



Energy research Centre of the Netherlands

# **Instrumenten voor energiebesparing**

## **Instrumenteerbaarheid van 2% besparing per jaar**

**B.W. Daniëls**

**A.W.N van Dril**

**Y.H.A. Boerakker**

**P. Godfroij**

**F. van der Hilst**

**P. Kroon**

**M. Menkveld**

**A.J. Seebregts**

**C. Tigchelaar**

**H.P.J de Wilde**

## Verantwoording

Deze studie is uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken en is bij ECN geregistreerd onder projectnummer 7.7779. In de begeleidingscommissie waren de Ministeries van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en van Verkeer en Waterstaat vertegenwoordigd. Bureau Ecofys, het Centrum voor Energiebesparing (CE) en het Landbouweconomisch Instituut (LEI) worden bedankt voor het geleverde deskundig commentaar.

## Abstract

This study was commissioned by the Ministry of Economic Affairs in order to address the parliament's will to investigate policies and measures in order to improve energy efficiency. The analysis is targeted at increasing the annual energy efficiency improvement in the Netherlands from 1% to 2%. It shows that the following policies and measures are necessary to achieve 2%. Regulation has been defined for improving energy efficiency in dwellings and commercial buildings, to be implemented when ownership changes. EU regulation is required for appliances, office equipment and cars, delivery vans and efficient tires. Financial incentives are added for the purchase of efficient cars, the reduction of mileage and for intra-European air transport. Taxation is suggested for industry, the energy sector and horticulture, where less efficient plants have to pay and efficient ones benefit. Total costs for the Dutch economy amount to € 3.5 billion annually. Implementing the proposed policy packages will require a considerable effort of governments, citizens and companies to overcome societal barriers. In many cases, introduction of the necessary policies and measures depends on European legislation.

# Inhoud

Lijst van tabellen	4
Lijst van figuren	4
Samenvatting	5
1. Inleiding	7
1.1 Doelstelling en achtergrond	7
1.2 Definitie van energiebesparing en categorieën	7
1.3 Beleidsinspanning	9
1.4 Inhoud	10
2. Aanpak voor de analyse	11
2.1 Uitgangspunten	11
2.2 Stoplichtbenadering	11
2.3 Instrumentenpakketten	12
2.4 Minder extreme realisatie	13
3. Instrumentenpakketten voor maximaal doelbereik	15
3.1 Instrumentenpakketten	15
3.2 Realisatie van 2% per jaar	16
3.3 Industrie en energiesector	18
3.4 Landbouw	21
3.5 Gebouwde omgeving	22
3.6 Transport	24
3.7 Kosten en beleidsknelpunten	26
3.8 Invloed van olie- en gasprijzen	30
4. Consequenties van minder vergaande instrumentatie	34
4.1 Nationaal	34
4.2 Industrie en energie	34
4.3 Landbouw	35
4.4 Gebouwde omgeving	35
4.5 Transport	35
5. Aanvullende overwegingen bij instrumentatie van energiebesparing	37
5.1 Interactie met andere opties	37
5.2 Bereik achterliggende doelen	37
5.3 Onzekerheden	38
6. Conclusies	40
Referenties	42
Bijlage A Relatie met CO <sub>2</sub> -emissies	43

## Lijst van tabellen

Tabel S.1	<i>Overzicht van jaarlijkse energiebesparing in 2020 en kosten per sector</i>	6
Tabel 1.1	<i>Categorieën maatregelen die onder de huidige selectie vallen</i>	8
Tabel 1.2	<i>Categorieën maatregelen die niet onder de huidige selectie vallen</i>	9
Tabel 2.1	<i>Effecten van wijzigingen</i>	11
Tabel 2.2	<i>Voorwaarden voor succesvol beleid</i>	12
Tabel 3.1	<i>Omschrijving instrumentenpakketten</i>	15
Tabel 3.2	<i>Pakketten met potentieelrealisatie en onderverdeling opties</i>	18
Tabel 3.3	<i>Toelichting bij de diverse kostencategorieën</i>	26
Tabel 3.4	<i>Kosten instrumentenpakketten, jaarlijks in mln €</i>	28
Tabel 3.5	<i>Beleidsknelpunten</i>	28
Tabel 3.6	<i>Prijzen energiedragers</i>	31
Tabel 3.7	<i>Eindverbruikerkosten van de opties (exclusief subsidies) in de instrumentenpakketten bij verschillende olieprijsen</i>	31
Tabel 5.1	<i>Technisch maximaal haalbaar besparingstempo(%/jaar) bij optimale inzet van andere oplossingsrichtingen</i>	37
Tabel 5.2	<i>Effect op CO<sub>2</sub>-emissies en voorzieningszekerheid van besparing</i>	38

## Lijst van figuren

Figuur 3.1	<i>Kostencurves voor eindgebruikers in de industrie en energiesector bij drie olieprijsen.</i>	32
Figuur 4.1	<i>Kostencurves voor energiebesparing</i>	34

## Samenvatting

### *Meer energiebesparing is nodig*

De Tweede Kamer heeft in het kamerjaar 2004-2005 een kamerbrede motie aangenomen waarin het kabinet opgeroepen wordt te streven naar een energiebesparingstempo van 2% per jaar. Op verzoek van de Minister van Economische Zaken is onderzocht welke extra beleidsinstrumenten daarvoor ingezet kunnen worden. Basis voor dit onderzoek zijn de technische energiebesparingmogelijkheden uit het Optiedocument Energie en Emissies van ECN/MNP van februari 2006. Voor alle energiegebruikende sectoren zijn beleidsinstrumenten onderzocht.

Het 2% besparingsdoel maakt een vrijwel volledige benutting van de technische potentiële noodzakelijk. De instrumentkeuze is primair gebaseerd op wat nodig is om deze potentiële te realiseren. Dit uitgangspunt betekent dat deze keuze beperkt wordt tot alleen die instrumenten die een vrijwel volledige benutting van de technische potentiële mogelijk maken. Draagvlak, betaalbaarheid, etc. spelen gezien het uitgangspunt van maximale potentieelbenutting, geen rol, tenzij er een keuze onder meerdere instrumentenpakketten mogelijk was. ECN doet geen uitspraak over de politieke haalbaarheid van de instrumenten.

### *Gebouwde omgeving: vooral regulering*

Energiebesparing bij de kleinverbruikers kan vooral bereikt worden door scherpere regelgeving. Voor nieuwbouw zal de EPC moeten worden aangescherpt naar 0,4 in 2015. Bestaande woningen en bedrijfspanden zullen bij wisseling van eigenaar verplicht aangepakt moeten worden teneinde energieklassen D te realiseren. Voor elektrische apparaten is Europese regelgeving nodig. Dat betekent bijvoorbeeld dat gloeilampen en plasmabeeldschermen niet meer aan deze eisen voldoen en niet verkocht mogen worden. Nieuwe koelkasten en vriezers worden gemiddeld 40% zuiniger dan in 2005. Naast regulering is beleid nodig voor praktische ondersteuning en financiering.

### *Bij transport is EU-wetgeving nodig*

De auto-industrie zal verplicht moeten worden er voor te zorgen dat nieuwe auto's gemiddeld niet meer dan 120 gram CO<sub>2</sub> per kilometer uitstoten. De aanschafbelasting voor minder zuinige auto's zal verder moeten stijgen met € 3000-5000. Daarnaast wordt voorgesteld ook een kilometerheffing in te voeren en een heffing op Europees vliegverkeer. Bestelwagens krijgen een snelheidbegrenzer tot 100 km/uur.

### *Extra prijsprikkels voor energie-intensieve sectoren*

Voor energie-intensieve sectoren als de industrie, energiebedrijven en glastuinbouw is een systeem van energieheffingen nodig, waarbij de minder efficiënte bedrijven moeten betalen en de meer efficiënte bedrijven geld terugkrijgen. Deze heffing zou voor grootverbruikers ongeveer 15 cent per m<sup>3</sup> gas bedragen. Het Europese CO<sub>2</sub>-handelssysteem is minder goed in staat om hoge energiebesparing te bereiken.

### *Europese en nationale regels zijn noodzakelijk*

Onderdelen uit het onlangs uitgebrachte Europese actieplan voor energiebesparing zijn een belangrijke steun in de rug voor het hier geschetste noodzakelijke beleid in Nederland. Stevig Europees beleid is noodzakelijk om het Nederlandse energiebesparingsdoel te halen. De additionele besparing is voor eenderde van Europees beleid afhankelijk.

### *Beleidsinspanning*

Zowel Nationaal als Europees is een grote beleidsinspanning nodig en moet veel weerstand overwonnen worden, zowel bij de bedrijven als bij de Nederlandse burgers.

### *Kosten zitten vooral bij de gebouwde omgeving*

Kosten van 2% energiebesparing kunnen op verschillende manieren worden beschouwd afhankelijk van het perspectief en welke externe baten en kosten worden meegeteld. Via de methode van de Nationale kosten worden deze kosten voor Nederland geschat op € 3,5 miljard per jaar, waarvan het belangrijkste deel zit in maatregelen bij bestaande woningen en bedrijfsgebouwen. Deze bedragen zijn exclusief de baten van verbeterde voorzieningszekerheid, lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot, minder verkeerscongestie en lagere uitstoot van verzurende stoffen en fijn stof. De kosten voor de rijksoverheid bedragen € 1,3 miljard, terwijl bedrijven en burgers € 1,5 miljard netto baten hebben. Ook deze bedragen zijn exclusief bovengenoemde baten.

### *Onzekerheden*

Rond de gehanteerde potentiële en kosten bestaan nog belangrijke onzekerheden. De voorgestelde instrumentering geeft een grote lijn aan maar de voorgestelde maatvoering kan in de verdere uitwerking nog afwijken. Gezien de grote inspanning die nodig is voor een besparingstempo van 2% jaarlijks dient de samenhang met doelen van het klimaatbeleid en van de voorzieningszekerheid te worden vastgesteld en geëvalueerd.

Tabel S.1 *Overzicht van jaarlijkse energiebesparing in 2020 en kosten per sector*

	Besparing in ruime zin [PJ]	Nationale kosten [mln]	Eindverbruikers- kosten [mln]	Overheidskosten [mln]
Industrie en energie	168	340	-205	292
Landbouw	41	78	-167	35
HDO	106	754	190	180
Huishoudens	143	1858	-551	347
Transport	146	445	-740	586
Totaal	604	3475	-1474	1340

# 1. Inleiding

## 1.1 Doelstelling en achtergrond

Dit rapport brengt in kaart wat voor beleidsinstrumenten nodig zijn om het Nederlandse tempo van energiebesparing te verhogen van 1 naar 2% per jaar, en inventariseert daarbij de kosten, en beleidsknelpunten die overwonnen moeten worden.

Momenteel zijn meerdere energiegerelateerde problemen actueel, zoals de klimaatverandering, de problematiek op het gebied van energievoorzieningszekerheid, en de hoge energiekosten door de hoge olieprijs. Energiebesparing kan tegelijk belangrijke bijdragen leveren aan het beperken van CO<sub>2</sub>-emissies, het verlagen van de afhankelijkheid van buitenlandse energiebronnen en eindige fossiele voorraden, en het omlaag brengen van de energiekosten. Energiebesparing staat dan ook volop in de politieke belangstelling.

Met de motie van der Ham/Spies, die is aangenomen in het voorjaar van 2005, heeft de Tweede Kamer de minister van Economische Zaken gevraagd om het besparingstempo op te voeren naar 2% per jaar. Het besparingstempo is hier gedefinieerd als de jaarlijkse verbetering van de energie-efficiency. In de periode 2005-2010 zou volgens genoemde motie het tempo geleidelijk opgevoerd moeten worden van het huidige tempo (Gijsen, 2006) van 1% per jaar naar 2% per jaar in 2010 en volgende jaren. In totaal zou dit over de periode 2005-2020 in 475 PJ extra besparing ten opzichte van het achtergrondscenario GE (Referentieramingen 2005) resulteren. Het energierapport (EZ, 2005) van het ministerie van Economische Zaken, uitgekomen in augustus 2005, bevatte een beleidspakket waarmee het besparingstempo naar 1,5% zou stijgen vanaf 2012. Op verzoek van de Tweede Kamer heeft de Minister toegezegd de mogelijkheden van verdergaand energiebesparingsbeleid te onderzoeken aan de hand van het door ECN en MNP in februari uitgebrachte Optiedocument.

Op basis van het Optiedocument (Daniëls en Farla, 2006) is tot 2020, afhankelijk van de definitie, een besparingstempo van 2,1 tot 2,3% per jaar technisch mogelijk. Het Optiedocument omvat echter alleen technische potentiëlen. Hierdoor blijft onduidelijk welk beleid noodzakelijk is om deze versnelling van het besparingstempo te realiseren, en tegen welke kosten en onder welke condities dit mogelijk is. Dit rapport presenteert pakketten van beleidsinstrumenten die ingezet kunnen worden om de potentiëlen uit het Optiedocument te realiseren, zij het, dat ECN geen uitspraak doet over de haalbaarheid van de voorgestelde instrumenten. Het 2% besparingsdoel maakt een vrijwel volledige benutting van de technische potentiëlen noodzakelijk. De instrumentkeuze is primair gebaseerd op wat nodig is om deze potentiëlen te realiseren. Dit uitgangspunt betekent dat deze keuze beperkt wordt tot alleen dié instrumenten die een vrijwel volledige benutting van de technische potentiëlen mogelijk maken. Draagvlak, betaalbaarheid, etc. spelen gezien het uitgangspunt van maximale potentieelbenutting, geen rol, tenzij er een keuze onder meerdere instrumentenpakketten mogelijk was. Veel instrumenten vallen af omdat ze niet tot maximale potentieelrealisatie leiden. Deze aanpak brengt met zich mee dat de keuze veel verder gaat dan bestaand beleid of in een andere richting gaat.

## 1.2 Definitie van energiebesparing en categorieën

Energiebesparing is een afgeleid doel, een oplossingsrichting om achterliggende doelen als kostenbesparing, lagere emissies, en lagere afhankelijkheid van fossiele brandstoffen te bereiken. Het uitgangspunt om alleen voor energiebesparing de instrumentatiemogelijkheden in kaart te brengen betekent dat andersoortige maatregelen om de achterliggende doelen te bereiken niet beschouwd worden, en dat betere combinaties van oplossingsrichtingen buiten beeld blijven.

De grens tussen wat wel en niet onder energiebesparing valt is bovendien niet altijd scherp te trekken. Niet alle maatregelen die tot reductie van het (fossiel) energiegebruik leiden vallen onder besparing. Het protocol monitoring energiebesparing (PME) hanteert de definitie: “Het uitvoeren van dezelfde activiteiten of het vervullen van functies met minder energiegebruik”.

In dit rapport is een bredere selectie van maatregelen onderzocht. Het biedt daarmee de mogelijkheid om de haalbaarheid van energiebesparing ook volgens een ruimere definitie te bepalen. In de selectie vallen naast de besparing volgens het PME ook brandstofsubstitutie in de elektriciteitsopwekking<sup>1</sup>, en een beperkt aantal maatregelen waarbij het activiteitsniveau wel verandert<sup>2</sup>. Dit vormt de besparing in ruime zin. Verder valt ook hernieuwbare energie ‘achter de meter’ in de gehanteerde selectie, omdat dit meestal niet goed gescheiden van ‘echte’ energiebesparing is waar te nemen. Een deel van de maatregelen binnen de selectie heeft overigens betrekking op de bunkers voor luchtvaart en binnenvaart. De bunkers behoren niet tot het nationale verbruik en besparingen hierop (het in kaart gebracht potentieel is 35 PJ) tellen ook niet mee in het besparingstempo<sup>3</sup>.

Belangrijk uitgangspunt is wel dat de sectorale economische groei niet wezenlijk mag veranderen ten gevolge van besparingsbeleid. Het beperken van de groei van energie-intensieve sectoren en daarmee verandering van de structuur van de economie is daarom ook hier geen onderdeel van de selectie maatregelen<sup>4</sup>. Omdat afbouw van dergelijke activiteiten opgevangen wordt door extra groei in het buitenland dragen dergelijke oplossingsrichtingen niet bij aan mondiale emissiereducties.

