarmee producenten van duurzame energie de zekerheid geboden van lange termijncontracten en de prijzen doen dalen. Verder moet de efficiëntie van elektriciteitscentrales omhoog. De vervanging van kolen door gas wordt doorgezet, maar wel in mindere mate dan men eerst van plan was. De UK Energy Efficiency Best Practice Programme streeft naar benchmarking op energie-efficiëntiegebied op basis van vrijwillige afspraken, normering en een milieubelasting (Mallaburn, 1999). Een energie of CO₂-belasting is ook een onderdeel van een mogelijk klimaatbeleid, samen met de drie Kyoto mechanismen (DETR, 1999).

Nieuw Zeeland

Tot op heden bestaat het Nieuw-Zeelandse klimaatbeleid uit vrijwillige afspraken, energie-efficiëntieverbetering en deregulering van de energiesector. De vrijwillige afspraken zullen in de toekomst worden aangevuld met normen (Alsop, 1999). Subsidies moeten het aandeel duurzame energie vergroten. Een CO₂-belasting wordt naar verwachting in de toekomst ingevoerd, alsmede binnenlandse emissiehandel. De meeste aandacht gaat uit naar deze economische instrumenten, met de vraag of het een belasting moet worden of emissiehandel (Working Group on CO₂ Policy, 1997).

Noorwegen

Het belangrijkste instrument in Noorwegen zal de milieubelasting zijn. Hieronder vallen belasting op emissies en belasting op energievormen die het milieu vervuilen, terwijl andere belastingen verlicht worden. Kortom een vergroening van het belastingstelsel. Daarnaast zullen grote puntbronnen aparte vergunningen moeten aanvragen voor de uitstoot van broeikasgassen. Ook zal de overheid vrijwillige afspraken maken met die sectoren waarvan verwacht wordt dat deze afspraken meer effect hebben dan andere instrumenten. Verhoging van de energie-efficiency en duurzame energiebronnen worden ook als opties genoemd terwijl twee geplande gascentrales niet gebouwd zullen worden op basis van de huidige technologie. Ook zal Noorwegen actief ge-

bruik maken van de flexibele instrumenten uit het Kyoto protocol en een nationaal emissiehandelsprogramma opzetten (Norwegian Climate Change Policy, 1999).

Verenigde Staten

In de Verenigde Staten is het Climate Change Technology Initiative opgezet, bestaande uit belastingvoordelen en investeringen voor energie-efficiency en duurzame energie. De elektriciteitssector wordt geherstructureerd (meer concurrentie) en geconfronteerd met de verplichting voor het aandeel van duurzame energie in de productie van 7,5%. Met een aantal sectoren zijn vrijwillige afspraken gemaakt en zal de federale overheid haar eigen emissies terugbrengen. Verder wordt een nationale emissiehandel geïntroduceerd. Daarnaast worden normen in het Climate Change Action Plan opgenomen. Alles tezamen bestaat het CCAP uit 40 programma's met 5000 organisaties (IEA, 1998).

Zweden

Naast hervorming van de elektriciteitssector hebben belasting- en subsidiemaatregelen bio-brandstoffen gestimuleerd in Zweden. Zweden heeft veel aandacht voor economische instrumenten, met name CO₂-belasting. Aangezien Zweden elektriciteit haalt uit kernenergie en waterkracht, hebben ze een lage koolstofintensiteit. De Zweedse overheid wil zoveel mogelijk kernenergie vervangen door biomassa en andere vormen van duurzame energie (IEA, 1998).

Zwitserland

Zwitserland wil zijn elektriciteitsverbruik stabiliseren en het aandeel van duurzame energie en kernenergie verhogen. Er zijn vrijwillige afspraken gemaakt maar de effectiviteit daarvan kan nog worden verhoogd. Ook wordt er gekeken naar de mogelijkheid om een energie of CO₂-belasting in te voeren. Daarnaast is men bezig met het hervormen van de elektriciteitsmarkt (IEA, 1999b).

5.3 Conclusie

De snelheid waarmee de energiemarkten geliberaliseerd worden verschilt per land. Dit geldt ook voor de EU-lidstaten ondanks dat daar richtlijnen van kracht zijn voor de liberalisatie van de energiemarkten.

Ook het klimaatbeleid verschilt per land, alhoewel er binnen de landen met een redelijk geliberaliseerde energiemarkt veelal gebruik gemaakt wordt van de dezelfde instrumenten. Deze instrumenten worden gekenmerkt door niet dure en niet strikte maatregelen. Verder wordt met deze instrumenten de invulling van de realisatie van doelstellingen veelal overgelaten aan de markt. In veel van deze gevallen spelen vrijwillige afspraken met de energiesector een grote rol. Tevens worden in veel landen energieheffingen ingevoerd of verhoogd. Daarnaast werken enkele landen aan de invoering van verhandelbare systemen voor emissiereductie. Denemarken, Noorwegen, Nieuw Zeeland en de VS willen een dergelijk systeem ook gaan invoeren op nationaal niveau door middel van het zogenaamde 'cap' en 'trade' systeem. Dat wil zeggen dat de bedrijven c.q. sectoren in deze landen bepaalde emissieplafonds toebedeeld krijgen en dat deze bedrijven op nationaal niveau kunnen gaan handelen met emissierechten. In Nederland worden voornamelijk geen emissieplafonds uitgevaardigd aan bedrijven c.q. sectoren. Hierdoor kan in Nederland de emissiehandel alleen op internationaal niveau plaatsvinden aangezien de 'credits' van emissiereducties worden toegeschreven aan de Nederlandse overheid.

Ondanks de overeenkomsten in de instrumenten is er op basis van bovenstaande hoofdlijnen geen goed beeld te vormen van de overeenkomsten of verschillen van het klimaatbeleid in de diverse landen. Voor een dergelijke studie zal meer inzicht moeten worden verkregen in het afzonderlijke klimaatbeleid van de diverse overheden.

6 KWANTIFICERING VAN BELEIDSOPTIES EN MAATREGELEN

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de doelmatigheid (vermeden CO₂-emissies) en kosteneffectiviteit van de maatregelen die genoemd worden in de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid. Aan deze maatregelen liggen beleidsinstrumenten ten grondslag. Dit betreft niet alleen de instrumenten uit het basispakket maar ook uit het reserve- en vernieuwingspakket. In het vernieuwingspakket wordt gewag gemaakt van de eventuele invoering van verhandelbare emissierechten. Verder is er sprake van een eventuele verplichting van het aandeel duurzame energie. Wanneer een dergelijke verplichting bij de consument wordt gelegd zal dit hoogstwaarschijnlijk gepaard gaan met de invoering van Groen certificaten. De kwantificering van de effecten van deze twee instrumenten wordt afzonderlijk beschreven in dit hoofdstuk.

De laatste Lange Termijn Verkenning van het Centraal Planbureau (CPB, 1997b) vormt het uitgangspunt van diverse nota's. In deze verkenningen zijn een drietal lange termijn scenario's uitgewerkt. Beleidsmatig wordt het GC scenario (Global Competition: een scenario met een sterke internationale marktwerking, een relatief hoge olieprijs van 26\$/vat en een hoge economische groei van 3,3%/jaar) het meeste gebruikt. Ook naar het EC-scenario (European Coordination: een scenario met een Europese integratie en een redelijk hoge economische groei) wordt in overheidsstukken wel gerefereerd, maar toch minder dan naar GC. In dit hoofdstuk is daarom gekozen om het GC-scenario als referentie te gebruiken.

De scenario's geven een schets van de mogelijke situatie in 2010 en 2020 bij ongewijzigd beleid. Het feitelijke effect van een beleidsmaatregel in 2010 is sterk afhankelijk van de gekozen ingangsdatum. Vandaar dat in dit hoofdstuk ook gekeken wordt naar 2020. Het effect van een maatregel is dan minder gevoelig voor de ingangsdatum. Tevens zijn er voor 2020 doelstellingen geformuleerd rond het aandeel van duurzame energie (10% in 2020) en energy-efficiency (verbetering met 33% t.o.v. 1995).

6.1.1 Beschikbare studies

Rond de scenario's zijn inmiddels de nodige studies verschenen over mogelijke beleidsmaatregelen. Allereerst zijn in de Nationale Energie Verkenningen een aantal varianten uitgewerkt (Kroon, 1998a). Enkele hiervan zijn verwerkt in een studie voor de vergroening van het belastingstelsel (CPB, 1997a). Ook zijn er berekeningen gedaan ten behoeve van de onderhandelingen over CO₂-plafonds in Kyoto.

Voor de invulling van het klimaatbeleid is door ECN en RIVM een optiedocument samengesteld (Beeldman, 1998b). Dit optiedocument bevat op energiegebied opties die in het kader van het energiebesparingsbeleid al uitgewerkt waren (Kroon, 1998b). Inmiddels is de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid gepubliceerd. Bij deze nota heeft ECN samen met RIVM en CPB een rapportage gemaakt over het te verwachten effect van de diverse beleidsmaatregelen (Beeldman, 1999). In het kader van het energiebeleid heeft ECN ook een update uitgevoerd naar de mogelijkheden voor duurzame energie (Ybema, 1999).

Voor het maken van het hiernavolgende overzicht is gebruik gemaakt van bestaand materiaal (met name (Beeldman et al., 1999; Sijm et al., 2000; Koutstaal et al., 1998; De Jager en Coulingh., 1998)). Bij de meeste studies, waarvan de inhoud een ontwikkeling in de tijd aangeeft, zijn de uitgangspunten niet gelijk. Het bleek niet mogelijk om alle kostencijfers naar een een-

duidige basis om te rekenen hetgeen het trekken van algemene conclusies in sommige gevallen bemoeilijkt.

6.2 Uitvoeringsnota Klimaatbeleid

Beleidsinstrumenten zijn geen doel op zich maar worden gebruikt om een bepaalde maatregelen te realiseren die op hun beurt weer tot een bepaald doel moeten leiden. Vandaar dat de overheid over het algemeen een pakket aan beleidsinstrumenten maakt op basis waarvan de betrokken partijen de beoogde maatregelen moeten treffen. In de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid (VROM, 1999) zijn een drietal pakketten aan maatregelen gedefinieerd die moeten leiden tot het realiseren van de Kyoto doelstellingen voor Nederland; het basispakket, het reservepakket en het vernieuwingspakket. Het basispakket wordt direct geactualiseerd. Indien deze maatregelen niet voldoende blijken te zijn zal er aanspraak gedaan worden op het reservepakket. Het vernieuwingspakket dient vooral ter voorbereiding van lange termijnontwikkelingen van technologieën en instrumenten.

6.2.1 Doelstelling in Uitvoeringsnota

Volgens de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid (VROM, 1999) moet er in 2010 50 Mt CO₂-equivalenten gereduceerd worden. Hiervan moet de helft in Nederland gereduceerd worden en de helft in het buitenland. In de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid staat dat in het basispakket van de 25Mt CO₂-eq. ongeveer 8 Mt wordt gerealiseerd door niet-CO₂-broeikasgassen. Hierdoor komt het in Nederland te reduceren hoeveelheid CO₂-emissies op 17 Mt. Het optiedocument biedt echter voor 2010 18 Mt CO₂-equivalent opties om andere broeikasgassen te reduceren; waardoor het aandeel van CO₂-emissies in van CO₂-emissies in de reducties zouden kunnen dalen naar 7Mt.

Hierbij moet wel bedacht worden dat de cijfers berekend zijn tegen een scenario (GC) achtergrond met een hoge economische groei. Bij een lagere economische groei (en een lagere groei van de energievraag) hoeft er minder omgebogen te worden, maar is er ook minder financieringsruimte beschikbaar.

