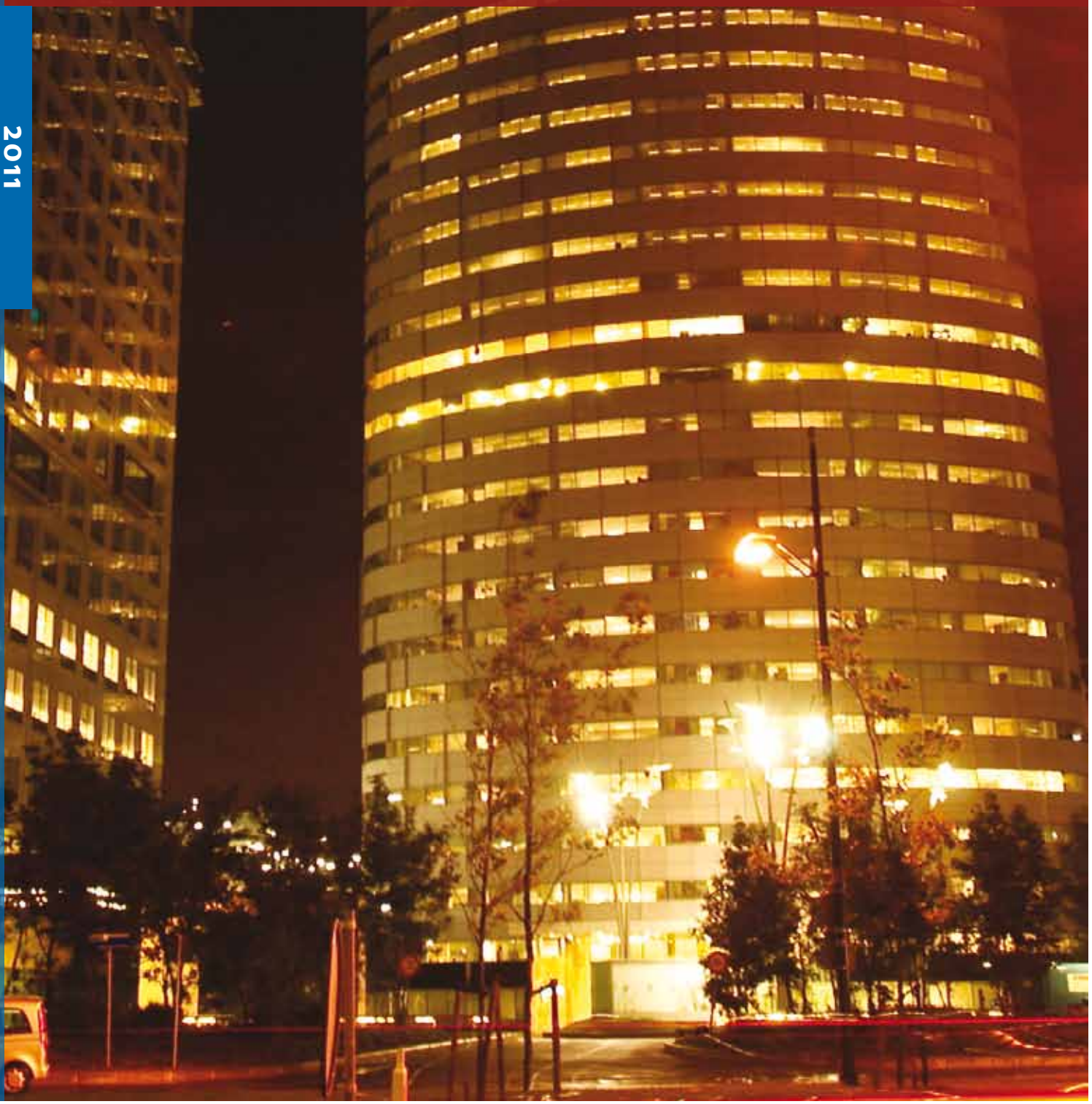
Algemene Rekenkamer

Energiebesparing: ambities en resultaten

2011



Tweede Kamer der Staten-Generaal

2

Vergaderjaar 2010–2011

33 016 Energiebesparing: ambities en resultaten

Nr. 1

BRIEF VAN DE ALGEMENE REKENKAMER

Aan de voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

's-Gravenhage, 6 oktober 2011

Hierbij bieden wij u het op 22 september 2011 door ons vastgestelde rapport «Energiebesparing: ambities en resultaten» aan.

Algemene Rekenkamer

drs. Saskia J. Stuiveling,
president

dr. Ellen M.A. van Schoten RA,
secretaris

LET OP! Zie erratum voor juiste tekst p. 9 en 11

De tekst die op p. 9 van dit rapport staat vermeld achter het tweede lid van de opsomming, klopt niet. Datzelfde geldt voor de (eensluidende) tekst op p. 11, aan het begin van § 2.2.2. Zie voor de juiste tekst het erratum bij dit rapport op www.rekenkamer.nl. U vindt dit erratum op de webpagina behorend bij dit rapport onder het kopje 'Zie ook'.

kst-33016-1
ISSN 0921 - 7371
's-Gravenhage 2011

Tweede Kamer der Staten-Generaal

2

Vergaderjaar 2011–2012

33 016 Energiebesparing: ambities en resultaten

Nr. 2 **RAPPORT**

Inhoud

		blz.
DEEL I CONCLUSIES, AANBEVELINGEN EN BESTUURLIJKE REACTIES		**3**
1	**Over dit onderzoek**	**4**
1.1	Context van het energiebesparingsbeleid	4
1.2	Relatie met overig beleid	5
1.3	Financieel belang	6
1.4	Verantwoordelijke ministers	6
1.5	Ons onderzoek: aanleiding, vraagstelling en doel	7
1.6	Leeswijzer	8
2	**Conclusies en aanbevelingen**	**9**
2.1	Hoofdconclusie	9
2.2	Toelichting bij hoofdconclusie	10
2.2.1	Inzet van beleidsinstrumenten	10
2.2.2	Effectiviteit van het beleid gericht op de industriesector	11
2.2.3	Aansluiting beleid op beweegredenen van bedrijven	12
2.2.4	Het Europese CO_2-emissiehandelssysteem	13
2.2.5	Haalbaarheid energie- en klimaatdoelen	15
2.3	Aanbevelingen	16
2.3.1	Nieuwe visie op energie- en klimaatbeleid	16
2.3.2	Aanpassing energiebesparingsbeleid voor industrie	18
2.3.3	Strenger EU-beleid	20
3	**Reactie ministers en nawoord Algemene Rekenkamer**	**21**
Belangrijkste conclusies, aanbevelingen en toezeggingen		**25**
DEEL II ONDERZOEKSBEVINDINGEN		**27**
1	**Inleiding**	**28**
2	**Resultaten energiebesparingsbeleid**	**29**
2.1	Doelen voor energiebesparing	29
2.1.1	Europese doelen	29

kst-33016-2
ISSN 0921 - 7371
's-Gravenhage 2011

2.1.2	Nationale doelen	30
2.1.3	Doelen per sector	30
2.1.4	Haalbaarheid 2%-doelstelling	31
2.2	Resultaten periode 1995–2007	32
2.2.1	Bespaarde energie als resultaat van beleid	34
2.2.2	Invloed van feedstocks op het gerealiseerde besparingstempo	34
2.3	Energiebesparing per sector	35
3	**Inzet van beleidsinstrumenten**	**37**
3.1	Beleidsinstrumenten	37
3.2	Motivatie voor keuze instrumenten	38
3.3	Vooraf berekende beleidseffecten	39
3.4	Effecten van beleid per sector	39
3.4.1	Industrie	39
3.4.2	Gebouwde omgeving	41
3.4.3	Verkeer en vervoer	41
3.4.4	Land- en tuinbouwsector	43
3.5	Uitvoering van Europees beleid	43
4	**De Europese CO_2-emissiehandel**	**45**
4.1	Wisselwerking tussen CO_2-emissiehandel en andere beleidsinstrumenten	45
4.2	Mogelijkheden om de effecten van de wisselwerking te verkleinen	46
5	**Kansen voor energiebesparing in de industrie**	**48**
5.1	Kenmerken en beleidsinstrumenten industriesector	48
5.2	Bekendheid en waardering beleidsinstrumenten	50
5.3	Beweegredenen en belemmeringen voor energiebesparend gedrag	52
5.3.1	Beweegredenen en belemmeringen bij aanschaf energiezuinige technologieën	54
5.3.2	Beweegredenen en belemmeringen bij ontwikkelen energiezuinige producten	55
5.4	Aansluiting beleidsinstrumenten op beweegredenen en belemmeringen voor energiebesparing	56
5.5	Kosten en opbrengsten van de beleidsinstrumenten	58
5.5.1	Kosteneffectiviteit	58
5.5.2	Context: totale besparing in 2008 ten opzichte van 1995	59
5.5.3	Onderzoekbaarheid	60
5.5.4	Kosten en opbrengsten fiscale regelingen en subsidies	60
5.5.5	Kosten en opbrengsten van convenanten in de industrie	62
5.5.6	Kosten en opbrengsten van de Wet milieubeheer	65
5.5.7	Kosten en opbrengsten van de CO_2-emissiehandel	65
5.5.8	Kosten en opbrengsten van energiebelasting	68
5.6	Synthese kosten en opbrengsten	70
6	**Consequenties voor klimaat- en energiebeleid**	**72**
6.1	Samenhang tussen de klimaatdoelen	72
6.2	Haalbaarheid Nederlandse doelen	72
6.3	Haalbaarheid Europese verplichtingen	75
6.4	Spanning tussen beleidsdoelen	75
	Bijlage 1 Begrippen	**77**
	Bijlage 2 Methodologische verantwoording	**79**
	Bijlage 3 Normen	**85**
	Literatuur	**86**

DEEL I CONCLUSIES, AANGEVELINGEN EN BESTUURLIJKE REACTIES

1. OVER DIT ONDERZOEK

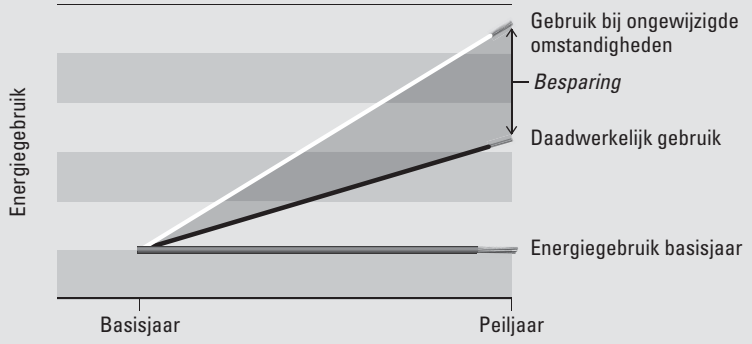
1.1 Context van het energiebesparingsbeleid

Energiebesparing is al lange tijd een streven van de Nederlandse rijksoverheid en van de Europese Unie (EU). De eerste nationale voorlichtingscampagnes om mensen bewuster te laten omgaan met energie dateren uit de jaren zeventig van de vorige eeuw.
Ook in de directe toekomst zal energiebesparing belangrijk blijven. Tot 2010 was het beleid van Nederland op dit terrein ambitieuzer dan dat van de Europese Unie (EU). Dat is inmiddels niet meer het geval. Het eind 2010 aangetreden kabinet-Rutte/Verhagen heeft afgezien van het formuleren van een eigen Nederlands beleidsdoel voor energiebesparing. Wel is een «voortzetting en versterking» van de aanpak van energiebesparing in het vooruitzicht gesteld (Informateur, 2010). In de Europese Energie Strategie 2011–2020 geldt energie-efficiëntie als een van de centrale doelen voor 2020 en als een sleutelfactor voor de langere termijn (Europese Commissie, 2011, p. 8).

De Nederlandse overheid vindt zuinig omgaan met energie om verschillende redenen van belang:
– Ten eerste draagt zuinig energiegebruik bij aan het omlaag brengen van de CO_2-emissies in de atmosfeer en gaat het aldus de klimaatverandering tegen. In het scenario dat het Internationaal Energie Agentschap heeft ontworpen om de temperatuurstijging tot 2 graden te beperken moet energiebesparing voor 52% van de CO_2-vermindering tot 2030 zorgen (IEA, 2009).
– Ten tweede is zuinig gebruik van bestaande energiebronnen nodig om zo lang mogelijk te doen met de eindige voorraad fossiele grondstoffen (met name aardolie, aardgas en steenkool).
– Ten derde helpt het zuinig gebruik van energie ook om de afhankelijkheid van (buitenlandse) energiebronnen te verminderen en de kosten van energie betaalbaar te houden.

Het streven naar energiebesparing speelt in een maatschappelijke context van een gestaag groeiende energiebehoefte. Ter illustratie: het huishoudelijk elektriciteitsgebruik per inwoner van Nederland is in de periode 1950–2008 verviervoudigd.
Nog steeds neemt het energiegebruik in Nederland jaarlijks toe. Toch wordt er jaarlijks ook energie bespaard. Deze ogenschijnlijk tegenstrijdige situatie hangt samen met de manier waarop het begrip «energiebesparing» door de overheid wordt gedefinieerd. Het gaat bij energiebesparing om *efficiënter gebruik* van energie per eenheid product, per afgelegde kilometer of per vierkante meter kantoorgebouw. Eigenlijk is het dan ook juister om te spreken van «verbetering van de energie-efficiëntie».
Wanneer er energie wordt bespaard (lees: efficiënter wordt gebruikt), betekent dat niet automatisch dat ook het totale energiegebruik afneemt. Immers, als de groei van de economische productie sterker is dan de besparing, blijft het totale energiegebruik stijgen, zij het minder snel dan zonder energiebesparing het geval zou zijn (zie figuur 1).

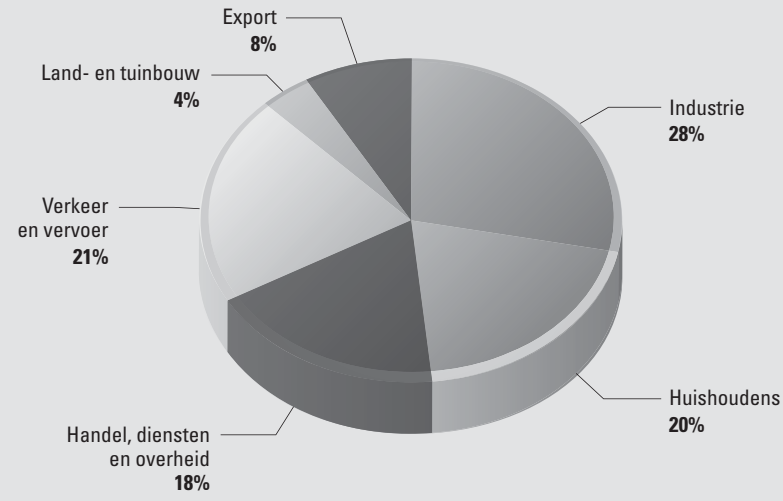
Figuur 1 **Definities voor het berekenen van energiebesparing**



Bron: Gijsen et al., 2006, p. 147

In figuur 2 hieronder is het Nederlandse energiegebruik verdeeld over zes sectoren. De grootste energiegebruiker is de industriesector (28%).[1] De minste energie wordt gebruikt in de land- en tuinbouwsector (4%).

Figuur 2 **Energiegebruik per sector***
*In procenten, gegevens 2008***



Bron: Daniëls et al., 2010
* De energieverliezen van de energiebedrijven zijn toegerekend naar de sectoren waaraan ze energie leveren. De 8% export betreft het omzettingsverlies van de geëxporteerde energie.
** Door afrondingsverschillen tellen de percentages in de grafiek niet op tot 100.

1.2 Relatie met overig beleid

Het nationale energiebesparingsbeleid is ingebed in het nationale energie- en klimaatbeleid. Zo was tot eind 2010 in Nederland het beleidsdoel voor energiebesparing (een jaarlijkse verbetering van de energie-efficiëntie met 2%) een van de klimaatdoelen voor 2020. De andere waren: 30% minder CO_2-uitstoot ten opzichte van 1990 en een groei van het aandeel duurzame energie tot 20%.

[1] Als we in het energiegebruik van de industriesector ook fossiele grondstoffen zouden meerekenen die worden gebruikt voor het maken van kunststof producten (zoals olie voor plastic en gas voor kunstmest), dan komt het aandeel van deze sector uit op 42%. Zie ook § 2.3.2.

Het Nederlandse energie- en klimaatbeleid is op zijn beurt ingebed in het Europese energie- en klimaatbeleid.
In het Europese energiebeleid wordt gestreefd naar een economie die draait op duurzame, concurrerende en continu leverbare energie en op eenefficiënt energiegebruik. De Europese doelstelling voor energiebesparing luidt: in 2020 moet het energiegebruik 20% lager zijn dan wanneer het verbruik sinds 2005 op de oude voet was doorgegroeid. Deze doelstelling is voor de EU-lidstaten niet bindend. Wel heeft de Europese Commissie aangekondigd dat ze zal overwegen om verplichte besparingsdoelen voor de lidstaten te gaan formuleren als in 2013 mocht blijken dat het Europese besparingsdoel voor 2020 waarschijnlijk niet wordt bereikt (Europese Commissie, 2011).
De andere Europese energie- en klimaatdoelen voor 2020 zijn wel bindend: 20% minder uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van 1990 en een aandeel duurzaam opgewekte energie van 20%. Nederland heeft als EU-lidstaat de verplichting om in 2020 een aandeel duurzaam opgewekte energie te hebben ter grootte van 14% van het bruto-eindverbruik (Richtlijn 2009/28/EG, 2009, p. 46).

Zoals hiervoor aangegeven heeft het kabinet-Rutte/Verhagen eind 2010 het beleidsdoel voor energiebesparing losgelaten. Wel streeft het huidige kabinet volgens het regeerakkoord naar «voortzetting en versterking van de nationale aanpak van energiebesparing». Daartoe wil het kabinet komen tot een «green deal met de samenleving» (Informateur, 2010). Er gelden onder het kabinet-Rutte/Verhagen geen aanvullende nationale doelen meer voor vermindering van de CO_2-emissie en het aandeel duurzame energie. De Europese doelen zijn thans maatgevend voor het nationale beleid.

1.3 Financieel belang

De financiële middelen voor de uitvoering van het Nederlandse beleid voor energiebesparing zijn afkomstig van verschillende departementale begrotingen. In deze begrotingen worden de uitgaven voor energiebesparingsbeleid niet altijd afzonderlijk vermeld; ze maken dan deel uit van een meeromvattend begrotingsartikel. Hierdoor zijn de kosten van het nationale energiebesparingsbeleid niet direct af te lezen uit de rijksbegroting.
Er bestaan wel schattingen. Deze laten zien dat er sinds 1999 per jaar circa € 300 miljoen aan rijksgeld aan energiebesparing wordt uitgegeven (EZ, 2008; Harmsen & Menkveld, 2005). Ongeveer de helft hiervan is bestemd voor fiscale regelingen. De Energie InvesteringsAftrek (EIA) is hiervan de meest omvangrijke (€ 111 miljoen in 2008).
Aan de andere kant zijn er voor de Staat ook aanzienlijke opbrengsten, in de vorm van energiebelasting. In 2008 bedroegen deze belastinginkomsten ruim € 4 miljard, waarvan € 425 miljoen afkomstig was uit de sectoren industrie en energieopwekking. Deze opbrengsten vloeien in principe naar de algemene middelen, maar werden in het verleden vaak teruggesluisd naar burgers en bedrijven in de vorm van een vermindering van de belasting op arbeid en winst.

1.4 Verantwoordelijke ministers

De minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) en de minister van Economische Zaken (EZ) hadden tot eind 2010 ieder een deel van het Nederlandse energiebesparingsbeleid onder hun hoede. De minister van VROM was verantwoordelijk voor de coördinatie

van het Nederlandse klimaatbeleid inclusief het energiebesparingsbeleid. De minister van EZ droeg verantwoordelijkheid voor een doelmatige en duurzame energiehuishouding, en was verantwoordelijk voor de ontwikkeling en uitvoering van het klimaatbeleid voor de industriesector en de energiesector.
Daarnaast droegen de afzonderlijke vakministers verantwoordelijkheid voor de ontwikkeling en uitvoering van energiebesparingsbeleid gericht op de specifieke sectoren in hun portefeuille.[2]
Met de komst van het kabinet-Rutte/Verhagen is de departementale indeling aangepast en daarmee is ook de taakverdeling op het gebied van energie en klimaat veranderd. De verantwoordelijkheid voor het klimaatbeleid ligt thans bij het nieuw gevormde Ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM). Het eveneens nieuwe Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I) coördineert het energiebesparingsbeleid en is verantwoordelijk voor de «green deal». Ook de verantwoordelijkheden voor specifieke energiegebruiksectoren zijn gewijzigd.[3]

1.5 Ons onderzoek: aanleiding, vraagstelling en doel

Uit de jaarlijkse monitorgegevens over energiebesparing blijkt dat de energiebesparing die in Nederland wordt gerealiseerd, over een lange reeks van jaren achterblijft bij de ambities van de overheid. Het ambitieniveau is sinds 1995 een aantal malen bijgesteld, maar in vrijwel geen enkel jaar is het beoogde ambitieniveau bereikt. Een gedetailleerde internationale vergelijking geeft bovendien aan dat Nederland duidelijk meer energie per product gebruikt dan andere landen van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO)[4] ook na correctie voor typisch Nederlandse kenmerken van de economie (CPB, 2010).

Tegen deze achtergrond hebben wij de volgende drie vragen in het onderzoek centraal gesteld:
1. Hoe is te verklaren dat de doelen voor energiebesparing niet worden gehaald?
2. Welke consequenties heeft dit voor de haalbaarheid van de nationale (en Europese) energie- en klimaatdoelen voor 2020?
3. Welke mogelijkheden zijn er om het beleid te versterken?

De eerste twee vragen hebben we beantwoord voor het gehele energiebesparingsbeleid in de periode 1995–2008. Bij de beantwoording van de laatste vraag hebben wij ons beperkt tot de industriesector. Hiervoor hebben we gekozen omdat de industrie de grootste energieverbruiker is. Ook speelde in deze keuze mee dat gelijktijdig met ons onderzoek een groot Europees onderzoek van start ging naar de beïnvloeding van energiebesparend gedrag in huishoudens, scholen en kantoren.

Binnen het deelonderzoek naar de industriesector stonden twee vragen centraal. De eerste vraag luidde: werkt het energiebesparingsbeleid voor de industriesector beter als het meer aansluit op de beweegredenen van bedrijven om over te gaan op energiezuinig gedrag? Om deze vraag te beantwoorden hebben we een enquête gehouden onder bedrijven in de industriesector. De belangrijkste uitkomsten van de enquête zijn verwerkt in hoofdstuk 5 van dit rapport.
De tweede vraag luidde: zitten er mogelijk inefficiënties in het energiebesparingsbeleid voor de industriesector en zo ja, waar precies? Om deze vraag te beantwoorden heeft advies- en onderzoeksbureau CE Delft in opdracht van ons onderzoek gedaan naar de verhouding tussen de

[2] De verantwoordelijkheden voor specifieke energiegebruiksectoren was als volgt: de minister voor Wonen, Wijken en Integratie (WWI) was verantwoordelijk voor het beleid in de sector gebouwde omgeving; de minister van Verkeer en Waterstaat (VenW) was verantwoordelijk voor de beheersing van het verkeersvolume in de sector verkeer en vervoer; de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) was verantwoordelijk voor het beleid in de land- en tuinbouwsector en de minister van Financiën was verantwoordelijk voor de uitvoering van de energiebelasting en fiscale regelingen op gebied van energiebesparing.
[3] De minister van BZK is thans verantwoordelijk voor de sector gebouwde omgeving; de minister van I&M voor de sector verkeer en vervoer; de minister van EL&I voor de sectoren industrie en energie en de land- en tuinbouwsector.
[4] De Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO) (in het Engels: Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD) is een samenwerkingsverband van 34 landen om sociaal en economisch beleid te coördineren.

beleidseffecten en de kosten die hiermee gemoeid waren (kosteneffectiviteit). Het rapport *Evaluatie energiebesparingsbeleid in de industrie; Kosten en effecten in de periode 1995–2008* zal door CE Delft worden gepubliceerd. De belangrijkste uitkomsten van deze studie zijn verwerkt in hoofdstuk 5.