Met de bredere selectie komt een substantieel extra potentieel in beeld: 25% van het onderzochte potentieel is volgens het PME geen besparing.

Tabel 1.1 *Categorieën maatregelen die onder de huidige selectie vallen*

Categorie	Besparing PJ <sub>primair</sub>	Besparing volgens PME?	Voorbeelden	Toelichting
Finale besparing	464	Ja	Isolatie woningbouw	
WKK	101	Ja	Potentieelbenutting grootschalige WKK	
Rendementsverbetering opwekking	30	Ja	Efficiëntere kolencentrales	
Brandstofsubstitutie met rendementsverbetering	74	Nee	Vervanging kolen door aardgas in opwekking	Besparing in ruime zin: Rendementsverbetering als neveneffect
Volume- en structuureffecten	76	Nee	Vermindering autokilometers door rekeningrijden	Besparing in ruime zin, beleidsrelevant voor besparingsdoelstelling
Hernieuwbare warmte achter de meter	14	Nee	Zonneboiler, warmtepomp	Niet goed gescheiden waar te nemen van vraagvermindering

<sup>1</sup> Brandstofsubstitutie telt alleen als besparing voorzover het tevens tot vermindering van het energiegebruik leidt. Vanwege het hogere rendement van gascentrales in vergelijking met kolencentrales kan substitutie van kolen naar gas als energiebesparing gezien worden. Hetzelfde geldt voor de overgang van benzine naar diesel.

<sup>2</sup> In PME-termen zijn dit volume- en structureffecten. Een voorbeeld is de vermindering van het aantal autokilometers door kilometerheffing.

<sup>3</sup> Als dit wel meegerekend zou worden zou het besparingstempo lager worden, omdat het verbruik waardoor de jaarlijkse besparingen dan gedeeld worden meer toeneemt dan de besparingen.

<sup>4</sup> Het optiedocument omvat dergelijke oplossingsrichtingen overigens wel (selectieve krimp van ondermeer chemie, basismetaleen en glastuinbouw).



Tabel 1.2 *Categorieën maatregelen die niet onder de huidige selectie vallen*

Categorie	Besparing volgens PME?	Voorbeelden	Toelichting
Hernieuwbare brandstoffen	Nee	Biobrandstoffen in de transport sector	Reductie fossiel, geen reductie energiegebruik
Hernieuwbare elektriciteit	Nee	Windenergie	Hernieuwbare elektriciteitsopwekking, geen besparing
Brandstofsubstitutie zonder rendementsverbetering	Nee	Aardgasauto's	Wel emissiereductie, maar geen rendementsverbetering
Krimp	Nee	Krimp industriële sectoren	Verandering economische ontwikkeling

### *Opbouw besparing en de rol van beleid*

Voor een structurele verhoging van het besparingstempo op de lange termijn is het nodig om nieuwe besparingsmogelijkheden te scheppen door onderzoek- en ontwikkelingswerk; ook hier kunnen beleid en energieprijzen een belangrijke rol spelen. Gezien de termijn van 2020 waar de huidige analyse zich op richt is vrijwel uitsluitend het versneld oogsten van bestaande potentiëlen van belang. Beleid dat zich richt op het creëren van nieuwe mogelijkheden door onderzoek blijft grotendeels buiten beschouwing, tenzij dit nog voor 2020 tot het versneld beschikbaar komen van nieuwe mogelijkheden en kostendalingen kan leiden.

Transitiebeleid als zodanig speelt in dit rapport geen rol van betekenis. Het biedt grotendeels nog weinig uitgewerkte instrumentatie. De in dit rapport voorgestelde instrumentatie kan evenwel onderdeel uitmaken van het nog te concretiseren transitiebeleid.

## 1.3 Beleidsinspanning

Het uitgangspunt van 2%/jaar heeft verstrekkende consequenties. Over de hele linie betekent dit een benutting van het potentieel uit het Optiedocument van 80 tot 100%, mede afhankelijk van de gekozen definitie van besparing. In het achtergrondscenario voor de huidige analyse<sup>5</sup> is het besparingstempo over de periode 2005-2020 gemiddeld een kleine 1%/jaar (ca 535 PJ), waarvan naar schatting ca 0,8%/jaar autonoom (428 PJ), en ca 0,2%/jaar als gevolg van beleid (107 PJ). Een verhoging van het besparingstempo naar 2% per jaar door extra beleid betekent dus dat de totale beleidsgerelateerde besparingen 5 à 6 keer zo hoog worden.

Maximale potentieelbenutting is daarmee de dominante randvoorwaarde bij de instrumentkeuze in dit onderzoek. Voor andere overwegingen zoals minimaliseren van de kosten, aansluiting bij bestaand en voorgenomen beleid, aansluiting bij actuele ontwikkelingen, inpassing in nationale en Europese juridische kaders is slechts ruimte voor zover deze overwegingen verenigbaar zijn met maximale potentieelbenutting.

Wel is kort aangegeven wat het betekent als het besparingstempo lager mag zijn. Naast de consequenties voor de kosten is hierbij vooral aandacht voor de extra vrijheidsgraden in het beleid. Dit is relevant als er belemmeringen zijn voor beleid of als de kosten hoog zijn. Ook de mogelijkheden om aan te sluiten bij bestaand en voorgenomen beleid en nieuwe veelbelovende ontwikkelingen komen hier aan de orde.

<sup>5</sup> De geactualiseerde variant van het GE-scenario met een olieprijs van \$ 40/vat (Daniëls en Farla, 2006).

## 1.4 Inhoud

Hoofdstuk 2 geeft een korte beschrijving van de gevolgde aanpak. Een uitgebreidere beschrijving met achtergrondinformatie en aandacht voor de onderbouwing van de gemaakte keuzes, is opgenomen in (Daniëls, 2006c). Hoofdstuk 3 presenteert de instrumentenpakketten voor maximaal doelbereik, terwijl Hoofdstuk 4 minder vergaande instrumentatie kwalitatief behandelt en in kaart brengt wanneer aansluiting bij bestaand beleid in beeld begint te komen. Hoofdstuk 5 behandelt o.a. de consequenties voor energiebesparing van stimulering van hernieuwbare energie en CO<sub>2</sub>-opvang. Hoofdstuk 6 presenteert tenslotte de conclusies.

## 2. Aanpak voor de analyse

Dit hoofdstuk beschrijft kort de uitgangspunten en de gevolgde aanpak om te komen van opties tot instrumentenpakketten. In (Daniëls, 2006c) staat een uitgebreidere beschrijving hiervan.

### 2.1 Uitgangspunten

#### *Achtergrondscenario*

Achtergrond van deze studie is een variant van het GE-scenario met een olieprijs van \$ 40 per vat. Deze variant is ook gebruikt als achtergrond voor de potentieelverkenningen van het Optiedocument (Daniëls en Farla, 2006b) en hierin alleen op hoofdlijnen beschreven. De belangrijkste wijzigingen in de uitgangspunten ten opzichte van het GE-scenario uit de referentieramingen (Van Dril en Elzenga, 2005) zijn een hogere olieprijs en een kleiner vermogen van wind op zee (2200 i.p.v. 6000 MW). De belangrijkste wijzigingen die hiermee samenhangen zijn wat hogere besparingen op het eindgebruik, meer kolenvermogen in de elektriciteitsopwekking en een wat minder gunstige ontwikkeling van WKK. Voor zover relevant zijn deze verschuivingen verwerkt in de potentiëlen van het Optiedocument: wat in het achtergrond al meer toegepast wordt is niet meer beschikbaar als extra potentieel.

#### *Selectie opties*

De opties uit het Optiedocument waarvoor de mogelijkheden voor instrumentatie in kaart zijn gebracht betreffen besparing in ruime zin, waarbij in een aantal gevallen opties zowel uit een component besparing als een component hernieuwbaar bestaan. De vermelde potentiëlen voor de opties en de randvoorwaarden zijn conform het analyserapport (Daniëls en Farla, 2006b).

#### *Nieuwe opties*

Uitgangspunt is het Optiedocument energie en emissies 2010/2020, maar aangevuld met een aantal verdergaande besparingsopties in de transportsector, en met een paar wijzigingen in opties de gebouwde omgeving. Tabel 2.2 toont de belangrijkste consequenties van deze wijzigingen.

Tabel 2.1 *Effecten van wijzigingen*

		Zonder nieuwe opties	Met nieuwe opties
Maximale broeikasgasemissiereductie	[Mton CO <sub>2</sub> -eq]	94	101
Maximale besparing protocol	[PJ <sub>primair</sub> ]	530	595
Maximale besparing breder	[PJ <sub>primair</sub> ]	660	760

### 2.2 Stoplichtbenadering

Dat een bepaald potentieel in het Optiedocument is opgenomen, betekent per definitie dat het in het achtergrondscenario nog niet is toegepast. Het vinden van de juiste instrumenten begint bij het identificeren van de knelpunten voor de betrokken actoren die de toepassing in het achtergrondscenario verhinderd hebben. Om in aanmerking te komen als component van een instrumentenpakket moeten instrumenten een rol kunnen spelen bij het (deels) ondervangen van een of meer van de relevante knelpunten. Voor succesvolle implementatie moeten alle relevante knelpunten ondervangen zijn, oftewel moeten alle lichten op groen staan. Tabel 2.2 toont verschillende voorwaarden waaraan voldaan moet zijn om tot succesvolle implementatie te komen.

Tabel 2.2 *Voorwaarden voor succesvol beleid*

Item	
Fysieke verandering	Duidelijk moet zijn om welke verandering het gaat; is bekend vanuit Optiedocument
Actor	Actoren die betrokken zijn of kunnen worden bij implementatie moeten bekend zijn
Beslismoment	Er moeten beslismomenten zijn waarop beleid kan ingrijpen
Attentie	De actor moet zich bewust zijn van de beoogde fysieke verandering
Mogelijkheid	De actor moet de beoogde fysieke verandering als mogelijk zien
Aantrekkelijkheid	De beoogde fysieke verandering moet voor de actor aantrekkelijker zijn dan alternatieven

Deze stoplichtbenadering is toegepast door eerst per optie in kaart te brengen wat de actoren zijn die een rol (kunnen) spelen bij de implementatie. Vervolgens is voor de relevante combinaties van opties en actoren onderzocht welke knelpunten voor de actor nog niet, of niet voldoende door het bestaande beleid ondervangen zijn. Op basis hiervan is vervolgens weer bekeken welke instrumenten een rol kunnen spelen.

Hiermee staat echter nog geen samenhangend instrumentenpakket vast. De keuze van instrumenten kan niet altijd op het niveau van individuele optie-actor-knelpunt combinaties genomen worden. Eén actor kan een rol spelen bij de toepassing van meerdere opties, en andersom spelen soms verschillende actoren tegelijk een rol bij toepassing van één specifieke optie. Ook kan een zelfde knelpunt gelden voor verschillende actoren en opties.

## 2.3 Instrumentenpakketten

Voor het samenstellen van instrumentenpakketten is het noodzakelijk om samenhangende clusters van opties, actoren en knelpunten te identificeren, en hiervoor een keuze te maken uit de instrumenten die uit de stoplichtbenadering naar voren zijn gekomen. Bij deze uiteindelijke keuze kan het effect van het instrumentenpakket afgewogen worden tegen andere aspecten zoals kosten, draagvlak, juridisch inpasbaarheid etc. Het hier gehanteerde uitgangspunt van maximale potentieelrealisatie betekent echter dat genoemde aspecten slechts meegewogen kunnen worden voor zover ze verenigbaar zijn met die maximale potentieelbenutting. Als slechts één instrumentenpakket tot een potentieelbenutting van meer dan 80% leidt, is deze ruimte dus niet aanwezig, maar als meerdere alternatieve pakketten tot een dergelijke realisatie leiden, is er wel ruimte voor andere overwegingen. Beleidsknelpunten<sup>6</sup> die overwonnen moeten worden om beleid te kunnen implementeren worden gesignaleerd, maar zijn wegens de uitgangspunten van deze studie geen reden om een instrumentenpakket niet te kiezen.

Waar keuzeruimte binnen de randvoorwaarde van maximale potentieelrealisatie bestaat, zijn bovendien de volgende overwegingen van belang:

- Zoveel mogelijk directe aansturing van relevante actoren, en zoveel mogelijk direct op die momenten waarop ze hun beslissingen nemen verhoogt de effectiviteit van het instrument en vermijdt onnodige extra kosten.
- Nationaal beleid waar mogelijk; dit geeft zo goed mogelijk aan wat de nationale beleidsruimte is om ook op de korte termijn extra besparing te realiseren. Europees beleid alleen daar waar de relevante actoren nauwelijks te beïnvloeden zijn door nationaal beleid. In een aantal gevallen kan Europees beleid, met name op de langere termijn, wel te prefereren zijn.

<sup>6</sup> (Actor) knelpunten zijn hier de oorzaken van het niet implementeren van een optie door een actor, beleidsknelpunten de hindernissen die overwonnen moeten worden om een instrumentenpakket te kunnen implementeren.

- Aansluiting bij elementen uit het bestaande beleid waar mogelijk, als dit een snelle invoering van het instrument makkelijker maakt. Dit kan wel tot stapeling van nieuwe instrumenten op elementen uit het bestaande beleid leiden.

In veel gevallen resulteert een instrumentenpakket waarin een of twee instrumenten de belangrijkste drijvende kracht voor toepassing van de opties vormen, meestal regelgeving en/of een sterke financiële prikkel (beïnvloeding aantrekkelijkheid). Deze instrumenten hebben vaak ook een gunstige invloed op de knelpunten attentie en mogelijkheid, maar flankerend beleid kan de effectiviteit van de drijvende kracht vergroten door het verder ondervangen van die knelpunten. Hierdoor wordt een extreme maatvoering bij de drijvende kracht minder noodzakelijk en worden ongunstige effecten verzacht. Zachte instrumenten (Rooijers et al., 2006) zoals voorlichting zijn vaak onderdeel van het flankerend beleid. Voor het definitieve instrumentenpakket is ingeschat wat de te verwachten uitvoeringskosten voor de overheid en eindgebruiker zijn. Mogelijke beleidsknelpunten worden expliciet genoemd, om aan te geven waar beleidsmakers en politici aan moeten werken om inzet van het instrumentenpakket mogelijk te maken

De instrumentenpakketten met nieuw beleid kunnen op verschillende manieren gerelateerd zijn aan het bestaande beleid en voorgenomen beleid. Ze kunnen bestaande instrumenten overbodig maken en daarmee feitelijk in plaats ervan komen, in versterkte vorm toepassen, of aanvullen. Vanuit de stoplichtbenadering is dit goed te begrijpen: de instrumentenpakketten hoeven alleen die knelpunten (verder) weg te nemen die door het bestaande beleid nog niet of onvoldoende ondervangen zijn.

De opties en instrumentenpakketten zijn gerelateerd aan een basisscenario (GEHO) waarin reeds beleid is opgenomen. Tenzij nadrukkelijk anders is aangegeven, wordt ook bij de voorgestelde instrumentenpakketten uitgegaan van continuering van bestaand beleid

### *Kosten*

De kostenspecificaties sluiten wat de achterliggende opties aan bij de aanpak in het Optiedocument (Daniëls en Farla, 2006 a, b; VROM, 1994, 1998). De instrumentatie van de opties introduceert een aantal nieuwe kostencomponenten, zoals subsidies en uitvoeringskosten. In de instrumentenpakketten is een schatting opgenomen van wat de instrumenten t.o.v. het achtergrondscenario aan extra subsidies en uitvoeringskosten met zich meebrengen, en wat de consequenties zijn voor afgedragen energieheffingen. Subsidies worden hierbij verrekend in de eindverbruikerskosten inclusief beleid, bij heffingen is dit niet goed mogelijk<sup>7</sup>.