Tabel 6.1 geeft een overzicht van hoe de emissies van broeikasgassen in het GC scenario zich verhouden tot de Kyoto doelstellingen (Beeldman, 1998).

Tabel 6.1 *Emissie van broeikasgassen in [Mt CO₂-equivalent] (temperatuur gecorrigeerd)*

	1990	1995	2010 [GC]	2020 [GC]
Alleen CO ₂	168	180	210	233
Andere gassen	56	58	48	52
Totaal	223	234	259 ⁸	286
Beleidsdoelstelling			206	206?

Voor 2020 zijn er (nog) geen officiële CO₂-doelstellingen. Het is niet te verwachten dat Nederland dan meer CO₂-equivalent mag uitstoten. Alleen indien het wetenschappelijk onderzoek aanwijzingen geeft dat klimaatverandering niet optreedt of het internationale overleg volkomen mislukt, zou dit toch op kunnen treden. Het is mogelijk om een ruwe schatting van de diverse cijfers in 2020 te maken. Uitgaande van een referentie uitstoot van 286 Mt en een gelijke doelstelling aan 2010 zal er in 2020 80 Mt CO₂-eq. gereduceerd moeten worden. Bij aankoop van de helft van de 80 Mt in het buitenland (40 Mt) zou minimaal 40 Mt CO₂-equivalent in 2020 in Nederland gereduceerd moeten worden. Het aandeel hierin van CO₂ zou dan rond de 32 Mt komen te liggen.

⁸ In de Uitvoeringsnota wordt er gerekend met een referentie emissie van 256 Mt, aangezien er daar van uitgegaan wordt dat er op ten opzichte van het GC scenario al 3 Mt bespaard als resultaat van het CO₂-reductieplan

6.2.2 Het Basispakket

In het basispakket van de uitvoeringsnota klimaatbeleid (VROM, 1999) is er door de regering al een aantal keuzen gemaakt in de maatregelen en de achterliggende beleidsinstrumenten. De effecten van deze maatregelen zijn o.a. onderzocht door ECN (Beeldman et al., 1999). Uit deze studie blijkt dat het effect van een aantal maatregelen nog onzeker is; een ander deel wordt reeds als 'hard' aangemerkt. Het gaat hierbij om ongeveer de helft van de CO₂-reductie. Opmerkelijk detail is dat het effect van energiezuinige elektrische apparaten hoger ingeschat wordt. De resultaten van deze studie worden hieronder weergegeven (Beeldman et al., 1999).

Energiesector

In de Uitvoeringsnota is het voornemen opgenomen om met de eigenaren van kolencentrales afspraken te maken over CO₂-reductie. Het belangrijkste element van een dergelijke afspraak zal zijn dat de gemiddelde CO₂-emissie per kWh vanaf 2008 op het niveau van een aardgasgestookte centrale komt. Mocht zo'n afspraak tot stand komen dan is het kabinet bereid de brandstoffenbelasting wat elektriciteitsproductie betreft om te zetten van een inputbelasting naar een outputbelasting. Het is echter onzeker of de sector bereid is op basis van vrijwilligheid afspraken te maken.

Indien in de kolencentrales gas zou worden verstoekt met hetzelfde rendement dan leidt dit tot een CO₂-emissie van 0,50 kg/kWh, een reductie van 40%. De totale productie van kolencentrales in 2010 (exclusief de KV-STEG in Buggenum) bedraagt in GC ca. 17 TWh. Het emissiereductiepotentieel van deze maatregel bedraagt 6 Mt.

Momenteel bedraagt de brandstoffenbelasting op kolen f 23,87 per ton. Voor aardgas bedraagt de heffing op het verbruik tot 10 miljoen m³/jaar 2,2 cent/m³ en voor het verbruik daarboven 1,44 cent/m³. Voor centrales is dit laatste bedrag van belang. In 1997 bedroeg het gasverbruik voor centrales ruim 7 miljard m³, het verbruik aan kolen 7,5 tot 8 miljoen ton. Dit leidt tot een totale hoeveelheid te betalen BSB van zo'n f 300 miljoen. Om een zelfde hoeveelheid aan belastinginkomsten te behouden dient de outputbelasting tussen de 0,3 en 0,5 ct/kWh te bedragen, hetgeen een relatief kleine verhoging van de REB zal betekenen.

De Uitvoeringsnota noemt een tussendoel voor duurzame energie van 5% in 2010 en een einddoel van 10% in 2020. In het energierapport (EZ, 1999b) worden de beleidsinstrumenten gegeven waarmee deze doelstelling moet worden gehaald. Er komt voorlopig geen verplichting voor duurzame energie. Wel wordt er een systeem van verhandelbare groencertificaten ingevoerd. Dit systeem is noodzakelijk wanneer er wel een verplichting komt. Echter het systeem blijkt makkelijker opgezet te kunnen worden wanneer er sprake is van vrijwillige afname. De meerkosten van duurzame ten opzichte van fossiele energie (die ongeveer 1,5 miljard bedragen) moeten voornamelijk worden gecompenseerd door een vrijstelling van REB voor groene stroom en de doorsluiting van REB-gelden. Verder speelt het opheffen van bestuurlijke knelpunten een belangrijke rol aan de aanbodkant.

Industrie

In het Optiedocument zijn verschillende beleidsinstrumenten geschetst die nodig zijn om een reductie van 2,3 Mt te bereiken. Het in de Uitvoeringsnota geschetste beleidsinstrumentarium wijkt daar in enkele opzichten vanaf of is (deels) nog niet ingevuld. In de Uitvoeringsnota spelen twee instrumenten een belangrijke rol voor de industrie:

- *Benchmarking:*

Een belangrijk verschil is dat in de Uitvoeringsnota is gekozen voor Benchmarking, terwijl de beschrijving in het Optiedocument uitgaat van voortzetting van de MJA's, uitgebreid met een aantal nieuwe thema's (energiezuinig productontwerp, duurzame bedrijventerreinen, restwarmtebenutting).

- *Nieuwe thema's:*

Nu voor de grote industrie wordt gekozen voor Benchmarking en niet voor voortzetting en uitbreiding van de MJA's dient de besparing bij de nieuwe thema's langs een andere weg te worden gerealiseerd.

Het verwachte reductie-effect is op basis van het nu vastgestelde beleid (Benchmarking en restwarmtebenutting) ca. 1,3 Mt, met nadere uitwerking van de nieuwe thema's komt de verwachte reductie uit de Uitvoeringsnota in beeld (2,3 Mt).

Glastuinbouw

Voor de glastuinbouw bestaat het belangrijkste instrument uit het convenant glastuinbouw en milieu (GLAMI). Volgens de Uitvoeringsnota leidt dit convenant tot een reductiepotentieel van 2 Mt. Dit reductiepotentieel is het gevolg van besparingsmaatregelen (1,8 Mt) en restwarmtebenutting (0,2 Mt). De Uitvoeringsnota komt hiermee in grote lijnen overeen met het Optiedocument.

Bestaande woningbouw

In de Uitvoeringsnota worden de reductiedoelstellingen voor bestaande woningen op 2 Mt gesteld. Dit is beduidend minder dan het potentieel volgens het Optiedocument voor bestaande woningen. Daar wordt een potentieel gegeven van 3,6 Mt in 2010, hetgeen additioneel is aan een autonome besparingspotentieel van 3,6 Mt. De benodigde investeringen voor de extra besparingen bedragen circa 13 miljard gulden tot 2010. Deze bedragen komen boven op de investeringen die in het basisscenario reeds voorzien waren. De totale investeringen in de bestaande bouw komen daarmee rond de 25 miljard gulden. Het belangrijkste instrument om deze investeringen te stimuleren was het Energie Prestatie Keurmerk (EPK). In de Uitvoeringsnota is nu besloten het eerste gedeelte van het traject in te zetten om uiteindelijk wellicht te komen tot een EPK. Dit wordt vormgegeven in een Energie Prestatie Advies (EPA). Dit EPA is vrijwillig en wordt ondersteund met gelden vanuit de positieve prikkels. In de Uitvoeringsnota wordt een doelstelling genoemd van 2 Mt reductie in de woningbouw, in eerste instantie d.m.v. EPA, later indien nodig aangevuld met nieuwe instrumenten.

Voor de commissie Vergroening Belastingstelsel is onderzoek gedaan naar besteding van de positieve prikkels ten opzichte van het GC-scenario. Bij een jaarlijkse besteding van f 200 miljoen in de huishoudens wordt een besparing gerealiseerd van 17 PJ_{primair} (ca. 1 Mt CO₂) in 2010. Mede op basis hiervan wordt geschat dat de reductie van het EPA met financiële stimulering (f 150 miljoen per jaar) via de energiepremie maximaal 1 Mt bedraagt. Om een hogere besparing te bereiken dient het beleid verder te worden geïntensiveerd. Een mogelijkheid hiervoor is het vrijwillige karakter van het EPA om te zetten in een verplichte EPK of een aanscherping van de EPN voor nieuwbouwwoningen. De Uitvoeringsnota geeft aan dat dit in 2001/2002 zal worden bezien.

Bestaande utiliteitsbouw

Ten aanzien van de bestaande utiliteitsbouw geldt in de Uitvoeringsnota in grote lijnen dezelfde beleidsrichting als voor de bestaande woningen. Ook hier vormt het EPA een belangrijke schakel voor intensivering van het energiebesparingsbeleid. Het verplichte karakter, dat in het Optiedocument is verondersteld blijft voornamelijk achterwege. Wel zal met het advies worden aangesloten op de AMvB's van de Wet Milieubeheer. In de Uitvoeringsnota wordt een doelstelling genoemd van 1 Mt reductie in de utiliteitsbouw, in eerste instantie d.m.v. het EPA, later indien nodig aangevuld met nieuwe instrumenten.

Het uitvoeren van het EPA, alsmede de te treffen maatregelen worden gestimuleerd door een verhoging van de EIA uit de f 500 miljoen positieve prikkels. Beeldman et al. (1999) veronderstellen dat de EIA voor bedrijven in totaal verhoogd wordt met f 225 - 280 miljoen per jaar. Voor een inschatting van de haalbare reductie is uitgegaan van een bedrag van f 75 - 100 mil-

joen per jaar. In het onderzoek voor de commissie Vergroening Belastingstelsel bleek voor de utiliteitsbouw een effectiviteit van 150 MJ per f overheidsstimulering. Dit zou leiden tot een besparing van 11 tot 15 PJ, overeenkomend met een CO₂-reductie van 0,6 - 0,8 Mt. Op basis hiervan wordt voor de bestaande utiliteitsbouw met het in de Uitvoeringsnota genoemde instrumentarium een reductie geschat van 0,7 Mt. Om een hogere besparing te bereiken dient het beleid verder te worden geïntensiveerd. Een mogelijkheid hiervoor is het vrijwillige karakter van het EPA om te zetten in een verplichte EPK of een aanscherping van de EPN voor nieuwbouw. De Uitvoeringsnota geeft aan dat dit in 2001/2002 zal worden gezien.

De huidige inschatting is dat er voldoende potentieel aanwezig is om op dat moment nog eventuele tegenvallende resultaten van het EPA op te kunnen vangen. Eén en ander hangt natuurlijk af van de precieze wijze van instrumentatie. Ook hierin kunnen de AMvB's van de Wet Milieubeheer een rol spelen om toch de doelstelling te halen.