Met de beantwoording van de hiervoor vermelde vragen willen wij inzicht bieden in de resultaten van het energiebesparingsbeleid van het Rijk en het effect daarvan op de CO_2-uitstoot en de energiezekerheid. Zo willen wij bijdragen aan de maatschappelijke en politieke discussie over het verminderen van het energieverbruik en aan het vergroten van de doeltreffendheid van het nationale energie- en klimaatbeleid. Een analyse van de afzonderlijke beleidsinstrumenten is ook een aanvulling op de beleidsalternatieven uit het rapport van de Werkgroep energie en klimaat die is ingesteld in verband met de brede heroverwegingen (AZ, 2010). De werkgroep heeft geen keuze tussen beleidsalternatieven gemaakt, maar geeft aan dat nader onderzoek gewenst is.

1.6 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 van dit deel I bevat de belangrijkste conclusies en aanbevelingen van het onderzoek. In hoofdstuk 3 geven we de bestuurlijke reacties op het onderzoek weer, waar nodig voorzien van ons nawoord.
In deel II van dit rapport bespreken wij de onderzoeksbevindingen waarop de conclusies van deel I zijn gebaseerd.

2. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

2.1 Hoofdconclusie

De energiebesparing die in Nederland wordt gerealiseerd blijft achter bij de doelen van de rijksoverheid. Zo is het energiegebruik in Nederland in de periode 1995–2007 met 11% toegenomen en niet met slechts 4%, zoals beoogd. Hierdoor is ook 13 megaton (Mton) meer CO_2 uitgestoten dan was beoogd.

Uit ons onderzoek komen drie oorzaken naar voren waardoor de beleidsdoelen niet zijn gerealiseerd:

1. Er zijn in de achterliggende jaren minder en ook minder krachtige beleidsinstrumenten ingezet dan vooraf in ex-ante-evaluaties als noodzakelijk was ingeschat.
2. De beleidsinstrumenten die in de sector industrie zijn ingezet, hebben betrekkelijk weinig opgeleverd. In de periode 1995–2008 was het effect gemiddeld 0,3 tot 0,4% energiebesparing per jaar, op een totale nationale besparing van 1,4% energiebesparing per jaar.
3. Het beleid in de industriesector sluit slechts gedeeltelijk aan op motieven van ondernemers om in energiebesparing te investeren. De beleidsinstrumenten in de industriesector zijn vooral gericht op het verlagen van de directe investeringskosten van energiezuinige maatregelen. In de praktijk spelen echter ook andere beweegredenen een rol als het gaat om energiezuinig gedrag.

Vanaf 2008 is bovendien een vierde remmende factor steeds belangrijker geworden: een deel van de gerealiseerde energiebesparing wordt tenietgedaan door de wisselwerking tussen het nationale beleid voor energiebesparing en het Europese CO_2-emissiehandelssysteem. Dit systeem bestaat sinds 2005, maar heeft de eerste drie jaar weinig tot geen effect gehad. Bedrijven die dankzij het nationale beleid voor energiebesparing (bijvoorbeeld een subsidie of fiscale aftrekmogelijkheden) een vermindering van CO_2-uitstoot realiseren, hoeven zich minder in te spannen om binnen hun emissierechten te blijven en houden emissierechten over die ze zelf kunnen gebruiken of kunnen verkopen. Dat betekent dat er een minder sterke prikkel is om energie zo efficiënt mogelijk te gebruiken, dus om energie te besparen.[5]

Het energiebesparingsbeleid van het vierde kabinet-Balkenende is onvoldoende geweest om de beleidsdoelen te realiseren en daarmee de voor 2020 beoogde energiebesparingsdoelen binnen bereik te brengen. Het kabinet-Rutte/Verhagen heeft in het regeerakkoord een «voortzetting en versterking» van de aanpak van energiebesparing in het vooruitzicht gesteld. Nu de ambities van het kabinet voor energiebesparing op hetzelfde of een hoger niveau liggen, is waarschijnlijk nog effectiever beleid nodig om dit te realiseren.
Het kabinet-Rutte/Verhagen heeft geen Nederlands doel voor CO_2-reductie gesteld, maar het Europese doel blijft wel gelden. Het is niet waarschijnlijk dat bij voortzetting van het beleid van het vierde kabinet-Balkenende het voor Nederland geldende doel voor CO_2-reductie in 2020 zou worden gehaald. Dit betekent dat ook voor reductie van de emissie van CO_2 effectiever beleid nodig is dan tot nog toe is gevoerd.

In de nu volgende subparagrafen lichten wij de hierboven beschreven hoofdconclusie toe. Aan het einde van dit hoofdstuk doen we enkele aanbevelingen aan de betrokken ministers.

[5] Er zijn verschillende manieren om deze negatieve wisselwerking te ondervangen; zie hiervoor § 2.3.1.

2.2 Toelichting bij hoofdconclusie

2.2.1 Inzet van beleidsinstrumenten

Er zijn in de achterliggende jaren minder en ook minder krachtige beleidsinstrumenten ingezet dan vooraf als noodzakelijk was ingeschat.

Het ambitieniveau van de rijksoverheid voor de verbetering van de energie-efficiëntie heeft tussen 1995 en 2010 gevarieerd van 1,5% tot 2% energiebesparing per jaar. Het daadwerkelijke jaarlijkse besparingstempo lag in de periode 2000–2007 gemiddeld op 1,1% per jaar, inclusief de autonome besparing die zonder beleid tot stand komt, bijvoorbeeld door hoge mondiale olieprijzen en technische vooruitgang.[6]
Het doel van het vierde kabinet-Balkenende om 2% energie per jaar te besparen was technisch en financieel alleen te realiseren tegen zeer hoge nationale kosten. Al in 2006 is in de ex-ante-doorrekening van het beleid aangegeven dat 2% niet of nauwelijks haalbaar zou zijn als men ook rekening houdt met effecten van gerelateerd beleid (Daniëls et al., 2006, p. 40). In een vervolgstudie bleek dat een besparingstempo van 1,8% per jaar tegen naar verhouding redelijke kosten en met voldoende flexibiliteit gerealiseerd kon worden (Menkveld & Wijngaart, 2007, p. 21). Het was daarmee duidelijk dat maximale inspanning nodig was om het doel van 2% per jaar te halen. In de meeste sectoren is dit (bij lange na) niet gelukt:

- Alleen de sector land- en tuinbouw heeft de afgelopen jaren een substantieel percentage energiebesparing gerealiseerd. Aangezien deze sector maar voor een gering deel van het totale energiegebruik verantwoordelijk is, heeft dit slechts beperkt bijgedragen aan het nationale doel voor energiebesparing.
- De maatregelen die zich richtten op de industriesector waren te vrijblijvend. De hier gerealiseerde besparing als gevolg van het beleid is dan ook beperkt gebleven.
- In de sector gebouwde omgeving hebben vooral de (Europese) minimumefficiëntie-eisen aan huishoudelijke apparatuur en gebouwen tot besparingen geleid.
- In de sector verkeer en vervoer zijn onvoldoende instrumenten ingezet en is vrijwel geen besparing gerealiseerd.

Het niet-slagen van het beleid was te voorzien. Het is de achtereenvolgende kabinetten steeds vooraf duidelijk geweest dat de geformuleerde besparingsambities niet werden onderbouwd met voldoende inzet van beleidsinstrumenten. Alleen bij maximale inspanning bestond er een kans om het doel te halen. Van het aangekondigde beleid is evenwel een aantal belangrijke beleidsinstrumenten niet, dan wel veel later dan voorzien, of in verzwakte vorm uitgevoerd.
Onderzoeken in opdracht van de Ministeries van VROM en van EZ hebben de afgelopen jaren steeds aangetoond dat met de beoogde beleidsinspanning het gestelde doel niet zou worden bereikt. Deze signalen zijn door de betrokken bewindspersonen niet aangegrepen om het beleid te versterken of het gestelde doel te heroverwegen.

Dit gebrek aan slagvaardigheid laat zich deels verklaren door het ontbreken van heldere afspraken over de doelen en verantwoordelijkheden. In 2007, toen het nationale energiebesparingsdoel voor het laatst werd bijgesteld, is niet expliciet afgesproken en vastgelegd welke subdoelen in de afzonderlijke sectoren moesten worden gerealiseerd en welke ministers hiervoor verantwoordelijk waren. Daardoor was in de jaren daarna onduidelijk welke bewindspersoon de verantwoordelijkheid

[6] Uit literatuur blijkt dat de autonome besparing tussen 0,8 en 1% ligt (zie voor een overzicht Davidson et al., 2011).

droeg om tegenvallende resultaten te compenseren met extra beleid. Het gevolg hiervan was dat er niet alle vakministers voortvarend optraden toen bleek dat de energiebesparing in hun sector achterbleef.

In hoofdstuk 2 en 3 van deel II van dit rapport bespreken we de tot op heden behaalde resultaten van het energiebesparingsbeleid meer in detail.

2.2.2 Effectiviteit van het beleid gericht op de industriesector

De beleidsinstrumenten die in de sector industrie zijn ingezet, hebben betrekkelijk weinig opgeleverd. In de periode 1995–2008 was het effect gemiddeld 0,3 tot 0,4% energiebesparing per jaar, op een totale nationale besparing van 1,4% energiebesparing per jaar.

Vooral in de energie-intensieve industrie, verantwoordelijk voor 80% van het energiegebruik in de industriesector, heeft het beleid in de periode 1995–2008 weinig opgeleverd. Daar zijn verschillende verklaringen voor:

- Het convenant «Benchmarking» was het belangrijkste beleidsinstrument gericht op de energie-intensieve industrie. In dit convenant had de overheid meerjarenafspraken met de sector gemaakt over energiebesparing. Het convenant is in diverse *side-letters* echter steeds minder verplichtend geworden en heeft daardoor uiteindelijk geen effect gehad: de 139 deelnemende bedrijven hebben minder energie bespaard dan de autonome ontwikkeling aangeeft.
- Het Europees CO_2-emissiehandelssysteem is, vooral door een ruime toekenning van emissierechten, pas vanaf 2008 in de praktijk gaan werken.
- De meeste energie-intensieve bedrijven waren in de periode 1995–2008 vrijgesteld van energiebelasting op elektriciteitsverbruik in de bovenste tariefschijf, omdat zij deelnamen aan de eerste meerjarenafspraken energie-efficiëntie en daarna aan het convenant Benchmarking.[7]
- De wettelijke verplichtingen tot energiebesparing door de overheid zijn voor bedrijven in de energie-intensieve industrie niet van toepassing verklaard, omdat ze deelnamen aan het Europese CO_2-emissiehandelssysteem.[8] Op dit moment is de emissiehandel het belangrijkste instrument dat de energie-intensieve bedrijven en vele andere middelgrote en grote bedrijven moet stimuleren tot energiebesparing (en uiteindelijk tot vermindering van de CO_2-emissie). Dit instrument heeft sinds 2008 wel effect, maar tegen relatief hoge kosten. Dat komt doordat de prijs van het emissierecht (het «werkzame bestanddeel») nog relatief laag is in verhouding tot de kosten van het overheidsapparaat en de administratieve lasten van het bedrijfsleven (zie verder § 2.2.4).

De verhoudingen tussen kosten en opbrengsten van de diverse instrumenten in het nationale beleid voor energiebesparing in de periode 1995–2008 leveren een gemengd beeld op.

- *Fiscale instrumenten.* De Energie Investeringsaftrek, het belangrijkste fiscale beleidsinstrument van de overheid, is een effectief en relatief goedkoop instrument gebleken. Dat geldt ook voor de energiebelasting, maar die zou door een andere tariefopbouw nog efficiënter kunnen worden. Ze is, net als de inkomstenbelasting, uit schijven opgebouwd. Maar dan andersom: hoe hoger de verbruiksschijf, hoe lager het belastingtarief dat van toepassing is.

[7] Deze vrijstelling geldt nog steeds, omdat de bedrijven nu deelnemen aan de opvolger van het convenant Benchmarking, de Meerjarenafspraak energie-efficiëntie ETS-bedrijven (MEE).

[8] Overigens verloopt de handhaving van deze bepaling voor de overige bedrijven moeizaam en is het ook de vraag hoe goed ze handhaafbaar is. We komen hierop terug in onze aanbeveling (§ 2.3.2).

- *Meerjarenafspraken met brancheorganisaties.* Er zijn verschillende meerjarenafspraken en convenanten geweest, met uiteenlopende resultaten. Van de eerste meerjarenafspraken die de overheid met brancheorganisaties heeft gemaakt over energiebesparing is niet te achterhalen of ze zelfstandig (dat wil zeggen: los van instrumenten als subsidies en fiscale faciliteiten) effect hebben gehad.
- Na afloop van de eerste generatie meerjarenafspraken is er een splitsing gemaakt tussen de kleinere energieverbruikers en de grote energie-intensieve bedrijven. Voor de kleinere verbruikers is er een tweede generatie meerjarenafspraken gekomen. Deze afspraken hebben effect gesorteerd, maar tegen hoge kosten. Sociale druk, een factor die in dergelijke afspraken van belang is, blijkt bij de huidige vormgeving geen aantoonbare werking te hebben. Met de energie-intensieve industrie heeft de Nederlandse overheid het eerder vermelde convenant Benchmarking gesloten. De opvolger van dit convenant, de Meerjarenafspraak energie-efficiëntie ETS-bedrijven (MEE),[9] is in oktober 2009 in werking getreden. Over enkele jaren kan worden onderzocht hoeveel effect dit instrument heeft gehad op het energieverbruik.

Hierboven hebben we de effecten van de beleidsinstrumenten los van elkaar beschouwd. Maar zoals we al hebben aangegeven in het begin van dit hoofdstuk werken het Europese CO_2-emissiehandelssysteem en het nationale beleid voor energiebesparing voor een belangrijk deel tegen elkaar in. In § 2.2.4 gaan we hierop nader in.

2.2.3 Aansluiting beleid op beweegredenen van bedrijven

De beleidsinstrumenten die de overheid voor de industriesector inzet zijn vooral gericht op het verlagen van de directe investeringskosten van energiezuinige maatregelen. In de praktijk spelen echter ook andere beweegredenen en randvoorwaarden een rol als het gaat om energiezuinig gedrag.

De beleidsmaatregelen die de overheid inzet om de industriesector te bewegen tot energiezuinig gedrag, behelzen voornamelijk tegemoetkomingen in de directe kosten van investeringen die ondernemingen moeten maken om hun bedrijfsvoering energiezuiniger te maken, of verhoging van de opbrengsten van dergelijke investeringen (door de energieprijs via belasting te verhogen). Ons onderzoek laat zien dat de beweegredenen van bedrijven om energiebesparende stappen te zetten inderdaad voor een belangrijk deel van financiële aard zijn. Een veel voorkomende beweegreden is bijvoorbeeld de verwachting dat met energiebesparing het marktaandeel kan worden vergroot. Daarnaast is voor bedrijven de aanwezigheid van voldoende kapitaal een belangrijke randvoorwaarde voor investeren in energiebesparing.

Maar er blijken ook beweegredenen en randvoorwaarden een rol te spelen die *niet* direct samenhangen met de directe kosten van een investering. Zo kan een bedrijf besluiten om geen energiezuinige maatregelen te nemen vanuit de verwachting dat hierdoor de bestaande relaties met leveranciers en onderhoudsbedrijven moeten worden verbroken (bijvoorbeeld wanneer een productielijn die door computers op energiezuinigheid wordt gestuurd te ingewikkeld zou zijn voor het onderhoudsbedrijf waar men al jaren mee samenwerkt). Andersom geldt dat een bedrijf eerder in energiebesparing zal investeren wanneer sprake

[9] ETS: Emissions Trading Scheme. Dit is de Engelse benaming voor het CO_2-emissiehandelssysteem.

is van een natuurlijk moment om te investeren (bijvoorbeeld wanneer een productielijn wordt uitgebreid of wanneer een machine aan vervanging toe is).

Er zijn ook randvoorwaarden voor het doen van energiebesparende investeringen of het ontwikkelen van energiezuinige producten die niet samenhangen met de kosten ervan. Zo'n randvoorwaarde is bijvoorbeeld de aanwezigheid van *kennis*. Het gaat dan niet alleen om kennis over de mogelijkheden voor energiebesparing, maar ook om inzicht in de eigen energiehuishouding.

Ons onderzoek laat zien dat industriebedrijven beleidsinstrumenten die goed aansluiten op de zojuist beschreven beweegredenen en randvoorwaarden stimulerender vinden dan beleidsinstrumenten die dat niet doen. Aanpassing van het bestaande beleidsinstrumentarium zal de effectiviteit van het beleid dan ook kunnen vergroten. Wij komen hierop terug in de aanbevelingen die wij formuleren in § 2.3.

De bevindingen uit ons onderzoek in de industriesector naar diverse beweegredenen van ondernemers om energiebesparende maatregelen te nemen of er juist van af te zien komen aan de orde in hoofdstuk 5 van deel II van dit rapport.

2.2.4 Het Europese CO_2-emissiehandelssysteem

Een deel van de gerealiseerde energiebesparing wordt tenietgedaan door de wisselwerking tussen het nationale beleid voor energiebesparing en het Europese CO_2-emissiehandelssysteem.

Het Europese CO_2

De Europese Commissie heeft in 2005 een plafond gesteld aan de totale CO_2-uitstoot van industriële installaties binnen de EU. Het gaat onder andere om elektriciteitscentrales, olieraffinaderijen, staalbedrijven, glas-, cement- en papierproducenten.
De bedrijven in kwestie ontvangen emissierechten. Tezamen vormen deze rechten het «emissieplafond» voor de gehele EU. Als deelnemende bedrijven minder CO_2 uitstoten kunnen zij hun ongebruikte rechten verkopen aan andere deelnemende bedrijven; als bedrijven meer CO_2 willen uitstoten moeten zij rechten bijkopen. Hierdoor ontstaat een prijs voor een CO_2-emissierecht.
De deelnemende bedrijven zijn verantwoordelijk voor 40% van de totale CO_2-uitstoot in Europa.
Tot nu toe zijn de emissierechten gratis verstrekt. Het plafond dat in 2020 gaat gelden is al in 2005 vastgesteld. Er is discussie over de vraag of het niet lager (en dus strenger) zou moeten zijn. Het plafond voor 2020 en later wordt via verscheidene tussenstappen bereikt, onder andere per 1 januari 2013.
Het CO_2-emissiehandelssysteem zal een belangrijke bijdrage leveren aan het bereiken van het doel om in Europa 20% minder CO_2 uit te stoten dan in 1990. Maar omdat dit systeem alleen invloed heeft op 40% van de totale CO_2-uitstoot in de EU, is dit niet voldoende. Om het uiteindelijke doel te halen zal ook in andere sectoren de CO_2-uitstoot moeten worden verminderd.

De EU hanteert sinds 2005 het CO_2-emissiehandelssysteem om de uitstoot van het broeikasgas CO_2 te verminderen (zie kader). Het systeem houdt in dat bedrijven die veel CO_2 uitstoten (fabrieken, elektriciteitscentrales) moeten beschikken over «emissierechten». Deze rechten zijn verhandelbaar. Bedrijven die erin slagen hun CO_2-uitstoot te verminderen, kunnen overtollige emissierechten verkopen aan andere bedrijven.

Ons onderzoek laat zien dat het voor Nederland onwaarschijnlijk is dat het CO_2-emissiehandelssysteem in de periode 2005–2007 tot energiebesparing heeft geleid. De toegedeelde emissierechten lagen namelijk boven de werkelijke emissies.
In 2008 moesten bedrijven voor het eerst rechten bijkopen en vanaf dat moment heeft het systeem waarschijnlijk wel effect gehad. Er is echter sinds dat moment ook sprake van een negatieve wisselwerking met het nationale energiebesparingsbeleid. Deze wisselwerking treedt op in twee gevallen:

1. als het nationale energiebesparingsbeleid zich richt op het energieverbruik van bedrijven die onder het CO_2-emissiehandelssysteem vallen;
2. als het nationale energiebesparingsbeleid zich richt op vermindering van het elektriciteitsverbruik van bedrijven of particulieren die zelf niet deelnemen aan de emissiehandel, maar wel invloed hebben op de elektriciteitsproductie van de energiecentrales. De energiecentrales maken wel deel uit van het CO_2-emissiehandelssysteem.

Resultaten op het gebied van energiebesparing leiden er in beide gevallen toe dat bedrijven of elektriciteitscentrales emissierechten overhouden. Deze rechten zullen – al dan niet na verkoop – vroeg of laat worden gebruikt, in Nederland of ergens anders in de EU. De CO_2-emissie die dankzij Nederlandse maatregelen voor energiebesparing aanvankelijk is vermeden, komt er dan alsnog, op een ander tijdstip en waarschijnlijk in een ander land van de EU.
Door deze wisselwerking zijn in de sectoren die deelnemen aan de emissiehandel alle andere instrumenten en maatregelen om CO_2-uitstoot te verminderen, op Europese schaal slechts beperkt effectief.[10] Anders gezegd: als men op Europese schaal denkt, worden bij een goed functionerend CO_2-emissiehandelssysteem de nationale beleidsgelden voor energiebesparing niet doelmatig ingezet. Deze constatering deden wij ook al in 2007, in ons onderzoek naar de implementatie van het CO_2-emissiehandelssysteem (Algemene Rekenkamer, 2007).

Een en ander betekent niet dat nationaal beleid voor energiebesparing geen zin heeft. Omdat het Europees CO_2-emissiehandelssysteem de eerste drie jaar nauwelijks heeft gewerkt, had Nederland er zonder nationaal beleid slechter voor gestaan op het gebied van energiebesparing en vermindering van de CO_2-uitstoot. Ook heeft het nationaal beleid bijgedragen aan het vergroten van het aandeel duurzaam opgewekte energie.
In onze aanbevelingen gaan we in op mogelijkheden om de beleidsinstrumenten van het energie- en klimaatbeleid zo in te zetten dat ze elkaar versterken in plaats van verzwakken (zie § 2.3.1).

In hoofdstuk 4 van deel II van dit rapport gaan we uitgebreider in op de wisselwerking tussen het energiebesparingsbeleid en het CO_2-emissiehandelssysteem.