Met name de uitvoeringskosten zijn hierbij zeer onzeker: Gegevens over bestaand beleid zijn deels schaars, en bovendien hangen de kosten vaak sterk af van allerlei details in de invulling van de instrumenten. De mate van detail waarin de instrumentenpakketten uitgewerkt zijn is vaak niet voldoende om over de uitvoeringskosten met grote zekerheid uitspraken te doen.

## 2.4 Minder extreme realisatie

Veel instrumenten vallen af omdat ze niet tot maximale potentieelrealisatie leiden. Om deze reden afgevalen instrumenten kunnen echter op andere aspecten zoals kosten, uitvoerbaarheid, handhaafbaarheid, draagvlak, inpasbaarheid in bestaande juridische kaders etc. wellicht beter scoren. Voor minder vergaande doelstellingen zijn deze instrumenten daarom vaak wel weer te overwegen, m.a.w. de stoplichten mogen iets minder vaak op groen staan. Om inzicht te geven in de consequenties van een lagere nationale besparingsdoelstelling voor de beleidsruimte en kosten is er ook een kwalitatieve analyse opgenomen, waarin bekeken wordt welke beleidsin-

<sup>7</sup> Bij een verhoging van de heffing bestaan de meerkosten voor de sector vooral uit de verhoogde heffing op het restverbruik, en zijn daarmee niet goed te verrekenen met de kosten en effecten van de genomen maatregelen.

strumenten bij welke doelstellingen ingezet kunnen worden. Dit blijft echter beperkt tot een schets in grote lijnen, en er worden hierbij geen alternatieve instrumentenpakketten uitgewerkt.

### 3. Instrumentenpakketten voor maximaal doelbereik

Dit hoofdstuk beschrijft kort de instrumentenpakketten die horen bij maximaal doelbereik voor de sectoren industrie en energie, landbouw, gebouwde omgeving (huishoudens en handel, diensten en overheid) en transport. Per sector gaat een kort overzicht van de potentiële, relevante actoren en geïdentificeerde knelpunten vooraf aan de beschrijving van de instrumentenpakketten. In (Daniëls et al., 2006) staat een uitgebreidere beschrijving van de actoren, knelpunten en instrumentenpakketten, als onderdeel van een uitgebreide onderbouwing van de gemaakte keuzes. De bijlage hiervan bevat factsheets per instrumentenpakket.

#### 3.1 Instrumentenpakketten

Tabel 3.1 geeft een korte beschrijving van de instrumentenpakketten. In alle gevallen resulteert het beleid in sterke sturing op de besluitvorming in de betrokken sectoren, voorzover dit op energiegebruik betrekking heeft. In industrie, energiesector en landbouw zijn hierbij de financiële prikkels dominant, waardoor de besluitvorming door de betrokken actoren zelf sterk beïnvloed wordt. In de huishoudens en de handel, diensten en overheid (HDO) is normering dominant, waardoor de besluitvorming deels aan de betrokken actoren onttrokken wordt. In de transportsector zijn beide componenten belangrijk, het aanbod aan technieken wordt sterk gestuurd door normering, terwijl de keuze binnen dit aanbod gestuurd wordt via financiële prikkels. In geen enkele sector leidt de sturing echter tot wezenlijk functieverlies, er is daarmee geen vitale beperking van de consumentenvrijheid zoals als randvoorwaarde gesteld<sup>8</sup>. Verreweg het grootste deel van het beleid is gericht op producenten. Ook het beleid dat wel effecten heeft op consumenten richt zich immers grotendeels rechtstreeks op de producenten, die er voor moeten zorgen dat er zuiniger technieken komen.

Tabel 3.1 *Omschrijving instrumentenpakketten*

Korte aanduiding	Omschrijving
	<i>Industrie en energiesector</i>
Pakket Energie-intensieve industrie	Energie-intensieve industrie (inclusief WKK): Marginale energiebelasting (5 €/GJ <sub>p</sub> ), gekoppeld aan een energienorm (afgeleid van benchmark of opvolger hiervan) met teruggave bij verbruik onder de norm. Vergroting financieringsfaciliteiten en attentie, normstelling voor gangbare technologie.
Pakket Overige industrie	Overige industrie: verhoging energiebelasting, verhoging attentie, vergroting financieringsmogelijkheden, normering gangbare apparaten
Pakket Elektriciteitsproductie	Centrale opwekking: Marginale energiebelasting (5 €/GJ) gekoppeld aan een energienorm (referentieverbruik per kWh productie), teruggave bij lager verbruik, ook voor import, subsidies
	<i>Landbouw</i>
Pakket Glastuinbouw	Glastuinbouw: Marginale energiebelasting (5 €/GJ <sub>p</sub> ), gekoppeld aan een teeltafhankelijke energienorm. Bestaande subsidies blijven in stand, maar meer gericht op innovatieve technieken

<sup>8</sup> Onder de beperking van de consumentenvrijheid wordt hier alleen verstaan dat het consumenten onmogelijk gemaakt zou worden om bepaalde functies in te vullen. Het verbieden van het kopen van een wasdroger is daarmee in deze zin een beperking van de consumentenvrijheid, maar het beperken van de keuze tot zuinige wasdroger niet. Met dit laatste wordt de functievulling immers niet aangetast.

Korte aanduiding	Omschrijving
<i>Handel, diensten en overheid</i>	
Pakket Nieuwbouw HDO	Nieuwbouw: Aanscherping EPN plus ontwerpeisen bouwbesluit
Pakket Bestaande bouw HDO	Bestaande bouw: Normering, effectuering op interventiemomenten
Pakket Apparaten HDO	Elektrische apparaten: Europese normstelling
<i>Huishoudens</i>	
Pakket Nieuwbouw huishoudens	Nieuwbouw: Aanscherping EPN plus ontwerpeisen bouwbesluit, financiering besparingsmaatregelen binnen hypotheek
Pakket Bestaande bouw huishoudens	Bestaande bouw: Normering, effectuering op interventiemomenten
Pakket Apparaten huishoudens	Elektrische apparaten: Europese normstelling
<i>Transport</i>	
Zuiniger personenauto's	Personenauto's: Omzetten ACEA-convenant in regulering en aanscherping naar 120 g CO <sub>2</sub> /km, aangescherpte BPM-differentiatie (€ 3000-5000+ voor onzuinige auto's), CO <sub>2</sub> -afhankelijke bijtelling lease-auto's
Optimalisatie vermogen personenauto's	Personenauto's: Europese beperking overtollig vermogen (met tegelijk verdere aanscherping van ACEA naar 108 CO <sub>2</sub> /km)
Zuiniger bestelauto's	Bestelauto's: Regulering variant ACEA voor bestelauto's
Kilometerheffing	Personenauto's en vrachtauto's: budgetneutrale kilometerheffing waardoor afname kilometers
Accijns vliegverkeer EU	Vliegverkeer EU-afpraak: Accijns op kerosine, vertrekheffing
Zuiniger rijden	Personenauto's: HNR III, zuiniger banden; Bestelauto's: Snelheidsbeperking door snelheidsbegrenzer
Hybride bussen	Bussen: hybride bussen via financiële stimulering en opname in OV-contracten
Binnenvaart	Binnenvaart: het nieuwe varen; regulering op motor, vorm en schroef van bestaande en nieuwe vaartuigen plus financiering onrendabele top

### 3.2 Realisatie van 2% per jaar

Tabel 3.2 toont de resultaten van de instrumentenpakketten. De technische potentiële bedragen in totaal circa 750 PJ<sup>9</sup> hetgeen overeen zou komen met een besparingstempo in ruime zin van circa 2,5%. De totale geïnstrumenteerde besparing, inclusief Europese instrumenten is een kleine 604 PJ. Hiervan telt ruim 573 mee voor de berekening van het besparingstempo, dat hiermee op circa 2,2% zou komen. Als Europese instrumenten uitgesloten worden blijft circa 369 PJ besparing over, resulterend in een besparingstempo van circa 1,8%.

De bijdrage van de gebouwde omgeving is het grootste met 249 PJ, gevolgd door de industrie en energiesector met 168 PJ, de transportsector met 146 PJ, en de landbouw met 41 PJ.

Een groot deel van het potentieel is alleen haalbaar als op EU niveau vergaande regelgeving tot stand komt. Dit geldt vooral in de transportsector, maar ook voor elektrische apparaten is het

<sup>9</sup> Dit is de potentiële besparing per jaar in 2020 t.o.v. het achtergrondscenario.



belangrijk dat Europees beleid van de grond komt. Voor transport liggen er ook mogelijkheden om een beperkt deel van het effect te realiseren met nationaal beleid.

Kanttekeningen bij deze resultaten zijn:

- Het betreft technische potentiëlen waarbij nog geen rekening is gehouden met kosten, draagvlak, juridische inpasbaarheid etc.
- De onderliggende technische potentiëlen zijn vanuit startjaar 2005 ingeschat waardoor inmiddels een deel van de natuurlijke vervangingsmomenten waarop beleid kan aangrijpen gepasseerd is. Dit deel varieert per optie, maar ligt naar verwachting tussen de 5 en 10%. Naarmate pakketten later geïmplementeerd worden neemt de nog voor 2020 te realiseren besparing met gemiddeld 8% af per jaar uitstel, hoewel dit sterk kan variëren per optie.
- Bij vrijwel alle instrumentenpakketten zijn er nog grote beleidsknelpunten, die opgelost moeten worden om het volledige effect te verwezenlijken.
- Ongeveer 85% van de geïnstrumenteerde besparingen zijn conform de definitie van het Protocol Energiebesparing.
- Ongeveer 35% van het beleid is Europees beleid. Als in de betreffende gevallen geen Europees beleid van de grond komt, kan nationaal beleid dit slechts deels opvangen.
- Bij naar schatting 40% van het nationale beleid bestaan mogelijk spanningen met Europese regelgeving, vooral in de industrie en energiesector.
- De afzonderlijke instrumentenpakketten zijn geen bouwstenen uit een blokkendoos, die naar willekeur gestapeld kunnen worden. De verschillende pakketten hebben ook invloed op elkaar: Afhankelijk van het beleid in de opwekkingssector kan bijvoorbeeld de besparing op primair energiegebruik t.g.v. besparing op elektriciteit in andere sectoren variëren.

Tabel 3.2 *Pakketten met potentieelrealisatie en onderverdeling opties*

[PJ <sub>p</sub> ]	Besparing in ruime zin	w.v. Besparing volgens PME	w.v. Hernieuwbaar achter de meter	w.v. Brandstofsubstitutie centrales	w.v. Volume- en structureffecten	Waarvan door Europees beleid
Pakket E-int industrie	126	126				6
Pakket overige industrie	3	3				1
Pakket E-opwekking	39	12		26		4
Totaal industrie en energie	168	142		26		11
Pakket glastuinbouw	41	34	7			
Totaal landbouw	41	34	7			
Pakket HDO NB	7	3	4			
Pakket HDO BB	44	44				
Pakket HDO Apparaten	53	53				53
Pakket conversietechnieken HDO	2	2				
Totaal HDO	106	102	4			53
Pakket HH NB	10	4	6			
Pakket HH BB	48	46	2			
Pakket HH Apparaten	79	79				79
Pakket conversietechnieken HH	6	6				
Totaal huishoudens	143	134	8			79
Aanschaf zuiniger personenauto's	27	27				21
EU convenant bestelauto's	15	15				15
Beperking overbodige kwaliteiten personenauto's	26	26				26
Ondersteunen energiezuinig rijden	31	31				
Stimuleren hybride bussen	2	2				
Kilometerheffing	15				15	
Belasting op vliegen*	26				26	26
Energiebesparing binnenvaart*	5	5				
Totaal verkeer	146	106			40	87
Totaal	604	518	19	26	40	229
Totaal binnenlands verbruik	573	513	19	26	15	204
Effect op besparingstempo**	1,21%	1,08%	0,04%	0,05%	0,03%	0,43%

\* Tellen niet mee voor nationaal besparingstempo

\*\* Dit is de toename van het besparingstempo, bovenop het besparingstempo in het achtergrondscenario van 0,9-1,0%

### 3.3 Industrie en energiesector

#### *Potentieel*

Het besparingspotentieel in de industrie en raffinage bestaat uit diverse finale besparingsopties in de industrie (46 PJ), betere potentieelbenutting van WKK, WKK voor directe ondervuring en nieuwe WKK-concepten (38 PJ), diverse besparingen in de raffinaderijen (32 PJ), WKK voor directe ondervuring in de raffinaderijen (14 PJ) en restwarmtebenutting voor huishoudens (6

PJ). In de centrale elektriciteitsopwekking vallen de opties uiteen in brandstofs substitutie<sup>10</sup> (74 PJ) en efficiencyverbetering (30 PJ). Het totaal komt op 240 PJ, maar hierbij geldt een aantal belangrijke kanttekeningen. Bij de opwekking is een belangrijk deel van het potentieel technisch zeer onzeker<sup>11</sup>. Verder gelden de genoemde potentiëlen voor de maximale technische potentiële benutting, waarbij rekening is gehouden met onderlinge beïnvloeding. Bij het wegvallen van opties kunnen andere potentiëlen groter uitvallen, en bij de introductie van andere oplossingsrichtingen zoals hernieuwbaar en CO<sub>2</sub>-afvang juist kleiner. Deze sterke interactie geldt met name in de WKK en elektriciteitsopwekking<sup>12</sup> (zie ook paragraaf 5.3). Tot slot is voor wat betreft de finale besparing in de industrie onvoldoende duidelijk of dit potentieel voldoende volledig is voor de nog meer innovatieve besparingsmaatregelen; anderszijds betekent de termijn van 2020 wel dat het onwaarschijnlijk is dat deze maatregelen op deze termijn nog een substantiële bijdrage kunnen leveren. Mocht dit potentieel toch belangrijk hoger uitvallen, dan gaat dit voor een belangrijk deel weer ten koste van het potentieel voor WKK.

### *Overwegingen bij de instrumentkeuze*

Voor de industrie en energiesector is gezocht naar een kostenneutraal instrumentenpakket dat met name besparing een extra impuls geeft, en dat binnen de beleidsruimte van Nederland valt. Het verder bevorderen van de aanscherping van het Europese CO<sub>2</sub>-emissiehandelsplafond kan ten dele dezelfde effecten realiseren. De te verwachten prijsprikkel vanuit dat systeem wordt echter niet zodanig hoog dat het volledige besparingspotentieel gerealiseerd wordt. Dat komt vooral omdat bij een aangescherpt handelsplafond in Europa waarschijnlijk op grote schaal kernenergie, hernieuwbare energie en CO<sub>2</sub>-afvang en opslag wordt toegepast.<sup>13</sup>

---

<sup>10</sup> Vermogen op kolen vervangen door vermogen op aardgas.

<sup>11</sup> De betreffende opties zijn nieuwe aardgascentrales i.p.v. nieuwe kolencentrales, waarvan de varianten 2 en 3 geavanceerde concepten zijn, namelijk de Kalina-cycle STEG en SOFC-STEG. Het is de vraag of deze voor 2020 op de vereiste schaal beschikbaar zijn. In de instrumentatie is er van uitgegaan dat alleen variant 1 (state-of-the-art conventionele STEG) beschikbaar is.

<sup>12</sup> Elektriciteitsbesparing kan bijvoorbeeld in eerste instantie een kolencentrale overbodig maken, waardoor relatief veel primaire energie bespaard wordt. Naarmate de elektriciteitsbesparing groter wordt, gaat dit ook meer ten koste van ander, efficiënter vermogen. Hoewel de absolute besparing dan nog steeds toeneemt, neemt de primaire besparing per kWh bespaarde elektriciteit hierdoor af. De hier aangegeven potentiëlen zijn door dit soort interacties indicatief, en kunnen enigszins variëren.

<sup>13</sup> Bij een aangescherpte ETS fungeren kernenergie, CO<sub>2</sub>-afvangmaatregelen en ook hernieuwbare energie als overdrukventielen, waardoor de prijs onvoldoende oploopt om energiebesparing de vereiste financiële prikkel te bieden. CO<sub>2</sub>-afvang en -opslag kost bovendien extra energie. Voor het op korte termijn bereiken van een voldoende grote prikkel specifiek voor energiebesparing lijkt ETS daarom niet de aangewezen route.