Energie-efficiency van apparaten

In de Uitvoeringsnota gelden als belangrijkste instrumenten: energielabels, verhoging van de REB en subsidies op energiezuinige apparaten. Het reductie-effect van deze instrumenten wordt geraamd op 0,3 Mt. Hoewel de uitbreiding van de energielabels op Europees niveau nog onzekerheden kent, mag verwacht worden dat bij de nu ingeschatte besteding van positieve prikkels (circa f 50 miljoen) en de verhoging van de REB (waartoe reeds besloten is) het effect hoger kan uitvallen en de geraamde reductie uit het Optiedocument haalbaar is (0,6 Mt). In de achterliggende studie (Beeldman et al., 1999) is nog gerekend met een verhoging van de REB tot 7,5 ct/kWh voor elektriciteit en 24 ct /m³ voor aardgas. Met name voor elektriciteit geldt dat de uitgangspunten zijn ingehaald door de werkelijkheid, aangezien er in het Energierapport (EZ, 1999bb) vermeld staat dat de REB zal stijgen naar 12 ct/kWh en 26 ct /m³. Deze nieuwe ontwikkelingen zijn niet meegenomen in de hier gepresenteerde resultaten

Verkeer

Voor het verkeer zijn de reductie maatregelen in te delen naar de categorieën minder autokilometers, zuiniger autokilometers en zuiniger rijgedrag. Totaal kunnen deze maatregelen leiden tot een reductie van 1,6-2,6 Mt.

- *Minder autokilometers*

Er wordt een tweetal instrumenten genoemd om te komen tot een daling van het aantal autokilometers, namelijk rekeningrijden en belastingmaatregelen. In het totaal moet de reductie-effecten liggen tussen de 0,3 en 0,5 Mt in 2010.

- *Zuiniger autokilometers*

Om te komen tot zuiniger auto's worden een drietal beleidsinstrumenten geïdentificeerd in de Uitvoeringsnota. Ten eerste hebben de Europese Commissie en de ACEA (Europese vereniging van automobielfabrikanten) in 1998 een convenant gesloten, dat de nieuwe auto's in 2008 een gemiddelde CO₂-uitstoot hebben van 140 gram per kilometer. Ten tweede worden er afspraken gemaakt met de autobranche over verandering van fabrieksvoorschriften en praktijk voor om zo te komen tot een verhoging van de bandenspanning. Ten slotte worden zuinige auto's gestimuleerd via CO₂-toeslag, BPM en etikettering. Het effect van deze maatregelen worden geschat op 0,7-1,3 Mt.

- *Zuiniger rijgedrag*

Naast zuiniger auto's leidt ook zuiniger rijgedrag tot CO₂-reductie. De uitvoeringsnota schetst twee instrumenten om te komen tot een zuiniger rijgedrag, enerzijds de bevordering van in-car instrumenten door een vrijstelling van de grondslag van de BPM en door het opstellen van een convenant met RAI/BOVAG, anderzijds een versterkte handhaving van de snelheidslimieten. In totaal betekent dit een CO₂-reductie van 0,6-0,8 Mt.

Overzicht basispakket

Tabel 6.2 geeft een overzicht van de effecten van bovenstaande maatregelen en de achterliggende instrumenten. In deze tabel worden de vermeden emissies weergegeven voor 2010 en 2020 (in

Mt). Verder worden de nationale kosten en de eindverbruikerskosten gepresenteerd (in gulden per ton). Deze kosten betreffen de kosteneffectiviteit van de diverse maatregelen en niet van het achterliggende instrument. Wanneer bijvoorbeeld een persoon een spaarlamp aanschaft vanwege een hogere REB zal de hogere REB er toe leiden dat de kosteneffectiviteit van deze maatregel toeneemt. De vermeden kosten nemen immers toe voor de eindverbruiker. Echter deze persoon zal ondanks de maatregel waarschijnlijk nog steeds een hogere energierekening krijgen door de REB-verhoging. Het achterliggende instrument kost hem dus geld (in absolute termen) terwijl de maatregel hem geld oplevert (in relatieve termen).

Voor 2010 is er voor deze effecten onderscheid gemaakt tussen de harde maatregelen en het hele pakket aan maatregelen (d.w.z. de harde en onzekere maatregel). Bij het gehele pakket aan maatregelen liggen in 2010 de nationale kosten ruim twee keer zo hoog als voor het 'harde' gedeelte (*f* 1610 miljoen ten opzicht van *f* 715 miljoen). Het belangrijkste verschil met het 'harde' gedeelte wordt veroorzaakt door de maatregelen bij kolencentrales, duurzame energie en (in iets mindere mate) de gebouwde omgeving. De eindverbruikerskosten liggen jaarlijks bijna 3 keer zo hoog als in het harde pakket (*f* 1430 miljoen ten opzicht van *f* 500 miljoen). Het gegeven dat de kosten (meer dan) verdubbelen, terwijl de reductie inclusief de 'onzekere' maatregelen 2/3 hoger is dan in het 'harde' gedeelte impliceert dat de kosteneffectiviteit van de 'onzekere' maatregelen minder gunstig is dan van het 'harde' gedeelte.

Verder geeft Tabel 6.2 de inkomsten en kosten voor de overheid weer (in mln. gulden per jaar) indien zowel de 'harde' als de 'onzekere' reductie wordt bereikt. In de tabel is onderscheid gemaakt tussen de jaarlijkse kosten en eenmalige kosten. Daarnaast is er een indicatie gegeven van de cumulatieve kosten tot en met 2010. In de berekeningen zijn de verminderde inkomsten aan accijnzen en REB als gevolg van besparingen buiten beschouwing gelaten. Het bepalen van de derving in de REB-inkomsten is sowieso een lastige zaak aangezien de overheid heeft toegezegd de REB-inkomsten te zullen terugsluizen naar de burgers door middel van een verlaging van de inkomstenbelastingen. Het is nog maar de vraag hoe de overheid deze inkomstenderving verwerkt in deze terugsluizing. Bij duurzame energie is wel rekening gehouden met de afdrachtkorting en de vrijstelling voor groene stroom, zij het alleen voor de extra reductie. De eenmalige bijdrage van de overheid ligt rond de miljard hetgeen een deel vormt van de reeds gereserveerde *f* 1500 miljoen aan klimaatgelden en de investeringsimpuls voor duurzame energie uit het regeerakkoord. De jaarlijkse bijdragen bestaan enerzijds uit de positieve prikkels en anderzijds uit het extra beroep op de afdrachtkorting en de vrijstellingsregeling voor groene stroom. Deze komen rond de budgetperiode op een jaarlijks bedrag van ongeveer 1 miljard gulden extra ten opzichte van het GC-scenario.

Tabel 6.2 Jaarlijkse effecten van binnenlandse maatregelen en de achterliggende beleidsinstrumenten uit de Uitvoeringsnota klimaatbeleid

Maatregelen	Instrumenten	CO ₂ -effect hard + onzeker 2010 [Mt]		CO ₂ -effect hard 2010 [Mt]		Nationale kosten hard + onzeker [f/ton]		Eindverbruikers kosten hard + onzeker [f/ton]		Overheidskosten (hard + onzeker) t/m 2010 [Mln. f]		CO ₂ -effect hard + onzeker 2020 [Mt]	
		hard	onzeker	hard	onzeker	hard	onzeker	hard	onzeker	Eenmalig Jaarlijks	Cumulatief	hard	onzeker
Kolencentrales op aardgas	Vrijwillige afspraken, omvorming BSB tot output belasting	6	0	0	0	60	0	50	0	180 ²	1000 ⁴	0-2	
Duurzame energie doel naar 5%	Vrijstelling REB voor groene stroom en doorsluiting REB, opheffen bestuurlijk knelpunt geen verplichting.	2	0,8	0,8	0	170	94	300	170	400	2900 ⁴	2-6	
Energiebesparing industrie	Benchmark convenant, Nieuwe thema's, MJA-energiebesparing	2,3	1,3	1,3	-92	-53	-92	-25	-46	30	1400	2-4	
Milieuconvenant glastuinbouw	GLAMI-convenant	2	1,5	1,5	213	215	213	55	50	100	650	2	
Energiebesparing bestaande woningen	Energieprestatieadvies, ondersteund door energiepremie	2	1	1	120	120	120	-100	-100	0	1650	2	
Energiebesparing bestaand utiliteitsbouw	Energieprestatieadvies, ondersteund door EIA, AmvB	1	0,7	0,7	200	200	186	280	271	0	550	1	
Energie efficiënte apparaten	Energiepremie verhoging van de REB en subsidies	0,6	0,6	0,6	-120	-120	-120	-650	-650	0	800	1	
Versnelling bosaanplant	Subsidies	0,1								25	25		
Verkeer	Belastingmaatregelen, subsidies, convenanten, rekeningrijden	2 - 3	1,3	1,3	-238	-235	-238	-750	-731	70	70	2-3	
Totaal CO ₂ (som)		17-18	7	7	46	83	92	48	59	625	ca. 9000	10-18	
Totaal CO ₂ (alleen positieve kosten)										625	ca. 9000		
overige broeikasgassen	Diverse afspraken, regelgeving fiscale stimulering, milieuvergunning	8	7,5	7,5	13	13	9	21	12	285	285	10-18	
Totaal (som)		25	15	15	36	62	49	55	34	910	ca. 9300	20-36	
Totaal (alleen positieve kosten)										910	ca. 9300		

¹ De verdeling van het budget voor de positieve prikkels over de sectoren is geschat door Beeldman et al. (1999)

² De overheidskosten betreffen financiële stimulering van biomassa door beslag op de REB-afrachtskorting en REB conform tarieven 1999. Er is uitgegaan van 1,8 Mt reductie door inzet biomassa.

³ Uitgaand van 2 Mt reductie door inzet duurzame energie voor elektriciteitsproductie, beslag afdrachtskorting en REB conform tarieven 1999.

⁴ Uitgaand van een lineaire toename van 0 Mt in 2000 tot 1,8 (kolen) resp. 2 (duurzaam) Mt in 2010.

6.2.3 Reservepakket en vernieuwingspakket

Wanneer het basispakket niet voldoende effectief blijkt te zijn zal er een beroep gedaan worden op het reservepakket. Dit pakket bestaat uit de volgende maatregelen:

- Extra verhoging van de REB en accijnzen.
- N₂O-reductie bij chemische bedrijven.
- CO₂-opslag onder de grond.
- Verplichte EPK in plaats van EPA bij woningen en utiliteit.
- Aanscherping EPN bij woningen en utiliteit.

De laatste 2 maatregelen worden eigenlijk al gemeld in het basispakket maar het activeren van deze maatregelen wordt nader bekeken in 2001/2002 en zijn daardoor niet meegenomen in bovenstaande berekeningen. Regelgeving omtrent het verder verhogen van het aandeel duurzame energie (na 2010) en regelgeving omtrent het toelaten van het gebruik van kernenergie zijn hier buiten beschouwing gelaten.

In Paragraaf 6.2.1 is aangegeven dat in 2020 minimaal 20 Mt CO₂ in Nederland gereduceerd (omgebogen) moet worden om na inkoop van 40 Mt CO₂ in het buitenland en een reductie van niet CO₂-broeikasgassen op het 2020 doel uit te komen. Bij een vergelijking tussen de vorige paragrafen komt naar voren dat de Uitvoeringsnota klimaatbeleid (en een voortgezet vooruitstrevend beleid richting duurzame energie) deze 20 Mt (met marge van 12 tot 21 Mt) zou kunnen worden gerealiseerd. Hierbij kan aangetekend worden dat de optie met de grootste onzekerheid, namelijk het stoken van gas in kolencentrales in 2020 wegens het sluiten van veel kolencentrales veel kleiner is (ruim 2 Mt).