[10] Dit geldt niet alleen voor de instrumenten die gericht zijn op het energiebesparingsbeleid, maar ook voor de beleidsinstrumenten die duurzaam opgewekte energie stimuleren, voor het in gebruik nemen van nieuwe kerncentrales en voor de opvang en opslag van CO_2. Al deze maatregelen resulteren door de negatieve wisselwerking met het emissiehandelssysteem uiteindelijk in een zeer beperkte reductie van de CO_2-uitstoot als de vrijvallende emissierechten worden verhandeld.

2.2.5 Haalbaarheid energie- en klimaatdoelen

Het energiebesparingsbeleid van het vierde kabinet-Balkenende is onvoldoende geweest om de beleidsdoelen te realiseren en daarmee de voor 2020 beoogde energiebesparingsdoelen binnen bereik te brengen. Het kabinet-Rutte/Verhagen heeft in het regeerakkoord een «voortzetting en versterking» van de aanpak van energiebesparing in het vooruitzicht gesteld. Nu de ambities van het kabinet voor energiebesparing op hetzelfde of een hoger niveau liggen, is waarschijnlijk nog effectiever beleid nodig om dit te realiseren.
Het kabinet-Rutte/Verhagen heeft geen Nederlands doel voor CO_2-reductie gesteld, maar het Europese doel blijft wel gelden. Het is niet waarschijnlijk dat bij voortzetting van het beleid van het vierde kabinet-Balkenende het voor Nederland geldende doel voor CO_2-reductie in 2020 zou worden gehaald. Dit betekent dat ook voor reductie van de emissie van CO_2 effectiever beleid nodig is dan tot nog toe is gevoerd.

Volgens de recentste ramingen zou het onder het vierde kabinet-Balkenende geldende doel voor energiebesparing in 2020 (2% per jaar gemiddeld over de periode 2011–2020) niet worden gehaald, zelfs niet wanneer al het indertijd «voorgenomen beleid» tijdig en volledig zou worden uitgevoerd (Daniëls et al., 2010).

Vrijwel hetzelfde geldt voor het Europese doel voor de vermindering van CO_2-emissie in 2020. Het voor Nederland bindende onderdeel van deze doelstelling betreft de CO_2-emissie die niet onder het Europese CO_2-emissiehandelssysteem valt (in 2020 16% minder uitstoot dan in 2005). Volgens de zojuist genoemde raming is de kans minder dan 50% dat dit doel bij voortzetting van het beleid van het vierde kabinet-Balkenende wordt gehaald. Alleen als ook al het destijds «voorgenomen beleid» uitgevoerd zou worden, zou het doel kunnen worden bereikt.

Op dit moment is energiebesparing een van de snelst beschikbare en meest betaalbare opties om emissies te vermijden zonder de productie te verminderen. Alternatieven om CO_2-reductie te realiseren zijn:
- grootschalige opwekking van duurzame energie;
- het vergroten van het aandeel kernenergie;
- de afvang en opslag van CO_2;
- vermindering van het absolute energieverbruik.

Vooralsnog zijn deze alternatieven niet snel en op grote schaal bereikbaar om substantieel te kunnen bijdragen aan de CO_2-reductie.

Het halen van de energie- en klimaatdoelen wordt gecompliceerd door de spanning die tussen de verschillende doelen bestaat. Een situatie waarbij doelen zelfs strijdig zijn, is de afvang en opslag van CO_2. Deze optie brengt het doel voor het reduceren van CO_2 weliswaar dichterbij, maar een centrale die is uitgerust met een systeem voor CO_2-afvang en -opslag gebruikt vooralsnog meer energie dan een centrale zonder deze voorzieningen. In hoofdstuk 6 van deel II van dit rapport beschrijven we meer voorbeelden van spanningen tussen de energie- en klimaatdoelen.

Andere doelen van het Nederlandse energiebesparingsbeleid, zoals vermindering van de afhankelijkheid van buitenlandse energiebronnen en het betaalbaar houden van de energie, zijn niet gekwantificeerd. Het valt niet te zeggen wat de achterblijvende besparingsresultaten voor de haalbaarheid van deze beleidsdoelen betekenen.

In hoofdstuk 6 van deel II van dit rapport gaan we nader in op de consequenties van de energiebesparingsresultaten voor het energie- en klimaatbeleid.

2.3 Aanbevelingen

2.3.1 Nieuwe visie op energie- en klimaatbeleid

Ons onderzoek laat zien dat het Nederlandse energiebesparingsbeleid de afgelopen jaren niet voortvarend is uitgevoerd. Er zijn ingrijpende veranderingen nodig om de komende decennia in Nederland verzekerd te zijn en te blijven van een energievoorziening die betrouwbaar, betaalbaar en schoon is. Verbetering van de energie-efficiëntie krijgt in de nieuwe Europese energiestrategie een hoge prioriteit. Om in de pas te blijven lopen met het EU-beleid zal Nederland zich meer moeten inspannen op het gebied van energie-efficiëntie dan de afgelopen jaren heeft gedaan.

Wij bevelen het kabinet aan een *integrale visie* op het energie- en klimaatbeleid op te stellen waarin helderheid wordt verschaft over:
1. de economische en maatschappelijke baten van energiebesparing, duurzame energie en een CO_2-arme energievoorziening;
2. de doelen van het energie- en klimaatbeleid en de samenhang daartussen (waarbij ook de relatie van het energiebesparingsbeleid met de CO_2-emissiehandel van belang is).

Integrale visie
Onze aanbeveling om een nieuwe kabinetsvisie op het energie- en klimaatbeleid op te stellen stemt overeen met de motie die de Tweede Kamer op 27 oktober 2010 heeft aangenomen. Daarin roept ze het kabinet op om «een integrale visie te ontwikkelen op de te behalen kabinetsdoelen voor milieu, natuur en klimaat, dit vergezeld te laten gaan van een integrale doorrekening door het Planbureau voor de Leefomgeving en het Energieonderzoekcentrum Nederland zoals dat gebruikelijk is, en dit voor Prinsjesdag 2011 aan de Kamer te presenteren» (Tweede Kamer, 2010).
De motie van de Tweede Kamer duidt niet alleen op een behoefte aan samenhangend beleid maar, zo blijkt uit diverse debatten, ook op het gevoel niet altijd duidelijk en tijdig op de hoogte gebracht te worden van de stand van zaken (Tweede Kamer, 2008b; 2009).
Het zou goed zijn als de kabinetsvisie ook helder is over de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de verschillende nieuwe vakdepartementen voor hun specifieke sector (industrie, gebouwde omgeving, verkeer en vervoer en land- en tuinbouw) en hoe de ministers de Tweede Kamer informeren over de voortgang van de concrete dossiers in hun sector en de verdere besluitvorming voor sectoraal beleid.
Gezien het lage besparingspercentage in de sector verkeer en vervoer en het stranden van belangrijke beleidsvoornemens op dit gebied, ligt het voor de hand dat het kabinet in zijn visie aan deze sector bijzondere aandacht besteedt.

Ad 1. Economische en maatschappelijke baten
De overheid is voor het realiseren van de transitie naar een schone en duurzame energievoorziening sterk afhankelijk van het gedrag van mensen en bedrijven. Om het noodzakelijke draagvlak voor verandering te creëren zou de kabinetsvisie moeten uitdragen welk profijt investeringen in duurzame energie, energiebesparende technologieën en CO_2-arme processen opleveren voor de economie en voor de samenleving.

Dit expliciet uitdragen van de economische en maatschappelijke baten van verduurzaming van de energievoorziening wordt door verscheidene adviesraden op het gebied van energie en klimaat bepleit (Innovatieplatform, 2010; Raad voor het Landelijk Gebied et al., 2010; VROM Raad & Algemene Energieraad, 2004).

Ad 2. Samenhang energie- en klimaatbeleid
In de kabinetsvisie zou duidelijk gemaakt moeten worden:
- hoe het energiebeleid en het klimaatbeleid met elkaar samenhangen;
- welke instrumenten daarvoor worden ingezet en welk doel elk instrument in de eerste plaats dient;
- via welke route de doelen moeten worden bereikt.

Bij het stellen van de doelen en prioriteiten is een belangrijk gegeven dat een forse vermindering van de CO_2-uitstoot alleen met behulp van (vooral) energiebesparing op een kosteneffectieve manier kan worden bereikt.

Inschatten van beleidseffecten en spanningen tussen beleidsdoelen
De beleidsinstrumenten die worden ingezet zullen zo moeten worden gekozen dat de te verwachten effecten volgens een reële inschatting voldoende zijn om de beleidsdoelen te halen. Als dat op voorhand onmogelijk blijkt, moeten de ambities worden bijgesteld. Als de uitvoering van het beleid of de effecten achterblijven bij de ambities, zal er moeten worden bijgestuurd.[11]
Omdat er sprake is van spanning en soms zelfs van strijdigheid tussen de energie- en klimaatdoelen, moet het kabinet de Tweede Kamer per beleidsinstrument duidelijk maken welk doel het instrument in eerste instantie dient en wat de mogelijke consequenties zijn voor andere energie- en klimaatdoelen. Zo kan de aanleg van kolencentrales bijdragen aan de versterking van de energievoorzieningszekerheid, maar is dit ongunstig voor het verlagen van de emissie van CO_2.
Spanning tussen beleidsdoelen kan resulteren in tegenstrijdig beleid. Het zou nuttig zijn om het Nederlandse energie- en klimaatbeleid door te lichten op tegenstrijdigheden en indien nodig te heroverwegen. In dit verband wijzen wij het kabinet op de in 2007 door Nederland ondertekende intentieverklaring van de G20 in Pittsburg om op middellange termijn subsidies voor fossiele brandstoffen te beëindigen, omdat deze investeringen in een schone en duurzame energievoorziening belemmeren.

Relatie met CO_2-emissiehandel
Ons uitgangspunt is dat beschikbare instrumenten en middelen zo efficiënt mogelijk moeten worden ingezet. Wij hebben het kabinet er al eerder op gewezen dat door de komst van de CO_2-emissiehandel de effectiviteit van alle andere beleidsinstrumenten is verminderd. We hebben indertijd dan ook aanbevolen om de kosten-batenverhouding van alle instrumenten die resulteren in CO_2-reductie nader te beschouwen (Algemene Rekenkamer, 2007). Aan deze aanbeveling heeft het kabinet tot op heden geen gevolg gegeven. Daarom doen wij in dit onderzoek opnieuw de aanbeveling om het instrumentarium voor het energie- en klimaatbeleid zo aan te passen dat de verschillende instrumenten elkaar zoveel mogelijk versterken. Of, als kabinet en parlement ervoor kiezen om instrumenten te behouden die door het bestaan van de internationale emissiehandel minder kosteneffectief zijn, deze keuze te beargumenteren en de gevolgen daarvan expliciet te maken.

[11] Doorgaans blijft de uitvoering van beleid achter voordat zichtbaar wordt dat de effecten minder zijn dan beoogd. Om die reden vermelden wij ook de uitvoering van beleid hier.

Wij zien drie manieren waarop de beleidsinstrumenten van het energie- en klimaatbeleid zo kunnen worden ingezet dat ze elkaar versterken in plaats van verzwakken. De drie hier beschreven opties zouden ook in combinatie met elkaar kunnen worden ingezet.

1. Een eerste optie is om het beleid voor energiebesparing sterker te richten op het energiegebruik dat *niet* onder het CO_2-emissiehandelssysteem valt. Dit zijn (a) gasgebruik van industriële bedrijven die niet onder het CO_2-emissiehandelssysteem vallen, (b) het gasgebruik van huishoudens, de sector handel, diensten en overheid en (c) het energiegebruik in de vervoerssector.
2. Een tweede optie is om de beleidsinstrumenten die worden ingezet in de sectoren die onder het CO_2-emissiehandelssysteem vallen, vooral te richten op het ontwikkelen van innovaties die op de lange termijn rendabel zijn. Bijvoorbeeld innovaties op het domein van de *biobased economy* of alternatieven voor fossiele brandstoffen. Op dit moment worden met de emissiehandel vooral maatregelen gestimuleerd die voor bedrijven op de korte termijn rendabel zijn.
3. Een derde optie is om de werking van het CO_2-emissiehandelssysteem te versterken, zodat een emissierecht een dusdanig hoge prijs krijgt dat bedrijven worden gestimuleerd om te investeren in substantiële verbeteringen van de energie-efficiëntie en in duurzame en schone energie. Dit kan door het emissieplafond vóór de volgende handelsperiode (na 2012) te verlagen, of door in te zetten op een scherpe verlaging van het emissieplafond voor de periode na 2020. Voor deze optie is Europese besluitvorming nodig. Als lidstaat kan Nederland zich hiervoor uitspreken. Als Europese besluitvorming op dit punt uitblijft, kan het kabinet CO_2-emissierechten opkopen en deze (voorlopig) niet op de markt brengen. Hiervoor zouden wel enkele Europese landen moeten samenwerken. Het is een kostbare optie.
4. De werking van het CO_2-emissiehandelssysteem kan ook worden versterkt door de projecten waarmee Nederlandse bedrijven emissierechten krijgen in ruil voor investeringen in schone technologieën in het buitenland, kritisch te beoordelen op uitvoering.

2.3.2 Aanpassing energiebesparingsbeleid voor industrie

Het tot nu toe gevoerde beleid gericht op de energie-intensieve industrie resulteert niet in een dwingende reden voor bedrijven om te investeren in energiebesparing. Voor het realiseren van substantiële besparingen zal het beleid voor deze industrie moeten worden heroverwogen.
Uit ons onderzoek is een aantal opties voor versterking van het beleid naar voren gekomen. Het gaat bij al deze opties om beleidsinstrumenten gericht op de industriebedrijven die niet deelnemen aan de Europese CO_2-emissiehandel.

Verbeterde toepassing en meer handhaving van de milieuvergunning
De Wet milieubeheer geeft provincies en gemeenten de verantwoordelijkheid om bedrijven die een zekere hoeveelheid energie gebruiken, dwingend maatregelen voor te schrijven die resulteren in energiebesparing. Dit onder de voorwaarde dat de financiële situatie van het bedrijf dat toelaat en de maatregelen zich terugverdienen in een periode tot vijf jaar.
Uit onderzoek blijkt dat de uitvoering van de wet niet optimaal is en de effecten zeer beperkt zijn (De Buck et al., 2007; Haskoning, 2009; Majoor & De Buck, 2010). Dat de wet decentrale overheden de verantwoordelijkheid

geeft om in te schatten wat de financiële situatie van een bedrijf is, is volgens ons opmerkelijk.
Wij bevelen de minister van Infrastructuur en Milieu aan de wet te bezien op de verhouding tussen de kosten en de effecten daarvan en de Tweede Kamer over de uitkomsten hiervan te informeren.

Aanpassing tariefstructuur energiebelasting
Vanuit het oogpunt van kosteneffectiviteit ligt het voor de hand om de energiebelasting gelijkmatiger te spreiden over de verschillende verbruiksschijven. Dit zal in totaal voor geringere kosten zorgen omdat dan eerst over de gehele linie de meest renderende maatregelen worden genomen voordat ondernemers overgaan tot duurdere. Door de belastingtarieven voor de grootverbruikers relatief laag te houden, wordt de concurrentiepositie ten opzichte van het buitenland beschermd. Verkend zou moeten worden welke mogelijkheden er zijn om ook energie-intensieve bedrijven met enige belastingverhoging te prikkelen tot energiebesparing.[12] Overigens heeft een vergroting van de belastingprikkel weinig effect als het kabinet vasthoudt aan de vrijstelling (voor het elektriciteitsverbruik) van de bovenste tariefschaal voor relatieve grootverbruikers die deelnemen aan een convenant ter bevordering van de energie-efficiëntie.

Aandacht voor kennis
Ons onderzoek laat het belang zien van kennis bij bedrijven over de manieren waarop energie kan worden bespaard. Dat geldt ook voor inzicht van bedrijven in het eigen energiegebruik. Grote bedrijven blijken goed in staat deze kennis zelf te verzamelen en toe te passen. Maar vooral middelgrote bedrijven kunnen op dit punt ondersteuning gebruiken. De meerjarenafspraken tussen de overheid en de verschillende verbruikssectoren over hun bijdrage aan energiebesparing bieden de beste aanknopingspunten voor het delen van kennis over mogelijkheden tot energiebesparing (zie hierna).

Aanscherping meerjarenafspraken over energiebesparing
De sociale druk die uitgaat van de meerjarenafspraken die de overheid met de diverse sectoren heeft gemaakt over energie-efficiëntie is niet erg groot gebleken.[13] Deze druk zou toenemen als de prestaties van de afzonderlijke bedrijven zichtbaar zouden worden gemaakt voor de andere deelnemers. Uit onderzoek naar de werking van afspraken komt dit als een belangrijke voorwaarde naar voren, als het tenminste niet in een ontmoedigende, negatieve vorm gebeurt (Lokhorst, 2009, p. 80–81). Maar ook een «stok achter de deur» (de dreiging dat de overheid strengere maatregelen zal nemen als de afspraken niet worden nagekomen) vergroot het effect van een convenant (Dijkgraaf et al., 2009).[14]

De meerjarenafspraken zouden voorts effectiever kunnen worden als de activiteiten die uit het convenant volgen vooral worden gericht op de middelgrote bedrijven en op het vergroten van hun kennis over energiebesparing.

Inkoop duurzame producten door overheidsorganisaties
De kans om het eigen marktaandeel te vergroten blijkt een belangrijk motief te zijn voor bedrijven om energiebesparende maatregelen te treffen. Het is dan ook in meer dan één opzicht gunstig dat de overheid de markt voor energiezuinige en/of CO_2-arme diensten en producten stimuleert door zelf duurzaam in te kopen. We bevelen de minister van

[12] In zo'n verkenning kan ook worden bezien hoe eventuele negatieve inkomenseffecten, bijvoorbeeld in de tuinbouw, kunnen worden gecompenseerd.
[13] Dat de tweede generatie meerjarenafspraken niettemin effect sorteert komt doordat ze ook op twee andere belangrijke factoren inwerken: de verwachte consequenties van energiebesparing en de verwachte uitvoerbaarheid.
[14] Zo'n dreiging moet uiteraard geloofwaardig zijn en het instrument moet ook effectief zijn als het daadwerkelijk wordt ingezet. Uit het internationaal vergelijkende onderzoek van Dijkgraaf et al. komt naar voren dat belastingen op energie de meeste effecten zullen kunnen sorteren, eventueel in combinatie met een mechanisme dat de opbrengsten laat terugvloeien naar het bedrijfsleven om de concurrentiepositie niet aan te tasten.

Infrastructuur en Milieu aan om dit beleid voortvarend te blijven uitvoeren.

2.3.3 Strenger EU-beleid

Nationaal bindende doelstelling voor energiebesparing
De EU-doelstelling voor energiebesparing is op dit moment niet bindend voor de lidstaten. Wel heeft de Europese Commissie aangekondigd dat ze zal overwegen om nationaal bindende besparingsdoelen te gaan stellen als in 2013 mocht blijken dat het EU-besparingsdoel waarschijnlijk niet zal worden bereikt met de energie-efficiëntiemaatregelen van de lidstaten. Het verdient aanbeveling dat het kabinet duidelijk maakt welk doel voor energiebesparing het zichzelf stelt. Daarnaast zou het kabinet zich in Brussel moeten uitspreken over nationaal bindende doelstellingen voor alle lidstaten. Met nationaal bindende doelstellingen wordt het gelijke speelveld tussen de lidstaten versterkt, doordat wordt voorkomen dat sommige landen zelf weinig doen en profiteren van de inspanning van de andere lidstaten.

Voortvarend uitvoeren EU-richtlijnen
De komende jaren wordt in de EU onderhandeld over de concrete invulling van de nieuwe en aangescherpte richtlijnen op het gebied van energie-efficiëntie in de diverse energieverbruikssectoren.[15] Nederland zou zich in deze onderhandelingen sterk moeten maken voor het zo scherp mogelijk formuleren van de richtlijnen en de daarin opgenomen aangepaste efficiëntie-eisen. Bovendien zou Nederland de Europese richtlijnen snel en zonder terughoudendheid moeten implementeren en handhaven. Alleen op deze manier kan Nederland maximaal profiteren van het EU-beleid.

[15] In 2011 is het nieuwe Europese energie-efficiëntieplan uitgebracht. Dit kondigt voor de komende jaren nieuwe richtlijnen aan en ook aanscherping van bestaande richtlijnen. Voor de sector verkeer en vervoer is in maart 2011 het witboek voor de transportsector verschenen. Ook hierin worden richtlijnen aangekondigd.

3 REACTIE MINISTERS EN NAWOORD ALGEMENE REKENKAMER

3.1 Reactie ministers

Op 6 september 2011 ontvingen wij een reactie op ons onderzoek van de minister van EL&I, mede namens de bewindspersonen van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK), van Financiën en van IenM. Hieronder is een samengevatte weergave opgenomen van deze reactie. De reactie is in zijn geheel te lezen op www.rekenkamer.nl.

In de reactie geeft de minister van EL&I aan dat een aantal van onze aanbevelingen aansluiten bij de beleidsontwikkelingen zoals die worden ingezet door het kabinet. Hij verwijst daarbij naar beleidsinitiatieven waarover de Tweede Kamer op korte termijn wordt geïnformeerd, zoals de «Green Deal», de «Lokale Klimaatagenda» en de «Duurzaamheids-agenda». Ook verwijst hij naar het recent aan de Tweede Kamer gestuurde Plan van Aanpak Energiebesparing Gebouwde Omgeving van de minister van BZK (BZK, 2011).

De minister geeft aan dat het kabinet de bindende Europese doelen voor CO_2-reductie en het aandeel duurzame energie als leidend ziet in het energie- en klimaatbeleid. Energiebesparing is daarbij een middel. De instrumenten die het vorige kabinet heeft ingezet om energiebesparing te bevorderen zullen worden voortgezet en indien nodig worden aangepast om aan effectiviteit te winnen.

De minister geeft aan dat Nederland geen voorstander is van een aparte bindende nationale doelstelling voor energiebesparing bovenop de doelen voor duurzame energie en CO_2-reductie. Dit zou er namelijk toe kunnen leiden dat ook niet-kosteneffectieve maatregelen genomen moeten worden, die het beleid onnodig kostbaar maken.
In dit verband reageert de minister ook op onze aanbeveling om beleidsinstrumenten voor energiebesparing zodanig te kiezen dat de te verwachten effecten volgens een reële inschatting voldoende zijn voor realisering van de geformuleerde beleidsdoelen en bij te sturen indien de uitvoering of de effecten van beleid achter blijven. Omdat het kabinet geen afzonderlijk doel meer stelt voor energiebesparing, vindt de minister deze aanbeveling niet meer opportuun.

De minister zal onze aanbeveling om het beleid voor de industrie te heroverwegen en te verkennen op mogelijke versterking, ten dele overnemen. Er wordt onderzoek gedaan naar de gevolgen van verdere vergroening van de belastingen voor de concurrentiepositie van het Nederlands bedrijfsleven en het kabinet ziet kansen in het verhogen van de Europese minimumtarieven op energieproducten en elektriciteit. De minister verwacht dat de ETS-bedrijven met de meerjarenafspraken energie-efficiëntie ETS-bedrijven (MEE) en door het sluiten van Green Deals «een stap zullen maken» op het gebied van energie-efficiëntie.