### *Hoofdlijnen beleid*

Dominant knelpunt zijn de kosten en daarmee samenhangend de concurrentiepositie. Relatief hoge interne rendementseisen voor energiebesparing bij de bedrijven, gebrek aan attentie en diverse institutionele belemmeringen spelen ook een rol. Belangrijkste drijvende kracht in het instrumentenpakket is de verhoging van de financiële prikkels in combinatie met een specifieke vormgeving of aanvullende voorzieningen om de concurrentiepositie veilig te stellen<sup>14</sup>. Om de kosteneffectiviteit van energiebesparingsmaatregelen te verbeteren wordt de marginale energiebelasting sterk verhoogd met 5 €/GJ<sub>p</sub><sup>15</sup> (circa 15 cent per m<sup>3</sup> aardgas en 4 cent per kWh). Hiertoe wordt in de energie-intensieve industrie de afdracht van de energiebelasting gekoppeld aan een energienorm (bijvoorbeeld de Benchmark). Boven de norm betalen bedrijven het marginale tarief, maar bedrijven die onder het voor hen geldende normverbruik blijven krijgen geld terug. Bij kleine en minder energie-intensieve bedrijven is energie een kleinere kostenpost, en wordt de energiebelasting over het hele verbruik verhoogd, omdat vaststelling van energienormen (noodzakelijk voor een marginaal systeem met terugsluizing) lastiger en kostbaarder is. Ook in de centrale opwekking wordt een energiebelasting van 5 €/GJ<sub>primaire</sub> geïntroduceerd; hier is de heffingsgrondslag de brandstofinput, verminderd met de elektriciteitsproductie na vermenigvuldiging met een primaire factor. Ook in de opwekking betalen inefficiënte producenten netto belasting en krijgen efficiënte producenten belasting terug. Minder efficiënte bedrijven komen daarbij extra onder druk te staan om te besparen. Zowel in de energie-intensieve industrie als in de energiesector kan de overheid de financiële prikkel en de lasten voor de sector afzonderlijk beïnvloeden via het tarief en het referentiegebruik. Dit biedt mogelijkheden om specifieke sectoren (tijdelijk) te ontzien zonder dat het beleid aan kracht inboet. Bedacht moet worden dat door de huidige hoge gasprijzen de beoogde financiële prikkel momenteel (december 2006) al voor de helft aanwezig is. Voor investeringen in energiebesparing is evenwel vooral ook een stabiele prijsprikkel nodig. Vooral stabiliteit van het verhoogde marginale energieprijsniveau is een belangrijke randvoorwaarde voor investeringen in energiebesparing. Bij schommelingen in de energieprijzen kan het tarief gevarieerd worden om een stabiel hoge, en op termijn langzaam stijgende prikkel te bieden. Subsidies worden hierbij vrijwel uitsluitend ingezet voor innovatieve opties.

Ondanks de verschillen in vormgeving resulteert voor alle drie de subsectoren dezelfde financiële prikkel. Vanwege de grenseffecten tussen de industrie enerzijds en de opwekking anderzijds worden de drie instrumentenpakketten als een totaalpakket toegepast: WKK wordt hierbij naar rato van de besparing op primair gebruik gestimuleerd. Ook het beleid voor de glastuinbouw sluit hierbij aan.

Verder is er een belangrijke rol voor flankerend beleid, zoals speciale financieringsconstructies, subsidiëring (voortzetting EIA met vergelijkbaar budget), intensivering van de Benchmarking met elementen uit de MJA-2, en normering van gangbare technologie, zoals elektromotoren. Europese CO<sub>2</sub>-emissiehandel blijft gehandhaafd, maar is onvoldoende om de beoogde besparing te realiseren. Ook de EIA blijft gehandhaafd, maar de toekenningscriteria worden aangepast aan de nieuwe situatie om met name innovatieve technieken te ondersteunen waarvoor de generieke prijsprikkel nog niet genoeg is. Door een goede toegankelijkheid van aantrekkelijke financieringsconstructies en een goede beschikbaarheid van informatie is de financiële prikkel lager, zonder dat de effectiviteit van het beleid vermindert<sup>16</sup>.

---

<sup>14</sup> Bij Europees beleid ligt afscherping van de Europese markt het meest voor de hand, bij nationaal beleid zijn de mogelijkheden voor een financieel instrument beperkt tot een kostenneutrale vormgeving. Een consequentie is dat, terwijl bij Europees beleid een overkoepelend instrumentenpakket volstaat, er bij Nationaal beleid specifieke oplossingen voor de betrokken subsectoren noodzakelijk zijn.

<sup>15</sup> Dit zou overeen met een CO<sub>2</sub>-prijs van circa 80 €/ton CO<sub>2</sub>. De precieze vereiste hoogte hangt uiteraard samen met de precieze grootte van het potentieel en de kostenopbouw hiervan. Als het potentieel groter en goedkoper blijkt volstaat een lagere prikkel.

<sup>16</sup> Zonder flankerend beleid zou voor dezelfde effectiviteit de prijsprikkel naar schatting 20 tot 40% hoger moeten liggen.

### *Potentieelrealisatie*

Met de ingezette instrumentenpakketten wordt naar verwachting ruim 70% van het potentieel gerealiseerd. Voor instrumentering van de laatste 30% is niet gekozen. Hiervoor zijn meer dan drie keer zo hoge prijsprikkels nodig, en een voortijdige afschrijving en vervanging van productiecapaciteit. Dit levert dan voor 2020 nog wel verhoging van het besparingstempo op, maar zal na 2020 weer eerder remmend werkend op verdere besparingen. Ook omvat dit deel de genoemde technisch zeer onzekere maatregelen uit de elektriciteitsopwekking.

## 3.4 Landbouw

### *Potentieel*

Het potentieel voor besparing op de warmtevraag in de glastuinbouw bestaat deels uit gedragsmatige aanpassing en deels uit de verdere introductie van technologie zoals gesloten kasconcepten (14 PJ)<sup>17</sup>. Verder speelt extra WKK een belangrijke rol<sup>18</sup> (21 PJ), en kan met CO<sub>2</sub>-levering vanuit de raffinage energie bespaard (6 PJ) worden.

### *Overwegingen bij de instrumentkeuze*

Ook voor de landbouw is gezocht naar een kostenneutraal pakket binnen de Nederlandse beleidsruimte. Aansluiting van de gehele sector bij het Europese emissiehandelssysteem blijkt niet goed mogelijk.<sup>19</sup> Momenteel wordt gewerkt aan een eigen afgeschermd CO<sub>2</sub>- of energiehandelssysteem voor de glastuinbouw. Vanwege de interacties met elektriciteitsmarkt (WKK) is gekozen voor harmonisatie van het systeem met de industrie- en energiesector.

### *Hoofdpijnen beleid*

Knelpunten zijn ook hier de kosten en concurrentiepositie. Om de kosteneffectiviteit van energiebesparingsmaatregelen te verbeteren wordt de marginale energieprijs verhoogd met 5€/GJ<sub>primaar</sub><sup>20</sup>. Dit komt neer op 15 ct/m<sup>3</sup> aardgas boven de prijs in het achtergrondscenario. De beoogde financiële prikkel is sterk progressief vormgegeven. De opbrengsten van de heffing worden teruggesluisd in de sector op basis van teeltafhankelijke energienormen. Aardgas voor warmtekrachtkoppeling komt ook onder de heffing en aan derden geleverde elektriciteit en geleverde nuttig gebruikte warmte kan worden gesaldeerd met het verbruik. Minder efficiënte bedrijven komen extra onder druk te staan om te besparen. Subsidies voor investeringen in energiezuinige technologie worden gehandhaafd. Het huidige transitiebeleid met inzet op innovatie en experimenten voor de glastuinbouw wordt voortgezet om het relatief hoge energiebesparingstempo te kunnen realiseren.

### *Potentieelrealisatie*

Met de beschreven instrumentenpakketten wordt naar verwachting ruim 90% van het potentieel gerealiseerd. Vaststelling van de energienormen is overigens gecompliceerd en daardoor een belangrijk knelpunt. De huidige praktijk wijst uit dat dit lastig vorm te geven is en dat teeltkeuze zal worden aangepast aan de normen. Daarom kunnen er hoge uitvoeringskosten en draagvlakproblemen verwacht worden.

---

<sup>17</sup> Dit omvat voor een belangrijk deel (7 PJ) de benutting van zoninstraling (hernieuwbare energie achter de meter, zie Paragraaf 1.2). Dit valt niet onder energiebesparing volgens het protocol Energiebesparing.

<sup>18</sup> Van dit potentieel dat additioneel is t.o.v. het achtergrondscenario wordt momenteel in de praktijk al een belangrijk deel gerealiseerd onder invloed van de gunstige marktcondities.

<sup>19</sup> Glastuinbouw bedrijven voldoen grotendeels niet aan de criteria.

<sup>20</sup> Deze waarde is mede gekozen om voor WKK een vergelijkbare prikkel te genereren als in de industrie- en energiesector.

### 3.5 Gebouwde omgeving

#### *Potentieel*

Met de twee subsectoren Handel, Diensten en Overheid (HDO) en huishoudens en een onderverdeling in nieuwbouw, bestaande bouw en apparaten valt het potentieel in de gebouwde omgeving in acht delen uiteen: nieuwbouw HDO (7 PJ), bestaande bouw HDO (44 PJ), apparaten HDO (53 PJ), nieuwe conversietechnieken HDO (2 PJ), nieuwbouw huishoudens (10 PJ), bestaande bouw huishoudens (67 PJ), apparaten huishoudens (78 PJ) nieuwe conversietechnieken huishoudens (10 PJ). Het totale potentieel in de gebouwde omgeving is circa 271 PJ.

#### *Overwegingen bij de instrumentkeuze*

De actoren die actief zijn binnen de sector gebouwde omgeving hebben weinig aandacht voor energiebesparing. Zachte instrumenten zoals voorlichting en bewustwordingscampagnes vergroten deze aandacht, maar onvoldoende om de genoemde besparingspotentiëlen te realiseren. Ook financiële prikkels hebben een beperkt effect: de Energiebelasting heeft voor de kleinverbruikers al hoge tarieven. Het dwingend opleggen van besparingsmaatregelen ligt daarom het meest voor de hand. Om de attentie zo groot mogelijk te maken heeft een rechtstreekse benadering op beslismomenten de voorkeur. Waar dit niet mogelijk is kan ook een indirecte verplichting, zoals bij Witte Certificaten, bijdragen.

Bij gebouwgebonden maatregelen zijn sterke nationale instrumenten mogelijk. Bij elektrische apparaten zijn Europese instrumenten noodzakelijk voor maximale realisatie van het potentieel, een nationaal alternatief<sup>21</sup> scoort hier veel slechter.

#### *Hoofdpijnen beleid*

Om de vele actoren in de sector gebouwde omgeving tot energiebesparende maatregelen aan te zetten moet het beleid bestaan uit drie pijlers: normering, financiële ondersteuning en praktische ondersteuning. Deze beleidsinstrumenten moeten worden aangepast aan de verschillende actoren die betrokken zijn bij de realisatie van energiebesparing in de gebouwde omgeving. Onderscheid wordt gemaakt tussen nieuwbouw, bestaande bouw (met name vóór 1995) en apparaten.

#### *Nieuwbouw, normering*

In de nieuwbouw moeten projectontwikkelaars en andere bouwpartijen worden verplicht tot het nemen van energiebesparende maatregelen. Dit kan via verdere aanscherping van de Energie Prestatie Normering ten opzichte van de huidige norm met 25% rond 2012 en 50% rond 2015. Een dergelijke aanscherping betekent voor woningen dat de EPC naar 0,4 gaat.<sup>22</sup> Bouwpartijen kunnen in dat geval kiezen welke maatregelen zij willen nemen. Ze kiezen nu echter vaak voor energiezuinige installaties, terwijl optimale realisatie van het besparingspotentieel een ander ontwerp van woningen en gebouwen vereist. Voorgesteld wordt om daarom ook nadere ontwerpen in het bouwbesluit op te nemen. Deze eisen moeten betrekking hebben op: zongeorieënterd bouwen rekening houdend met oververhitting; hoge isolatiewaarden van bouwelementen; koudebrugvrij construeren; lage temperatuursystemen; luchtdicht ontwerpen; warmteterugwinning uit ventilatielucht; efficiënte verwarmingssystemen eventueel aangevuld met eisen voor duurzame energiebronnen.

---

<sup>21</sup> Nationale normering is niet toegestaan, dit zou daarom neerkomen op energielabels, aankoopsubsidies etc.

<sup>22</sup> Een EPC van 0,4 is vergelijkbaar met nu reeds bestaande passieve woningen.

### *Nieuwbouw, financiële en praktische ondersteuning*

Voorgesteld wordt om afspraken te maken met financiële instellingen en bouworganisaties over financiering en praktische ondersteuning. Banken dienen bij het bepalen van maximale hypotheek rekening te gaan houden met de totale woonlasten (inclusief energiekosten), waardoor financiering van extra besparingsmaatregelen makkelijker mogelijk wordt. Voor bedrijven moet het investeren in energiebesparing bij nieuwbouw fiscaal aantrekkelijker worden gemaakt. Praktische ondersteuning door middel van opleidingen en (grootschalige) voorbeeldprojecten helpt bouwpartijen met andere bouwmethoden en een ander bouwproces om te gaan.

### *Bestaande bouw, normering*

In de bestaande bouw wordt het beleid gericht op de gebouweigenaren, met onderscheid tussen eigenwoning- of bedrijfspandbezitters (incl. kleine particuliere verhuurders) en de grote commerciële verhuurders en woningcorporaties. De vele praktische bezwaren die kleven aan het nalisieren van woningen zijn voor zittende eigenwoningbezitters een belangrijk knelpunt om energiebesparende maatregelen te treffen. Normstelling voor deze groep wordt daarom gericht op verhuismomenten. Dit sluit aan bij de Europese EPBD richtlijn die verplicht om gebouwen op mutatiemomenten te voorzien van energielabels. Met deze labels kan een minimale energieprestatie geëist worden bij verkoop of verhuur van woningen. Woningen moeten bij verhuur of verkoop minimaal voldoen aan label D<sup>23</sup>. Dit betekent dat uiteindelijk ongeveer 30% van de gebouwen vaak ingrijpend energetisch verbeterd moet worden.

Grote organisaties in woningverhuursector en HDO worden direct aangesproken op het energiegebruik van hun gebouwbezit. Rechtstreeks op deze partijen gerichte regelgeving is effectiever dan normering via energiebedrijven. Bij de grotere objecten wordt normering vastgelegd in milieuvergunning, AMVB of gebruiksvergunning door hierin te eisen dat een gebouw minimaal gaat voldoen aan energielabel D. Voor woningcorporaties kunnen dergelijke doelstellingen worden opgenomen in het Besluit Beheer Sociale Huursector of in de Woningwet.

### *Bestaande bouw, financiële en praktische ondersteuning*

Deze direct op gebouweigenaren gerichte energienormering is noodzakelijk om het potentieel te realiseren. Bij particuliere eigenaren van woningen en bedrijfspanden kan dit leiden tot juridische complicaties en handhavingsproblemen. Energieprestatie-afhankelijke hypotheeklen of OZB, een revolverend fonds of energiepremies kunnen dan financiële ondersteuning bieden. Voorgesteld wordt om een loket in te richten waar particuliere eigenaren energiediensten krijgen aangeboden om praktische knelpunten weg te nemen. De overheid initieert door publiek-private samenwerking het opzetten van een dergelijk loket. Energiedienstenbedrijven (ESCO's<sup>24</sup>) kunnen hier een rol gaan spelen.

Bij grote organisaties in de verhuursector bestaat voldoende expertise op het gebied van grootschalige renovatie en strategisch voorraadbeheer. Praktische ondersteuning kan daarom beperkt blijven tot voorbeeldprojecten om de realiseerbaarheid van maatregelen te demonstreren. Financiële knelpunten worden deels gecompenseerd doordat verbeteringen leiden tot een langere levensduur en dus tot een langere exploitatie van gebouwen. Verdere vermindering van financiële barrières vindt plaats door fiscale voordelen voor bedrijven en door energie-investeringen te koppelen aan een hogere huurprijs. Voor de sociale huursector is hiervoor aanpassing van het woningwaarderingstelsel nodig.