In de onderstaande Tabel (6.3) zijn de effecten voor de diverse opties weergegeven. Naast de vermeden emissies (in Mt per jaar) zijn ook de kosten weergegeven. Deze cijfers zijn echter wel van veel factoren afhankelijk (energieprijzen, aggregatie niveau van de maatregelen en van de sectoren) en kent daarom een substantiële onzekerheid. Voor de Energie Prestatie Keuring (EPK) is het effect aangegeven t.o.v. de EPA. Aangezien de EPA de goedkopere maatregelen meer zal stimuleren nemen de nationale kosten voor de EPK wat toe, t.o.v. een situatie waarbij de EPK losstaand bekeken zou worden. Hierbij is voor de verhoging van de REB uitgegaan dat de EPN en EPK worden toegepast. Voor de extra verhoging van de REB is er hier gerekend met een zelfde verhoging als in het basispakket. Hierdoor komt de REB voor gas uit op 40 ct/m³ en voor elektriciteit op 12 ct/kWh. Deze extra verhoging van de REB voor elektriciteit wordt volgens het Energierapport (EZ, 1999b) waarschijnlijk reeds in 2001 al ingevoerd. Hierin liggen de gerepresenteerde berekeningen dus eigenlijk achter bij de huidige verwachtingen. In het Energierapport staat dat de REB verhoging voor gas in 2001 op 26 ct/m³ zal komen te liggen.

Tabel 6.3 *Overzicht van het reserve pakket*

	CO ₂ -effect 2020	Nationale kosten	Eindverbruikers kosten	Overheidskosten cum. t/m 2020
	[Mt]	[f/ton]	[f/ton]	[mln. f]
Verplichte EPK in plaats van EPA bij woningen en utiliteit	3	300	300	2700-EPA besparing
Aanscherping EPN bij woningen en utiliteit	7	300	450	2000
CO ₂ -opslag onder de grond	20	75	75	?
Verhoging van de REB	1	-50	-550	2000
Beleid gericht op dematerialisatie in de industrie	2	0	0	0

Worden deze opties vergeleken met de Uitvoeringsnota dan zijn de eerste twee afgevallen aangezien ze te duur zijn. CO₂ opslag in de bodem is nog onderwerp van onderzoek. Een verdere verhoging van de REB brengt naast lage maatschappelijke kosten ook een substantiële verande-

ring in de terugsluizing van de REB-gelden met zicht mee. De implementatie van een beleid gericht op dematerialisatie in de industrie is erg gecompliceerd.

In het vernieuwingspakket komen de groencertificaten en verhandelbare emissierechten ter sprake. Deze instrumenten zullen worden behandeld in hier op volgende paragrafen.

6.3 Groencertificaten

6.3.1 Achtergrond

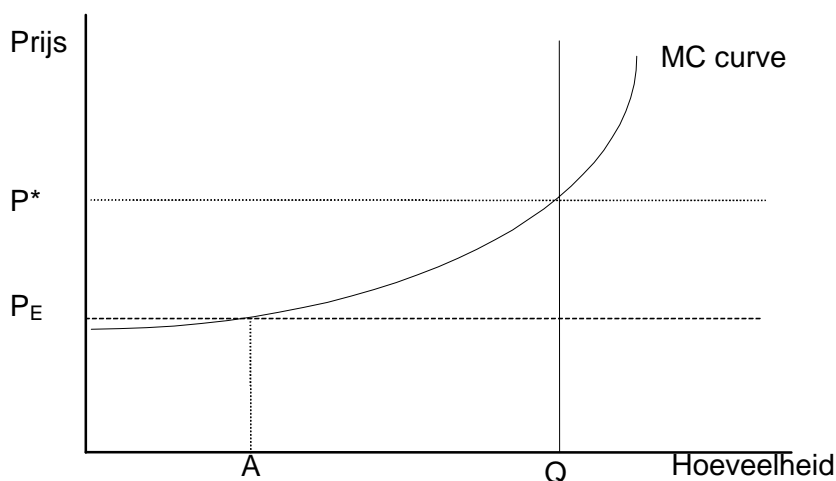
Bij een systeem van verhandelbare groencertificaten worden voor de productie van elke van tevoren gedefinieerde hoeveelheid duurzame energie, een certificaat uitgeschreven door een centrale instantie. Dit certificaat wordt overgedragen aan de producent en geldt als 'bewijs van groene productie'. Door het bestaan van dit bewijs wordt het mogelijk twee markten te creëren: één voor de fysiek geproduceerde energie, en één voor het groene aspect ervan.

Afbakening

In het geval van een te halen doelstelling geeft een verplichting de meeste garantie dat die doelstelling ook gehaald wordt, en in de praktijk de realisatie niet fors hoger of lager uitvalt. De meeste analyses van groencertificatensystemen gaan dan ook uit van een verplichting. Dat zal in deze rapportage ook gebeuren. Verder zal er hier alleen gekeken worden naar een groencertificatensysteem voor duurzame elektriciteit. Dat heeft twee redenen. Ten eerste zijn er voor elektriciteit vrij nauwkeurige kostenschattingen per duurzame technologie voor verschillende zichtjaren bekend. Ten tweede is er met groencertificatensystemen nog slechts beperkte ervaring, en dan alleen voor elektriciteit.

Markt voor groencertificaten met verplichting

In onderstaande figuur wordt de markt voor certificaten grafisch weergegeven. Het aanbod van duurzame elektriciteit wordt weergegeven door de marginale kostencurve (MC curve). Gegeven de marktprijs voor elektriciteit P_E , zou er een hoeveelheid A duurzame elektriciteit worden aangeboden. Wanneer een doelstelling voor duurzame elektriciteit wordt gesteld welke gelijk is aan Q, geldt hiervoor een prijs P^* . De prijs van een groencertificaat is dan gelijk aan het prijsverschil tussen de prijs voor duurzaam opgewekte elektriciteit (P^*) en de marktprijs voor elektriciteit (P_E).



Figuur 6.1 *Principe van de prijsvorming van groencertificaten*

6.3.2 Aanpak tot kwantificering kosten en opbrengsten groencertificatensysteem

Opbrengst

Mits er voldoende aanbod van duurzame energie voorhanden is, wordt in een groencertificaten-systeem per definitie de doelstelling gehaald. De variabele is de marktprijs voor verhandelbare groencertificaten. De prijs past zich zodanig aan dat de allerlaatste optie die nodig is om de verplichting te bereiken precies rendabel is⁹.

Kosten

De kosten van een groencertificatensysteem bestaan uit twee onderdelen: productiekosten en systeemkosten.

Met productiekosten wordt bedoeld de integraal over het onrendabele deel van duurzame energie per kWh. Dit is gelijk aan het oppervlakte onder de MC-curve in de bovenstaande figuur.

Met systeemkosten worden bedoeld de kosten die samenhangen met het opzetten van het systeem. Bij een groencertificatensysteem moet dan worden gedacht aan:

- Het uitgeven van certificaten.
- Het registreren van transacties.
- Het innemen van certificaten.
- Het certificeren en controleren van het duurzaamheidskarakter van de producerende installaties.
- Markttransactiekosten, zoals het opzetten van een beurs of een veiling voor groencertificaten.

Kwantificering van de kosten van deze onderdelen is niet eenvoudig. Voor de gedane schatting is er een vergelijking gemaakt met de kosten van vermogensbeheer bij een bank.

6.3.3 Kwantificering

Opbrengst

Volgens de Nationale Energie Verkenningen (ECN, 1996) is de energievraag volgens het GC-scenario 3,7 EJ in 2010 en 4,2 EJ in 2020. De duurzame energie doelstellingen komen daarbij neer op 0,2 EJ in 2010 en 0,4 EJ in 2020. De inzet voor de elektriciteitsproductie in 2010 en 2020 is daarbij respectievelijk 474 PJ en 640 PJ. Voor de aandelen van duurzaam in de elektriciteitsproductie wordt de 10% doelstelling voor 2020 vertaald naar 17% voor duurzame elektriciteit (conform Derde Energie Nota/NEV). Een zelfde verdeling van de 5% doelstelling tussen elektriciteitsopties en niet-electriciteitsopties leidt tot een percentage van 8,5% duurzame elektriciteit in 2010. Een en ander staat samengevat in de volgende tabel:

Tabel 6.4 *Samenvatting voor doelstellingen duurzame energie*

Jaar	Energievraag [PJ]	DE-doelstelling		Elektriciteitsvraag		DE-doelstelling	
		[%]	[PJ besp.]	[PJ]	[TWh]	[%]	[TWh]
2010	3697	5	185	474	132	8,5	11
2020	4235	10	425	640	178	17	30

Productiekosten

In de onderstaande tabel zijn de kosten voor duurzame elektriciteit voor het jaar 2010 weergegeven zoals opgesteld door Ecofys (De Jager en Coulingh, 1998). Hierbij is uitgegaan van een marktelektriciteitsprijs van 7,8 cent/kWh. De enige afwijking ten opzichte van de Ecofys gegevens ligt in het potentieel voor offshore windenergie dat fors hoger is ingeschat. Het potentieel

⁹ De aanbieder van deze laatste optie zal een hogere prijs willen hebben voor zijn energie dan de marginale kosten, om ook compensatie te krijgen voor de investeringskosten. Vandaar dat de kosten voor deze laatste opties in praktijk gebaseerd kan worden op de gemiddelde kosten.

dat Ecofys geeft voor deze optie in 2010 komt overeen met 2 maal een park van 100 MW. Voor dat jaar moet daarentegen zeker een totaal van 3 GW te realiseren zijn (De Noord, 1999). Dit is als volgt verdeeld over nearshore en offshore: respectievelijk 0,500 GW en 2,5 GW. Hierbij is met een bedrijfstijd van 2800 uur per jaar gerekend.

Uit deze tabel valt op te maken dat de 'laatste optie' die zal worden ingezet om de doelstelling te bereiken wind op zee is met een onrendabele top van circa 14 cent. Dit zal de evenwichtsprijs zijn van groencertificaten. Voor eindgebruikers betekent dit dat een totaal van 11 TWh aan certificaten zal moeten worden gekocht tegen een prijs van circa 14,4 cent. Dit betekent dat de kosten voor de eindgebruiker $11 \text{ TWh} \times 144 \text{ Mf /TWh} = 1,6$ miljard gulden per jaar bedragen.

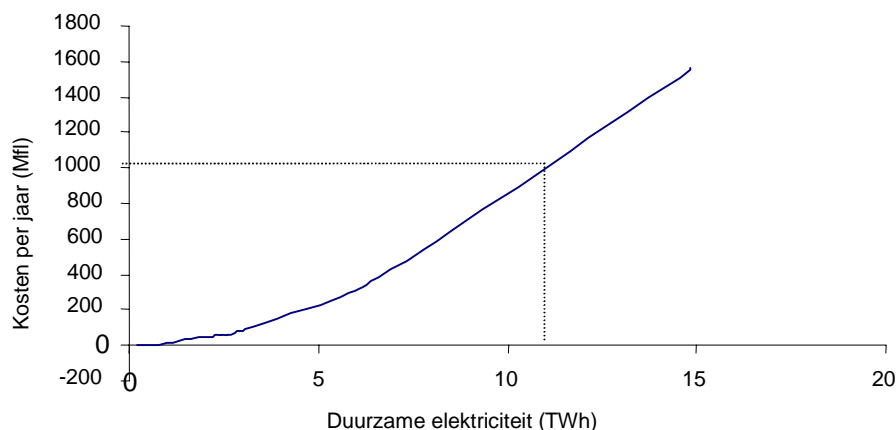
Tabel 6.5 *Additionele kosten duurzame elektriciteit voor het jaar 2010 (referentieprijs elektriciteit 7,8 cent/kWh)*

Optie	categorie ¹⁰			Kosten	Cum.	Kosten cum.
		[ct/kWh]	[GWh-e]	[Mf.]	[TWh-e]	[Mf]
Stortgas	1	-0,8	210	-1,6	0,21	-2
Wind aan de kust	1	1,9	135	2,5	0,34	1
Wind aan de kust	2	2,3	260	5,9	0,60	7
Wind aan de kust	3	2,5	383	9,4	0,99	16
Wind aan de kust	4	2,7	625	17	1,6	33
Wind aan de kust	5	2,9	368	11	2,0	43
Wind aan de kust	6	3,1	240	7,4	2,2	51
Wind binnenland	1	3,6	115	4,1	2,3	55
Wind aan de kust	7	3,6	115	4,1	2,5	59
Wind binnenland	2	4,1	110	4,5	2,6	64
Wind binnenland	3	4,7	210	9,8	2,8	73
Wind binnenland	4	5,3	100	5,3	2,9	79
Biomassa	Vergassen	5,4	105	5,7	3,0	84
Wind binnenland	5	6,0	95	5,7	3,1	90
Biomassa	Meestook	7,2	2520	180	5,6	270
Biomassa	Verbranden	11	560	62	6,1	333
Waterkracht	1	12	257	31	6,4	364
Wind op zee	1	13	1400	179	7,8	543
	2a	14	3392	487	11	1030
	2b	14	3608	520	15	1549
Zon-PV	1	50	26	13	15	1562

Verder laat Tabel 6.5 zien dat de doelstelling van 11 TWh wordt bereikt tegen totale maatschappelijke kosten¹¹ van circa 1 miljard gulden per jaar. Met een cumulatieve kostencurve (Figuur 6.2) kan dat gevisualiseerd worden. Het verschil tussen de kosten voor de eindgebruiker en de kosten voor producent (583 Mf), is de winst die door de producenten gemaakt wordt.