Aansluiting op beweegredenen van de ondernemers zou beter vorm moeten krijgen door de Green Deal, aldus de minister.
Onze aanbeveling om de sociale druk van convenanten te vergroten door de resultaten van het bedrijf zichtbaar te maken, brengt de minister in bij het overleg met de convenantpartners.
Het Duurzaam Inkoopbeleid wordt verder voortgezet en er wordt gewerkt aan opschaling van innovatieve projecten en het optreden als *launching customer* voor nieuwe producten.

Voor de Wet Milieubeheer wordt een plan van aanpak opgesteld voor de verbetering van zowel de naleving als de handhaving.
Onze aanbeveling om te onderzoeken hoe de kosten van goede handhaving zich verhouden tot de baten vindt de minister overbodig, omdat uit onderzoek blijkt dat investeringen met een terugverdientijd van maximaal vijf jaar tot de meest kosteneffectieve opties in het klimaatbeleid behoren.

Van de opties die wij hebben gegeven om de negatieve wisselwerking tussen nationaal energiebesparingsbeleid en het ETS op te heffen zegt de minister dat hij er twee ondersteunt: het energiebesparingsbeleid meer richten op sectoren die niet onder de emissiehandel vallen en lange termijn innovatie ondersteunen.
Bestaande maatregelen voor energiebesparing in de sectoren die niet onder de emissiehandel vallen zullen worden voortgezet. De minister zal ook doorgaan met ondersteuning van sectoren die onder het ETS vallen. Het convenant MEE en de Green Deal zijn volgens de minister nodig om de knelpunten op te lossen die de rendabele besparingsopties in de energie-intensieve industrie in de weg staan.
Het kabinet zet extra stappen om innovatie, vooral in de Topsector Energie, te bevorderen, aldus de minister. Hierdoor moeten er rendabele alternatieven voor fossiele energie beschikbaar komen.
De kostbare optie om samen met andere Europese landen rechten op te kopen en zo de prijs van een emissierecht te verhogen, vindt de minister niet wenselijk. Het kabinet zal niet proberen actief in het systeem in te grijpen. Wel zal het kabinet de motie-Van Tongeren/Van Veldhoven uitvoeren. Hierin wordt de regering verzocht om zich in Europees verband in te zetten voor een beter emissiehandelssysteem (Tweede Kamer, 2011).

De minister vindt het niet nodig om de vorm en intensiteit van het energie- en klimaatbeleid te versterken. Onze conclusie dat het onwaarschijnlijk is dat de CO_2-doelstelling voor 2020 wordt gehaald, deelt de minister niet. Hij baseert zich hierbij op recente gegevens waaruit zou blijken dat met het ingezette en door dit kabinet voorgenomen beleid, het CO_2-reductiedoel in 2020 wél gehaald zal worden.
De minister gaat kort in op onze aanbeveling om een kabinetsvisie te formuleren op de samenhang, prioriteitstelling en route naar verschillende doelen voor het energie- en klimaatbeleid, en over de wijze waarop het kabinet omgaat met de wisselwerking tussen nationaal beleid en het Europese emissiehandelssysteem. De visie van het kabinet staat al in het regeerakkoord, zo stelt de minister.
Het kabinet wil de Europese Commissie vragen om een analyse te maken van de samenhang tussen reductie van broeikasgasemissies en hernieuwbare energie, met de voorstellen van de Commissie voor verplichte energie-efficiëntie maatregelen. Zo zou kunnen worden voorkomen dat de verplichte energie-efficiëntie maatregelen een negatieve uitwerking hebben op het CO_2-emissiehandelssysteem.

3.2 Nawoord Algemene Rekenkamer

Onze conclusie dat het beleid voor energiebesparing van voorgaande kabinetten steeds te zwak is geweest in verhouding tot de gestelde doelen, en dat dit vaak al bij invoering van het beleid bekend was, wordt door de minister niet weersproken. Wel stelt de minister dat dit probleem nu is opgelost, omdat energiebesparing voor het kabinet-Rutte/Verhagen niet meer als afzonderlijk doel geldt. Energiebesparing blijft echter wel een noodzakelijk onderdeel van de meeste beleidsmaatregelen om de

uitstoot van CO_2 te verminderen. Het blijft dus van belang een heldere relatie tussen doelen en middelen te formuleren, de resultaten periodiek te volgen en daarover de Tweede Kamer te informeren. Het belang van energiebesparing is immers evident. De duidelijkheid voor parlement en publiek is gediend met een expliciete doelstelling.

De minister verwijst in zijn reactie naar het regeerakkoord als antwoord op onze aanbeveling om een visie uit te werken die duidelijkheid biedt over samenhang, prioriteitstelling en route naar de realisatie van beleidsdoelen. Graag vestigen we in dit verband de aandacht op de volgende punten.

Behalen van het doel voor CO_2-reductie in 2020
In zijn brief van juni 2011 stelt de staatssecretaris van IenM dat Nederland het door de Europese Commissie geformuleerde doel voor CO_2-reductie zal halen (IenM, 2011). Wij wijzen op de oproep in de achterliggende stukken (met name PBL & ECN, 2011), om de uitkomsten met voorzichtigheid te behandelen. Bovendien zijn forse effecten ingeboekt voor de EU-normering van de uitstoot van auto's. De ervaring leert dat Europese besluitvorming vaak langer duurt dan voorzien en tot minder krachtige resultaten leidt dan waarop Nederland had gerekend.

Energiebesparing in de energie-intensieve industrie
De minister van EL&I stelt dat juist de energie-intensieve industrie moeizaam tot investeringen in energiebesparing komt en dat de MEE zal helpen om de knelpunten op te lossen. Dit roept vragen op, omdat het convenant Benchmarking (de voorganger van de MEE) geen bevredigend resultaat heeft gehad. Binnenkort zal de minister aan de Tweede Kamer de monitorresultaten over het eerste jaar van de MEE voorleggen. Het verdient aanbeveling dat de minister aan de hand daarvan zijn verwachtingen met de MEE toelicht.

Kosten en baten van handhaving van de Wet milieubeheer
De Wet milieubeheer legt ondernemers op investeringen in energiebesparing te doen die ze in maximaal vijf jaar terugverdienen. Zelf stellen de meeste ondernemers aanzienlijk strengere eisen aan de rentabiliteit, zodat te verwachten is dat handhaving niet eenvoudig en dus kostbaar blijft. In het onderzoeksrapport dat de minister aanhaalt komen de kosten van handhaving niet voor. Het blijft van belang om onderzoek te doen naar kosten en baten *van handhaving* van de energieparagraaf uit de Wet milieubeheer.

Beperken van negatieve wisselwerking tussen nationaal energiebesparingsbeleid en het Europese emissiehandelssysteem
De minister geeft aan dat hij het gedeeltelijk eens is met twee van de drie opties die we noemen om de negatieve wisselwerking te verminderen. Wij gaan ervan uit dat hij hieraan een adequaat vervolg geeft en dat hij geldstromen daadwerkelijk zo wil verleggen dat een groter deel wordt gebruikt voor bedrijven die niet onder de emissiehandel vallen en/of voor innovatie op lange termijn.

Duidelijkheid voor de Tweede Kamer
De reactie van de minister laat opnieuw zien dat beleid en uitvoering op dit gebied veel verschillende activiteiten omvatten waar bovendien verschillende bewindspersonen verantwoordelijk voor zijn. Dat maakt het voor de Tweede Kamer lastig om de resultaten en effectiviteit van het beleid te volgen. We bevelen alle betrokken bewindspersonen aan om hier

duidelijke rapportages over op te stellen waarin ook de onderlinge samenhang tussen de diverse onderdelen naar voren komt.

BELANGRIJKSTE CONCLUSIES, AANBEVELINGEN EN TOEZEGGINGEN

§ in deel I	Conclusies	Aanbevelingen	Reactie/toezeggingen
2.1	Minder en zwakkere beleidsinstrumenten zijn ingezet dan vooraf als noodzakelijk was ingeschat voor realisatie energiebesparingsdoel.	Beleidsinstrumenten moeten zo worden gekozen dat reëel te verwachten effecten voldoende zijn voor realisering beleidsdoelen. Als uitvoering beleid of effecten achterblijven is bijsturing nodig.	Omdat er geen doel is voor energiebesparing, vindt minister van EL&I dit niet nodig.
2.2	In 1995–2008 is effect beleidsinstrumenten in industriesector gering geweest. Oorzaak (onder meer): afspraken over energiebesparing in energie-intensieve industrie zijn steeds vrijblijvender geworden terwijl CO_2-emissiehandelssysteem nog nauwelijks effect sorteerde.	Heroverweging beleid voor energie-intensieve industrie is nodig: • verkenning van mogelijkheden om via gelijkmatiger verdeling energiebelasting over gebruiksgroepen betere verhouding opbrengsten/kosten te bereiken; • versterking van CO_2-emissiehandelssysteem door pleidooien voor lager emissieplafond in 2020 te ondersteunen.	Minister van EL&I zegt toe de verhoging van Europese minimumtarieven van energiebelasting te steunen. Kabinet zet zich in Europees verband in voor een beter functionerende emissiehandel. MEE zal energie-intensieve industrie stimuleren tot investeringen in energiebesparing.
2.3	Beleidsinstrumenten gericht op industriesector zijn vooral effectief als ze aansluiten op eigen beweegredenen van bedrijven voor energiebesparende maatregelen. Veel beleidsinstrumenten sluiten maar gedeeltelijk op deze motieven aan.	Beleid voor industrie moet versterkt door betere aansluiting op beweegredenen ondernemers voor energiebesparing: • meer aandacht geven aan kennis bij bedrijven; • meerjarenafspraken aanscherpen; • markt voor energiezuinige en CO_2-arme producten en diensten vergroten door als overheid duurzaam te blijven inkopen. Werking milieuvergunning moet nader onderzocht op verhouding tussen kosten en effecten.	Betere aansluiting zou vorm moeten krijgen door «Green Deal». Zichtbaar maken resultaten per bedrijf wordt besproken met convenantpartners. Duurzaam inkopen wordt voortgezet. Er komt plan om naleving en handhaving van Wet milieubeheer te versterken. Onderzoek toont aan dat wet een kosteneffectieve optie is; extra onderzoek is niet nodig.
2.4	Deel van gerealiseerde besparing wordt tenietgedaan door negatieve wisselwerking CO_2-emissiehandel met andere instrumenten gericht op energiebesparing.	Drie mogelijke (onderling te combineren) manieren om negatieve wisselwerking met CO_2-emissiehandel op te heffen: 1. energiebesparingsbeleid meer richten op sectoren die niet deelnemen aan emissiehandel; 2. beleid binnen aan emissiehandel deelnemende sectoren richten op effecten op lange termijn; 3. werking emissiehandel versterken door emissieplafond vanaf 2020 te verlagen of als Nederlandse overheid zelf CO-rechten op te kopen.	Minister van EL&I geeft aan dat ondanks emissiehandel gerichte beleidsinspanning nodig blijft om in energie-intensieve industrie rendabele besparingsopties te realiseren. Innovatie die alternatieven voor fossiele energie genereren wordt bevorderd. Opkopen van emissierechten is onwenselijk. Voorkeur voor uitbreiden emissiehandel naar andere sectoren. Kabinet zet zich in voor een beter functionerend handelssysteem in Europees verband.
2.5	Bij voortzetting energiebesparingsbeleid kabinet-Balkenende wordt de door kabinet-Rutte/Verhagen beloofde versterkte aanpak niet gerealiseerd. Ook (bindende) EU-doel voor reductie van de CO_2-emissies wordt dan waarschijnlijk niet gehaald.	Nieuwe visie op klimaat- en energiebeleid is nodig die duidelijkheid biedt over samenhang, prioriteitstelling en route naar realisatie beleidsdoelen. Relatie tussen nationale energiebesparingsbeleid en CO_2-emissiehandel is daarbij van belang.	Visie staat volgens minister van EL&I in regeerakkoord. Bestaande instrumenten aangevuld met plannen zoals Green Deal, Lokale Klimaat- en Duurzaamheidsagenda zijn voldoende om Europese doelstelling voor CO_2-reductie 2020 te halen.

DEEL II ONDERZOEKSBEVINDINGEN

1 INLEIDING

1.1 Leeswijzer

In deel I van dit rapport hebben wij de conclusies van ons onderzoek gepresenteerd. In dit deel II geven we achtergrondinformatie en een nadere onderbouwing van de conclusies uit deel I.
Om te beginnen verstrekken we in hoofdstuk 2 enige achtergrondinformatie over het energiebesparingsbeleid en de resultaten die daarmee zijn bereikt.
In hoofdstuk 3 staat de evaluatie van het beleid centraal. We zetten hier uiteen welke verwachtingen bij het voorgenomen beleid zijn geformuleerd en in hoeverre dat beleid werkelijk is ingezet.
In hoofdstuk 4 staat de wisselwerking met het CO_2-emissiehandelssysteem centraal. Hierbij beschrijven we de opties voor beleidsaanpassingen.
De uitkomsten van ons verdiepende onderzoek naar de industriesector vormen het onderwerp van hoofdstuk 5. We bespreken hier de belangrijkste beweegredenen en belemmeringen die naar voren zijn gekomen uit een enquête die we hebben gehouden onder bedrijven in de industriesector. Ook gaan we in op de kosten en de opbrengsten van de beleidsinstrumenten die de overheid de afgelopen jaren heeft ingezet om energiebesparing in de industriesector te bewerkstelligen.
In hoofdstuk 6 beschrijven we hoe de afzonderlijke doelen van het Nederlandse klimaatbeleid met elkaar samenhangen en wat het niet-halen van de beoogde energiebesparing betekent voor de andere doelen van het nationale en Europese klimaat- en energiebeleid.

1.2 Terminologie

In dit deel II worden veelvuldig termen gebruikt die de grootheden aangeven voor energie en CO_2-uitstoot.
Joule is de eenheid van energie. Eén joule is een erg kleine hoeveelheid energie en daarom wordt in berekeningen op nationaal niveau gewerkt met *petajoule*, afgekort tot PJ. Eén petajoule is gelijk aan 1 000 000 000 000 000 joules. In Nederland werd in 2008 3 349 PJ aan energie gebruikt (Daniëls et al., 2010, p. 30).
Het energiegebruik zoals vermeld op de energierekening van huishoudens wordt uitgedrukt in *kubieke meters* gas (m^3) en *kilowattuur* elektriciteit (kWh). 1 PJ komt overeen met 278 miljoen kWh of 31,6 miljoen m^3. Ter vergelijking: een gemiddeld huishouden gebruikt jaarlijks 3 500 kWh en 1 600 m^3 (Milieu Centraal, 2010).
Megaton (Mton is de grootheid waarin CO_2-uitstoot wordt uitgedrukt. 1 megaton is gelijk aan 1 miljoen ton.
Feedstocks zijn energiedragers die niet gebruikt worden om energie mee te produceren, maar dienen als grondstof voor het maken van producten, zoals olie voor plastic en gas voor kunstmest.

2 RESULTATEN ENERGIEBESPARINGSBELEID

Uit de monitorgegevens die het Ministerie van Economische Zaken (EZ) de afgelopen jaren heeft verstrekt over energiebesparing blijkt dat de in Nederland jaarlijks gerealiseerde energiebesparing systematisch achterblijft bij de doelen die de overheid hiervoor heeft geformuleerd. Het ambitieniveau is sinds 1995 een aantal malen zowel naar boven als beneden aangepast, maar in vrijwel geen enkel jaar is de beoogde energiebesparing bereikt. Studies naar de realiseerbaarheid van de doelstelling voor energiebesparing laten zien dat deze alleen tegen zeer hoge nationale kosten en onder de voorwaarde van een breed draagvlak in de samenleving en het bedrijfsleven bereikbaar zou zijn. Ex-ante-studies geven aan dat de doelstelling voor 2020 niet haalbaar is.
Dit hoofdstuk geeft inzicht in de ontwikkeling van de beleidsdoelen in de periode 1999–2007 en de jaarlijks daadwerkelijk gerealiseerde energiebesparing.

2.1 Doelen voor energiebesparing

2.1.1 Europese doelen

De Europese Commissie heeft eind 2006 nieuw energiebeleid vastgesteld (Europese Commissie, 2007, p. 46). In dit beleid kiest de Europese Commissie voor een economie die draait op duurzame, concurrerende en continu leverbare energie en voor een laag energiegebruik.

Energiebesparing
De Europese lidstaten zijn de verplichting aangegaan om in 2020 het energiegebruik 20% lager te laten zijn dan wanneer het verbruik sinds 2005 op de oude voet was doorgegroeid. Deze op het oog duidelijke doelstelling is op vele manieren uit te leggen. Dat komt doordat er geen vaste meetmethode is afgesproken. Bovendien is de Europese doelstelling voor energiebesparing niet bindend. Dit geldt wél voor de twee andere klimaatdoelen van Europa, die betrekking hebben op de reductie van CO_2-uitstoot en op vergroting van het aandeel duurzame energie (zie hierna).

Het Europees Parlement en de Raad hebben de EU-lidstaten verplicht tot het opstellen van een nationaal energie-efficiency actieplan (NEEAP) (Richtlijn 2006/32/EG, 2006). In dit nationale actieplan dient elke lidstaat een energiebesparingsstreefwaarde van 9% in 2016 (ten opzichte van het gemiddelde gebruik in 2001–2005) vast te stellen. Ook deze streefwaarde is indicatief van aard en is voor de lidstaten geen verplichting (Richtlijn 2006/32/EG, p. 2). Nederland heeft in zijn NEEAP de door de Europese Commissie voorgestelde streefwaarde opgenomen. Dit betekent dat Nederland in 2016 in totaal 189 PJ moet hebben bespaard ten opzichte van het gemiddelde gebruik in 2001–2005 (EZ, 2007).

CO_2-uitstoot
Nederland moet in 2020 de uitstoot van broeikasgassen die niet onder het Europese CO_2-emissiehandelssysteem vallen met 16% hebben verminderd ten opzichte van 2005.

Aandeel duurzame energie
Het aandeel duurzame energie in Nederland moet in 2020 14% uitmaken van het totaal (Daniëls et al., 2010, p. 14).

2.1.2 Nationale doelen

In de periode tussen 1995 en 2010 zijn er verschillende nationale doelen en definities voor energiebesparing geweest. Tabel 1 geeft een overzicht van de doelen sinds 1995.
In 2007 werd in het werkprogramma *Schoon en Zuinig* het energiebesparingsdoel geformuleerd om vanaf 2010 2% energiebesparing per jaar te realiseren. Eind 2010 heeft het kabinet-Rutte/Verhagen besloten geen nationaal doel voor energiebesparing vast te stellen. Wel streeft het kabinet naar «voortzetting en versterking van de nationale aanpak van energiebesparing». Daartoe wil het kabinet komen tot een «green deal met de samenleving» (Informateur, 2010).
Omdat door de jaren heen de doelen steeds waren gebaseerd op een andere definitie of meetmethode van energiebesparing, hebben wij alle doelstellingen omwille van de onderlinge vergelijkbaarheid vertaald naar de PME-definitie[16] (derde kolom). In het werkprogramma *Schoon en Zuinig* was het te besparen percentage energie opnieuw op een nieuwe definitie gebaseerd. Daarom zijn alle doelstellingen vervolgens ook vertaald naar deze definitie (vierde kolom).

Tabel 1. Nationale doelen voor energiebesparing vanaf 1995

Bron	Doel in oorspronkelijke formulering	Doel volgens definitie PME	Doel volgens definitie werkprogramma *Schoon en Zuinig*
Derde energienota (EZ, 1995)	33% in periode 1995–2020 (1,6% per jaar)	1,3% per jaar	1,5% per jaar
Energiebesparingsnota 1998 (EZ, 1998); Actieprogramma energiebesparing 1999–2002 (EZ, 1999); Uitvoeringsnota Klimaatbeleid (VROM, 1999)	2% per jaar periode 1998–2010	1,8% per jaar	2,0% per jaar
Energierapport 2002 (EZ, 2002a) en Begroting EZ 2003 (EZ, 2002b)	1,3% per jaar of zoveel als nodig is voor het nakomen van de Kyoto-afspraken	1,3% per jaar	1,5% per jaar
Schoon en Zuinig (VROM, 2007)	Verhoging naar 2% per jaar in de periode 2011–2020	1,6% per jaar	2,0% per jaar
Regeerakkoord 2010	Geen nationaal doel, wel voortzetting en versterking van het beleid	–	–

Tabel 1 laat zien dat het ambitieniveau van het energiebesparingsbeleid door de jaren heen wisselend is geweest. In 1999 werd de doelstelling verhoogd naar 2% per jaar (EZ, 1999). In 2002 werd het besparingstempo verlaagd naar 1,5% per jaar, of zoveel als nodig was voor het bereiken van de Kyotodoelstelling[17] (EZ, 2002a; 2002b). In 2005 nam de Tweede Kamer de motie-Van der Ham/Spies aan (Tweede Kamer, 2005). Deze stelde dat het ambitieniveau te laag was en vroeg de regering de doelstelling te verhogen tot 2% per jaar. Dit besparingstempo zou vanaf 2010 gehaald moet worden. In het werkprogramma *Schoon en Zuinig* was aan deze motie gestalte gegeven.

2.1.3 Doelen per sector

In het werkprogramma *Schoon en Zuinig* was vastgelegd dat het nationale energiebesparingstempo vanaf 2010 2% per jaar moet bedragen. Over een doorvertaling naar de afzonderlijke sectoren zijn nooit formele afspraken gemaakt tussen de verantwoordelijke departementen. Volgens het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en

[16] In 2000 is de wijze waarop energiebesparing wordt gemeten vastgelegd in het Protocol Monitoring Energiebesparing (PME). Energiebesparing is volgens het PME «het uitvoeren van dezelfde activiteiten of de vervulling van dezelfde functies met minder energie». In deze definitie is energiebesparing dus energie-efficiëntie.
[17] Uit hoofde van het Verdrag van Kyoto is Nederland verplicht om in de periode 2008–2012 jaarlijks gemiddeld 6% minder broeikasgassen uit te stoten dan in 1990.

Milieu (VROM), tot eind 2010 verantwoordelijk voor de coördinatie van het klimaatbeleid, is in het werkprogramma *Schoon en Zuinig* impliciet uitgegaan van de verdeling zoals weergegeven in tabel 2.

Tabel 2. Doelen per sector

Sector	Verantwoordelijk ministerie	Energiebesparingstempo per jaar
Gebouwde omgeving	Wonen, Wijken en Integratie	2,4%
Industrie	Economische Zaken	1,7%
Landbouw	Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit	2,4%
Verkeer en vervoer	Verkeer en Waterstaat	1,7%

Bron: ambtelijk commentaar van Ministerie van VROM, 28 juni 2010

Doordat de verwachtingen en verantwoordelijkheden niet expliciet zijn afgesproken en vastgelegd, is de afgelopen jaren onduidelijk gebleven welk ministerie er verantwoordelijk was om tegenvallende resultaten te compenseren met extra beleid. Volgens de toenmalige programmadirectie Schoon en Zuinig van het Ministerie van VROM waren de vakdepartementen verantwoordelijk voor het voorstellen en bekostigen van extra beleid. De beleidsmedewerkers van de vakdepartementen waren van mening dat het initiëren van nieuw beleid hoorde bij de coördinerende verantwoordelijkheid van het Ministerie van VROM. Zij meenden wel zelf te kunnen besluiten over de uitvoering en de omvang van de in te zetten financiële middelen.
Mede door de hier geschetste onduidelijkheid is er niet door alle vakdepartementen voortvarend opgetreden toen bleek dat de besparingsresultaten in «hun» sector achterbleven.