### *Elektrische apparaten*

Bij apparaten is de meest effectieve beïnvloeding van het aankoopgedrag het onmogelijk maken van ongunstige keuzes, bijvoorbeeld door het weren van onzuinige apparatuur. Bij elektrische apparaten wordt wetgeving op EU-niveau voorgesteld, bij voorkeur in absolute normen op het

<sup>23</sup> De energielabeling voor gebouwen zal waarschijnlijk vergelijkbaar zijn met die van apparaten, met een indeling van A t/m G waarbij een gebouw met een gemiddelde energieprestatie een label D krijgt.

<sup>24</sup> Energy Service Companies.

vermogen in gebruiks- en standbymodus na 2010. Concreet betekent dat voor stand-by verbruik de 1 W norm, en voor airco's 50%, koelkasten en vriezers 40%, wasmachines en vaatwassers 20% en wasdrogers 10% zuiniger dan gemiddeld in 2005. Voor TV's komt er een energiegebruiksnorm waardoor energie-onzuinige TV's, zoals plasma TVs, van de markt geweerd worden. Verder komt er een zodanige norm op het energiegebruik van lampen dat alleen spaarlampen of lampen met gelijkwaardige efficiency (maximaal een kwart van vermogen van de gewone gloeilamp) op de markt mogen worden gebracht. Voor de HDO gaat het om normering van verlichting (zodanig dat HF+ verlichting of gelijkwaardige efficiency wordt afgedwongen) en een vergelijkbaar ambitieniveau op kantoorapparatuur (computers en printers). Een vaste jaarlijkse aanscherping van de norm (aansluitend op de technische ontwikkelingen) zorgt voor een blijvende prikkel voor het op de markt brengen van zuiniger apparaten. Voor volledige benutting van het potentieel moet er voor vrijwel alle apparaten een wettelijke norm komen, en moet deze norm voldoende scherp zijn.

### *Conversietechnieken*

De nieuwe conversietechnieken omvatten innovatieve technieken die nog niet verplicht gesteld kunnen worden omdat ze technisch onvoldoende uitontwikkeld zijn. Met financiële stimulering en demonstratieprojecten kan de marktintroductie bevorderd worden, totdat de technieken voldoende gangbaar zijn en wel in de normen voor bestaande bouw en nieuwbouw ondergebracht kunnen worden.

### *Gedrag*

Zuinig stookgedrag is niet af te dwingen, maar verplichte grootschalige toepassing van slimme meters die gebruikers feedback geven over hun energiegebruik heeft een positief effect op het stookgedrag. Dit effect wordt verder versterkt door combinatie van informatie over het eigen stookgedrag met vergelijkingsmateriaal en tips. Ook zuinig gedrag met betrekking tot elektrische apparaten is via slimme meters te beïnvloeden. Meterbedrijven worden verplicht individuele feedback te geven aan gebruikers.

### *Potentieelrealisatie*

Met de beschreven instrumenten wordt ruim 90% van het potentieel<sup>25</sup> geïmplementeerd. Dit veronderstelt invoering op korte termijn, in Europees verband uiterlijk 2008. Het implementeren van deze instrumenten is een omvangrijke en gecompliceerde operatie, zowel op Europees, op nationaal en op lokaal niveau.

## 3.6 Transport

### *Potentieel*

Een groot deel van potentieel bestaat uit de toepassing van zuiniger nieuwe voertuigen (circa 45 PJ)<sup>26</sup>, deels door verandering van het aanbod, deels door een zuiniger autokeuze door consumenten. Een extra potentieel van circa 26 PJ betreft het schrappen van (bij normaal gebruik) overbodige eigenschappen zoals een hoge topsnelheid. Verder kan nog circa 35 PJ bespaard worden door zuiniger te rijden en wegvoertuigen hierop ook in te richten en te onderhouden. Maximering van de snelheid op autosnelwegen kan ook nog circa 8 PJ opleveren. Maximering van de snelheid op 100 km/u op autosnelwegen kan circa 8 PJ opleveren.

Een deel van het potentieel kan niet los gezien worden van de wijze van instrumentatie: een systeem van 'budgetneutrale' kilometerheffing levert via vermindering van het aantal kilometers een besparing van circa 15 PJ op, en door ook het Europese vliegverkeer te gaan belasten kan circa 26 PJ bespaard worden. Door maatregelen in de binnenvaart kan circa 6 PJ bespaard wor-

<sup>25</sup> Bedoeld wordt het potentieel uit het optiedocument, waarbij er reeds rekening mee is gehouden dat tot 2020 niet alle energiegebruikers bereikt kunnen worden.

<sup>26</sup> T.o.v. hoge olieprijsscenario. De autonome realisatie van opties is hierin echter vrij hoog.



den. Bij vliegverkeer en binnenvaart gaat het om grensoverschrijdend verkeer dat volgens de conventies in de energiestatistieken anders doorwerkt in het Nederlandse energieverbruik dan maatregelen bij het wegverkeer<sup>27</sup>.

### *Overwegingen bij de instrumentkeuze*

Om consumenten op grote schaal over te laten stappen op zuinige voertuigen is een breed aanbod nodig. Dat vereist beleid op Europese schaal. Het bestaande Europese beleid, convenanten met de autofabrikanten, werkt nog onvoldoende. Daarom wordt Europese regelgeving voorgesteld. Beïnvloeding van de vraag naar zuinige voertuigen kan wél met nationaal beleid, door een minder zuinige keuze duurder te maken. Een verbod op bepaalde typen auto's lijkt vanwege Europese regelgeving en inbreuk op de consumentenvrijheid niet acceptabel. Zuiniger en minder gebruik van voertuigen via voorlichting heeft slechts een beperkte reikwijdte. Daarom wordt zuinig rijden zoveel mogelijk via aanvullende technische maatregelen afgedwongen.

### *Hoofdpijnen voorgestelde instrumentering*

Europese CO<sub>2</sub>-eisen aan personen- en bestelauto's verbeteren het aanbod van energiezuinige voertuigen. Momenteel lopen convenanten, waarin met autofabrikantenorganisaties (ACEA, JAMA en KAMA) is afgesproken dat nieuw in Europa verkochte auto's in 2008 gemiddeld 140 g CO<sub>2</sub>/km halen. Op dit moment lijkt de verbetering echter rond de 160 CO<sub>2</sub>/km te stagneren. Het doel van de EU is 120 g CO<sub>2</sub>/km in 2012<sup>28</sup>, evt. te bereiken via regulering<sup>29</sup>. In dit rapport wordt voor deze regulering gekozen. Voor bestelauto's kan een met 120 g CO<sub>2</sub>/km vergelijkbare eis ingevoerd worden. Additioneel zou er op EU niveau ook een regulering op (bij normaal gebruik) overbodige eigenschappen, zoals een te hoge maximumsnelheid en acceleratievermogen kunnen worden ingevoerd. Als nationaal beleid wordt een verdere differentiatie van de BPM voorgesteld, energie-onzuinige voertuigen worden zo duurder, energiezuinige goedkoper. Dit gaat verder dan de huidige BPM differentiatie, onzuinige auto's worden € 3000 tot meer dan € 5000 duurder. Bij leaseauto's wordt het percentage fiscale bijtelling afhankelijk van het specifieke verbruik gemaakt<sup>30</sup>. Voorts wordt in 2010 de toepassing van hybride technologie in nieuwe bussen op Europese schaal verplicht gesteld en vervalt het lagere accijnstarief voor de rode diesel die mobiele werktuigen gebruiken.

Het beleidspakket bevat ook de invoering van rekeningrijden ergens tussen 2010 en 2015 voor personenauto's, bestelauto's en vrachtoertuigen. Rekeningrijden koppelt kosten van vervoer directer aan het gebruik van de infrastructuur. Dit leidt tot bewuster autogebruik, en een helderder concurrentiepositie t.o.v. het openbaar vervoer. In Duitsland heeft rekeningrijden voor vrachtauto's tot vermindering van het leegrijden geleid.

Het beleid gericht op zuiniger rijden heeft verschillende invalshoeken. Het nieuwe rijden III zorgt voor de informatievoorziening. In het voorgestelde pakket zit verder verplichte toepassing van energiezuinige banden. Verder moeten er goede gratis faciliteiten komen bij alle tankstations om de bandenspanning te controleren en aan te passen. Bestelauto's moeten worden voorzien van een snelheidsbegrenzer op 100 km/uur. Vanwege reistijdeffecten en de hieraan gekoppelde hoge kosten is een algemene verlaging van de maximumsnelheid op autowegen niet opgenomen.

---

<sup>27</sup> Grensoverschrijdend verbruik van binnenvaart en vliegverkeer valt in de energiestatistieken niet onder het binnenlands verbruik, en de voorgestelde instrumentering wordt ook niet meegerekend in de huidige besparingscijfers. Voor emissies en voorzieningszekerheid is dit verbruik echter wel relevant. Vrijwel al het vliegverkeer is grensoverschrijdend, bij binnenvaart is dit meer dan 2/3.

<sup>28</sup> Binnen de EU wordt gedacht om met voldoende draagvlak de 120 g/km te halen door een combinatiepakket van regulering ondersteund met BPM differentiatie en ontmoediging van bepaalde eigenschappen. Het hier aangegeven beleidspakket gaat op al de drie terreinen aanzienlijk verder.

<sup>29</sup> Zie Priority Action 4 uit "Action Plan for Energy Efficiency: Realising the Potential" (COM(2006)545 final) 19 oktober 2006

<sup>30</sup> Dit beleid wordt nu al gevoerd in het Verenigd Koninkrijk.

Mondiale afspraken verbieden heffingen op vliegtuigbrandstoffen voor internationaal verkeer. Voorgesteld wordt voor vliegverkeer binnen de EU een accijns vergelijkbaar met die voor benzine in te voeren. Ook wordt per vertrekkende passagier een vertrekheffing voorgesteld van € 10 voor vluchten binnen de EU tot € 30 voor vluchten naar buiten de EU.

Informatievoorziening en technische hulpmiddelen bevorderen zuiniger varen in de (internationale) binnenvaart. Bestaande vaartuigen worden gemiddeld 5% efficiënter gemaakt door vervanging van de motor, verlenging van het schip, een andere coating en aanpassing van de schroef. Nieuwe schepen worden gemiddeld 12% efficiënter gemaakt door een maximaal efficiënte motor en de meest energiezuinige scheepsvorm. Voor deze maatregelen wordt vanwege de concurrentieverhoudingen geen verplichting maar een, subsidieregeling voorgesteld van minimaal 40% op de meerinvestering. Compleet vervangen van de hele vloot zou een nog grotere besparing opleveren maar is te duur.

#### *Potentieelrealisatie*

Met de voorgestelde instrumentenpakketten wordt naar verwachting ruim 95% van het verkende potentieel gerealiseerd. Het verbieden van grote en zware auto's, het versneld vervangen van het wagenpark of een algemene verlaging van de maximumsnelheid is niet meegenomen. Voor het realiseren van verdere besparing zijn bij het vervangen van binnenvaartschepen subsidiepercentages van meer dan 80% nodig. Verdere snelheidsbeperking bij het wegverkeer leidt tot een merkbare langere reistijd (met hoge kosten als het reistijdverlies in geld wordt uitgedrukt) waar maar een beperkte besparing tegenover staat.

Verwacht wordt dat de voorgestelde instrumenten voor personen- en bestelauto's zowel nationaal als internationaal, en zowel bij producenten als gebruikers op grote weerstanden stuiten. Mede onder invloed van de Europese autopers zijn een hoge topsnelheid en groot acceleratievermogen nog steeds belangrijke verkoopargumenten.

### 3.7 Kosten en beleidsknelpunten

Vrijwel alle instrumentenpakketten stuiten op belangrijke beleidsknelpunten: hindernissen die overwonnen moeten worden voor (succesvolle) implementatie van de instrumentenpakketten. Een belangrijk deel van de beleidsknelpunten heeft betrekking op maatschappelijke weerstanden en weerstanden bij specifieke actoren. Hoge kosten zijn vaak een belangrijke oorzaak van deze weerstanden. Andere belangrijke typen beleidsknelpunten zijn de belemmeringen vanuit internationale (vooral Europese) beleidscontext, conflicten met andere beleidsterreinen, inpassingsproblemen, en juridische belemmeringen. Voor veel instrumenten is voldoende solide en vergaande Europese wetgeving vereist.

Tabel 3.3 *Toelichting bij de diverse kostencategorieën*

	Toelichting
Nationale kosten excl. beleid	Jaarlijkse kosten voor de 'b.v. Nederland' van de achterliggende opties, zonder beleidskosten. Indicatie van de netto maatschappelijke kosten (alle kosten en baten van elkaar afgetrokken), op basis van een maatschappelijke disconteringsvoet van 4%, en waardering van energiegebruik op basis van wereldmarktprijzen. Dit zijn eerste orde kosten: Extra opbrengsten doordat bepaalde sectoren onder invloed van het beleid een sterke (internationale) positie verwerven en extra baten generen, zijn hierin niet opgenomen. Deze bedragen zijn exclusief de baten van verbeterde voorzieningszekerheid, lagere CO <sub>2</sub> -uitstoot, minder verkeerscongestie en lagere uitstoot van verzurende stoffen en fijn stof.

	Toelichting
Eindverbruikerskosten excl. beleid	Jaarlijkse kosten voor de sectoren van de achterliggende opties, zonder bijkomende kosten of baten vanuit beleid. Indicatie van de netto kosten (alle kosten en baten van elkaar afgetrokken) op basis van een sectorale disconteringsvoet variërend per sector (5 tot 10%), en waardering van energiegebruik op basis van eindgebruikersprijzen, inclusief bestaande heffingen.
Eindverbruikerskosten incl. additioneel beleid	Jaarlijkse kosten voor sectoren van de achterliggende opties, inclusief bijkomende kosten of baten vanuit beleid. Subsidies en operationele steun verminderen de kosten. Deze kostenpost is exclusief het effect van eventuele hogere heffingen, omdat deze ten opzichte van de situatie zonder extra beleid alleen de kosten van het resterende energiegebruik beïnvloeden, en niet die van het vermeden energiegebruik. Wel omvat deze post de mutatie van de EB-afdracht door een verandering van de heffingsgrondslag (zie aldaar).
Administratieve lasten	Jaarlijkse kosten voor de eindgebruiker als gevolg van extra beleid, zoals kosten van aanvragen subsidies, het aantonen dat aan verplichtingen voldaan is etc. Wijkt af van de strikte definitie volgens ( <a href="http://www.actal.nl">www.actal.nl</a> ).
Overheidskosten	Jaarlijkse kosten voor de overheid door subsidies (geannuïseerd), uitvoeringskosten etc. Omvat niet de hogere of lagere inkomsten uit energiebelastingen door gewijzigde tarieven, maar wel de mutatie van de EB-afdracht door een verandering van de heffingsgrondslag (zie aldaar).
Subsidies	Geannuïseerde investeringssubsidies, plus operationele steun.
Uitvoeringskosten	Kosten voor de overheid door handhaving, beoordeling subsidieaanvragen etc.
Mutatie afdracht energiebelastingen	Verandering in de afdracht van energiebelastingen door wijziging van de heffingsgrondslag. Omvat niet de wijzigingen in de afdracht door verandering van de tarieven of door verandering van het energiegebruik. Bij getoonde instrumentenpakketten alleen relevant voor industrie, energiesector en landbouw, waar via de heffingsgrondslag de terugsluizing van kosten geregeld wordt. De mutatie kan hier als een soort subsidie beschouwd worden.