¹⁰ Voor windenergie heeft de onderverdeling in de categorieën betrekking op windaanbodsklassen.

¹¹ In de onderliggende studie (de Jager, 1998) is gerekend met een rentevoet van 6%, hetgeen iets afwijkt van de 5% waarmee gerekend is in de achtergrondstudie van de Uitvoeringsnota.



Figuur 6.2 *Cumulatieve kostencurve 2010*

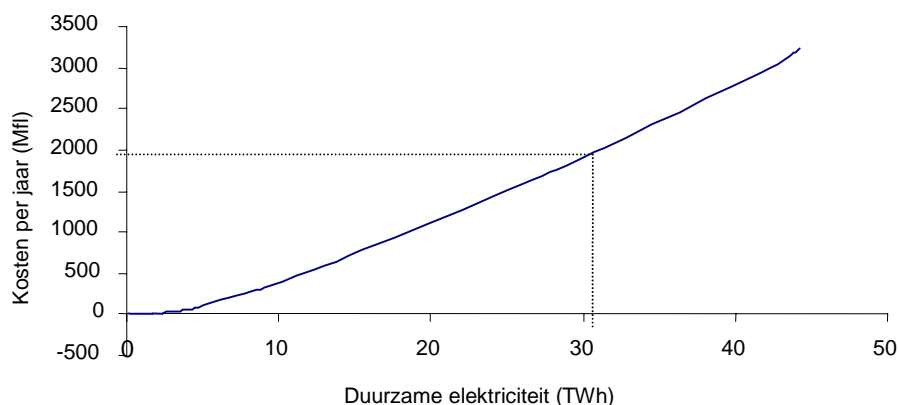
In Tabel 6.6 staan de kosten voor duurzame elektriciteit voor het jaar 2020 (De Jager en Coulingh, 1998). Ook voor 2020 zijn de potentieelcijfers voor offshore ten opzichte van de Ecofys studie aangepast: Voor dat jaar is ingeschat dat er nearshore 800 MW kan worden geplaatst en offshore 10 000 MW.

Tabel 6.6 *Extra kosten duurzame elektriciteit voor het jaar 2020 (referentieprij elektriciteit 7,8 cent/kWh)*

Optie	Categorie			Kosten	Cum.	Kosten cum
		[ct/kWh]	[GWh-e]	[Mf.]	[TWh-e]	[Mf.]
Stortgas	1	-0,1	165	-0,2	0,17	0
Wind kustgebied	1	0,2	158	0,3	0,32	0
Wind kustgebied	2	0,5	305	1,4	0,63	2
Wind kustgebied	3	0,7	443	3,3	1,1	5
Wind kustgebied	4	1,0	570	5,9	1,6	11
Wind kustgebied	5	1,4	688	9,4	2,3	20
Wind kustgebied	6	1,7	530	9,1	2,9	29
Wind kustgebied	7	2,1	383	8,0	3,2	37
Wind binnenland	1	2,5	245	6,1	3,5	43
Wind kustgebied		2,5	245	6,1	3,7	49
Wind kustgebied		2,9	118	3,4	3,9	53
Wind binnenland	2	3,2	230	7,2	4,1	60
Wind binnenland	3	3,7	220	8,0	4,3	68
Wind binnenland	4	4,2	210	8,8	4,5	77
Wind binnenland	5	4,8	100	4,8	4,6	82
Wind binnenland	6	5,5	95	5,2	4,7	87
Wind op zee	1	5,5	1500	82	6,2	169
Biomassa	vergassen	5,6	1925	108	8,1	278
Wind op zee	2	6,1	900	55	9,0	333
Biomassa	meestook	6,2	3255	202	12	535
Wind op zee	3	7,6	15000	1145	27	1679
Wind op zee	4a	8,8	2915	257	30	1936
	4b	8,8	12085	1066	42	3002
Biomassa	verbranden	11	1400	151	43	3153
Waterkracht	1	12	270	33	43	3186
Zon PV	1	24	225	54	44	3240

Uit Tabel 6.6 valt op te maken dat de ‘laatste optie’ die zal worden ingezet om de doelstelling te bereiken wind op zee is met een onrendabele top van 9 cent. Dit zal de evenwichtsprijs zijn van groencertificaten. Voor eindgebruikers betekent dit dat een totaal van 30 TWh aan certificaten zal moeten worden gekocht tegen een prijs van 9 cent. Dit betekent dat de kosten voor de eindgebruiker $30 \text{ TWh} \times 88 \text{ Mf} / \text{TWh} = 2,7$ miljard gulden per jaar bedragen.

Verder laat de tabel zien dat de doelstelling van 30 TWh wordt bereikt tegen totale kosten van circa f 1,94 miljard per jaar. Met een cumulatieve kostencurve (Figuur 6.3) kan dat gevisualiseerd worden. Het verschil tussen de kosten voor de eindverbruiker en de kosten voor producent (718 Mf.), is de winst die door de producenten gemaakt wordt.



Figuur 6.3 *Cumulatieve kostencurve duurzame elektriciteit 2020*

Systeem en transactiekosten

De systeemkosten rond een groencertificatensysteem bestaan, naast transactiekosten op de beurs, vooral uit de kosten voor het uitgeven, innemen, beheren, controleren en verifiëren van de certificaten en de daarvoor gebruikte installaties. Deze transactiekosten lijken veel op die van een bank. Banken besteden ongeveer 2,5% van hun beheerde vermogen aan systeemkosten. De ABN-AMRO heeft bijvoorbeeld met een vermogen onder beheer van 500 miljard gulden, 100.000 mensen personeel in dienst. Aangenomen dat die inclusief alle overhead zo'n 125.000 gulden per jaar kosten, dan gaat het om een bedrag van 12,5 miljard gulden per jaar (2,5% van het beheerde vermogen).

Voor de groencertificaten komt bovenstaande redentatie neer op ca. 0,25 cent per kWh in 2010 (= $0,025 \times 14$) en 0,17 cent per kWh in 2020 (= $0,025 \times 8,8$).

Tabel 6.7 *Systeem en transactiekosten voor groencertificaten*

Jaar	2010	2020
Kosten/kWh [ct]	0,25	0,17
Doelstelling [TWh]	11	30
Kosten/jaar [Mf]	28	50

Het is de vraag wie deze kosten zullen gaan dragen. De overheid kan dit overlaten aan de markt, dan zijn het maatschappelijke kosten. Anderzijds kan de overheid dit ook zien als een taak van haarzelf, aangezien zij het groencertificatensysteem invoert. Dan valt het onder kosten voor de overheid.

Tabel 6.8 *Totale kosten en bespaarde PJ's*

Jaar	2010	2020
Maatschappelijke kosten duurzame energie [10^6 f]	1030	1940
Systeem- en transactiekosten [10^6 f]	300	500
Totale kosten [10^9 f]	1060	1990
Bespaarde [TWh]	11,2	30,2
Bespaarde [PJ _{Evraag}]	40	109
Rendement [E-park ¹²]	47%	54%
Bespaarde [PJ _{primaair}]	86	201
Kosten/jaar/PJ _{primaair} [Mf]	12,4	9,6

Tabel 6.9 *Vermeden CO₂-emissie + kosten*

Jaar	2010	2020
CO ₂ -emissie E-productie (Mt)	40	42
Elektriciteitsvraag (PJ) in GC	474	640
DE-productie in GC (PJ)	13	32
Fossiele Evraag in GC (PJ)	461	608
Fossiele Evraag in GC (TWh)	128	169
CO ₂ -emissie/TWh [Mt]	0,31	0,25
DE-productie groencertificaten [TWh]	11	30
CO ₂ -emissiereductie [Mt]	3,5	7,4
Totale kosten [10^6 f]	1060	1990
Kosten/jaar [10^6 f/Mt]	300	270

Tabel 6.10 *Kostenoverzicht [Mf]*

Jaar	2010	2020
Overheidskosten	28	50
Maatschappelijke kosten	1030	1940
Eindgebruikerskosten	1613	2658

6.3.4 Conclusies

Wind op zee bepaalt bij de gehanteerde kostencurves voor een groot deel maatschappelijke en eindgebruikerskosten duurzame energiedoelstelling. Systeem- en transactiekosten moeilijk in te schatten, maar lijken een relatief klein percentage van totale kosten. Duurzame elektriciteit blijft een dure optie om CO₂-emissies te reduceren (300 gulden per ton in 2010 en 270 gulden per ton in 2020), ondanks een sterke daling van de kostprijs van duurzaam. Dit komt omdat de CO₂-emissiefactor van het park ook sterk omlaag gaat vanwege de grote penetratie van WKK en gasgestookte centrales in het GC scenario.

6.4 Kyoto-mechanismen

6.4.1 Achtergrond

In het Kyoto Protocol zijn een drietal flexibele instrumenten (ook wel de Kyoto-mechanismen genoemd) gedefinieerd om de nationale reductiedoelstellingen via activiteiten in het buitenland te kunnen realiseren. Naast emissiehandel - d.w.z. het kopen van Verhandelbare Emissie Rechten (VER) in het buitenland zijn dat Joint Implementation (JI) en het Clean Development Mechanism (CDM). Deze laatste twee instrumenten betreffen emissiereductieprojecten in het buitenland, met als grootste verschil dat JI betrekking heeft op projecten tussen Annex I landen on-

¹² Overgenomen uit (Menkveld, 1998).

derling en CDM op projecten tussen Annex I landen en niet-Annex I landen (overwegend ontwikkelingslanden). De definities van de drie instrumenten zijn echter nogal vaag omschreven. Allerlei principes, richtlijnen en modaliteiten dienen nog nader te worden uitgewerkt in werkgroepen en vervolgconferenties (onder andere COP 6, eind 2000 in Den Haag). Daarnaast is er nog heel weinig bekend over de werking van de drie flexibele instrumenten op internationaal niveau en hun rol in het realiseren van de nationale Kyoto doelstellingen.