2.1.4 Haalbaarheid 2%-doelstelling

Uit de haalbaarheidsstudies die de afgelopen jaren in opdracht van de ministers van VROM en EZ zijn verricht naar het energiebesparingsbeleid, wordt duidelijk dat een besparingstempo van ongeveer 1,6% per jaar[18] zou kunnen worden gerealiseerd tegen relatief lage maatschappelijke kosten (Daniëls & Farla, 2006b, p. 6–7 en p. 35). De onderzoekers stellen dat het realiseren van «het laatste beetje extra» energiebesparing (de resterende 0,4%) onevenredig veel meer geld kost (Daniëls & Farla, 2006a). Eén van de studies laat zien dat een pakket technische besparingsopties denkbaar is, waarmee het gebruik van energie met maximaal 720 PJ kan worden verminderd (Daniëls & Farla, 2006a, p. 53). Dit potentieel is gelijk aan een besparing van ongeveer 2,3% per jaar. Echter, de kosten van de laatste 60 PJ's energiebesparing zouden meer dan € 200 miljoen per PJ bedragen, terwijl reductie van de eerste 660 PJ tot € 25 miljoen per PJ zou kosten.
In deze berekening gaan de onderzoekers ervan uit dat van het totaal aanwezige technisch potentieel om energie te besparen, 80% daadwerkelijk wordt uitgevoerd (Daniëls & Farla, 2006b, p. 46). Dit betekent bijvoorbeeld dat dubbel glas daadwerkelijk wordt geplaatst in 80% van alle bestaande woningen waar dit technisch mogelijk is. Dit veronderstelt een breed maatschappelijk draagvlak.
Ook latere berekeningen wijzen erop dat de 2% energiebesparing per jaar vanaf 2010 maar net haalbaar is en veel duurder en moeilijker dan een iets lagere besparing van gemiddeld 1,8%, mogelijkerwijs zelfs € 3 miljard

[18] Het gebruik van zogenoemde *feedstocks* maakt geen deel uit van dit percentage (zie ook § 2.3.2).

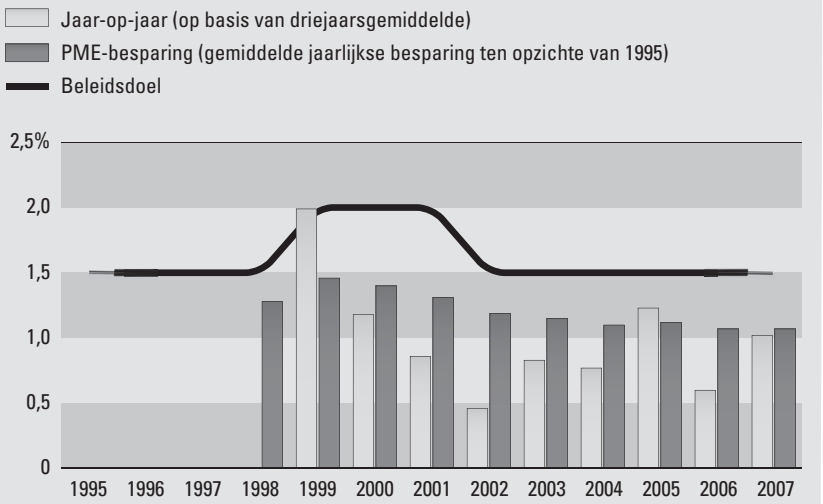
voor een besparing van 2% tegenover € 0,3 miljard voor een besparing van 1,8% (Menkveld & Wijngaart, 2007, p. 20). Deze berekeningen zijn echter volgens de onderzoekers zelf erg gevoelig voor aannames over het besparingspotentieel.[19]

2.2 Resultaten periode 1995–2007

Gerealiseerd jaarlijks energiebesparingstempo
De energiebesparing in Nederland bedroeg in de periode 1995–2007 gemiddeld 1,1% per jaar. In de periode 2000–2007 lag de gemiddelde energiebesparing op 0,8% per jaar (Gerdes & Boonekamp, 2009; PBL, 2009). In de periode daarvoor (1995–2000) lag het tempo hoger, namelijk gemiddeld circa 1,4% per jaar (Boonekamp et al., 2004a).

Zoals figuur 3 laat zien lag het gerealiseerde besparingstempo gedurende de gehele periode 1995–2007 met uitzondering van 1999 lager dan de beleidsdoelstelling die op dat moment werd nagestreefd.

Figuur 3 **Doelstellingen en gerealiseerd besparingstempo 1995–2007 op nationaal niveau**



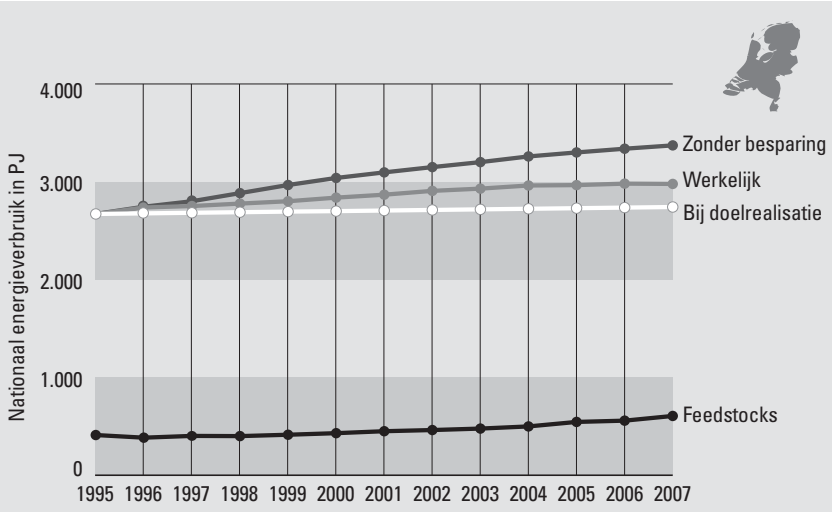
Bron: Gerdes & Boonekamp, 2009

Het Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) berekent jaarlijks het gerealiseerde energiebesparingstempo in opdracht van het Ministerie van EZ en onder auspiciën van het Platform Monitoring Energiebesparing.[20] Om methodologische redenen wordt het besparingscijfer op twee manieren berekend en gepresenteerd: als gemiddelde over een toenemend aantal jaren sinds een peildatum, en als voortschrijdend gemiddelde over een periode van drie jaar.[21] Dit laatste wordt gedaan om meer inzicht te geven in recente fluctuaties van het besparingstempo. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat het nationale besparingscijfer een onzekerheidsmarge van circa 0,3 procentpunt per jaar kent (Gerdes & Boonekamp, 2009).
Wanneer het driejaarlijks gemiddelde wordt bekeken (figuur 3, lichte staven), dan valt op dat het berekende besparingstempo van jaar tot jaar sterk verschilt (Gerdes & Boonekamp, 2009). Deze schommeling komt gedeeltelijk voort uit de onzekerheidsmarge en gedeeltelijk uit daadwerkelijke verschillen in besparingstempo (mondelinge toelichting ECN, februari 2010).

[19] Zo kan, volgens het geciteerde rapport, een iets ruimere inschatting van de besparingsmogelijkheden voor de sector verkeer en vervoer tot € 2 miljard minder betekenen voor de geraamde kosten.
[20] Aan dit platform nemen behalve ECN ook Agentschap NL, het Planbureau voor de Leefomgeving en het Centraal Bureau voor de Statistiek deel.
[21] Bij afsluiting van de gegevensverzameling (mei 2010) hadden de meest recente monitorgegevens betrekking op 2007.

Absolute hoeveelheid bespaarde energie
In de periode 1995–2007 is het energiegebruik dankzij energiebesparing 400 PJ minder gegroeid dan anders het geval zou zijn geweest (Gerdes, 2010).
In figuur 4 is te zien dat het voor temperatuur gecorrigeerde energiegebruik[22] in de periode 1995–2007 is toegenomen met 307 PJ. Dat betekent een stijging van ruim 11% (Gerdes & Boonekamp, 2009).

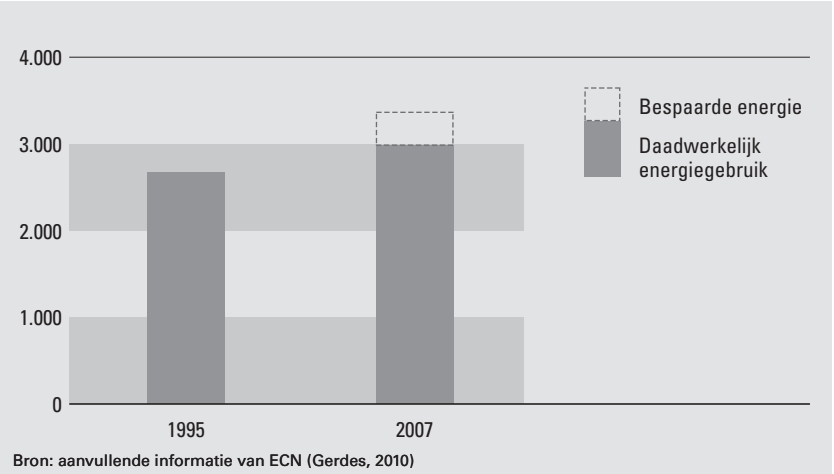
Figuur 4 **Nationaal energiegebruik**
Vergeleken met ontwikkeling zonder energiebesparing en met ontwikkeling conform beleidsdoelen 1995-2007



Bron: aanvullende informatie van ECN (Gerdes, 2010)

Figuur 4 laat zien dat als er vanaf 1995 niet zou zijn bespaard, het energiegebruik in 2007 met ruim 700 PJ, oftewel met ruim 25%, zou zijn toegenomen. Het vermeden energiegebruik bedraagt dus ongeveer 400 PJ, zoals te zien is in figuur 5 (Gerdes, 2010). De hoeveelheid bespaarde energie is bijna even groot als alle energie die de Nederlandse huishoudens in 2008 gebruikten (CBS et al., 2010a).

Figuur 5 **Ontwikkeling energiegebruik in Nederland en de hoeveelheid bespaarde energie in PJ**



Bron: aanvullende informatie van ECN (Gerdes, 2010)

[22] Het jaarlijkse energiegebruik wordt beïnvloed door toevallige weersomstandigheden. In een relatief warme winter hoeft minder te worden gestookt en in een hete zomer moet meer worden gekoeld. Omdat toevallige effecten het interpreteren en verklaren van de trends bemoeilijken, worden de gebruiksgegevens hierop gecorrigeerd. In de berekening van dit gecorrigeerde energieverbruik zijn de zogenoemde *feedstocks* (fossiele brandstoffen gebruikt voor de fabricage van producten; zie § 2.3.2) niet meegenomen (ECN, 2010).

Als in de periode 1995–2007 steeds de op dat moment geldende besparingsdoelen zouden zijn gehaald, zou het energiegebruik in 2007 slechts met 100 PJ zijn toegenomen ten opzichte van 1995. Dat is een stijging van 4%. Het vermeden gebruik zou dan ongeveer 600 PJ zijn geweest. Doordat de besparingsdoelen in de periode 1995–2007 niet zijn gehaald, is het werkelijke energiegebruik in 2007 gestegen met 307 PJ, dat is een toename van 11% ten opzicht van 1995.

2.2.1 Bespaarde energie als resultaat van beleid

De gerealiseerde besparing is voor een deel het gevolg van autonome ontwikkelingen en voor een deel van het energiebesparingsbeleid van de overheid. Autonome besparing is besparing die los van het beleid tot stand komt, bijvoorbeeld doordat oude machines worden vervangen door nieuwe, meestal zuinigere machines of doordat oude, slecht geïsoleerde woningen en kantoren worden gesloopt en vervangen door nieuwe. Maar ook door het stijgen van de brandstofprijzen ontstaat een prikkel om minder energie te gebruiken.
Welk deel van de bereikte besparing te danken is aan het overheidsbeleid, valt niet met zekerheid vast te stellen. Dit komt doordat er al lange tijd allerlei vormen van beleid voor energiebesparing zijn geweest waarvan de effecten nog enige tijd doorwerken. In studies van ECN wordt ruim de helft van de bereikte energiebesparing over de periode 1990–2003 aan het beleid toegeschreven (Boonekamp et al., 2005, p. 15; Harmsen & Menkveld, 2005, p. 18). Het Ministerie van EZ raamde de autonome besparing in 2006 op 0,7% per jaar (EZ, 2006).
Sinds 2000 bedraagt het gemiddelde besparingstempo in Nederland 0,8% per jaar. Op basis van de literatuur kan gesteld worden dat de autonome besparing op de lange termijn tussen 0,8 en 1% ligt (zie voor een overzicht (Davidson et al., 2011). De totale besparing is weinig hoger dan het veronderstelde autonome besparingstempo. Dit houdt in dat het beleidseffect op nationaal niveau sinds 2000 beperkt is geweest.[23]

2.2.2 Invloed van feedstocks op het gerealiseerde besparingstempo

Energiedragers zoals aardolie worden niet alleen gebruikt om energie mee te produceren. Ze dienen ook als grondstof voor het maken van producten, zoals olie voor plastic en gas voor kunstmest. Energiedragers die worden ingezet als grondstof voor producten worden *feedstocks* genoemd.
Tot 2007 werd het gebruik van *feedstocks* meegenomen in de doelstelling van energiebesparing. Het doel in het werkprogramma *Schoon en Zuinig* was een doelstelling voor energiegebruik zónder *feedstocks*. Als het gebruik van *feedstocks* buiten de berekening wordt gelaten, valt het energiebesparingspercentage iets hoger uit en komt het besparingspercentage dichter bij de 2%-doelstelling. Vanaf 2010 is ook de berekening van de gerealiseerde energiebesparing aangepast. Het protocol monitoring energiebesparing (PME) is zo aangepast dat de *feedstocks* buiten de berekening worden gelaten. Daarmee sluit men beter aan op de meetmethode in andere landen.
In de periode 1995–2007 is het gebruik van energiedragers als *feedstock* toegenomen van ruim 400 PJ naar ruim 600 PJ per jaar (Gerdes, 2010). Omdat *feedstocks* vooral fossiele energiedragers zijn, is zuinig gebruik hiervan relevant voor het voorkomen van versnelde uitputting van de fossiele energievoorraden. Dit raakt direct aan de verantwoordelijkheid van de Nederlandse overheid om de energievoorziening in ons land zeker

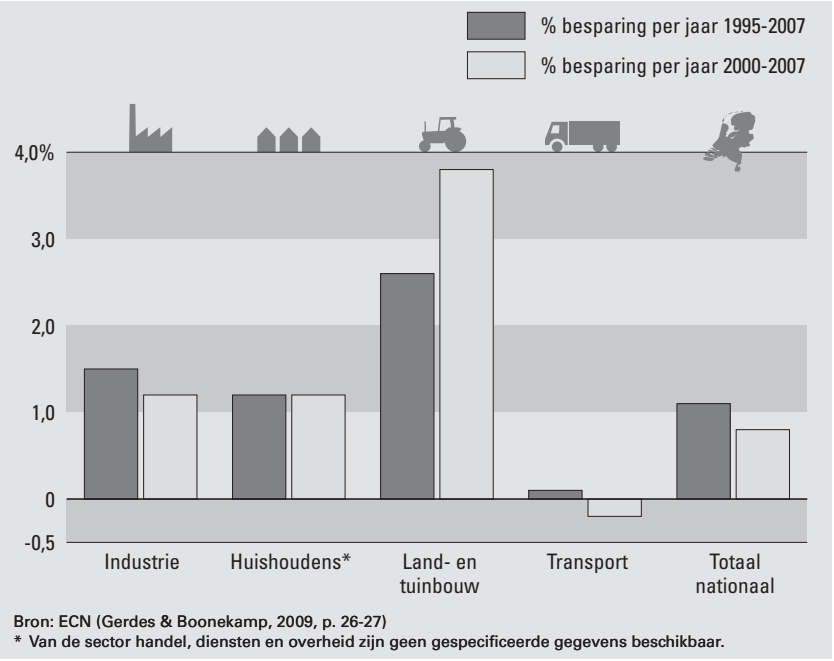
[23] Als de energiebesparing over de periode 1995 tot en met 2007 helemaal aan de onderkant van de bandbreedte zou liggen (1,1% minus 0,3 procentpunt, dus op 0,8%) en de autonome groei aan de bovenkant (1%), dan zou dat zelfs betekenen dat het beleid negatief heeft gewerkt. Inhoudelijk is het echter zeer onwaarschijnlijk dat de totale energiebesparing zich aan de onderkant van de mogelijkheden beweegt terwijl het leeuwendeel hiervan, de autonome besparing, zich aan de bovenkant van de mogelijke bandbreedte bevindt. Het is waarschijnlijk dat het beleid wel heeft bijgedragen aan energiebesparing, zij het in geringe mate. Dat zelfs de mogelijkheid van een negatieve werking van het beleid niet totaal is uit te sluiten, onderstreept overigens het belang van dit onderzoek naar verklaringen voor de zwakke werking van het beleid, consequenties daarvan en mogelijkheden tot verbetering.

en betaalbaar te houden. De Nederlandse overheid heeft wel de beleidsambitie om alternatieven te ontwikkelen voor *feedstocks*. Onder de noemer «energietransitie» is beleid in gang gezet dat erop gericht is, bestaande en zich ontwikkelende kennis in allerlei sectoren met elkaar te verbinden om «groene grondstoffen» in te passen in de Nederlandse energievoorziening. Opzet en resultaten van dit beleid vallen buiten het kader van dit onderzoek.

2.3 Energiebesparing per sector

De gemiddelde gerealiseerde energiebesparing verschilt sterk per sector (figuur 6). In de land- en tuinbouwsector is sinds 1995 het hoogste energiebesparingstempo bereikt, namelijk gemiddeld 2,6% per jaar. Het laagst lag het besparingstempo in de sector verkeer en vervoer, namelijk 0,1% per jaar. Sinds 2000 is alleen in de land- en tuinbouwsector het besparingstempo toegenomen. Bij de huishoudens is dit gelijk gebleven en in de overige sectoren is het afgenomen. In de sector verkeer en vervoer is sinds 2000 zelfs sprake van «ontsparing»; dit wil zeggen dat de energie-efficiëntie in de sector is gedaald.[24]

Figuur 6 **Gemiddelde jaarlijkse energiebesparing per sector**
Gemeten over twee perioden: 1995-2007 en 2000-2007



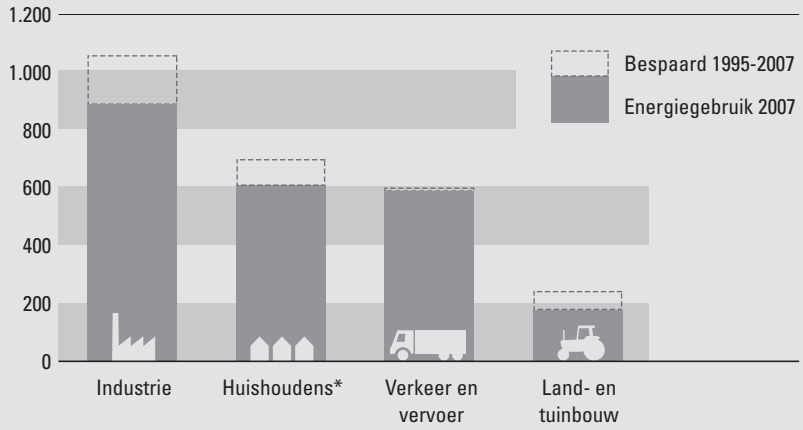
Bron: ECN (Gerdes & Boonekamp, 2009, p. 26-27)
* Van de sector handel, diensten en overheid zijn geen gespecificeerde gegevens beschikbaar.

De land- en tuinbouwsector is verantwoordelijk voor een gering deel van het nationale energiegebruik. Hierdoor heeft het hoge besparingspercentage minder effect op het totale energiegebruik in Nederland dan bijvoorbeeld de achterblijvende besparing in de sector verkeer en vervoer. Uitgedrukt in een absolute hoeveelheid energie (PJ) is de meeste energie bespaard in de sectoren industrie en huishoudens; zie figuur 7.

De industriesector komt uitvoerig aan de orde in hoofdstuk 5.

[24] De oorzaak van deze negatieve uitkomst is onbekend. Het zou kunnen gaan om een reële ontsparing, bijvoorbeeld door een hoger energiegebruik per afgelegde kilometer, een groter aandeel onzuinige auto's, een lagere bezettingsgraad van auto's of een toegenomen filedruk. Maar het kan ook gaan om afwijkingen als gevolg van onnauwkeurige gegevens, want de onzekerheidsmarge van 0,3% is groter dan het besparingspercentage in deze sector.

Figuur 7 **Energiebesparing per sector**
Het totale gebruik in 2007 en de besparing in de periode 1995-2007



Bron: ECN (Gerdes, 2010; Gerdes & Boonekamp, 2009)
* Van de sector handel, diensten en overheid zijn geen gespecificeerde gegevens beschikbaar.

3 INZET VAN BELEIDSINSTRUMENTEN

In hoofdstuk 2 hebben we aangegeven dat het nationale doel voor energiebesparing zoals dat tot eind 2010 gold, niet is gerealiseerd. Wij hebben onderzocht of hiervoor verklaringen zijn te vinden in het gevoerde beleid. Hiervoor hebben we de laatste beleidsprogramma's als uitgangspunt genomen. Dit zijn de *Uitvoeringsnota Klimaatbeleid* (VROM, 1999), het daarop gebaseerde *Actieprogramma Energiebesparing* (EZ, 1999) en het werkprogramma *Schoon en Zuinig* (VROM, 2007).
We zijn nagegaan in hoeverre ten tijde van het opstellen van de beleidsprogramma's duidelijk was of de instrumenten voldoende waren om het doel te bereiken (ex-ante-evaluaties), of in de loop van de tijd voorgenomen instrumenten ook zijn uitgevoerd en welke informatie beschikbaar is over de effecten van het gevoerde beleid (ex-post-evaluaties).

Ons onderzoek heeft uitgewezen dat het voor de achtereenvolgende kabinetten steeds vooraf duidelijk is geweest dat de geformuleerde ambitie niet onderbouwd was met de inzet van voldoende beleidsinstrumenten. Onderzoek in opdracht van de verantwoordelijke ministers liet keer op keer zien dat de doelen met het bestaande beleid niet zouden worden bereikt. Deze signalen zijn niet aangegrepen om het beleid bij te stellen of het gestelde doel te heroverwegen. Van het voorgenomen beleid is een aantal belangrijke beleidsinstrumenten bovendien niet, veel later dan voorzien dan wel in verzwakte vorm uitgevoerd.
Wij lichten deze bevindingen in de nu volgende paragrafen toe.

3.1 Beleidsinstrumenten

Om het doel voor energiebesparing te verwezenlijken wordt een breed en divers palet aan beleidsinstrumenten ingezet. De Nederlandse overheid heeft per sector gekozen voor een specifieke combinatie van instrumenten, afgestemd op de kenmerken van de betreffende sector. Hierna volgt een korte typering van de verschillende instrumenten die voor energiebesparing worden ingezet. We geven aan wat de veronderstelde werking van elk type instrument is.