Wat de weerstand betreft zijn de kosten voor eindgebruiker en overheid van belang. Gegeven de kosten van de te nemen maatregelen bepaalt het beleid voor een groot deel hoe de kosten over deze categorieën verdeeld worden. Tabel 3.4 en Tabel 3.5 geven een overzicht van kosten en belangrijke beleidsknelpunten. Tabel 3.4 toont de nationale kosten, eindgebruikerskosten van de maatregelen als zodanig, de eindgebruikerskosten inclusief de herverdeling van kosten o.i.v. het beleid<sup>31</sup>, en diverse kostencomponenten. De nationale kosten bedragen in totaal circa € 3,5 miljard per jaar, terwijl de eindverbruikerskosten circa € 1,5 miljard per jaar bedragen.

<sup>31</sup> Een belangrijke kanttekening bij opties voor elektriciteitsbesparing en -opwekking is dat bij grootschalige toepassing van de opties de elektriciteitsprijzen veranderen, maar dat de eindgebruikerskosten gebaseerd zijn op de prijzen in het achtergrondscenario.

Tabel 3.4 *Kosten instrumentenpakketten, jaarlijks in mln €*

[M€/jr]	Besparing [PJ <sub>p</sub> ]	Nationale Kosten excl. beleid	Eindverbruikerskosten excl beleid	EVK incl beleid	w.v. administratieve lasten	OK (inclusief mutatie EB)	w.v. Subsidie	w.v. uitvoeringskosten	w.v. afname EB-inkomsten
Pakket E-int industrie	126	166	-119	-205	10	63	38	5	20
Pakket overige industrie	3	11	12	12	16	8	0	8	0
Pakket E-opwekking	39	163	108	-12	3	121	0	1	120
Totaal industrie en energie	168	340	1	-205	29	192	38	14	140
Pakket glastuinbouw	41	78	-142	-167	9	35	0	10	25
Totaal landbouw	41	78	-142	-167	9	35	0	10	25
Pakket HDO NB	7	337	474	474	0	57	52	4	0
Pakket HDO BB	44	428	258	258	0	122	71	50	0
Pakket HDO Apparaten	53	-58	-574	-574	0	0	0	0	0
Pakket conversietechnieken HDO	2	46	34	32	0	2	2	0	0
Totaal HDO	106	754	192	190	0	180	125	55	0
Pakket HH NB	10	531	536	400	0	141	1	4	0
Pakket HH BB	48	641	181	63	57	177	0	59	0
Pakket HH Apparaten	79	261	-1333	-1333	0	0	0	0	0
Pakket conversietechnieken HH	6	425	343	318	0	29	23	6	0
Totaal huishoudens	143	1858	-272	-551	57	347	24	68	0
Aanschaf zuiniger personenauto's	27	41	-249	-249	0	0	0	0	0
EU convenant bestelauto's	15	190	65	65	0	0	0	0	0
Beperking overbodige kwaliteiten personenauto's	26	-154	-574	-574	0	0	0	0	0
Ondersteunen energiezuinig rijden	31	722	281	281	0	2	0	2	0
Stimuleren hybride bussen	2	23	9	9	0	0	0	0	0
Kilometerheffing	15	-236	0	-45	0	567	37	530	0
Belasting op vliegen	26	-152	-220	-220	0	0	0	0	0
Energiebesparing binnenvaart	5	11	13	-7	0	17	14	3	0
Totaal transport	146	445	-675	-740	0	586	51	535	0
Totaal	604	3475	-897	-1474	95	1340	239	682	165

Tabel 3.5 *Beleidsknelpunten*

[PJ <sub>p</sub> ]	Besparing ruim	Beleidsknelpunten
Pakket E-int industrie	126	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vaststelling energienorm mogelijk problematisch</li> <li>- Terugsluizing moet geen aanzuigende werking hebben</li> <li>- Hoge kosten bij minder efficiënte bedrijven</li> <li>- Conflicteert met Europese regelgeving (richtlijn energiebelasting, normering installaties)</li> <li>- Mogelijk problemen inpassing financiële faciliteiten in boekhoudregels</li> <li>- Netto lagere afdrachten van de energiebelasting</li> </ul>
Pakket overige industrie	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kosten voor bedrijven</li> </ul>
Pakket E-opwekking	39	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conflicteert met Europese regelgeving</li> <li>- Terugsluizing moet geen aanzuigende werking hebben</li> <li>- Hoge kosten bij minder efficiënte bedrijven</li> </ul>

[PJ <sub>p</sub> ]	Besparing ruim	Beleidsknelpunten
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deels strijdig met voorzieningszekerheidsdoelen (benadeling kolenvermogen)</li> <li>- Marktverstoring</li> <li>- Vergaande Europese normering vereist voor installaties</li> </ul>
Totaal industrie en energie	168	
Pakket glastuinbouw	41	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vaststelling energienormering complex en problematisch</li> <li>- Handhaving normering problematisch, hoge uitvoeringskosten</li> <li>- Mogelijk ontwijkende reacties om normen te halen (aanpassing teeltkeuze aan normen)</li> <li>- Hoge kosten bij minder efficiënte bedrijven</li> </ul>
Totaal landbouw	41	
Pakket HDO NB	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vereist andere meer integrale opzet bouw en bouwproces</li> <li>- Twijfels over binnenklimaat</li> </ul>
Pakket HDO BB	44	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoge kosten voor sector</li> <li>- Uitgebreid handhavingssysteem</li> <li>- Intensieve kennisoverdracht naar bedrijven</li> </ul>
Pakket HDO Apparaten	53	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Europese wetgeving vereist</li> </ul>
Pakket conversietechnieken HDO	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoge kosten voor overheid</li> <li>- Onzekerheid door nieuwe technologie</li> </ul>
Totaal HDO	106	
Pakket HH NB	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vereist andere meer integrale opzet bouw en bouwproces</li> <li>- Twijfels over binnenklimaat</li> </ul>
Pakket HH BB	48	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verandering burgerlijk wetboek vereist voor opleggen en afdwingen normen</li> <li>- Mogelijke belemmering doorstroming op de woningmarkt</li> <li>- Hoge kosten en woonlastenproblematiek, m.n. voor kwetsbare groepen</li> <li>- Uitgebreid handhavingssysteem</li> <li>- Intensieve kennisoverdracht naar huishoudens</li> </ul>
Pakket HH Apparaten	79	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Europese wetgeving vereist</li> </ul>
Pakket conversietechnieken HH	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoge kosten voor overheid</li> <li>- Onzekerheid door nieuwe technologie</li> </ul>
Totaal huishoudens	143	
Aanschaf zuiniger personenauto's	27	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Europese wetgeving vereist</li> <li>- Hoge kosten voor autofabrikanten</li> <li>- Weerstand autolobby</li> </ul>
EU convenant bestelauto's	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Europese wetgeving vereist</li> </ul>
Beperking overbodige kwaliteiten personenauto's	26	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Europese wetgeving vereist</li> <li>- Negatieve beeldvorming over 'slome' auto's</li> </ul>
Ondersteunen energiezuinig rijden	31	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weerstand van maatschappelijke groepen</li> </ul>
Stimuleren hybride bussen	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoge kosten voor OV'-ondernemingen</li> </ul>
Kilometerheffing	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weerstand bij maatschappelijke organisaties</li> </ul>
Belasting op vliegen	26	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Europese wetgeving vereist</li> </ul>
Energiebesparing binnenvaart	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoge kosten voor overheid</li> </ul>
Totaal verkeer	146	
Totaal	604	

### *Industrie en energie*

Een belangrijk beleidsknelpunt bij de energie-intensieve industrie is de vaststelling van het referentiegebruik voor de marginale energiebelasting. Vanwege de grote financiële prikkel kleven aan deze vaststelling veel grotere financiële consequenties dan bij de huidige Benchmarking het geval is. De vaststelling is daardoor veel kritischer en de kans op juridische geschillen is groter. Verder moet onderzocht worden of de marginale energiebelasting, met de mogelijkheid van een negatieve afdracht, niet in strijd is met de Europese richtlijnen.

### *Landbouw*

Ook voor de landbouw is de vaststelling van referentiegebruiken een beleidsknelpunt. De teelt-normen vanuit de AMvB Glastuinbouw, met veel kleinere financiële consequenties liggen vanuit de sector onder vuur, en de vaststelling van referentiegebruiken voor CO<sub>2</sub>-handelssysteem is tot dusverre problematisch. De overheid zal hier zelf de normen moeten vaststellen als de sector er niet in slaagt.

### *Gebouwde omgeving*

In de nieuwbouw is aanpassing van het ontwerp vereist, en gaan de vereiste veranderingen een zwaarder stempel drukken op het gehele bouwproces. In de gebouwde omgeving vereist normering bij de bestaande bouw aanpassing van de wetgeving, en is een uitgebreid handhavingssysteem vereist. Vooral bij de eigenaar-bewoners betekent dit een verdere inmenging van de overheid in het privé-domein van consumenten. Om consumenten in staat te stellen adequaat te reageren op de vergaande normering zijn investeringen in de kennisoverdracht naar huishoudens vereist. Bij apparaten is Europese wetgeving een randvoorwaarde voor vergaande en consequente normering.

### *Transport*

Voor een groot deel van de instrumentenpakketten is Europese wetgeving over vergaande normering nodig. Behoudens enkele uitzonderingen vormen niet kosten, maar andere beleidsknelpunten het grootste probleem in de transportsector.

## **3.8 Invloed van olie- en gasprijzen**

De instrumentenpakketten zijn afgestemd op een situatie met een olieprijs van rond de \$ 40 per vat, met een bijbehorende aardgasprijs van 18,5 ct/m<sup>3</sup>, en ook de kosten van opties en beleid zijn voor die situaties bepaald. Hogere of lagere energieprijzen hebben consequenties voor het beleid dat vereist is om de gewenste implementatiegraad te bereiken, en ook voor de netto kosten van toepassing van de opties. Deze paragraaf laat de consequenties van hogere en lagere energieprijzen voor de kosten van de opties zien, en beschrijft kwalitatief wat de consequenties zijn voor de vereiste instrumentenpakketten, uitgaande van een ongeveer gelijkblijvende potentieelrealisatie.

Hoewel de energieprijzen uiteraard ook invloed hebben op de autonome implementatie van opties in het achtergrondscenario, is daar bij de prijsvarianten geen rekening mee gehouden. Voor de olieprijs van \$ 25 en \$ 40 dollar per vat zijn weliswaar uitgewerkte achtergrondgegevens beschikbaar, maar voor de \$ 60 per vat niet. Voor een goede onderlinge vergelijkbaarheid van de kosten bij de drie prijsniveaus zijn alle getoonde getallen op basis van de additionele potentielen t.o.v. het 40 \$/vat achtergrondscenario.

### *Aannames energieprijzen*

De analyses met hogere en lagere energieprijzen gaan uit van olieprijs van \$ 25 en \$ 60 per vat en commodityprijzen van aardgas van 12,9 en 26 ct/m<sup>3</sup>. De kolenprijs is historisch gezien weinig volatiel, en is daarom in de berekeningen constant gehouden op 1,7 €/GJ. De 25\$/vat variant sluit aan bij het GE-scenario waarvoor ook bijbehorende elektriciteitsprijzen beschikbaar

zijn; de elektriciteitsprijzen voor de 60\$ variant zijn door extrapolatie van de verschillen tussen de \$ 25 en \$ 40 variant geschat.

Tabel 3.6 *Prijzen energiedragers*

€2000		25\$/vat	40\$/vat	60\$/vat	Toelichting
Kolenprijs	[€/GJ]	1,7	1,7	1,7	
Olieprijs	[€/GJ]	4,4	5,9	7,9	
Prijs aardgas	[€/GJ]	4,1	5,8	8,1	
Prijs elektriciteit	[€/GJ]	14,5	16	18	Gewogen gemiddelde piek en dal

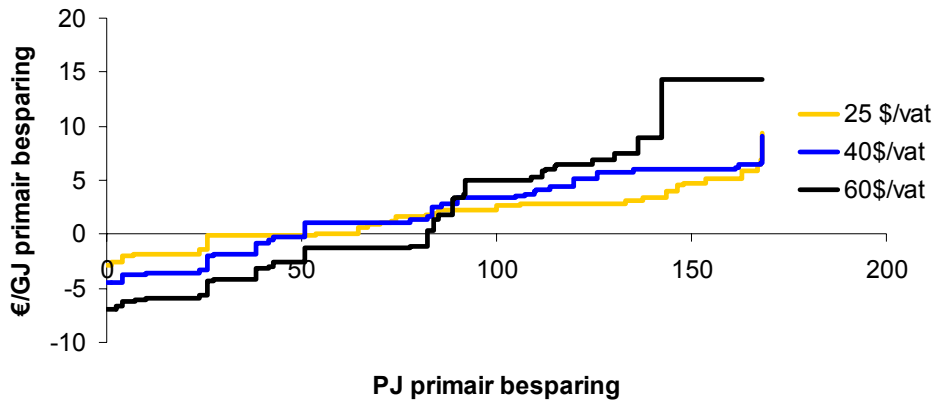
### *Kosten opties*

Tabel 3.7 toont de kosten van de instrumentenpakketten bij olieprijsen van 25, 40 en 60\$/vat. Een groot deel van de opties profiteert rechtstreeks van hogere gas en olieprijsen, maar dit geldt niet zonder meer voor opties op het gebied van elektriciteitsbesparing, efficiëntere centrale opwekking, WKK en brandstofs substitutie. Brandstofs substitutie van kolen naar aardgas en in mindere mate WKK worden zelfs duurder onder invloed van hogere gasprijzen, omdat implementatie een (in geval van WKK gedeeltelijke) overgang betekent van goedkope kolen naar duurder gas. Dit hangt uiteraard sterk samen met de veronderstelde stabiele kolenprijzen in combinatie met de wisselende olie- en gasprijzen.

Tabel 3.7 *Eindverbruikerkosten van de opties (exclusief subsidies) in de instrumentenpakketten bij verschillende olieprijsen*

	Besparing	25\$/vat	40\$/vat	60\$/vat	25\$/vat	40\$/vat	60\$/vat
	[PJ <sub>p</sub> /jr]	[M€/jr]	[M€/jr]	[M€/jr]	[€/GJ <sub>p</sub> ]	[€/GJ <sub>p</sub> ]	[€/GJ <sub>p</sub> ]
Pakket E-int industrie	126	-5	-119	-244	0,0	-0,9	-1,9
Pakket overige industrie	3	15	12	6	5,4	4,1	2,2
Pakket E-opwekking	39	-30	108	293	-0,8	2,8	7,6
Pakket glastuinbouw	41	-120	-142	-172	-2,9	-3,5	-4,2
Pakket HDO NB	7	490	474	452	68,2	65,9	63,0
Pakket HDO BB	44	291	258	214	6,7	5,9	4,9
Pakket HDO Apparaten	53	-541	-574	-617	-10,2	-10,8	-11,6
Pakket conversietechnieken HDO	2	33	34	35	14,9	15,4	16,0
Pakket HH NB	10	561	536	504	55,4	53,0	49,8
Pakket HH BB	48	266	181	66	5,5	3,7	1,4
Pakket HH Apparaten	79	-1285	-1333	-1396	-16,4	-17,0	-17,8
Pakket conversietechnieken HH	6	348	343	338	60,1	59,3	58,4
Aanschaf zuiniger personenauto's	27	-228	-249	-277	-8,3	-9,1	-10,1
EU convenant bestelauto's	15	80	65	44	5,5	4,4	3,0
Beperking overbodige kwaliteiten personenauto's	26	-546	-574	-610	-21,0	-22,1	-23,5
Ondersteunen energiezuinig rijden	31	313	281	238	10,2	9,2	7,8
Stimuleren hybride bussen	2	11	9	6	6,1	5,1	3,7
Kilometerheffing	15	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Belasting op vliegen	26	-193	-220	-256	-7,5	-8,6	-10,0
Energiebesparing binnenvaart	5	19	13	6	3,6	2,5	1,1

### Kostencurves Industrie en Energiesector (eindverbruikerskosten)



Figuur 3.1 *Kostencurves voor eindgebruikers in de industrie en energiesector bij drie olieprijsen.*

#### *Consequenties voor beleid industrie en energie*

Prijsprikkels vormen de voornaamste drijvende kracht in de instrumentenpakketten voor industrie- en energiesector. Veranderingen in de energieprijzen kunnen dus direct effecten hebben op de prijsprikkel die vanuit het beleid moet komen. Er is echter een groot aandeel van opties (WKK, brandstofsubstitutie) die qua kosteneffectiviteit niet of minder profiteren van een stijging in de olieprijsen als de kolenprijs achterblijft. Een hogere olieprijs betekent hier dus niet automatisch dat een lagere prijsprikkel vanuit het beleid voldoende is om hetzelfde effect te bereiken. Tabel 3.7 laat zien dat de effecten op de kosten voor enerzijds de industrie en anderzijds de opwekkingssector sterk verschillen.