6.4.2 Analyse van de flexibele instrumenten

In de afgelopen jaren heeft ECN-BS een aantal studies verricht naar de mogelijke rol en werking van de drie Kyoto Mechanismen. Het betreft met name de volgende studies:

- Een studie met betrekking tot een systeem van Verhandelbare Emissie Rechten (VER). Het gaat hier om een kwantitatieve analyse van een CO₂-VER-systeem tussen 18 OESO landen (Koutstaal, Kram en Van Rooijen, 1997).
- Een studie naar de mogelijkheden en beperkingen van Joint Implementation (JI) in Midden en Oost Europa (MOE), met name ten aanzien van de realisatie van de Nederlandse CO₂-reductiedoelstelling in het jaar 2010 (Van Harmelen et al., 1997).
- Een studie naar het potentieel en de kosten van het Clean Development Mechanism (CDM). Het betreft hier met name een inventarisatie van de opties om CO₂-emissies te reduceren in de energie sector van niet-Annex I landen (ECN et al., 1999).
- Een Post-Kyoto studie naar de effecten van de Kyoto afspraken voor de lidstaten van de EU, met name naar de verdeling en de kosten van nationale reductieverplichtingen met betrekking tot zowel CO₂ als de overige broeikasgassen (Gielen et al., 1999).¹³
- Een binnenkort af te ronden studie naar de interactie van de drie flexibele instrumenten op internationaal niveau, waarbij de analyse zich uitstrekt tot alle broeikasgassen en alle landen/regio's van de wereld (Sijm et al., 2000).

In de volgende paragraaf zullen de belangrijkste resultaten van de laatstgenoemde studie worden besproken voor Nederland.

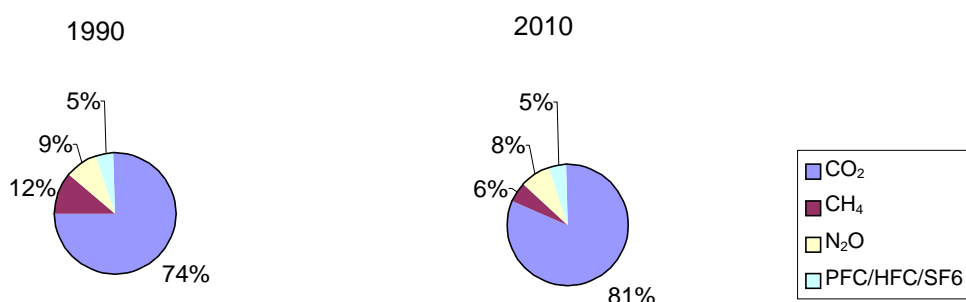
6.4.3 Resultaten voor Nederland

De totale uitstoot van broeikasgassen in Nederland voor het (referentie) jaar 1990 wordt geschat op zo'n 225 Mt (in CO₂-equivalenten). Daarvan bestaat bijna driekwart uit CO₂ en de rest uit de overige 5 broeikasgassen (zie Tabel 6.11 en Figuur 6.4). Overeenkomstig het zogenaamde baseline-scenario wordt de totale emissie van broeikasgassen in Nederland geschat op 259 Mt in 2010, een toename van zo'n 15 procent ten opzichte van 1990. In het kader van het Kyoto Protocol heeft Nederland echter afgesproken dat het zijn emissies in 2010 met 6 procent zal terugdringen ten opzichte van het basisjaar 1990, oftewel tot een niveau van iets meer dan 211 Mt. Vergeleken met het baseline-scenario dient Nederland derhalve zijn emissies in de periode 1990-2010 te reduceren met ongeveer 50 Mt.

¹³ Daarnaast is er nog een studie verricht naar de kosteneffecten voor EU-lidstaten van mogelijke beperkingen ('ceilings') ten aanzien van het gebruik van flexibele instrumenten om de nationale Kyoto doelstellingen te realiseren (Ybema, Kram en Van Rooijen, 1999).

Tabel 6.11 *Emissies van broeikasgassen in Nederland, 1990 en 2010 (baseline-scenario) in [Mt CO₂-eq.]¹⁴*

	1990	2010	Toename [%]
CO ₂	167,6	210,0	25,3
CH ₄	27,1	14,9	-45,0
N ₂ O	19,8	21,1	6,6
PFC	2,4	1,0	-58,2
HFC	6,7	9,3	38,8
SF6	1,5	2,0	34,2
Totaal	225,1	258,3	14,8



Figuur 6.4 *Verdeling van broeikasgasemissies in Nederland, 1990 en 2010 (baseline-scenario, in [%])*

Tabel 6.12 *Implicaties van Kyoto afspraken voor Nederland*

	Alleen CO ₂	6 Broeikasgassen
Emissies 1990 [Mt]	167,6	225,1
Emissies 2010 [Mt]	210,0	258,3
Kyoto-plafond voor 2010 (94% emissies 1990, in [Mt])	157,5	211,6
Reductieverplichting	52,5	46,7
Marginale kosten (evenwichtsprijs) voor handel [US\$95]	134,2	28,5
Marginale kosten (evenwichtsprijs) na handel [US\$95]	3,9	2,96
Totale reductiekosten voor handel [miljoen US\$95]	2254	506
Totale reductiekosten na handel [miljoen US\$95]	198	116
Kosten per capita voor handel [US\$95/CAP2010]	141	32
Kosten per capita na handel [US\$95/CAP2010]	12	7
Kosten als % GDP 2010 voor handel	0,42	0,09
Kosten als % GDP 2010 na handel	0,04	0,02
Gemiddelde kosten per ton voor handel [\$/ton]	43	11
Gemiddelde kosten per ton na handel [\$/ton]	4	3
Binnenlandse emissies bij evenwichtsprijs na handel [Mt]	206	248
Handel in emissies [Mt]	-49	-36
Totaal binnenlandse emissies en handel [Mt]	158	212
Handel in totale emissiereductie [%]	93	78

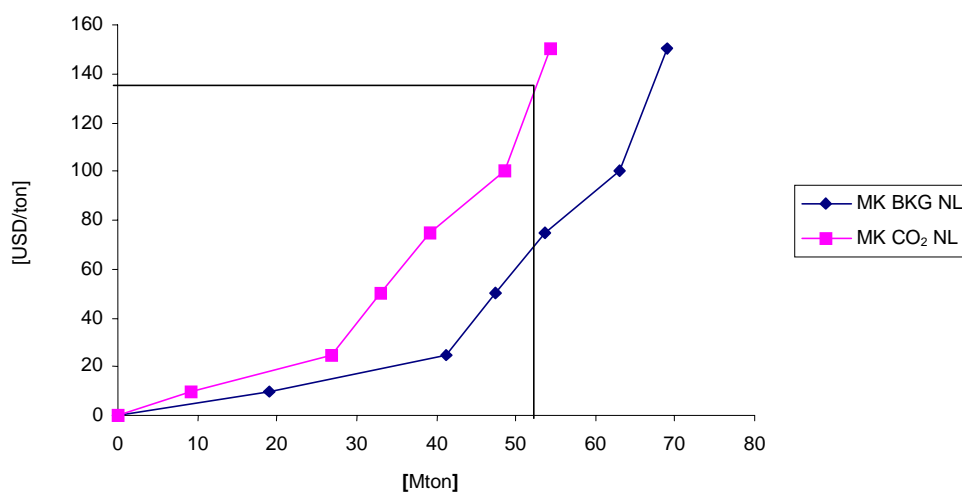
De kostenimplicaties van de Kyoto afspraken voor Nederland kunnen worden geanalyseerd langs twee lijnen: (i) de afspraak om naast CO₂ vijf andere broeikasgassen in het beleidspakket op te nemen, en (ii) de afspraak om de nationale reductiedoelstelling naast binnenlandse maatregelen ook te mogen realiseren met buitenlandse activiteiten en transacties. Uit Tabel 6.12

¹⁴ De cijfers in deze tabel wijken enigszins af van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid. Dit heeft te maken met het tijdstip waarop de onderliggende studies zijn uitgevoerd en de beschikbaarheid van internationale gegevens.

blijkt dat de Kyoto afspraken voordelig uitpakken voor Nederland. In de eerste plaats resulteert de afspraak om naast CO₂ vijf andere broeikasgassen in het beleidspakket op te nemen tot een aanzienlijke daling van de marginale reductiekosten van \$134 per ton CO₂ tot \$28 per ton BKG (in CO₂-equivalenten). De totale reductiekosten nemen door deze afspraak af van \$2,2 miljard tot \$0,5 miljard.

Deze forse kostenbesparingen worden verklaard door twee factoren:

- De marginale kostencurve voor alle broeikasgassen in Nederland ligt aanzienlijk lager dan die voor CO₂ (zie Figuur 6.5).¹⁵
- De hoeveelheid te reduceren emissies voor alle broeikasgassen is kleiner dan voor CO₂ alleen (46,7 versus 52,5 Mt CO₂-eq.). Dit vloeit voort uit het feit dat CO₂-emissies in het baseline-scenario (1990-2010) harder stijgen dan het gemiddelde voor alle broeikasgassen (zie Tabel 6.11 en 6.12).



Figuur 6.5 *Marginale kostencurves in Nederland voor de reductie van CO₂ en alle BKG emissies*

In de tweede plaats resulteert de afspraak om gebruik te mogen maken van flexibele instrumenten tot een verdergaande daling van de marginale reductiekosten van \$28 per ton BKG (in CO₂-equivalenten) voor handel tot \$3 na handel (en van de totale reductiekosten van \$510 miljoen naar \$120 miljoen). Deze daling wordt verklaard door het feit dat de reductie-opties in het buitenland over het algemeen veel goedkoper zijn dan in Nederland. Dit geldt met name voor reductie-opties in de landen van Midden en Oost Europa en in de niet-Annex I regio's.

Naast bovengenoemde kostenreducties blijkt uit Tabel 6.12 dat bij een marginale kostenniveau of evenwichtsprijs van \$3 per ton BKG reductie de binnenlandse emissies in Nederland voor het jaar 2010 worden geschat op bijna 248 Mt CO₂-equivalenten, terwijl voor 36 Mt reductierechten worden geïmporteerd uit het buitenland via de instrumenten VER, JI en CDM. Per saldo leidt dit tot het afgesproken emissieniveau van 212 Mt CO₂-equivalenten voor Nederland in 2010.

¹⁵ De verticale lijn in Figuur 6.5 weerspiegelt de reductieverplichting van Nederland indien de beleidsdoelstelling zich beperkt tot CO₂ (in casu 52 Mt). Het snijpunt van deze lijn met de marginale reductiekostencurve voor CO₂ bepaalt de evenwichtsprijs voor Nederland in het geval dat de handelsoptie (d.w.z. het gebruik van de flexibele instrumenten) niet beschikbaar is (in casu \$134 per ton CO₂ reductie). Op soortgelijke wijze kan het snijpunt voor alle broeikasgassen worden bepaald (in casu een reductieverplichting van 47 Mt CO₂-eq. en een binnenlandse evenwichtsprijs of marginale kostenniveau van \$28 per ton CO₂-eq. reductie).

Tabel 6.13 *Handel in emissierechten (schatting voor het jaar 2010)*

Importerend land	Import [in Mt]	Exporterend land	Export [in Mt]
Nederland	36	Duitsland	3
België	20	Frankrijk	3
Italië	112	Portugal	1
Zweden	6	Engeland	10
Finland	17	Luxemburg	
Denemarken	15	MOE+FSU (Annex I)	899
Griekenland	16	Latijns Amerika	177
Spanje	5	Afrika	68
Oostenrijk	14	Azië	997
Ierland	6	FSU (niet-Annex I)	41
Zwitserland	13	Midden Oosten	159
Noorwegen	6	Oceanië	0
Japan	259		
VS	1658	Totaal	2357
Australië	44		
Canada	68	<i>Waarvan:</i>	
Nieuw Zeeland	33	-VER (intra OECD)	17
IJsland	2	-JI (MOE+FSU-AI)	899
		-CDM (Totaal NAI)	1441
<i>Totaal</i>	<i>2357</i>	<i>Totaal</i>	<i>2357</i>

6.4.4 Handel in emissierechten

Uit de linkerhelft van Tabel 6.13 blijkt dat de Nederlandse import van emissierechten in het jaar 2010 slechts een fractie (ongeveer 2%) bedraagt van de totale wereldhandel in emissierechten. De belangrijkste mededingers van Nederland zijn de VS en Japan die respectievelijk 70 en 11 procent van de totale importen van emissierechten voor hun rekening zullen nemen. Deze concurrenten worden gekenmerkt door een omvangrijke reductieverplichting in combinatie met hoge marginale kosten in het binnenland voor het reduceren van BKG emissies.