Wettelijke verplichtingen en bindende normering
Door middel van wettelijke verplichtingen en minimumeisen aan de energie-efficiëntie van bijvoorbeeld elektrische apparaten en woningen, wordt energiebesparing afgedwongen. Cruciaal is hierbij dat er voldoende handhaving is.

Marktgerichte instrumenten
Een belangrijk en uniek instrument in het beleid is het Europese CO_2-emissiehandelssysteem. Het emissiehandelssysteem is primair gericht op het terugdringen van de CO_2-uitstoot.
De emissiehandel sluit aan bij de principes van marktwerking. Door het bestaan van vraag en aanbod zouden bedrijven die verplicht zijn aan het emissiehandelssysteem deel te nemen, zo is de gedachte, die maatregelen nemen om aan de verplichtingen te voldoen, tegen de laagste kosten. Vooralsnog is het verhogen van de energie-efficiëntie van het bedrijf de goedkoopste manier om de CO_2-uitstoot te verminderen.

Vrijwillige afspraken (convenanten)
Iedere sector kent voor energiebesparing vrijwillige afspraken met de overheid om te streven naar energiebesparing. Deze afspraken zijn vastgelegd in convenanten. De achterliggende gedachte is dat in

onderling overleg opgestelde afspraken beter worden nagekomen dan eenzijdig opgelegde verplichtingen.
De effectiviteit van convenanten is soms ook gelegen in de «stok-achter-de-deur»: bij het niet-nakomen van de afspraken kan de overheid besluiten om andere, voor partijen in de sector duurdere, instrumenten in te zetten (Dijkgraaf et al., 2009).

Financiële regelingen (energiebelasting, fiscale regelingen, subsidies)
Door belasting te heffen op het gebruik van energie, wordt de prijs van energie verhoogd. Een hogere energierekening is een financiële prikkel om minder energie te gebruiken, zo is het achterliggende idee. Tegelijkertijd worden fiscale regelingen en subsidies ingezet. Deze maken energiebesparingsmaatregelen eerder rendabel, doordat ze de investeringskosten verlagen. Bedrijven kunnen onder voorwaarden de kosten voor specifieke investeringen in energiebesparing aftrekken van de fiscale winst of de investeringen fiscaal vrij afschrijven. Bedrijven en consumenten kunnen premies of subsidies krijgen, als ze energiezuinige producten aanschaffen of investeringen in energiebesparing doen.

Communicatie en informatieoverdracht
Informatie over het energiegebruik van bijvoorbeeld elektrische apparaten en woningen zou kopers ondersteunen bij de keuze voor een energiezuiniger product. Advies op maat wordt beter opgevolgd dan algemene adviezen over energiezuinige alternatieven, zo is de gedachte. In de sector gebouwde omgeving bijvoorbeeld, worden huiseigenaren met subsidie gestimuleerd om een maatwerkadvies te vragen voor het energiezuiniger maken van hun woning. In de sector industrie ontvangen bedrijven die deelnemen aan het convenant «Meerjarenafspraken energie-efficiency» advies over de mogelijkheden voor energiebesparing in hun bedrijf.

3.2 Motivatie voor keuze instrumenten

In 1999 stelde het toenmalige kabinet het *Actieprogramma Energiebesparing* op. Hierin werd onderscheid gemaakt tussen sectoren die te maken hebben met internationale concurrentie en sectoren waarvoor dat niet of slechts in beperkte mate geldt (EZ, 1999, p. 12). Het kabinet koos voor zelfregulering als uitgangspunt bij ondernemingen die sterk internationaal moeten concurreren. Voor de sectoren die minder met internationale concurrentie te maken hebben, lag het accent in het overheidsbeleid op de energiebelasting, normstelling en regelgeving.

In 2004 heeft het kabinet besloten om energiebesparing niet langer verplicht te stellen voor bedrijven die onder de CO_2-emissiehandel vallen. Dit betekende feitelijk dat Nederland voor het overgrote deel van het industriële energieverbruik afzag van normen voor energie-efficiëntie. Wij komen hierop terug in § 3.4.1.

In 2007 verscheen het werkprogramma *Schoon en Zuinig.* Het kabinet gaf hierin aan dat het Europese CO_2-emissiehandelssysteem beschouwde als «de hoeksteen» van de instrumentenmix (VROM, 2007, p. 49). Daarnaast wilde het kabinet, waar mogelijk en relevant, toch weer graag dat er normen kwamen voor energie-efficiëntie en CO_2-uitstoot. Het gaf daarbij de voorkeur aan mondiale en Europese normen boven nationale normen, om de internationale markt zo min mogelijk te verstoren.

3.3 Vooraf berekende beleidseffecten

Zowel in 1999 als in 2007 wezen onderzoeken in opdracht van de Ministeries van VROM en van EZ uit dat met de beoogde beleidsinspanning het gestelde doel waarschijnlijk niet zou worden bereikt.

De effecten die van de instrumenten uit de *Uitvoeringsnota Klimaatbeleid* (VROM, 1999) konden worden verwacht, zijn doorgerekend door ECN en het RIVM (Beeldman et al., 1999). De conclusie was weliswaar dat het voorgestelde beleidspakket voldoende zou kunnen zijn om de doelstelling voor 2010 te halen, maar niet alle verwachte effecten waren even «hard». De onderzoekers verklaarden 40% van het verwachte beleidseffect «onzeker». De grootste onzekerheden lagen in de zwakke invulling van het convenant «Benchmarking» in de industriesector, de nog te formuleren vrijwillige afspraken met de energiebedrijven, de grote overlap van instrumenten in de sector verkeer en vervoer en het vrijwillige karakter van de instrumenten in de gebouwde omgeving (Beeldman et al., 1999).

De effecten die konden worden verwacht van de instrumenten uit het werkprogramma *Schoon en Zuinig* zijn ook doorgerekend door ECN en het RIVM (Menkveld et al., 2007). De conclusie was dat succesvolle implementatie van de maatregelen uit het werkprogramma weliswaar een forse verhoging van de effecten van energiebesparing zou opleveren, maar dat het beoogde besparingstempo van 2% per jaar alleen bereikt zou kunnen worden als «alles meezat»: hoge economische groei, een streng Europees energiebesparingsbeleid (zoals een hoge prijs voor CO_2-emissierechten en strenge eisen aan personenauto's en elektrische apparaten) en invulling van maatregelen met een hoge intensiteit, zodat een zeer groot deel (minimaal 80%) van het technische besparingspotentieel ook daadwerkelijk benut zou worden. Bij een minder streng Europees beleid zou een besparingstempo van maximaal 1,6 tot 1,9% per jaar worden bereikt.

3.4 Effecten van beleid per sector

We beschrijven in deze paragraaf per sector welke combinaties van instrumenten hebben bijgedragen aan de bereikte energiebesparing en welke effecten bekend zijn van de ingezette instrumenten.

3.4.1 Industrie

Een belangrijk deel van de ingezette instrumenten in de industriesector is zonder substantiële beleidseffecten gebleven. Bij een ander deel van de instrumenten is het exacte beleidseffect niet kwantificeerbaar.

Emissiehandelssysteem
Hoewel het Europese CO_2-emissiehandelssysteem het belangrijkste beleidsinstrument is geworden dat de overheid inzet voor energiebesparing in de energie-intensieve industrie, is de effectiviteit ervan tot op heden zeer beperkt. Het effect van het systeem hangt sterk af van de prijs van een CO_2-emissierecht en de mate waarin het systeem door ondernemers als iets blijvends wordt beschouwd. In de periode 2005–2007 heeft het in Nederland niet geresulteerd in substantiële energiebesparing. In § 5.5.7 gaan we hierop nader in.

Convenanten
Convenanten spelen een belangrijke rol in het beleid voor de middelgrote en grote bedrijven in de industriesector. Het effect van convenanten in de industrie is tot nu toe wisselend geweest. Omdat bij de eerste meerjarenafspraak de deelnemers samen verantwoordelijk waren voor 75% van het industriële energieverbruik en alle relatief goedkope en eenvoudige maatregelen nog konden worden genomen, mag worden aangenomen dat dit convenant heeft geresulteerd in een verbeterde energie-efficiëntie in de sector.
De effecten van de tweede meerjarenafspraak voor de periode 2000–2008 zijn waarschijnlijk beperkt geweest. Doordat de grootverbruikers met de komst van de CO_2-emissiehandel niet meer deelnamen aan de meerjarenafspraken, waren de deelnemers van dit tweede convenant nog maar verantwoordelijk voor 15% van het industriële energiegebruik. Bovendien waren de meeste relatief eenvoudige maatregelen al onder de eerste meerjarenafspraak genomen.[25]

De effecten van het convenant «Benchmarking», de opvolger van de eerste meerjarenafspraken voor de energie-intensieve industrie, zijn in 2005 vrijwel weggevallen met de invoering van het Europese CO_2-emissiehandelssysteem. Deelnemers aan het systeem hoefden vanaf dat moment geen energie-efficiëntieplannen meer op te stellen en ook het doel om uiterlijk in 2012 tot de wereldtop te behoren op het gebied van energie-efficiency voor procesinstallaties, werd losgelaten (Verificatiebureau Benchmarking, 2004; 2006). Inmiddels is het convenant «Benchmarking» stopgezet. De opvolger van dit convenant is het MEE-convenant (meerjarenafspraak energie-efficiëntie ETS-bedrijven)[26], dat in oktober 2009 in werking is getreden. Effecten van dit convenant zijn nog niet bekend.

Wet milieubeheer
De Wet milieubeheer heeft een beperkte invloed op energiebesparing gehad. Deze wet schrijft sinds 1993 vergunningsplichtige bedrijven voor om energiezuinige technieken toe te passen, als zij beschikken over financiële ruimte hiervoor. Gemeenten en provincies zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van de wet.
Onderzoek naar de uitvoering van de wet laat zien dat gemeenten en provincies bij de vergunningverstrekking geen prioriteit geven aan energiebesparing en bovendien blijkt de regelgeving voor vergunningverleners moeilijk uitvoerbaar (De Buck et al., 2007; Haskoning, 2009; Majoor & De Buck, 2010).

Fiscale regelingen en subsidies
De fiscale regelingen en subsidies hebben in de industriesector wél tot resultaten geleid (Davidson et al., 2011). De effecten van deze regelingen worden overigens voor een groot deel ingeperkt doordat deze instrumenten altijd een groot aandeel *freeriders* kennen. Dit zijn de bedrijven die wel gebruikmaken van de regeling, maar de investering in energiebesparing ook zonder de financiële regeling hadden gedaan.[27]

In hoofdstuk 5 van dit deel II gaan we uitgebreider in op de effecten van het overheidsbeleid in de industriesector.

[25] De gerealiseerde effecten van de tweede periode meerjarenafspraken zijn niet precies te kwantificeren, omdat het door verschil in definities niet vast is te stellen of deelnemers meer energie-efficiëntie hebben gerealiseerd dan niet-deelnemers.
[26] ETS: Emissions Trading Scheme. Dit is de Engelse benaming voor het CO_2-emissiehandelssysteem.
[27] Op zichzelf is het goed denkbaar om dit verschijnsel niet aan te duiden met de term «freeriders», die eigenlijk staat voor het gratis meeliften met een bepaalde voorziening, maar te zien als een voorbeeld van «deadweight loss», verlies van maatschappelijke welvaart doordat bepaalde prijzen of kosten onnodig hoog zijn. Omdat het begrip «freerider» veelvuldig gebruikt wordt in evaluaties van subsidies, sluiten we ons hierbij aan (onder meer Aalbers et al., 2007; IBO, 2001).

3.4.2 Gebouwde omgeving

De sector gebouwde omgeving omvat een heterogene groep energiegebruikers. De groep bestaat uit grote aantallen actoren met individueel een beperkt energiegebruik en een geringe motivatie om energie te besparen: huishoudens, de handels- en dienstensector en de overheid. Uit evaluatieonderzoek blijkt dat de verplichtende elementen uit het beleid het meeste effect hebben gehad.

De meeste energie is bespaard door de energiebelasting. De reactie van consumenten op de verandering van de energieprijs is weliswaar gering, maar doordat de energiebelasting als enige instrument betrekking heeft op alle huishoudens levert deze maatregel veel besparing op (Joosen et al., 2004). De combinatie van subsidies en de Europese minimumefficiëntie-eisen aan apparaten en huishoudelijke producten is in de periode 1995–2002 dusdanig succesvol geweest, dat voor het meeste witgoed energie-efficiënte apparatuur (A-label) de standaard is geworden (Joosen et al., 2004).
Een derde verplichtend instrument is de minimumeis voor de energieprestatie van gebouwen. De EnergiePrestatieCoëfficiënt (EPC) is in 1995 vastgelegd in het Bouwbesluit en is sindsdien een aantal keren aangescherpt. Dit heeft geleid tot nieuwbouwwoningen en nieuwe kantoorgebouwen die aanzienlijk energiezuiniger zijn ingericht dan vóór 1995 (Joosen et al., 2004).
Rond 2002 zijn vrijwel alle Nederlandse subsidieregelingen voor de gebouwde omgeving gestopt. Ook heeft het tot 2005 geduurd voordat de Europese Commissie het aantal apparaten waaraan efficiëntie-eisen werden gesteld ging uitbreiden. De invoering daarvan verliep traag.

In het werkprogramma *Schoon en Zuinig* werden opties voor meer verplichtend beleid in de gebouwde omgeving aangekondigd. Een voorbeeld hiervan is de in 2008 ingevoerde verplichting dat eigenaren van woningen en andere gebouwen bij verkoop of verhuur een energielabel overhandigen aan de koper of huurder. Vooralsnog speelt dit energielabel op de woningmarkt geen rol van betekenis. In 2008 heeft slechts 10% van de huisverkopers het energielabel aan de nieuwe bewoners beschikbaar gesteld (VROM & CBS, 2010).
Een instrument om energiebesparing in de sector gebouwde omgeving te realiseren en waarvan bij de beleidsontwikkeling veel werd verwacht, is het convenant «Meer-met-Minder» uit 2008. Van dit convenant is onlangs duidelijk geworden dat het veel minder energiebesparing zal opleveren dan de overheid vooraf had ingeschat. Van het beoogde doel om 100 PJ energie te besparen is in feite 44 PJ maximaal haalbaar (Daniëls et al., 2010, p. 52).

3.4.3 Verkeer en vervoer

Onder de sector verkeer en vervoer valt het Nederlandse wegverkeer, het railverkeer, de binnenvaart en het binnenlands vliegverkeer. In deze sector zijn de personenauto's en vrachtwagens verantwoordelijk voor 75% van het energiegebruik. Hierdoor zijn de afspraken die op Europees niveau worden gemaakt met de voertuigfabrikanten over de energiezuinigheid van nieuwe voertuigen, van grote invloed op het halen van de Nederlandse doelen voor energiebesparing.

Een nationaal instrument waar een substantiële besparing van werd verwacht, was het «rekeningrijden».[28] De discussie rond dit instrument

[28] Dit instrument wordt ook wel «kilometerbeprijzing» genoemd. Een andere naam voor het instrument is «anders betalen voor mobiliteit».

loopt sinds 1999, maar heeft nooit geresulteerd in een concrete maatregel. In het regeerakkoord van september 2010 heeft het huidige kabinet vastgelegd dat er geen kilometerheffing komt, maar dat wordt onderzocht of door accijnsverhoging een verschuiving van vaste lasten naar variabele lasten mogelijk is. Inmiddels is, in november 2010, besloten om geen accijnsverhoging in te voeren.

De vrijwillige afspraken met de autofabrikanten hebben volgens de Europese Commissie niet het gewenste effect gehad. Daarom is in 2008 een Europese verordening aangenomen met een voorstel voor het maximeren van de CO_2-uitstoot van nieuwe personenauto's (Europese Commissie, Verordening nr. 443/2009, 2009). De norm is gesteld op 130 gram CO_2-uitstoot per kilometer in 2015. De Nederlandse kabinet rekende bij het opstellen van het werkprogramma *Schoon en Zuinig* in 2007 op een aanscherping van de Europese norm tot 80 gram CO_2-uitstoot per kilometer in 2020. Het voorgenomen EU-doel voor 2020 is 95 gram CO_2-uitstoot per kilometer. Ook voor het maximeren van de CO_2-uitstoot van lichte bedrijfsvoertuigen zal het Europese convenant worden omgezet in een Europese verordening.

Met verschillende financiële maatregelen is de verkoop van energiezuinige auto's gestimuleerd. Evaluatie van de premieregeling voor energiezuinige personenauto's in de jaren 2002 en 2003 laat zien dat deze premie in combinatie met de energielabels op personenauto's effect heeft gehad (PriceWaterhouseCoopers, 2005).
In de periode van 2003 tot 2006 waren er geen instrumenten van kracht die de aanschaf van energiezuinige auto's stimuleerden. In 2006 werd de aanschafbelasting op nieuwe auto's (BPM) zo aangepast, dat voor energiezuinige auto's een lager tarief ging gelden. Ook is in 2008 een CO_2-toeslag op de BPM ingevoerd voor zeer onzuinige auto's, ook wel de slurptax genoemd. Ten slotte is de fiscale bijtelling voor zeer zuinige zakelijke auto's sterk verlaagd, terwijl deze voor andere zakelijke auto's is verhoogd (CBS et al., 2010c).
Opvallend is dat een deel van de «technische winst» van voertuigen, zoals de ontwikkeling van zuiniger motoren of verbeteringen van de aerodynamica van de auto's, ongedaan werd gemaakt doordat kenmerken van nieuwe voertuigen, zoals het gewicht, het motorvermogen en de cilinderinhoud, het brandstofverbruik en daarmee de CO_2-uitstoot verhogen. Zo steeg het gemiddelde vermogen van een nieuwe personenauto in Nederland tussen 1998 en 2006 met circa 20% en het gemiddelde gewicht met circa 11%.

Er zijn ook instrumenten ingezet om het transportgedrag te beïnvloeden. Alternatieven voor het autogebruik zijn gestimuleerd met fiscale regelingen in het woon-werkverkeer, zoals een bijtelling voor het gebruik van de auto van de zaak voor privédoeleinden. Via het voorlichtingsprogramma «Het Nieuwe Rijden» wordt energiezuinig rijgedrag gestimuleerd. Dit programma bestaat sinds 1999 en is in 2010 overgedragen aan brancheverenigingen, consumentenorganisaties en marktpartijen, verenigd in Het Nieuwe Rijden Netwerk. Verder is in 2008 de vliegbelasting ingevoerd. Deze belasting is evenwel al een jaar na invoering, na verzet van de Nederlandse luchthavens, luchtvaartmaatschappijen en reisorganisaties, weer afgeschaft.

In maart 2009 verscheen ons rapport *Milieueffecten wegverkeer* waarin werd geconstateerd dat het effect van het Nederlandse klimaatbeleid in de sector verkeer en vervoer tot dan toe tegenviel. De beoogde CO_2-reducties

werden niet gerealiseerd (Algemene Rekenkamer, 2009b). Sinds 2009 is de gemiddelde CO_2-emissie van nieuwe auto's gedaald. Dit wordt deels verklaard door een toename van het aanbod aan zuiniger auto's en deels door een toename van de vraag naar kleine, relatief zuinige auto's. Dat laatste is onder meer het gevolg van Nederlandse belastingmaatregelen die de verkoop van zuinige auto's bevorderen, maar ook de economische crisis en de hoge brandstofprijzen in de eerste helft van 2008 hebben bijgedragen aan de toegenomen vraag naar kleine en zuinige auto's (CBS et al., 2010c).

3.4.4 Land- en tuinbouwsector

Binnen de land- en tuinbouwsector zijn grote aantallen bedrijven samen verantwoordelijk voor een klein deel van het totale energiegebruik in Nederland. Binnen de sector is wel sprake van concentratie van het energiegebruik: de glastuinbouw is verantwoordelijk voor 80% van het energiegebruik in de sector. In de glastuinbouw maken de kosten voor energie een relatief groot aandeel uit van de totale productiekosten. Voor deze bedrijven is energiebesparing aantrekkelijk, omdat dit direct resulteert in substantiële kostenbesparing.

Uit evaluaties blijkt dat het convenant «Glastuinbouw en Milieu» (GLAMI) samen met verschillende financiële regelingen effectief is geweest (Wetzels et al., 2007). De glastuinbouw heeft in 1997 in het GLAMI-convenant afgesproken dat in 2010 de energie-efficiëntie per eenheid product met 65% moest zijn verbeterd ten opzichte van 1980. Dit doel was in 2009 al bijna bereikt. Het GLAMI-convenant heeft een helder gekwantificeerd doel en heeft bovendien een wettelijke basis gekregen in een Integrale MilieuTaakstelling, die is opgenomen in het Besluit Glastuinbouw.

Andere belangrijke bijdragen aan het bereiken van de doelstelling waren de expliciete aandacht voor mogelijkheden van energiebesparing bij de herstructurering van glastuinbouwgebieden (Algemene Rekenkamer, 2003) en de specifieke regelingen om bestaande kleinschalige warmtekrachtinstallaties te kunnen behouden in de periode dat deze door de lage elektriciteitsprijzen niet langer rendabel waren (EZ, 2008).

In 2008 is het convenant «Schone en Zuinige Agrosectoren» gesloten met doelen voor CO_2-uitstoot, duurzame energie en energiebesparing in de verschillende sectoren in de land- en tuinbouw. In jaarwerkprogramma's wordt per agrosector aangegeven wat er tot dan toe is bereikt en welke plannen er per deeltraject – de zogenoemde *transitiepaden* – zijn voor het komende jaar. Dit geeft jaarlijks inzicht in de vraag of de uitvoering voldoende op schema ligt om de gestelde doelen in 2020 te kunnen behalen.

3.5 Uitvoering van Europees beleid

Het beleid van de Europese Commissie is van invloed op de mate waarin het besparingspotentieel in Nederland kan worden benut. Vooral bij maatregelen die mogelijk ingrijpen in de concurrentieverhoudingen of een relatie hebben met de Europese markt, heeft Nederland een beperkte beleidsruimte en is het afhankelijk van EU-beleid. Uit ons onderzoek blijkt dat Nederland een aantal EU-verplichtingen niet op tijd is nagekomen.

Trage uitvoering IPPC-richtlijn
Een belangrijk instrument voor de sector industrie is de Europese kaderwet voor milieuvergunningen, de richtlijn «Integrated Pollution Prevention and Control» (Richtlijn 96/61/EG, 1996; Richtlijn 2008/1/EG, 2008).Deze zogenoemde IPPC-richtlijn verplicht de EU-lidstaten om de uitstoot van milieuvervuilende stoffen door installaties van industriële bedrijven en van de intensieve veehouderij te reguleren door middel van milieuvergunningen. De richtlijn is sinds 1999 van toepassing op nieuwe installaties en sinds 2007 op bestaande installaties. Kernpunt van de IPPC-richtlijn is het principe dat bedrijven die onder de werking van de IPPC-richtlijn vallen de beste beschikbare technologie moeten toepassen zonder dat deze overmatig hoge kosten veroorzaakt. Dit zijn maatregelen die, rekening houdend met technische en economische omstandigheden, de best mogelijke bescherming geven voor het milieu. In de IPPC-richtlijn is ook opgenomen dat de installatie zo moet worden geëxploiteerd, dat energie op een doelmatige wijze wordt gebruikt.