Figuur 3.1 laat de kostencurves voor de eindgebruikerskosten van die opties zien, die onder invloed van het instrumentenpakket bij 40\$/vat naar verwachting geïmplementeerd zullen worden. Bij veranderende gas- en olieprijsen verandert niet alleen het gemiddelde niveau van de curve, maar ook de volgorde van de opties. Bij olieprijsen van 25 en 40\$ per vat is een marginale prijsprikkel van 6 €/GJ<sub>p</sub> (met nog wat extra ondersteuning voor het duurste potentieel) voldoende om alle opties rendabel te maken, bij 60\$ per vat zou voor het zelfde effect 12 €/GJ<sub>p</sub> nodig zijn<sup>32</sup>. Dit tegenintuïtieve resultaat hangt samen met de constante kolenprijs, bij een meebewegende kolenprijs zouden alle opties aantrekkelijker worden.

#### *Consequenties voor beleid landbouw*

Ook in de glastuinbouw spelen prijsprikkels een belangrijke rol, en is het aandeel van WKK belangrijk. Ook hier betekent een hogere olieprijs dus niet automatisch dat een lagere prijsprikkel vanuit het beleid voldoende is om hetzelfde effect te bereiken. Er vindt echter geen omslag plaats zoals in de industrie, waardoor een eenduidiger beeld ontstaat: Per 10\$/vat olieprijsstijging kan bij gelijkblijvend effect de marginale prijsprikkel vanuit het beleid ca 1,2 €/GJ<sub>p</sub> zak-

<sup>32</sup> Dit hangt samen met een grote optie in de elektriciteitssector (nieuwe gascentrales i.p.v. nieuwe kolencentrales) Als brandstofsubstitutie geen onderdeel is van de beleidstrategie kan de prijsprikkel gelijk blijven, maar wordt de realisatie wel lager.



ken. Dit zou echter wel resulteren in grote verschillen met de prijsprikkel in de industrie- en energiesector, terwijl de WKK van de glastuinbouw hier wel interacties mee heeft.

#### *Consequenties voor beleid gebouwde omgeving*

Tabel 3.7 laat zien dat de relatieve veranderingen van absolute kosten en kosteneffectiviteiten in de gebouwde omgeving zeer gering zijn. De energieprijzen in de gebouwde omgeving bestaan dan ook grotendeels uit componenten die niet afhangen van gas- en olieprijsen. In de instrumentenpakketten voor de gebouwde omgeving spelen prijsprikkels voor de rentabiliteit van maatregelen een ondergeschikte rol, maar kan van abrupte prijsverhogingen wel een belangrijke signaalwerking uitgaan. Voor vormgeving, uitvoeringskosten, effecten en eindverbruikerskosten van de instrumentenpakketten zijn veranderingen in de energieprijzen dan ook van ondergeschikt belang.

#### *Consequenties voor beleid transport*

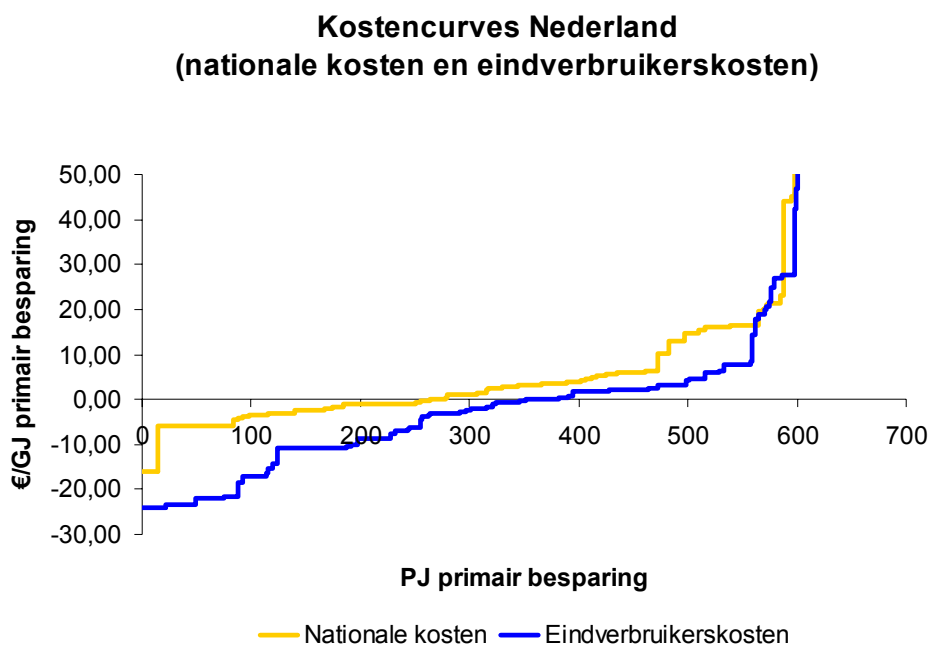
Ook voor de transportsector laat Tabel 3.7 zien dat de kosten en kosteneffectiviteiten van de maatregelen i.h.a. niet sterk veranderen onder invloed van veranderende olieprijsen. De brandstofprijzen aan de pomp bestaan dan ook voor het leeuwendeel uit componenten die niet van de olieprijs afhankelijk zijn. Omdat ook de prijsgevoeligheid van de keuzes van producenten en consumenten relatief gering is maken hogere of lagere olieprijsen daardoor relatief weinig uit voor vormgeving, uitvoeringskosten en effecten van de instrumentatie. Wel veranderen de kosten van de opties en instrumentenpakketten in absolute zin, en maken hogere energieprijzen besparing financieel wat aantrekkelijker.

## 4. Consequenties van minder vergaande instrumentatie

Naast de voorgestelde instrumentenpakketten die gericht zijn op het volledig realiseren van de besparingsopties, is ook onderzocht wat een minder vergaande implementatie betekent. Hierbij wordt de beleidsruimte groter: er zijn meer combinaties van beleidsinstrumenten die tot het gewenste resultaat kunnen leiden. Dit betekent dat er ook meer mogelijkheden zijn voor het vermijden van beleidsknelpunten, zoals die samenhangen met Europese regelgeving en draagvlakaspecten. Ook voor andere overwegingen zoals aansluiting bij bestaande ontwikkelingen is dan meer ruimte. Ook zullen de kosten, zowel van de instrumenten als van de noodzakelijke opties lager uitvallen. Dit hoofdstuk brengt in grote lijnen in beeld hoe de beleidsruimte, kosten en beleidsknelpunten samenhangen met de gewenste implementatiegraad.

### 4.1 Nationaal

Figuur 4.1 toont de curves voor de nationale kosten en eindverbruikerskosten van die opties die onder de instrumentenpakketten uit Hoofdstuk 3 vallen. De duurste maatregelen beslaan maar een klein deel van de curves, en met name bij de eindverbruikerskosten heeft een groot deel van de achterliggende opties negatieve kosten. Dit geeft echter een vertekend beeld: Kosten vormen maar een beperkt deel van de beleidsknelpunten, en een focus op kosten doet dan ook geen recht aan het belang van die andere knelpunten. Bij veel van de qua kosten zeer aantrekkelijke maatregelen zijn juist de andere knelpunten zeer groot, anders zouden deze maatregelen vaak wel al genomen zijn. Toch geeft een kostencurve wel een eerste indicatie hoe een lagere doelstelling het mogelijk kan maken om de ergste pijnpunten te vermijden.



Figuur 4.1 *Kostencurves voor energiebesparing*

### 4.2 Industrie en energie

Een lagere implementatiegraad verandert voor de industrie en energiesector niet automatisch de keuze van de soort instrumenten. Wel volstaan lagere intensiteiten, en daarmee verminderen de

problemen die samenhangen met de toepassing van de instrumenten. Dit komt in de eerste plaats doordat bij lagere financiële prikkel het makkelijker is om de randvoorwaarde van kostenneutraliteit voor de sector en voor individuele bedrijven te waarborgen. Dit betekent tevens dat er meer manieren zijn om de financiële prikkel vorm te geven.

Bij de industrie en energiesector zijn er daarbij meer mogelijkheden om rekening te houden met de concurrentiepositie van afzonderlijke minder efficiënte bedrijven en strijdigheid met de Europese regelgeving. Bij een lagere intensiteit van de prijsprikkel worden de meest vergaande efficiëncymaatregelen niet meer afgedwongen. Dit leidt tot lagere nationale kosten en lagere kosten bij minder efficiënte bedrijven. Bovendien wordt eventuele subsidiëring van efficiëncymaatregelen minder kostbaar en mogelijk meer acceptabel binnen het toekomstige Europese milieusteunkader. Mogelijk is het makkelijker om met de sector en bedrijven overeenstemming te bereiken over referentieverbruiken voor marginale energiebelasting, omdat de financiële consequenties veel kleiner zijn. Ook inpassing in een aangescherpt Europees CO<sub>2</sub>-emissiehandelssysteem wordt mogelijk bij minder hoge ambities.

Het belang van beleid op het gebied van subsidiëring van besparingsinvesteringen, attentieverhoging en normering van standaardtechnologie blijft echter onverminderd groot bij lagere doelstellingen. Naarmate er een minder grote financiële prikkel uitgaat van het beleid, zal de relatieve rol van dit flankerende beleid bij het stimuleren en faciliteren van bedrijven groter worden.

### 4.3 Landbouw

Ook in de landbouw zou een lagere implementatiegraad vooral neerkomen op een minder sterke financiële prikkel, waardoor de efficiencywinst en ook de weerstand bij uitvoering kleiner zal zijn. Vooral de kans dat de sector er in slaagt om overeenstemming te bereiken over een grondslag voor een kostencompensatie neemt toe als de eraan verbonden financiële consequenties kleiner zijn. Ook hier wordt eventuele subsidiëring van efficiëncymaatregelen minder kostbaar en mogelijk meer acceptabel binnen het toekomstige Europese milieusteunkader.

### 4.4 Gebouwde omgeving

In de gebouwde omgeving resulteert een lagere implementatiegraad in mogelijkheden om wezenlijk andere instrumentatierichtingen in te zetten. Waar bij de maximale doelstelling normering vaak de aangewezen richting is, komen bij lagere doelstellingen witte certificaten, financiële instrumenten en convenanten in wisselende combinaties veel prominenter in beeld. Wel betekent de overgang op andere instrumentatierichtingen vaak al snel een forse vermindering van de extra besparing. Als normering niet haalbaar is, kunnen in veel gevallen alleen forse subsidies nog een substantiële toepassing van de opties bewerkstelligen, maar dit betekent wel een veel groter beslag op de overheidsfinanciën. Als bij een lagere implementatiegraad met name de duurste delen van het potentieel vermeden worden, kunnen de kosten fors lager uitvallen, met name in het gebouwgebonden gebruik.

### 4.5 Transport

In de transportsector ligt het bij minder vergaande instrumentatie niet voor de hand om naar wezenlijk andere instrumenten te grijpen. De instrumentenpakketten voor maximaal doelbereik sluiten voor een belangrijk deel al aan bij de belangrijkste instrumentatierichtingen in het huidig beleid en beleid waarvan toepassing onderzocht of overwogen wordt. Bij minder vergaande potentieelrealisatie ligt het daarom vooral voor de hand om de maatvoering van de instrumenten aan te passen. Ook kan het mogelijk zijn om (onderdelen van) bepaalde instrumentenpakketten weg te laten. Bij een iets minder scherpe invulling valt al snel de helft van de besparing weg, en ook dan blijft een groot deel van het effect nog afhankelijk van EU-beleid. Voorbeelden van

minder vergaande instrumentatie zijn minder vergaande normen voor het brandstofverbruik van auto's, een minder extreme BPM-differentiatie, geen beperking van overbodige kwaliteiten, hybride bussen alleen voor stadbussen etc.

## 5. Aanvullende overwegingen bij instrumentatie van energiebesparing

### 5.1 Interactie met andere opties

De huidige resultaten zijn gebaseerd op het optiepakket dat de technisch gezien maximaal haalbare besparing realiseert. Hierbij is gekeken naar de maximaal haalbare besparing zonder dat tegelijkertijd extra hernieuwbaar, kernenergie of CO<sub>2</sub>-opslag worden toegepast. Als opties uit deze categorieën echter wel toegepast worden, concurreren ze in een deel van de gevallen met bepaalde besparingsopties, die daardoor niet of in mindere mate ingezet worden. Deze concurrentie speelt vooral een belangrijke rol in de elektriciteitsopwekking. Tabel 5.1 laat zien welk besparingspercentage maximaal fysiek<sup>33</sup> haalbaar is bij gelijktijdige optimale inzet van andere oplossingsrichtingen.

Tabel 5.1 *Technisch maximaal haalbaar besparingstempo(%/jaar) bij optimale<sup>34</sup> inzet van andere oplossingsrichtingen*

	Ruim	PME
Alleen besparing	2,4	2,1
Besparing en hernieuwbaar	2,3	2,0
Besparing, hernieuwbaar, nucleair, CO <sub>2</sub> -afvang <sup>35</sup>	2,1	1,9

### 5.2 Bereik achterliggende doelen

Besparing wordt gezien als een belangrijke strategie om doelen op het gebied van CO<sub>2</sub>-emissies en voorzieningszekerheid te bereiken, maar niet alle besparingsopties dragen in dezelfde mate bij aan het bereik van deze doelen. Sommige werken t.a.v. voorzieningszekerheid zelfs averechts. Ook kunnen besparingsopties concurreren met andere opties die de achterliggende doelen goedkoper of verdergaand realiseren.

#### *CO<sub>2</sub>-emissies en overige emissies*

De meeste opties dragen ongeveer naar rato van de vermindering van het primair energieverbruik bij aan het reduceren van de CO<sub>2</sub>-emissies en verzurende emissies. Een belangrijke uitzondering hierop vormt brandstofsubstitutie, waarbij elektriciteitsopwekking op kolen verdrongen wordt door opwekking op aardgas. Door de gelijktijdige verhoging van het opwekkingsrendement en de omschakeling op een energiedrager met een lagere emissiefactor draagt deze categorie van opties veel meer dan evenredig bij aan de reductie van CO<sub>2</sub>-emissies en verzurende emissies. Bij toepassing van CO<sub>2</sub>-afvang en opslag leidt substitutie daarentegen niet tot extra CO<sub>2</sub>-reductie. Ook de effecten van WKK (in Nederland gewoonlijk op aardgas) bestaan deels uit brandstofsubstitutie, doordat WKK deels kolen verdringt.

#### *Voorzieningszekerheid*

Brandstofsubstitutie van kolen naar aardgas is echter, in tegenstelling tot de meeste besparingsopties, ongunstig voor de voorzieningszekerheid. Omdat de kolenvoorraden veel groter zijn en anders verdeeld over de wereld dan de gasvoorraden, draagt brandstofsubstitutie niet bij aan een

<sup>33</sup> Dit is zonder rekening te houden met instrumentatie, omdat voor de andere oplossingsrichtingen de vereiste instrumentatie nog niet in kaart is gebracht.

<sup>34</sup> Dit is de inzet voor minimalisering van het fossiel verbruik of de daaraan verbonden emissies.

<sup>35</sup> In deze getallen is nog geen rekening gehouden met de ontsparing die CO<sub>2</sub>-afvang met zich meebrengt.

betere voorzieningszekerheids situatie (Scheepers et al., 2006). Ook vanuit het oogpunt van kostenreductie is het niet zinvol om kolen te vervangen door duurder aardgas.