Hoewel het er in beginsel weinig toe doet waar en hoe Nederland zijn importen van emissierechten zal verwerven - de evenwichtsprijs is immers overal gelijk - is het toch interessant om even naar de rechterkant van Tabel 6.13 te kijken. Daaruit blijkt dat de omvang van de verhandelbare emissierechten (VER) tussen de OESO-landen naar verwachting uiterst bescheiden zal zijn. Alleen EU-landen als Duitsland en Engeland zullen kleine hoeveelheden VER gaan exporteren. Het verhandelbare potentieel in het kader van Joint Implementation (JI) tussen de Annex I landen is daarentegen veel groter: bijna 900 Mt CO₂-eq., oftewel 38% van de totale wereldhandel in emissierechten in het jaar 2010. Daarbij is uitgegaan van de veronderstelling dat het aanbod van JI-rechten vooral afkomstig zal zijn van de Annex I landen in Midden en Oost Europa en de voormalige Sovjet Unie (MOE/FSU). Het betreft hier met name de landen Rusland, Polen, Oekraïne en Tsjechië (Van Harmelen, et al., 1997).

Het overgrote deel (ruim 60%) van de totale wereldhandel in emissierechten in 2010 zal echter naar verwachting beschikbaar zijn via CDM. CDM-emissierechten worden uitsluitend aangeboden door niet-Annex I landen, met name in Azië (India en China) en (zij het in mindere mate) in Latijns Amerika, het Midden Oosten en Afrika. Voor Nederland geldt de aanbeveling dat het zich bij zijn buitenlandse activiteiten vooral zou kunnen richten op die emissiereductieprojecten waarin het sterk is en op die landen waarmee het reeds langer een intensieve ontwikkelingsrelatie onderhoudt, bijvoorbeeld de 18 concentratielanden van het zogenaamde 'lijstje van minister Herfkens'.

Plafond voor flexibele instrumenten

In bovenstaande berekeningen worden geen limieten (plafonds) verondersteld ten aanzien van het gebruik van flexibele instrumenten. Zowel binnen als buiten de EU wordt echter voorgesteld dit gebruik te beperken tot 50 procent, dat wil zeggen de helft van de nationale reductiedoelstelling dient in het binnenland te worden gerealiseerd en de rest mag in het buitenland worden gehaald via het gebruik van de flexibele instrumenten. Dit plafond is dan ook opgenomen in de Uitvoeringsnota klimaatbeleid.

Uit Tabel 6.12 blijkt dat Nederland in het geval van geen limieten 78 procent van zijn reductieverplichting via het buitenland realiseert. Een plafond van 50 procent betekent dat Nederland meer emissies in het binnenland zal moeten reduceren, hetgeen per saldo tot een stijging van de kosten zal leiden. Voor Nederland, zullen de totale reductiekosten stijgen van \$120 miljoen naar \$150 miljoen, hetgeen een stijging inhoudt van 25%. Deze schatting is mede gebaseerd op de veronderstelling dat bij het instellen van een plafond de (internationale) vraag naar flexibele instrumenten zal dalen waardoor de evenwichtsprijs voor de reductie van een ton CO₂-eq. afneemt van \$3 naar \$2,5. Wanneer de evenwichtsprijs nog verder zal dalen (bijvoorbeeld tot \$2) dan stijgen de reductiekosten voor Nederland in mindere mate (namelijk van \$120 miljoen naar \$138; hetgeen neer komt op een stijging van 15%).

6.4.5 Beperkingen

Bovenstaande resultaten van het onderzoek naar de rol en werking van flexibele instrumenten voor Nederland en de rest van de wereld dienen met de nodige voorzichtigheid te worden gehanteerd. In het huidige stadium van het onderzoek zijn niet zozeer de absolute grootheden van de bevindingen van belang als wel de orde van grootte, de relatieve verhoudingen en de onderlinge, causale verbanden van de behaalde resultaten. De belangrijkste beperkingen van het onderzoek en de mogelijke consequenties voor de behaalde resultaten kunnen als volgt kort worden samengevat:¹⁶

- De gehanteerde data zijn niet altijd even betrouwbaar, met name de data betreffende de emissieprojecties in het jaar 2010 alsmede de kosten en het potentieel van emissiereducties in niet-Annex I landen zijn onderhevig aan grote onzekerheidsmarges. Hogere emissieniveaus in het jaar 2010 in Annex I landen - bijvoorbeeld als gevolg van een gemiddeld hogere economische groei dan verondersteld - leiden tot hogere reductieverplichtingen en derhalve tot hogere kosten.
- Bovenstaande resultaten voor Nederland zijn gebaseerd op de beschikbaarheid van het zogenaamde 'rendabel potentieel' (dat wil zeggen 'no-regret' projecten die gekenmerkt worden door 'negatieve' emissiereductiekosten). Voor zowel de Annex I landen in MOE/FSU als de landen in de niet-Annex I regio's wordt dit rendabel potentieel als zeer aanzienlijk ingeschat: in beide gevallen op zo'n 800 Mt CO₂-eq. (Van Harmelen, et al., 1997; ECN et al., 1999). Als het rendabel potentieel buiten beschouwing wordt gelaten dan stijgt de evenwichtsprijs op de wereldmarkt voor een ton BKG reductie van \$3 naar \$15 en nemen de totale reductiekosten voor Nederland toe van \$120 miljoen naar \$270 miljoen.
- In de analyse is geen rekening gehouden met zogenaamde 'sinks', dat wil zeggen met de mogelijkheid om met name CO₂-emissies op te slaan of te absorberen door middel van bossings- en andere projecten. Als deze optie wel wordt meegenomen dan leidt dat waarschijnlijk tot een kostendaling voor het reduceren van BKG emissies.
- In het onderzoek worden uitsluitend werkelijke reductiemogelijkheden meegenomen. Er wordt afgezien van de mogelijke beschikbaarheid van zogenaamde 'hot air', dat wil zeggen het mogelijke surplus van toegestane minus feitelijk gebruikte emissierechten die landen als

¹⁶ Voor details, zie de reeds eerder genoemde studies in het kader van het ECN-BS onderzoek naar de rol en werking van flexibele instrumenten van internationaal klimaatbeleid.

Rusland of de Oekraïne als gevolg van hun economische malaise op de wereldmarkt zouden kunnen aanbieden. Wordt het potentieel aan ‘gebakken lucht’ wel meegenomen in de analyse dan daalt de internationale evenwichtsprijs voor BKG reducties en daarmee de kosten voor Nederland.

- Bij het potentieel aan reductiemogelijkheden wordt er uitgegaan van technisch haalbare opties. In de kwantitatieve analyse wordt er geen rekening gehouden met allerlei politieke of institutionele belemmeringen voor het realiseren van emissiereductieprojecten. Deze belemmeringen kunnen met name in de landen van MOE/FSU en niet-Annex I regio's zeer groot zijn. Het verwerken van deze restrictie in de analyse leidt naar alle waarschijnlijkheid tot een verkleining van het potentieel aan (goedkope) emissiereductie-opties en derhalve tot een stijging van de kosten. Aan de andere kant zijn er wellicht nog tal van (goedkope) opties (met name in niet-Annex I landen) die niet in de inventarisatie van reductiemogelijkheden zijn meegenomen, hetgeen impliceert dat de marginale en gemiddelde reductiekosten wellicht te hoog zijn ingeschat.
- De analyse is gebaseerd op de veronderstelling van een geïntegreerde markt gekenmerkt door volledige mededinging, dat wil zeggen geen transactiekosten, volledige informatie en geen strategisch gedrag van marktpartijen. In de werkelijkheid echter kunnen de kosten van JI en CDM transacties zeer aanzienlijk zijn, is informatie slechts beperkt en niet voor iedereen (gratis) beschikbaar, en kunnen grote landen als Rusland, de VS, India of China mono- of oligopolistisch gedrag gaan vertonen. Als er met deze factoren rekening wordt gehouden dan zal dat hoogstwaarschijnlijk leiden tot een hogere internationale evenwichtsprijs voor de reductie van BKG emissies en derhalve tot hogere kosten voor Nederland.

6.5 Conclusie

In de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid wordt een emissiereductiedoelstelling in Nederland van 25 Mt CO₂-eq. gehanteerd. De doelstelling dient te worden gerealiseerd aan de hand van een pakket aan maatregelen en de achterliggende instrumenten. In dit hoofdstuk zijn de bijdrages van de diverse maatregelen en achterliggende instrumenten gekwantificeerd (Beeldman et al., 1999). Hierin zijn de effectiviteit, de hardheid, en de efficiëntie aan bod gekomen. Daarmee zijn enkele belangrijke criteria van de instrumenten gekwantificeerd. De gepresenteerde resultaten hebben betrekking op de maatregelen en in mindere mate op de achterliggende instrumenten. Dat wil zeggen de effecten van de maatregelen zijn gepresenteerd en niet de effecten van de instrumenten. De meeste maatregelen worden ondersteund door een pakket aan instrumenten. Het afzonderlijk bestuderen van de effecten van diverse instrumenten was daardoor niet mogelijk met de resultaten van bestaande studies. Daarnaast zijn andere criteria in de kwantificering niet aan bod gekomen. Marktconformiteit blijkt een criterium voor de overheid bij haar keuze tussen de opties, althans de voor de harde maatregelen en achterliggende instrumenten. De maatregelen met betrekking tot de kolencentrales vormen hier eigenlijk de grootste uitzondering op. Voor 2010 resulteert het totale pakket aan maatregelen in de gemiddelde nationale kosten van f 36/ton CO₂-eq. (en f 62/ton CO₂-eq. indien alleen de positieve kosten meegenomen worden) wanneer alle maatregelen getroffen worden en f 15/ton CO₂-eq. (en f 49/ton CO₂-eq. indien alleen de positieve kosten meegenomen worden) wanneer alleen de harde maatregelen getroffen worden.

Deze kosten zijn beduidend hoger wanneer de maatregelen worden overgelaten aan de markt, dat wil zeggen wanneer de meest kosteneffectieve maatregelen worden genomen. In dat geval dalen de reductiekosten fors naar gemiddeld f 8/ton CO₂-eq. Echter het valt te bezien of de overheid zich kan vinden in het achterliggende pakket aan maatregelen. Zo is bijvoorbeeld het openhouden van Borsele een attractieve maatregel vanuit het oogpunt van de kosteneffectiviteit (de nationale kosten hiervan zijn ongeveer $-f$ 50/ton CO₂-eq.). Aan de andere kant is het verminderen van de maximale snelheid van 120 km/h naar 100 km/h een kosteneffectieve maatregel (de eindverbruikerskosten hiervan zijn ongeveer $-f$ 300/ton CO₂-eq.), maar het is nog maar

de vraag of dergelijke maatregelen ook zonder strenge regelgeving genomen kunnen worden. Hiermee wordt aangegeven dat koppeling tussen het overlaten aan de markt en kosteneffectiviteit niet altijd op hoeft te gaan. De nationale kosten kunnen nog verder afnemen (tot *f* 6/ton CO₂-eq.) wanneer de oorspronkelijk binnenlandse reductie ook in het buitenland gerealiseerd mogen worden.