In Nederland is de IPPC-richtlijn verwerkt in de Wet milieubeheer. De milieuvergunningen worden verstrekt en getoetst door provincies en gemeenten. De onderliggende circulaire «Energie in de milieuvergunning» (1999) en de handreiking «Wegen naar preventie bij bedrijven» (2005) zijn door de rijksoverheid beschikbaar gesteld aan de decentrale overheden om energiebesparing bij bedrijven te reguleren. Desondanks heeft de Europese Commissie in 2007 Nederland formeel aangesproken door middel van een zogenaamde ingebrekestelling. De reden hiervoor was dat in Nederland onvoldoende uitvoering zou worden gegeven aan de IPPC-richtlijn.[29] Volgens de Europese Commissie zijn te veel vergunningen nog niet getoetst aan de eisen van de richtlijn en zo nodig aangepast.

Richtlijn Energiediensten
In 2006 is de Europese richtlijn «Energiediensten» (Richtlijn 2006/32/EG, 2006) in werking getreden. Deze richtlijn verplicht lidstaten ervoor te zorgen dat de eindgebruiker inzicht krijgt in de eigen energieconsumptie. Ook schrijft de richtlijn voor dat de energierekening van de eindgebruiker een vergelijking van het energiegebruik met vorige jaren moet bevatten. Aan deze verplichtingen moest uiterlijk in mei 2008 zijn voldaan.
De Nederlandse overheid heeft de eisen opgenomen in een wetsvoorstel waarin ieder huishouden werd verplicht een «slimme meter» te installeren. Het wetsvoorstel werd in juni 2008 ingediend en in juli 2008 door de Tweede Kamer goedgekeurd, maar in april 2009 door de Eerste Kamer verworpen. Deze laatste maakte bezwaar tegen het verplicht stellen van de installatie van de «slimme meter» en de sancties bij weigering.
In november 2010 is een aangepast wetsvoorstel in de Tweede Kamer behandeld. In februari 2011 zijn de wetsvoorstellen waarmee de Europese richtlijn wordt omgezet in de Nederlandse regelgeving door de Eerste Kamer als hamerstuk aangenomen (Wijziging Elektriciteitswet 1998 en Gaswet, 2011; Wijziging van de wijzigingswet Elektriciteitswet 1998 en Gaswet 2011). Al in juli 2008 stuurde de Europese Commissie Nederland een officiële aanmaning en in januari 2009 heeft de Commissie Nederland een «met redenen omkleed advies» toegezonden.[30]

[29] Behalve Nederland zijn nog vijf andere Europese landen voor het Europese Hof van Justitie gedaagd. Drie anderen ontvingen een laatste waarschuwing.
[30] Nog negentien andere landen hebben zo'n advies gekregen. Het uitbrengen van een met redenen omkleed advies is een inleidende procedure, waaraan geen bindend rechtsgevolg is verbonden. Het advies kan resulteren in een beroep op het Europees Hof van Justitie.

4 DE EUROPESE CO_2-EMISSIEHANDEL

In dit hoofdstuk gaan we in op de negatieve wisselwerking tussen het Europese CO_2-emissiehandelssysteem en het nationale energiebesparingsbeleid. We schetsen ook opties die kunnen worden overwogen om deze negatieve wisselwerking af te zwakken.

4.1 Wisselwerking tussen CO_2-emissiehandel en andere beleidsinstrumenten

Als meer beleidsinstrumenten gericht zijn op hetzelfde doel ontstaat er wisselwerking tussen de instrumenten. Binnen het energie- en klimaatbeleid is sprake van een negatieve wisselwerking tussen het Europese CO_2-emissiehandelssysteem en alle andere beleidsinstrumenten die gericht zijn op de energie-intensieve industrie om CO_2-uitstoot te reduceren of de energie-efficiëntie te vergroten. Dit verschijnsel wordt in diverse studies besproken (Aalbers et al., 2007; Algemene Rekenkamer, 2007; Daniëls et al., 2010); ook wij hebben in een onderzoek uit 2007 gewezen op de verminderde effectiviteit van het duurzame energiebeleid (schone energie en energiebesparing) door de komst van het emissiehandelssysteem (Algemene Rekenkamer, 2007).

Opzet van de emissiehandel
Het CO_2-emissiehandelssysteem is ontworpen om vermindering van CO_2-uitstoot af te dwingen, zonder aan bedrijven voor te schrijven wanneer en hoe dit moet gebeuren. Het idee hierachter is dat bedrijven dan kiezen voor die maatregelen die voor het eigen bedrijf het meest kosteneffectief zijn.
Een bedrijf kan op verschillende manieren voldoen aan de verplichtingen van de emissiehandel: door de aankoop van meer emissierechten en/of door het terugdringen van de CO_2-uitstoot. Het terugdringen van de CO_2-uitstoot kan een bedrijf bewerkstelligen door energiebesparing (efficiënter omgaan met energie), door minder te energie gebruiken, door om te schakelen naar vormen van energieopwekking waarbij minder CO_2 ontstaat (duurzame energie), door CO_2 af te vangen en op te slaan, en/of door brandstofsubstitutie (bijvoorbeeld het gebruik van gas in plaats van kolen). Voor bijna al deze mogelijkheden om CO_2-uitstoot te reduceren zet de overheid ook gerichte andere, voornamelijk financiële stimuleringsinstrumenten in.

Effect van subsidiëring in sector industrie
Wanneer bedrijven de geschetste mogelijkheden benutten, leidt dit in veel gevallen tot het vrijvallen van emissierechten. Bedrijven en elektriciteitscentrales die deze rechten opkopen, gaan deze vroeg of laat weer gebruiken. De CO_2-emissie die dankzij Nederlandse maatregelen voor energiebesparing aanvankelijk is vermeden, komt er dan dus alsnog, op een ander tijdstip en waarschijnlijk in een ander EU-land.
Door deze wisselwerking zijn in de sectoren die deelnemen aan de emissiehandel alle andere overheidsinstrumenten en -maatregelen om CO_2-uitstoot te verminderen, op Europese schaal slechts beperkt effectief. De aanvankelijke energiebesparing en bijbehorende vermindering van CO_2-uitstoot wordt immers voor een groot deel weer tenietgedaan.
Zo bezien is het niet doelmatig om subsidie te besteden aan de stimulering van energiebesparing bij bedrijven die onder het CO_2-emissiehandelssysteem vallen. Het enige effect van deze subsidiëring is dat energiebesparing voor deze bedrijven aantrekkelijker wordt dan andere mogelijkheden om minder CO_2 uit te stoten, zoals de toepassing van

duurzame energie en innovatieve technieken. Dus alleen als er dwingende redenen zijn om energiebesparing te verkiezen boven andere manieren om de uitstoot van CO_2 te verminderen, is subsidiëring van energiebesparing in de sector industrie zinvol.

Ook als er subsidie wordt verstrekt voor de toepassing van duurzame energie in sectoren die níet onder het CO_2-emissiehandelssysteem vallen, zijn er kanttekeningen te plaatsen bij de effectiviteit. Zodra dergelijk beleid resulteert in vermindering van stroomgebruik, produceren namelijk de elektriciteitscentrales minder, vallen er CO_2-rechten vrij en kunnen andere deelnemers aan de emissiehandel deze rechten opkopen. De CO_2-reductie binnen de sectoren die niet onder de emissiehandel vallen wordt dan teniet gedaan door extra CO_2-emissies in de sectoren die wél onder de emissiehandel vallen. Ook vanuit deze invalshoek bezien is het niet doelmatig om subsidie te besteden aan stimulering van duurzame energie, behalve dat hier wel een «dwingende reden» is: de Europese verplichting voor het aandeel duurzaam opgewekte energie.

De praktijk is echter ingewikkeld. Tot 2008 waren de rechten zo ruim toegekend, dat er nauwelijks sprake was van de beoogde (markt)werking van het handelssysteem. Dit betekent ook dat als er geen specifiek beleid voor energiebesparing was gevoerd, Nederland er nu slechter voor had gestaan op het gebied van energiebesparing en vermindering van de CO_2 uitstoot.
Door de economische recessie van eind 2008 is de productie van de industrie teruggelopen en was het emissieplafond niet laag genoeg om de prijs van een CO_2-recht zo hoog te krijgen dat het een stevige prikkel voor innovaties vormde. Zolang de prijs van een CO_2-recht niet hoog genoeg is, heeft de energie-intensieve sector onvoldoende prikkel om de energievraag te beperken, of op een schonere manier in de energiebehoefte te voorzien.

Een tweede onzekerheid over de werking van het instrument is of bedrijven die deelnemen aan het CO_2-emissiehandelssysteem over de kennis beschikken om alle mogelijkheden te benutten om hun emissies terug te dringen of op andere manieren aan de verplichtingen van de emissiehandel te voldoen. Uit onze enquête onder bedrijven (zie hoofdstuk 5 hierna) komt naar voren dat alleen de grootste bedrijven (meer dan 3 000 werknemers) vinden dat zij over de benodigde kennis beschikken.

4.2 Mogelijkheden om de effecten van de wisselwerking te verkleinen

In 2007 brachten wij een onderzoek uit naar de implementatie van het CO_2-emissiehandelssysteem waarin wij het kabinet de aanbeveling deden om voor elk instrument dat resulteert in CO_2-reductie de kosten-batenverhouding opnieuw te bekijken en op basis daarvan de inzet van ieder instrument te heroverwegen (Algemene Rekenkamer, 2007). In 2009 onderzochten wij of deze aanbeveling was nagekomen (Algemene Rekenkamer, 2009a). Hoewel de Ministeries van EZ en VROM de wisselwerking en de consequenties daarvan erkennen, heeft het kabinet tot op heden geen heroverweging van het beleid uitgevoerd. Toch zijn er oplossingen voor dit vraagstuk mogelijk, die ook gezamenlijk kunnen worden ingezet.

1. Richt energiebesparingsbeleid op energiebeleid buiten emissiehandel
Een eerste optie is om het beleid voor energiebesparing sterker te richten op het energiegebruik dat niet onder het emissiehandelssysteem valt. Het gaat dan om (a) het gasgebruik van industriële bedrijven die *niet* onder het CO_2-emissiehandelssysteem vallen, (b) het gasgebruik van huishoudens, de sector handel, diensten en overheid en (c) het energiegebruik in de vervoerssector.

2. Richt energiebesparingsbeleid op langetermijneffecten (innovaties)
Een tweede optie is om de beleidsinstrumenten die worden ingezet in de sectoren die onder het CO_2-emissiehandelssysteem vallen, vooral te richten op het ontwikkelen van innovaties die op de lange termijn rendabel zijn. Hierbij kan worden gedacht aan innovaties op het domein van de *biobased economy* of aan alternatieven voor fossiele brandstoffen. Op dit moment worden met de CO_2-emissiehandel vooral maatregelen gestimuleerd die voor bedrijven op de korte termijn rendabel zijn.

3. Verlaag het CO_2-emissieplafond
Een derde optie is om de werking van het CO_2-emissiehandelssysteem te versterken, zodat een emissierecht een dusdanig hoge prijs krijgt dat bedrijven worden gestimuleerd om te investeren in substantiële verbeteringen van de energie-efficiëntie en in duurzame en schone energie. Dit kan door het emissieplafond vóór de volgende handelsperiode (na 2012) te verlagen of door in te zetten op een scherpe verlaging van het emissieplafond voor de periode na 2020. Voor deze optie is Europese besluitvorming nodig.
Als lidstaat kan Nederland zich hiervoor uitspreken. Als Europese besluitvorming op dit punt uitblijft, kan het kabinet CO_2-emissierechten opkopen en deze (voorlopig) niet op de markt brengen. Hiervoor zouden wel enkele Europese landen moeten samenwerken. Het is een kostbare optie.

Tot slot zou het additioneel effect van de regelingen «Joint Implementation» en «Clean Development Mechanism» (CDM) op additioneel effect onderzocht moeten worden. Dit zijn regelingen die bedrijven de mogelijkheid bieden om te investeren in schone technologieën in het buitenland. De in het buitenland uitgespaarde broeikasgassen kunnen zij zelf gebruiken of verkopen. Er bestaat twijfel over de vraag of de projecten die in dit mechanisme worden meegeteld wel echt additioneel zijn. Een studie van de universiteit van Stanford is nagegaan wat het CDM voor de Verenigde Staten zou kunnen betekenen. De auteurs raden af om iets soortgelijks te introduceren, onder meer omdat de huidige CDM markt geen werkelijke reductie van de emissie van CO_2 weerspiegelt (Wara & Victor, 2008).

5 KANSEN VOOR ENERGIEBESPARING IN DE INDUSTRIE

Dit hoofdstuk bevat de belangrijkste uitkomsten van het verdiepende deel van dit onderzoek, dat betrekking heeft op de industriesector. Drie vragen stonden in dit verdiepende onderzoek centraal:

- Welke beweegredenen, weerstanden en randvoorwaarden bepalen dat het ene industriebedrijf wel investeert in energiezuinig gedrag en dat het andere industriebedrijf dit niet doet?
- Wat is de verhouding tussen de effecten en de kosten van de beleidsinstrumenten die de overheid inzet voor energiebesparing in de industriesector?
- In hoeverre sluiten de beleidsinstrumenten van de overheid aan op de bij ondernemers aanwezige beweegredenen voor en de weerstanden tegen energiebesparing en werken de instrumenten die daarop meer aansluiten ook beter?

5.1 Kenmerken en beleidsinstrumenten industriesector

In de sector industrie is het onderscheid tussen de energie-intensieve industrie en de overige industrie van belang. Tot de energie-intensieve industrie behoren de raffinaderijen, de chemische industrie en de basismetaalindustrie. Samen gebruikten zij in 2008 28% van het nationale energiegebruik (CBS et al., 2010a). De industriesector als geheel nam in 2008 42% van de totale hoeveelheid gebruikte energie voor zijn rekening (CBS et al., 2010b).

Het vierde kabinet-Balkenende zag het CO_2-emissiehandelssysteem, samen met convenanten of meerjarenafspraken, als de kerninstrumenten van het energiebesparings- en klimaatbeleid voor de sector industrie (VROM, 2010). Voor bedrijven die niet deelnemen aan een van de convenanten en die ook niet onder het emissiehandelssysteem vallen, is de Wet milieubeheer het kerninstrument. De beide kerninstrumenten worden ondersteund met financiële regelingen zoals subsidies en fiscale instrumenten.

Hierna lichten we de veronderstelde werking van de beleidsinstrumenten toe. Het onderzoek neemt het vastgestelde beleid als uitgangspunt en onderzoekt niet of de onderliggende beleidsaannames correct zijn.

Het Europese CO_2-emissiehandelssysteem
Het emissiehandelssysteem is primair gericht op het terugdringen van CO_2-uitstoot. Toch betrekken wij het in dit onderzoek als een instrument voor energiebesparing. We doen dit (a) omdat de emissiehandel in de energie-intensieve industrie het belangrijkste instrument is waarmee de overheid invloed op het energiegebruik heeft, en (b) omdat energiebesparing vooralsnog een belangrijke en relatief goedkope manier is om de uitstoot van CO_2 te verminderen. Alternatieven om CO_2-reductie te realiseren, zoals uitbreiden van het aandeel van schone energie of afvangen en opslaan van CO_2 zijn op dit moment nog onvoldoende beschikbaar om substantieel te kunnen bijdragen aan de CO_2-reductie.

De Europese Commissie is verantwoordelijk voor de vormgeving van het emissiehandelssysteem. De kern van het emissiehandelssysteem is dat bedrijven moeten betalen voor de uitstoot van CO_2 in de atmosfeer. Het instrument is een «cap and trade»-systeem. De Europese Commissie heeft een plafond («cap») gesteld aan de CO_2-uitstoot binnen de EU en bedrijven krijgen of kopen emissierechten die ze kunnen verhandelen

(«trade»). Hierdoor ontstaat een prijs voor een CO_2-emissierecht. Alle emissierechten bij elkaar vormen het emissieplafond. Als dit emissieplafond regelmatig wordt verlaagd, dan geeft dit bedrijven een prikkel om de CO_2-uitstoot steeds verder terug te dringen.
Na een aanloopfase met een ruim plafond, komen er vanaf 2010 elk jaar voor ruim 35 miljoen ton minder emissierechten. De Europese Commissie heeft berekend dat zo in 2020 het doel gehaald zal worden om in de sector die onder de emissiehandel valt 21% minder CO_2 uit te stoten dan in 2005. Bovendien stelt ze dat dit globaal overeenkomt met het doel om in 2020 over de gehele economie bezien 20% minder CO_2 uit te stoten dan in 1990. Deze berekeningen zullen worden herzien als de sector die onder de emissiehandel valt wordt uitgebreid met nieuwe bedrijfstakken of als de globale reductiedoelstelling wordt verhoogd (Europese Commissie, 2010). Deelname is niet vrijwillig. Alle bedrijven in de sector industrie die een bepaalde hoeveelheid CO_2 uitstoten, moeten over CO_2-emissierechten beschikken. Tot nu toe zijn de rechten gratis verstrekt.

Convenanten
De overheid heeft in opeenvolgende perioden convenanten afgesloten met individuele bedrijven waarin afspraken zijn gemaakt over hun bijdrage aan energiebesparing. Deelnemers aan de meerjarenafspraken ontvangen ondersteuning bij het opstellen van een energiebesparingsplan voor het eigen bedrijf.
Ook brancheorganisaties worden ingezet om voor de branche relevante besparingsopties te verkennen. Zo wil de overheid de kennisdeling over de mogelijkheden voor energiebesparing bevorderen. Door bedrijven de mogelijkheid te bieden het energiebesparingsplan te gebruiken als invulling van de energieparagraaf van de milieuvergunning, wordt de uitvoering van het plan ook gestimuleerd.

De eerste periode van meerjarenafspraken liep van 1989 tot 1999. In die periode waren de deelnemers verantwoordelijk voor circa 75% van het industriële energiegebruik. De tweede periode liep van 2000 tot 2008. Omdat de energie-intensieve industrie na afloop van de eerste periode overstapte op het convenant «Benchmarking» (zie hierna), bestreek de tweede periode van meerjarenafspraken nog slechts circa 15% van het industriële energiegebruik. De derde periode van meerjarenafspraken loopt sinds 2008.

Sinds 1999 heeft de energie-intensieve industrie een eigen convenant: het convenant «Benchmarking». De deelnemers zegden hierin toe uiterlijk in 2012 tot de wereldtop te behoren op het gebied van energie-efficiëntie voor procesinstallaties. In 2009 is het convenant «Benchmarking» opgevolgd door het MEE-convenant,[31] afgesloten met een groot aantal deelnemers aan het CO_2-emissiehandelssysteem. Een verschil met het convenant «Benchmarking» is dat het MEE-convenant een inspanningsverplichting voor het realiseren van energiebesparing omvat en een verplichting tot het opstellen van een energie-efficiencyplan.

Wet milieubeheer
De Wet milieubeheer[32] schrijft bedrijven voor om te investeren in energiezuinige technieken, mits de financiële situatie van het bedrijf dat toelaat. Provincies en gemeenten zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van deze voorschriften en zij kunnen besparingsmaatregelen met een terugverdientijd tot vijf jaar dwingend voorschrijven als een bedrijf een zekere hoeveelheid aan energie gebruikt[33] en de maatregel binnen vijf jaar wordt terugverdiend. Deze bepaling uit de Wet milieubeheer geldt niet

[31] MEE: Meerjarenafspraak energie-efficiëntie ETS-bedrijven (ETS: Emissions Trading Scheme).
[32] Per 1 oktober 2010 vormt de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) de juridische basis voor milieuvergunningen.
[33] Het gaat om bedrijven die meer energie gebruiken dan 50 000 kWh elektriciteit of 25 000 m^3 gas per jaar.

voor bedrijven die deelnemen aan het CO_2-emissiehandelssysteem (VROM & EZ, 1999). Het instrument dwingt bedrijven om de mogelijkheden voor energiebesparing te verkennen. Effectieve handhaving van de wet zou betekenen dat bedrijven alle energiebesparende maatregelen nemen die binnen vijf jaar zijn terug te verdienen.[34]

Fiscale regelingen en subsidies
De Energie InvesteringsAftrek (EIA) bestaat sinds 1997 en is bedoeld voor bedrijven die in innovatieve energiebesparende maatregelen investeren. Zij kunnen een deel van hun investeringskosten aftrekken van de fiscale winst van hun bedrijf. Elk jaar wordt een nieuwe bedrijfsmiddelenlijst opgesteld waarop innovatieve technieken en apparaten staan die in aanmerking komen voor de EIA-regeling. Wanneer vaak in een maatregel wordt geïnvesteerd en de rentabiliteit verbetert, wordt de maatregel van de lijst gehaald. Het idee is dat zo alleen die maatregelen worden gestimuleerd die zonder EIA nog niet rendabel zijn. De lijst met maatregelen die in aanmerking komen voor subsidie, is voor bedrijven ook een informatiebron voor de mogelijkheden voor energiebesparing.
Andere fiscale regelingen voor energiebesparing zijn de Regeling Willekeurige Afschrijving Milieu-investeringen (VAMIL) en de Regeling Milieu-investeringsaftrek (MIA). Deze regelingen beogen het fiscaal stimuleren van investeringen in milieuvriendelijke bedrijfsmiddelen. De regelingen kennen een vergelijkbare opzet met de EIA.

Sinds 1990 heeft de overheid verschillende subsidieregelingen ingezet om bedrijven te stimuleren om aan energiebesparing te doen. Voorbeelden zijn subsidieregelingen voor de stimulering van warmtekrachtkoppeling, de tenderregeling voor het CO_2-reductieplan en activiteiten in het kader van het Milieu Actieplan.

Energiebelasting
Sinds 1996 kent Nederland een energiebelasting. Door de belastingheffing wordt de prijs van energie hoger. Hierdoor ontstaat de prikkel om de energiekosten te verlagen en daarmee het energiegebruik te beperken. De hogere prijs van energie maakt investeringen in producten met een laag energiegebruik sneller rendabel.
Deze energiebelasting heeft een «degressieve» tariefstructuur, dat wil zeggen: kleingebruikers betalen het hoogste tarief.

De energiebelasting die Nederland oplegt mag niet lager zijn dan het minimumtarief uit de Europese richtlijn voor de belasting van energieproducten en elektriciteit (Richtlijn 2003/96/EG, 2003), tenzij de Europese Commissie hier toestemming voor geeft. De Nederlandse energie-intensieve industrie heeft een gedeeltelijke vrijstelling gekregen, namelijk voor het gedeelte van het elektriciteitsgebruik dat hoger is dan 10 000 000 kWh en voor zover zij deelneemt aan het emissiehandelssysteem of aan een convenant waarin zij zich verplicht heeft om zich in te spannen voor energie-efficiëntie. Ook het gebruik van *feedstocks* (zie § 2.2.2) is vrijgesteld van energiebelasting.

5.2 Bekendheid en waardering beleidsinstrumenten

Uit het verdiepende onderzoek de industriesector blijkt dat het niet vanzelfsprekend is dat bedrijven alle regelingen waarvan zij gebruik zouden kunnen maken, kennen. Van de bedrijven zegt 23% zelfs geen enkele regeling te kennen.

[34] Zoals aangegeven in § 2.3.2 van deel I vinden we het een opmerkelijke veronderstelling dat gemeenten en provincies in staat zouden zijn de financiële positie van bedrijven zo diepgaand te beoordelen.