Tabel 5.2 laat voor een aantal categorieën opties zien in welke mate ze bijdragen aan het realiseren van de achterliggende doelen. Voor WKK varieert het effect afhankelijk van welk centraal vermogen verdrongen wordt.

Tabel 5.2 *Effect op CO<sub>2</sub>-emissies en voorzieningszekerheid van besparing*

	[tCO <sub>2</sub> vermeden per GJ <sub>p</sub> bespaard]	Effect voorzieningszekerheid
Besparing finaal	0,066	+
Volume- en structureffecten	0,073	+
Rendement opwekking	0,056	+
Brandstofsubstitutie	0,141	--
WKK	0,090	-
Hernieuwbare energie	0,045	+

### *Integrale afweging*

Het ligt dan ook voor de hand om de inzet op een bepaalde besparingsdoelstelling altijd te kiezen vanuit de achterliggende doelen op het gebied van voorzieningszekerheid, kostenreducties en reductie van broeikasgassen en NEC-stoffen, en hierbij een duidelijke afweging te maken tussen doelen op korte en lange termijn. Vanwege de lange termijn effecten en pioniersfunctie kunnen bepaalde dure maatregelen daarbij goed te verdedigen zijn, terwijl bepaalde goedkope maatregelen op de langere termijn mogelijk tot lock-in situaties leiden.

## 5.3 Onzekerheden

De getoonde resultaten zijn gebaseerd op het Optiedocument, dat op zijn beurt weer t.o.v. een achtergrondscenario potentiële en kosten specificceert. Voor de potentiële is geschat met welk beleid ze gerealiseerd kunnen worden, en wat de kosten van dit beleid zijn. De onzekerheden hebben betrekking op de omvang en kosten van de potentiële en veranderingen daarin, het effect van het voorgestelde instrument, en de mate waarin het daadwerkelijk wordt geïmplementeerd.

### *Algemeen*

In de kosten en potentiële zitten belangrijke onzekerheden, en die kunnen voor de maatvoering<sup>36</sup> van bepaalde instrumenten belangrijke consequenties hebben. Met name daar waar gekozen moet worden voor de hoogte van een financiële prikkel, zoals in industrie, energiesector en landbouw, hangt deze keuze af van de opbouw van het potentieel. De keuze van het instrument als zodanig hangt hier echter veel minder nauw mee samen. Wel bepaalt het soort instrument waarin de onderliggende onzekerheden in de eerste plaats tot uiting zullen komen: bij een financiële prikkel vooral in de grootte van de resulterende besparing, en bij normering vooral in de kosten.

### *Interactie tussen pakketten*

Verder is er een aantal systeemonzekerheden t.a.v. de effecten en kosten van de instrumentenpakketten. Een hiervan is het effect van de interactie met instrumentenpakketten voor andere sectoren. Een belangrijk voorbeeld is de respons van de elektriciteitssector op een vermindering van de netto elektriciteitsvraag door andere sectoren. Deze respons hangt onder meer af van het beleid dat voor de elektriciteitssector zelf geldt. Berekeningen met het analysemodel laten zien dat de primaire besparing van elektriciteitsbesparing en WKK hierdoor meer dan 20% kan variëren. Een belangrijke consequentie hiervan is dat de verschillende instrumentenpakketten niet

<sup>36</sup> Hoe hoog moet de heffing zijn, hoe streng de norm etc.

zonder meer gestapeld kunnen worden: bij het weglaten of toevoegen van instrumentenpakketten veranderen kosten en effecten van andere pakketten ook.

#### *Verandering energieprijzen voor eindgebruikers*

Een vergelijkbare systeemonzekerheid heeft betrekking op de eindgebruikerskosten. De energieprijzen voor eindgebruikers spelen hiervoor een belangrijke rol, maar deze energieprijzen zijn bepaald voor een achtergrondscenario zonder extra beleid. Het beleid kan deze energieprijzen direct beïnvloeden, door heffingen op energiedragers<sup>37</sup>, maar ook indirect, doordat het beleid grote verschuivingen in de elektriciteitssector teweegbrengt waardoor de elektriciteitsprijzen veranderen. Deze prijseffecten kunnen alleen goed in kaart gebracht worden in een uitgewerkt scenario waarin het extra beleid verwerkt is, en zijn in de getoonde eindgebruikerskosten niet opgenomen. Met name voor opties voor elektriciteitsbesparing en -opwekking veroorzaakt dit een grote onzekerheid in de kosten.

Een andere onzekerheid in de kosten komt voort uit het feit dat de netto kosten van veel instrumentenpakketten het saldo zijn van grote positieve en negatieve kosten. Relatief kleine veranderingen in deze kostenposten kunnen daarom een grote impact hebben op het saldo.

#### *Verandering van kosten en potentiëlen*

Beleed dat een krachtige prikkel biedt voor de toepassing van besparingsmogelijkheden, stimuleert tevens het zoeken naar nieuwe, betere en goedkopere besparingsmogelijkheden. Bij de vaststelling van de potentiëlen in het Optiedocument is weliswaar rekening gehouden met kostendalingen en potentieelvergroting door nieuwe technieken, maar niet met beleid dat daar specifiek op is gericht. Mogelijk kan een sterkere kostendaling en potentieelvergroting optreden dan verondersteld, waardoor het in 2020 makkelijker en goedkoper kan zijn om een bepaald besparingstempo te halen. Dit geldt echter vooral voor nieuwe technieken, bij veel gangbare besparende technieken is geen grote kostendaling meer te verwachten.

De bijdrage van kostendaling en potentieelvergroting moet dan ook niet overschat worden: op de relatief korte termijn tot 2020 kunnen technieken die nu nog niet op de markt zijn nauwelijks een substantiële bijdrage leveren. Bovendien moeten, om tot 2020 substantiële kostendaling te laten optreden, de toepassing van bepaalde innovatieve technieken al op korte termijn en dan tegen extra hoge kosten worden afgedwongen.

---

<sup>37</sup> Bij hogere heffingen nemen de totale kosten voor de eindgebruiker toe, in de eerste plaats doordat de afdrachten over het resterende energiegebruik toenemen. Bij marginale heffingen met terugsluizing (zoals voorgesteld voor energie-intensieve industrie en opwekking) hangen de extra kosten voor de sector in de eerste plaats af van het referentiegebruik en de drempelwaarde waarop de marginale heffing betrekking heeft. Bij een gelijkblijvende marginale prikkel kan het saldo van extra inkomsten en uitgaven voor sector en overheid hierdoor sterk variëren.

## 6. Conclusies

Op basis van de resultaten lijkt het technisch mogelijk om een 2% besparingsdoelstelling conform de motie Van der Ham/Spies te beïnvloeden. Er wordt in deze studie geen oordeel uitgesproken over de politieke haalbaarheid. Bij de in kaart gebrachte instrumentenpakketten wordt volgens de definitie van het Protocol Monitoring Energiebesparing 2% à 2,1% besparing per jaar gehaald, bij een ruimere definitie 2,1% à 2,2% per jaar. Kosten van 2% energiebesparing kunnen op verschillende manieren worden beschouwd afhankelijk van het perspectief en welke externe baten en kosten worden meegeteld. Via de methode van de Nationale kosten worden deze kosten voor Nederland geschat op € 3,5 miljard per jaar, waarvan het belangrijkste deel zit in maatregelen bij bestaande woningen en bedrijfsgebouwen. Deze bedragen zijn exclusief de baten van verbeterde voorzieningszekerheid, lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot, minder verkeerscongestie en lagere uitstoot van verzurende stoffen en fijn stof. De kosten voor de rijksoverheid bedragen € 1,4 miljard, terwijl bedrijven en burgers € 1,5 miljard netto baten hebben. Ook deze bedragen zijn exclusief bovengenoemde baten. Deze bedragen bestaan echter wel uit zeer grote positieve en negatieve componenten. Niet alleen de kosten voor de afzonderlijke sectoren lopen fors uiteen, maar ook binnen de verschillende pakketten zijn grote verschillen in kosten tussen de onderliggende opties.

In de energie-intensieve sectoren wordt voor de maximale potentieelrealisatie vooral gebruik gemaakt van financiële instrumenten, met prikkels in de orde van 5 €/GJ<sub>primaire</sub>. Hier zijn veel kansen voor optimalisatie die alleen door de bedrijven zelf gekozen kunnen worden. Hoge kosten worden gecompenseerd door terugsluizing in de sector en aanvullende subsidies op innovatieve investeringen in besparing. Bedacht moet worden dat door de huidige hoge gasprijzen deze beoogde financiële prikkel momenteel (december 2006) al voor de helft aanwezig is. Voor investeringen in energiebesparing is evenwel vooral ook een stabiele prijs prikkel nodig. In de gebouwde omgeving en transportsector wordt voor de maximale potentieelrealisatie vooral (EU)regelgeving ingezet om gebouwen, apparaten en voertuigen aanzienlijk zuiniger te maken. De marginale kosten van energie zijn hier al hoog en aanzienlijke verbetering kan alleen bereikt worden door het voorschrijven van technische maatregelen. De belangrijkste kosten voor de Nederlandse economie zitten dan ook in deze sectoren.

Bij deze resultaten geldt echter wel een aantal belangrijke kanttekeningen. Om de volledige besparing te realiseren is bij veel instrumentenpakketten consequente invoering op korte termijn vereist. De combinatie van belangrijke veranderingen t.o.v. de bestaande beleidspraktijk en de invoering op korte termijn, vereist bovendien een aanzienlijke beleidsinspanning. In de instrumentenpakketten zit veel beleid dat sterk stuurt op veranderingen bij bedrijven: energie-intensieve bedrijven, de bouwsector, apparatenbouwers, etc. Het bereiken van duidelijkheid bij deze bedrijven over de te volgen koers en de verdere uitwerking kan bovendien nog belangrijke tijd en inspanning vergen.

Voor veel in kaart gebrachte instrumentenpakketten moeten belangrijke beleidsknelpunten opgelost worden. Voor eenderde van de instrumentenpakketten is ambitieus Europees beleid vereist. Of het daadwerkelijke EU-beleid aansluit op het ambitieniveau van de instrumentenpakketten is nog niet duidelijk. Nationaal beleid kan het uitblijven hiervan slechts zeer ten dele opvangen. Ook moet in een aantal gevallen bestaande wettelijke kaders worden aangepast, in Europees verband ruimte worden gecreëerd voor beleid dat nu mogelijk niet in de Europese regelgeving past, en een uitgebreid handhavingsapparaat worden opgezet.

Een belangrijke beperking van deze studie is dat alleen de instrumenteerbaarheid van energiebesparing als afzonderlijke doelstelling in kaart is gebracht. Parallelle ambities voor hernieuwbare energie, CO<sub>2</sub>-opslag en kernenergie kunnen het veel moeilijker maken de 2% besparingsdoel-



stelling te halen. Maatregelen uit deze oplossingsrichtingen concurreren namelijk in een aantal gevallen met energiebesparing.

Hogere energieprijzen maken energiebesparing niet automatisch aantrekkelijker en makkelijker instrumenteerbaar. Alleen in de industrie, elektriciteitsopwekking en landbouw is het aandeel van de marktprijzen in de energiekosten hoog genoeg om substantieel invloed te hebben op de instrumentatie. Een combinatie van lage kolenprijzen en hoge aardgasprijzen leidt tot een negatief effect op besparing in de elektriciteitsproductie.

## Referenties

- Brink, R.M.M. van den, A. Hoen, B. Kampman en B.H. Boon (2004): *Optiedocument Verkeersemissies: effecten van maatregelen op verzuring en klimaatverandering*, Milieu- en Natuurplanbureau/CE Delft, Rapportnr. 773002026, Bilthoven, 2004.
- Daniëls, B.W. en J.C.M. Farla (2006a): *Potentieelverkenning klimaatdoelstellingen en energiebesparing tot 2020. Analyses met het Optiedocument energie en emissies 2010/2020*, ECN/MNP, ECN-C--05-106/MNP-773001039, Petten/Bilthoven, januari 2006.
- Daniëls, B.W. en J.C.M. Farla (2006b): *Optiedocument energie en emissies 2010/2020*, ECN/MNP, ECN-C--05-105/MNP-773001038, Petten/Bilthoven, februari 2005
- Daniëls, B.W., A.W.N van Dril, Y.H.A. Boerakker, P. Godfroij, F. van der Hilst, P. Kroon, M. Menkveld, A.J. Seebregts, C. Tigchelaar, H.P.J. de Wilde (2006): *Instrumenten voor Energiebesparing - Achtergronddocument bij de instrumenteerbaarheid van 2% besparing per jaar*; ECN 2006
- Dril, A.W.N. van en H.E. Elzenga (2005): *Referentieramingen energie en emissies 2005-2020*, Energieonderzoek Centrum Nederland en Milieu- en Natuurplanbureau, ECN-C--05-018 / MNP-773001031, Petten/Bilthoven, mei 2004.
- ECN/RIVM (1998): *Optiedocument voor emissiereductie van broeikasgassen - Inventarisatie in het kader van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid*, Energieonderzoek Centrum Nederland en Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Petten, oktober 1998.
- Rooijers, F.J., L.J. Kortmann, J.W. van der Ploeg, J.T.W. Vroonhof, R.A.A. Schillemans, A. Schroten, H. Schneider (CEA), R. Uit Beijerse (CEA): *Energiebesparingsgedrag - Verkenning t.b.v. Algemene Energieraad*, CE, april 2006
- Scheepers, M.J.J., A.J. Seebregts, J.J. de Jong, J.M. Maters (2006): *EU Standards for Energy Security of Supply*; ECN-C--06-039, juni 2006; 71p.
- VROM (1994): *Methodiek Milieukosten*. Achtergronddocument Publicatiereeks milieubeheer, Nr. 1994/1, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag, 1994.
- VROM (1998): *Kosten en baten in het milieubeleid - definities en berekeningsmethoden*, Publicatiereeks milieustrategie 1998/6, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag, 1998.

[www.actal.nl](http://www.actal.nl)

## Bijlage A Relatie met CO<sub>2</sub>-emissies

	PJ <sub>primair</sub>	Mton CO <sub>2</sub>	EVK opties	Mton/PJ <sub>p</sub>	EVK/PJ <sub>p</sub>	EVK/Mton CO <sub>2</sub>
Pakket E-int industrie	126,47	8,86	-119,22	0,070	-0,94	-13,45
Pakket overige industrie	2,85	0,18	11,57	0,062	4,06	65,69
Pakket E-opwekking	38,55	4,39	108,47	0,114	2,81	24,73
Pakket glastuinbouw	41,17	3,03	-142,42	0,074	-3,46	-46,97
Pakket HDO NB	7,18	0,36	473,62	0,050	65,93	1322,81
Pakket HDO BB	43,62	3,08	258,13	0,071	5,92	83,84
Pakket HDO Apparaten	53,10	3,86	-573,67	0,073	-10,80	-148,72
Pakket conversietechnieken HDO	2,21	0,19	33,92	0,088	15,37	174,45
Pakket HH NB	10,12	0,47	536,33	0,047	53,00	1132,13
Pakket HH BB	48,20	2,70	180,56	0,056	3,75	66,77
Pakket HH Apparaten	78,54	5,71	-1332,71	0,073	-16,97	-233,59
Pakket conversietechnieken HH	5,79	0,41	343,35	0,071	59,34	836,57
Aanschaf zuiniger personenauto's	27,42	1,99	-249,19	0,073	-9,09	-125,26
EU convenant bestelauto's	14,61	1,07	64,87	0,073	4,44	60,84
Beperking overbodige kwaliteiten personenauto's	26,00	1,88	-573,67	0,072	-22,06	-305,52
Ondersteunen energiezuinig rijden	30,56	2,22	280,97	0,073	9,19	126,57
Stimuleren hybride bussen	1,71	0,12	8,72	0,073	5,10	69,84
Kilometerheffing	14,83	1,07	0,00	0,072	0,00	0,00
Belasting op vliegen	25,60	1,87	-219,98	0,073	-8,59	-117,71
Energiebesparing binnenvaart	5,28	0,39	13,40	0,073	2,54	34,75