Duurzame elektriciteit is een dure optie om CO₂-emissies te reduceren (*f* 300/ton CO₂-eq. 2010 en *f* 270/ton CO₂-eq. in 2020), ondanks sterke daling van de kosten voor duurzaam. Dit komt omdat de CO₂-emissiefactor van het totale elektriciteitspark ook sterk omlaag gaat vanwege de grote penetratie van WKK en gasgestookte centrales in het GC scenario. Echter duurzame energie heeft ook nadere positieve effecten zoals een reductie in de emissie van verzurende stoffen, een toename in (lokale)werkgelegenheid en een toename van interne energiebronnen hetgeen de afhankelijkheid van buitenlandse bronnen vermindert. Duurzame energie moet dan ook niet alleen worden beschouwd een CO₂-emissiereductie optie aangezien het ook andere doeleinden bereikt.

REFERENTIES

- Aalbers, R.F.T., D.L.F. Bressers, E. Dijkgraaf, P.J. Hoogendoorn en S.C. de Klerk (1999): *Tariefsysteem met de verkeerde prikkels*. ESB, pp 232-234, 26 maart 1999.
- Alsop, P. (1999): *Climate Change Policy Development In New Zealand*. Presentation At Iea Workshop 'International Workshop On Policies & Measures To Reduce Greenhouse Gas Emissions From Energy'. Internet: <http://www.iea.org/workshop/alsop.pdf>.
- Baas, N.A. J., E.K.C Esseling, F.H.A. Fontijn,, F.G. Jonkman, M.B.T. Kaal, M.J.E. Osse en F.C. Schoof (1999): *Trends in Energy 1999*. Ernst & Young, Utrecht, 1999.
- Beeldman, M et.al. (1998a): *Mogelijkheden voor CO₂-reductie in 2020*. ECN-C--98-041, ECN, Petten, 1998.
- Beeldman, M, P.G.M. Boonekamp, A.W.N. van Dril, D.J. Gielen, H. Jeeninga, P.R. Koutstaal, P. Kroon, P. Lako, T.J. de Lange, M. Menkveld, S.N.M. van Rooijen, J.R. Ybema, M.G.M. Harmelink, J.A. Annema, P.F.L. Feiman, J.G.J. Olivier, J. Spakman, D.Nagelhout en R.M.N. van der Brink (1998b): *Optiedocument voor emissiereductie van broeikasgassen; Inventarisatie in het kader van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid*, ECN-C--98-082, ECN, Petten, 1998.
- Beeldman, M., J. Oude Lohuis, J.A. Annema, R.A. van den Wijngaart (1999): *De Uitvoeringsnota Klimaatbeleid doorgelicht; Een analyse op basis van het Optiedocument*. ECN-C--99-071, ECN, Petten, september 1999.
- CPB (1997a): Centraal Planbureau: *Economie en fysieke omgeving; Beleidsopgaven en oplossingsrichtingen 1995-2020*. SDU, Den Haag, 1997.
- CPB (1997b): Centraal Planbureau (met medewerking van ECN en RIVM): *Vergroening en Energie; Effecten van verhoogde energieheffingen en gerichte vrijstellingen*. Werkdocument NO. 96. Den Haag, 1997.
- Cramt, P. and S. Kerr, (1998): *Tradable carbon allowance auctions: How and why to auction*. University of Maryland, 1998.
- Cross, E. D., (1996): *Elektric Utility Regulation In The European Union*. International Institute Of Energy Law, University Of Leiden, The Netherlands, 1996.
- Danish Energy Agency, (1999): *The Electricity Reform* (Unofficial Translation). Internet: http://www.ens.dk/uk/energy_reform/index.htm.
- DETR (1999): *A Consultation Paper*. UK Climate Change Programme, Department of the Environment, Transport and the Regions, United Kingdom. Internet: <http://www.environment.detr.gov.uk/consult/climatechange/6.htm>.
- Dougle P.G., M. Beeldman, P.G.M. Boonekamp, M. de Feber , T. Gerlagh, B.J. Groenendaal, O. van Hilten, M. Menkveld, P. Lako, A.J. Seebregts (1999): *Energie Verslag Nederland 1998*. ECN, Petten, Nederland, 1999.
- ECN, SEI-B, en AED (1999): *Potential and Cost of Clean Development Mechanism Options in the Energy Sector - Inventory of options in non-Annex I Countries to reduce GHG emissions*. ECN-C-99-095, Petten, Nederland, 1999.
- ELI (1997): *Implementing an emission cap and allowance trading system for greenhouse gases: lessons from the acid rain program*. Environmental Law Institute, Washington, 1997.
- Environment Canada (1999): National Action Plan On Climate Change, Internet: <http://www.ec.gc.ca/climate/resource/cnapcc/c3part08.html>.

- EPA (1998): *The Kyoto Protocol And The President's Policies To Address Climate Change*. USA. Internet:
http://www.epa.gov/gppeoe1/globalwarming/reports/pubs/wh_econ/index.html.
- EU (1999): European Union, DGVII, 1999, *The Single Market For Elektriciteit, Implementing The Iem Directive*, 96/92. Internet:
<http://www.europa.eu.int/en/comm/dg17/elechome.htm>.
- EZ (1998): *Energiebesparingsnota*. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag, 1998.
- EZ (1999a): *Actieprogramma Duurzame energie in opmars*. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag, 1999.
- EZ (1999b): *Energierapport*. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag, 1999.
- Geerts F., S. van 't Nordende, P. Wijnmaalen (1998): *De Energiesector Ontketend: Drie uitdagingen voor de Nederlandse energiesector*. Anderson Consulting, Amsterdam, 1998.
- Gielen, D.J., P.R. Koutstaal, T. Kram en S.N.M. van Rooijen, (1998): *Post-Kyoto - effects on the climate policy of the European Union*, ECN-C--98-040, ECN, Petten, 1998.
- Grubb, M., Michaelowa, A., Swift, B., Tietenberg, T., and Zhang, Z.X. (1998): *Greenhouse gas emission trading: defining the principles, modalities, rules and guidelines for verification, reporting and accountability*. United Nations Conference on Trade and Development. Geneva, Switzerland, 1998.
- Harmelen, A.K. van, S.N.M. van Rooijen, C.J. Jepma en W. van der Gaast (1997): *Joint Implementation met Midden- en Oost-Europa; Mogelijkheden en beperkingen bij de realisatie van de Nederlandse CO₂-reductiedoelstelling in de periode 2000-2010*, ECN-C--97-078, Petten, 1997.
- Hausker, K. (1992): *The politics and economics of auction design in the market for sulphur dioxide pollution*. *Journal of Policy Analysis and Management*, no. 11, pp. 553-572, 1992.
- Huygen, A.E.H. en J.J.M. Theeuwes (1999): *Een plaagstoot voor netten*. ESB, pp 50-52 22, januari 1999.
- IEA, (1996): *Energy Policies Of IEA Countries, Canada, 1996 Review*. International Energy Agency, Paris, France, 1996.
- IEA (1997a): *Energy Policies Of IEA Countries, Australia, 1997 Review*. International Energy Agency, Paris, France, 1997.
- IEA (1997b): *Energy Policies Of IEA Countries, New Zealand, 1997 Review*. International Energy Agency, Paris, France, 1997.
- IEA (1997c): *Energy Policies Of IEA Countries, Norway, 1997 Review*. International Energy Agency, Paris, France, 1997.
- IEA (1998): *Energy Policies Of IEA Countries, 1998 Review*. International Energy Agency, Paris, France, 1998.
- IEA (1999a): *Energy Policies Of IEA Countries, Japan, 1999 Review*, International Energy Agency, Paris, France, 1999.
- IEA (1999b): *Energy Policies Of IEA Countries, Switzerland, 1999 Review*, International Energy Agency, Paris, France, 1999.
- Jager, D. de, J.P. Coulingh (1998): *Notitie kostenkrommes voor hernieuwbare elektriciteit*. Ecofys, Utrecht, Augustus 1998.

- Joskow, P.J. and Schmalensee, R. (1998): *The political economy of market-based environmental policy: the U.S. acid rain program*. *Journal of Law and Economics*, 41, pp. 37-83, 1998.
- Koutstaal, P.R., T. Kram, S.N.M. van Rooijen (1998): *Verhandelbare CO₂-emissierechten; een kwantitatieve analyse van een VER-systeem tussen Annex I landen*. ECN-C--98-039, Petten, Nederland, 1998..
- Kroon, P., R.F.T. Aalbers, M. Beeldman, P.G.M. Boonekamp, A.W.N. van Dril, D.J. Gielen, van Hilten, O., Jeeninga, H., Koutstaal, P.R., Kok, I.C. , P., Lako, P., de Lange , T.J., Menkveld, M., Van Rooijen, S.J.M., Ybema, J.R..(1998a); *Nationale energie verkenningen 1995 - 2020; Trends en Thema's*. ECN-C-97-081, Petten, 1998.
- Kroon, P., Beeldman, M., Boonekamp, P.G.M., van den Bosch, A, van Dril, A.W.N., O van Hilten, H. Jeeninga, T.J. de Lange, M. Menkveld en G.J. Ruijg (1998b): *Extra energiebesparing nader onderzocht; Achtergronddocument bij de Energiebesparingsnota 1998*. ECN-C--98-093, Petten, 1998.
- Mallaburn, P. (1999): *The Uk Energy Efficiency Best Practise Programme*. Presentation at IEA Workshop 'International Workshop On Policies & Measures to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Energy'. Internet: <http://www.iea.org/workshop/mallabur.pdf>.
- Menkveld, M., A.W.N van Dril en H. Jeeninga (1998): *Warmtepompen in de NEV-scenario's*, ECN-CX--99-043, Petten, 1998 (vertrouwelijk).
- Noord, M. de (1999): *Large-scale offshore wind energy; cost analysis and integration in the Dutch electricity market*, ECN-I--99-003, Petten, 1999.
- Schaeffer G.J., Koutstaal, P., Bitzan, G., Reisinger, H., Meyer, N.I., Kuehn, I., Delkis, K., Perrakis, K., Capros, P, Bess, M. en Croockall-Fallon (1999): *Renewable Electricity And Liberalising Markets, Phase 1: Inception Report*. ECN-C--99-007, Petten, 1999.
- Stavins, R.N. (1998): *What can we learn from the grand policy experiment? Lessons from SO₂ allowance trading*. *Journal of Economic Perspective*, 12, pp. 69-88, 1998.
- Sijm, J.P.M., F.T. Ormel, J.W. Martens, S.N.M. van Rooijen, M.H. Voogt, M.T. van Wees en C. de Zoeten-Dartenset. (2000): *Kyoto Mechanisms - The Role of Joint Implementation, the Clean Development Mechanism and Emissions Trading in Reducing Greenhouse Gas Emissions*, ECN-C--00-026, Petten, 2000 (verwacht).
- Tweede Kamer (1999a): *Elektriciteitswet 1998*.
- Tweede Kamer (1999b): *Ontwerp Gaswet*, ligt nog ter goedkeuring bij de Tweede Kamer.
- Tweede Kamer (2000): *Energie rapport, brief van de minister van Economische Zaken*, TK 26 898, nr 4, 2000.
- VROM (1999): *Uitvoeringsnota Klimaatbeleid*. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag, 1999.
- Working Group On CO₂ Policy (1997): *Response to Submissions, New Zealand*. Internet: <http://mfe.govt.nz/about/publications/climate/climatechange.htm>.
- Ybema, J.R., P. Kroon, T.J. de Lange en G.J. Ruijg (1999): *De bijdrage van duurzame energie in Nederland in 2020*. ECN-C--99-053, Petten, 1999.
- Zhang, Z.X. (1999): *Should the rules for allocating emission permits be harmonised*. *Ecological Economics*, 13, pp. 11-18, 1999.