Geen enkele regeling wordt door meer dan een kwart van de bedrijven gebruikt. Meer dan de helft van de bedrijven maakt helemaal geen gebruik van de regelingen die voor hen beschikbaar zijn (zie tabel 3).

Een opvallende uitkomst van onze enquête is dat de energieparagraaf in de milieuvergunning bekend is bij slechts 40% van de bedrijven die geen vrijstelling van de voorschriften hebben. Ook blijkt dat 24% van de bedrijven die de energieparagraaf kennen deze ook zeggen toe te passen. Vooral kleine bedrijven kennen de energieparagraaf niet, terwijl beleidsmakers ervan uitgaan dat dit instrument voor de kleine bedrijven, die niet (kunnen) deelnemen aan convenanten, de belangrijkste stimulans is om te investeren in energiebesparende maatregelen. In § 5.5.6 komen wij hierop terug.

Tabel 3. Bekendheid van beleidsinstrumenten, per grootteklasse bedrijven (% van alle respondenten)

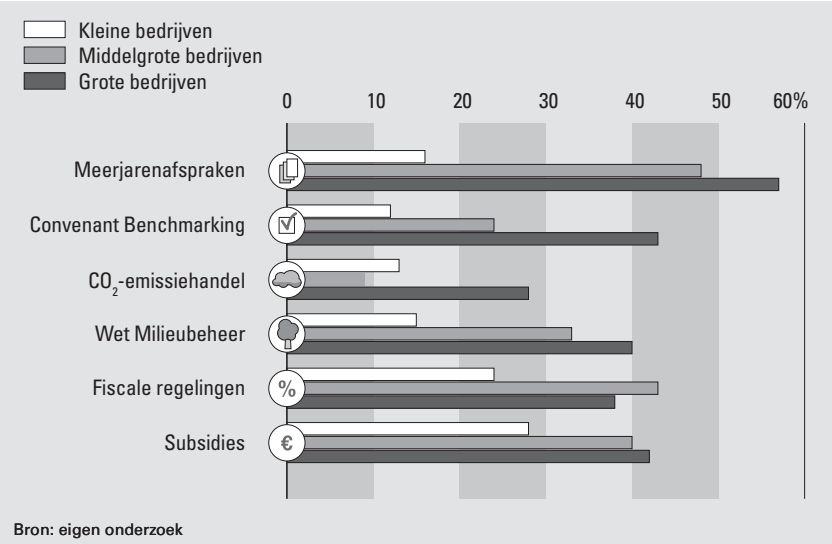
Bedrijfsgrootte Beleidsinstrument	Kleine bedrijven	Middelgrote bedrijven	Grote bedrijven	Alle bedrijven
Geen enkel instrument bekend	26%	11%	6%	23%
Convenant «Benchmarking»	14%[1]	32%[1]	60%	18%
MEE-convenant	13%[1]	29%[1]	50%	17%
CO_2-emissiehandelssysteem	43%[1]	75%[1]	82%	50%
Meerjarenafspraken	28%[1]	49%	75%	33%
Wet milieubeheer	44%	71%	80%	50%
Fiscale regeling: VAMIL	53%	62%	69%	55%
Fiscale regeling: MIA	55%	70%	75%	58%
Fiscale regeling: EIA	58%	77%	82%	62%
Innovatiesubsidies	59%	69%	74%	61%
Aantal respondenten (= 100%)	227	165	160	602

[1] De meeste bedrijven in deze categorie komen niet in aanmerking voor het betreffende instrument.

Bron: eigen enquête

De waardering die bedrijven in de industriesector hebben voor bepaalde beleidsinstrumenten blijkt sterk samen te hangen met de omvang van het bedrijf. Grote bedrijven zijn over de hele linie veel positiever over de verschillende instrumenten. Kleine bedrijven zijn het minst positief over de stimulerende werking van de instrumenten.

Figuur 8 **Percentage bedrijven dat een instrument (zeer) stimulerend vindt**
Verdeeld naar grootteklasse van de bedrijven



Bron: eigen onderzoek

Middelgrote en grote bedrijven ervaren de meerjarenafspraken als het meest stimulerende instrument. Kleine bedrijven, die niet in aanmerking komen om deel te nemen aan de meerjarenafspraken, ervaren subsidies en fiscale regelingen als de meest stimulerende instrumenten (zie figuur 8). Opvallend is dat de waardering voor de instrumenten over de hele linie gering is. Het enige instrument dat door de meerderheid van alle bedrijven positief wordt gewaardeerd, zijn de meerjarenafspraken. Wanneer wij de scores uitsplitsen naar de omvang van het bedrijf, dan blijkt dit vooral te gelden voor de (middel)grote bedrijven. Het CO_2-emissiehandelssysteem, vooral gericht op de grote bedrijven, wordt als veruit het minst stimulerende instrument voor energiebesparing ervaren.

5.3 Beweegredenen en belemmeringen voor energiebesparend gedrag

Een mogelijke verklaring voor het achterblijven van de daadwerkelijke energiebesparing bij de doelen die de overheid daarvoor had gesteld is dat de ingezette beleidsinstrumenten niet aansluiten bij de beweegredenen van de doelgroep om over te gaan tot energiebesparing (c.q. bij de negatieve verwachtingen die hen hier juist van afhouden). Kennis hierover zou de beleidsinstrumenten van de overheid doeltreffender kunnen maken.

Beweegredenen en belemmeringen van bedrijven om te investeren in energiebesparing zijn alleen kleinschalig en kwalitatief onderzocht (Masselink, 2008; Muthulingam et al., 2008; Rohdin & Thollander, 2005; Sandberg & Söderström, 2003) . Uit deze onderzoeken blijkt dat behalve de directe investeringskosten ook andere factoren een rol spelen in het beslissingsproces. Niet duidelijk wordt welke van de factoren, of welke combinatie van factoren doorslaggevend zijn voor de uiteindelijke beslissing om te investeren. Om dit inzicht te verkrijgen hebben wij in ons onderzoek gebruikgemaakt van de Theory of Planned Behavior (TPB). Deze theorie en bijbehorende onderzoeksmethodiek biedt een uitgebreid en beproefd kader om kwantitatief de verschillende «lagen» van motieven en weerstanden in kaart te brengen op een dusdanige wijze dat het

aanknopingpunten biedt om het gedrag gericht te beïnvloeden.[35]
De onderzoeksmethode vereist informatie van een groot aantal respondenten. Die informatie hebben we verzameld met een enquête onder bedrijven in de sector industrie. In de methodologische verantwoording staat meer onderzoekstechnische informatie over de uitgevoerde enquête.

Om bruikbare uitkomsten uit het onderzoek te krijgen moet het onderzochte gedrag zo concreet mogelijk zijn geformuleerd. Het is niet genoeg om te vragen naar beweegredenen en belemmeringen van energiebesparend gedrag in het algemeen. In het onderzoek is gekozen voor twee vormen van gedrag:

1. De aanschaf van technologieën en (onderdelen van) machines die de energie-efficiëntie van de productie verbeteren; het gaat hierbij om investeringsbeslissingen van bedrijven om de productielijn aan te passen.
2. Het ontwikkelen van energiezuinige producten; het gaat hierbij om het investeren in tijd en kennis om de producten die het bedrijf maakt aan te passen.

Volgens de gedragstheorie zijn er drie variabelen die samen gedrag kunnen voorspellen of verklaren.

1. De eerste variabele is de *attitude*, de positieve of negatieve waardering van het onderzochte gedrag. We hebben onderzocht welke factoren de uiteindelijke attitude van het bedrijf bepalen. Hiertoe hebben we gevraagd naar de inschattingen die bedrijven maken over de gevolgen die de twee onderzochte vormen van gedrag zullen hebben voor het bedrijf.
2. De tweede variabele is *sociale druk*. Dit is de invloed die uitgaat van mensen of organisaties die belangrijk zijn voor het bedrijf als het gaat om de aanschaf van energiezuinige technologie of ontwikkeling van energiezuinige producten. We hebben onderzocht van wie de sociale druk afkomstig is, die bepaalt of een bedrijf maatregelen voor energiebesparing wil nemen.
3. De derde variabele is ingeschatte *uitvoerbaarheid*. Dit is de mate waarin het bedrijf over de nodige middelen, kennis en vaardigheden beschikt om de besparende maatregel door te voeren en waarin het problemen in het productieproces verwacht. We hebben onderzocht welke factoren bepalen of het bedrijf zichzelf in staat acht om te investeren in energiebesparend gedrag.

Elk van deze drie variabelen wordt volgens de theorie van het geplande gedrag weer bepaald doordat mensen allerlei aannamen maken op een heel concreet niveau. De attitude ten opzichte van een bepaald gedrag hangt af van de gevolgen die men van dat gedrag verwacht, de sociale druk van aannamen over wat anderen van je verwachten en de waargenomen uitvoerbaarheid van allerlei aannamen over wat je voor dat gedrag nodig hebt en of je dat kunt.
In de enquête hebben we voor de onderzochte vormen van gedrag een grote hoeveelheid items opgenomen over de verwachte financiële gevolgen, bijvoorbeeld «meer winst maken», «grote financiële risico's lopen» of «niet kunnen investeren in iets anders». Daarnaast is gevraagd naar meer imagogerichte zaken, zoals «voorop lopen in de branche» en «versterken van het groene imago».
Om de aannamen over sociale druk te onderzoeken, hebben we gevraagd hoe belangrijk banken, klanten, brancheorganisaties, aandeelhouders en eigen personeel het vinden dat het bedrijf energiezuinige technologie aanschaft of zelf energiezuinige producten ontwikkelt.

[35] Zie voor een toegankelijk overzicht van deze theorie Staats (2003). Een recente uitwerking van een Nederlands milieuprobleem biedt Lokhorst (2009).

Voor het vaststellen van de ingeschatte uitvoerbaarheid hebben we gevraagd naar de rol van beschikbare kennis, van beschikbaar kapitaal, van de aanwezigheid van kennis om de nieuwe technologie in te passen, en van de gevolgen voor relaties met leveranciers en onderhoudsbedrijven van het machinepark.

Behalve naar de zojuist genoemde «klassieke» gedragsaspecten uit de TPB hebben we in onze enquête ook gevraagd naar de *bedrijfscultuur* ten aanzien van energiebesparing. Dat is de mate waarin het bedrijf het als een morele plicht beschouwt en als iets dat typisch is voor het eigen bedrijf om te investeren in energiezuinige technologie of energiezuinige producten te ontwikkelen.

5.3.1 Beweegredenen en belemmeringen bij aanschaf energiezuinige technologieën

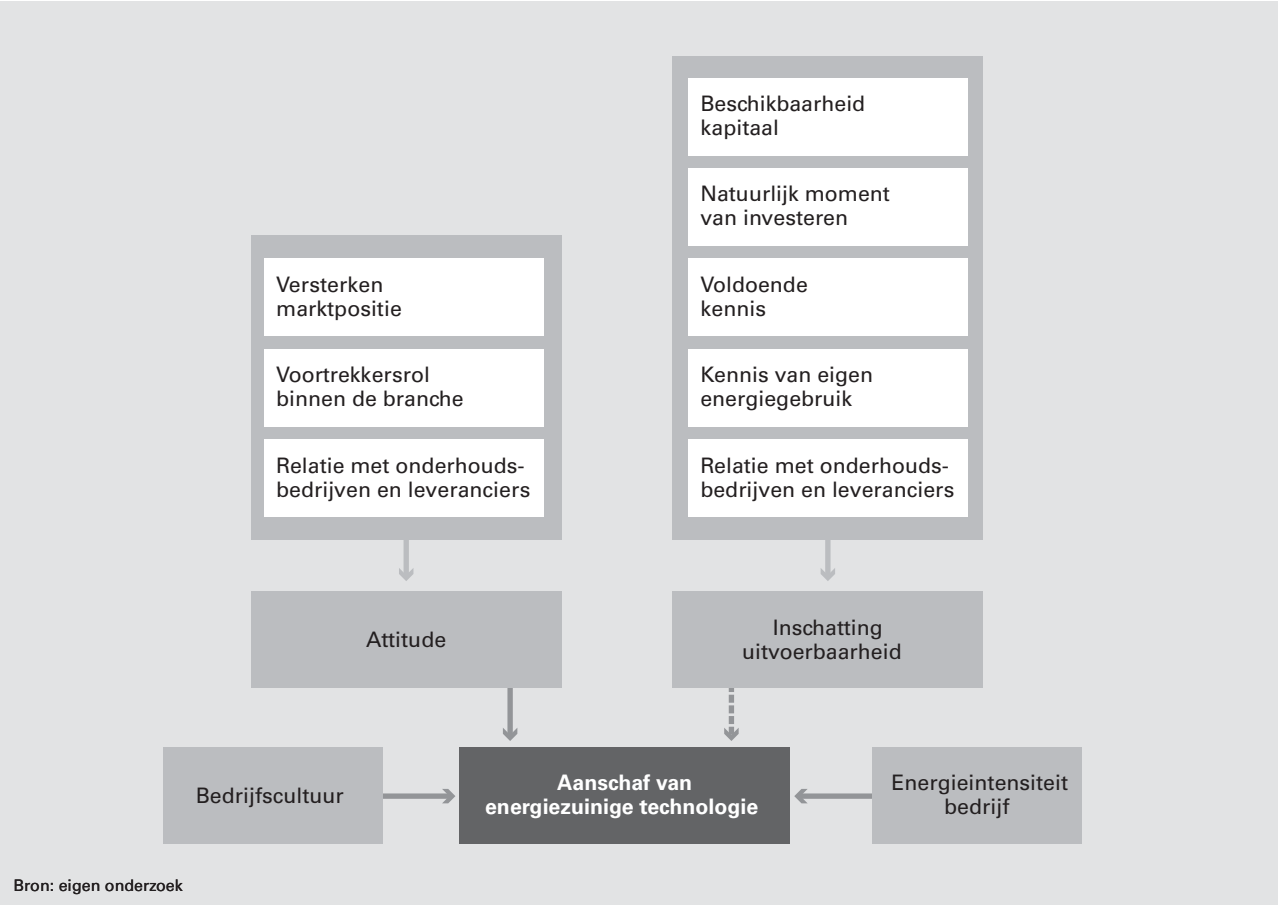
Voor het aanschaffen van energiezuinige technologie is de algemene waardering (attitude) van dit gedrag van belang. Sociale druk en opvattingen over de uitvoerbaarheid spelen geen rol van betekenis, zo blijkt uit analyse van onze enquête (zie figuur 9). De attitude wordt bepaald door de verwachting dat het gedrag zal resulteren in een versterking van de marktpositie en in de mogelijkheid om een voortrekkersrol te spelen in de branche. Een negatieve attitude wordt voornamelijk bepaald door de verwachting dat door het investeren in energiezuinige technologie het bedrijf bestaande relaties met onderhoudsbedrijven moet verbreken.

Uit twee andere, overigens kleinschalige, onderzoeken komt naar voren dat de angst voor verstoringen van het productieproces ondernemers weerhoudt van de aanschaf van energiezuinige technologie (Masselink, 2008; Rohdin & Thollander, 2005). Er is in onze enquête geen significant verband tussen deze twee zaken gevonden.

Behalve de attitude is ook de bedrijfscultuur een belangrijke verklarende factor voor de mate waarin bedrijven energiezuinige technologie aanschaffen. De energie-intensiteit van het bedrijf speelt eveneens een rol. Bedrijven waar de energiekosten een aanzienlijk deel van de productiekosten uitmaken, schaffen vaker energiezuinige technologieën aan.

Het aspect «uitvoerbaarheid» bleek niet van doorslaggevende invloed op de aanschaf van energiezuinige technologie. Wel is door de enquête duidelijk geworden welke randvoorwaarden de ingeschatte uitvoerbaarheid bepalen. De uitvoerbaarheid wordt vooral bepaald door de aanwezigheid van voldoende kennis over de mogelijkheden. Andere factoren die de uitvoerbaarheid bepalen zijn de beschikbaarheid van investeringskapitaal, de vraag of de bestaande technologieën aan vervanging toe zijn en de afhankelijkheid van de leveranciers en onderhoudsbedrijven.

Figuur 9 **Beweegredenen en belemmeringen bij de aanschaf van energiezuinige technologieën**

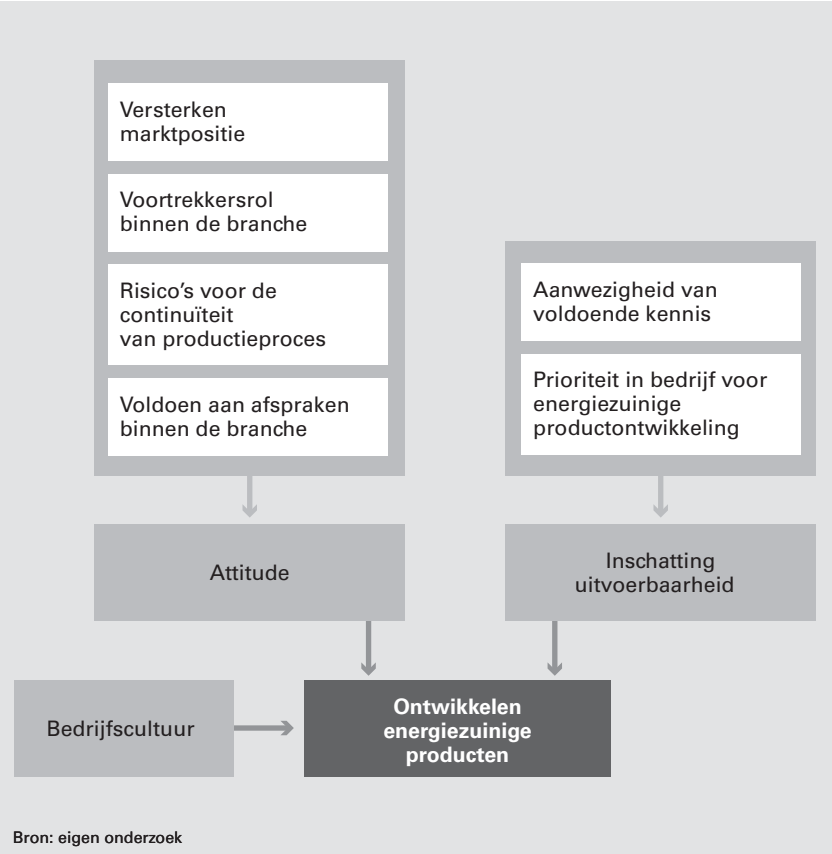


Bron: eigen onderzoek

5.3.2 Beweegredenen en belemmeringen bij ontwikkelen energiezuinige producten

Voor het ontwikkelen van energiezuinige producten is de algemene waardering van dit gedrag van doorslaggevend belang. Sociale druk zelf heeft geen doorslaggevende invloed op het gedrag, maar de verwachting te voldoen aan de afspraken met de brancheverenigingen is wel bepalend voor de attitude ten opzichte van het gedrag (zie figuur 10). Andere verwachtingen die de attitude bepalen zijn de versterking van de marktpositie en de verwachting dat met het gedrag een voortrekkersrol in de branche kan worden gespeeld. De verwachting dat het ontwikkelen van energiezuinige producten risico's voor de continuïteit van het productieproces met zich mee zal brengen, zorgt juist voor een negatieve attitude ten opzichte van het gedrag.
Of men energiezuinige producten ontwikkelt hangt onder meer af van de inschatting van de uitvoerbaarheid hiervan. En die inschatting wordt op haar beurt bepaald door de aanwezigheid van kennis over de mogelijkheden van het ontwikkelen van energiezuinige producten en door de prioriteit die in het bedrijf aan de ontwikkeling van energiezuinige technologie boven andere bedrijfsprocessen wordt gegeven.
Behalve de attitude is ook de bedrijfscultuur een belangrijke verklarende factor voor de mate waarin bedrijven aan energiezuinige productontwikkeling doen.

Figuur 10 **Beweegredenen en belemmeringen die verklaren of bedrijven energiezuinige producten ontwikkelen**



Bron: eigen onderzoek

5.4 Aansluiting beleidsinstrumenten op beweegredenen en belemmeringen voor energiebesparing

In deze paragraaf beschrijven we in hoeverre de beleidsinstrumenten die de overheid inzet om energiebesparing in de industriesector te bewerkstelligen, aansluiten op de beweegredenen en randvoorwaarden die een belangrijke rol spelen in het besluitvormingsproces bij de betrokken bedrijven.[36] Ook geven wij antwoord op de vraag of het gebrek aan aansluiting een verklaring is voor het achterblijven van de gerealiseerde energiebesparing.

Meerjarenafspraken energie-efficiëntie
De meerjarenafspraken energie-efficiëntie hebben de meeste aansluiting op de beweegredenen en randvoorwaarden die een belangrijke rol spelen in het besluitvormingsproces van bedrijven in de industrie. De meerjarenafspraken bieden uitzicht op kostenbesparing en wijzen deelnemers op mogelijke subsidies en fiscale regelingen. Deelnemers krijgen een energiebesparingsadvies dat is toegesneden op het eigen bedrijf en er is aandacht voor het uitwisselen van ervaringen over de mogelijkheden tot energiebesparing binnen de branche. Bovendien zorgt de verplichte invoering van energiezorg in het bedrijf en de verplichte rapportage over de gerealiseerde energiebesparing voor de kennis over het eigen energiegebruik.
Uit onze enquête blijkt dat bedrijven vinden dat ze over onvoldoende kennis beschikken. Meer dan een kwart van de bedrijven (27%) geeft aan

[36] In de enquête hebben we geen vragen gesteld over de energiebelasting, omdat bedrijven geen keuze hebben om er wel of geen gebruik van te maken.

onvoldoende kennis in huis te hebben. Dit geldt voor 29% van de kleine bedrijven, 24% van de middelgrote en 11% van de grote bedrijven. Bij uitsplitsing van deze laatste groep blijkt dat het vooral gaat om de bedrijven met 250 tot 1 000 werknemers. Alleen bedrijven met meer dan 3 000 werknemers ervaren geen tekort aan kennis.

Van convenanten wordt verondersteld dat zij sociale druk in de richting van energiebesparing creëren. Echter, de sociale druk die uitgaat van de huidige convenanten in de industriesector blijkt geen doorslaggevende invloed te hebben op het gedrag van bedrijven. Dat de meerjarenafspraken (van de tweede generatie) toch werken, komt door hun invloed op de consequenties die bedrijven verwachten van energiebesparing en op de mate waarin ze denken dat ze energiebesparing kunnen uitvoeren.
Uit ons onderzoek blijkt dat bedrijven de meerjarenafspraken het meest stimulerende instrument vinden en ook dat bedrijven die deelnemen aan de afspraken vaker dan niet-deelnemers energiezuinige technologie hebben aangeschaft en vaker werken aan energiebesparing in de productieketen. Het uiteindelijke (zelfgerapporteerde) percentage energiebesparing bleek niet te verschillen van niet-deelnemers.

Convenant «Benchmarking»
Het convenant «Benchmarking» sluit slechts beperkt aan op de gevonden relevante beweegredenen en randvoorwaarden. Bovendien verloor het convenant aan effect toen met de invoering van de CO_2-emissiehandel zowel het doel voor 2012 als de verplichtingen van het convenant grotendeels werden losgelaten.

Fiscale regelingen en subsidies
De fiscale regelingen en subsidies worden door de kleine en middelgrote bedrijven als de meest stimulerende instrumenten ervaren. De fiscale regelingen en subsidies die de overheid inzet om energiebesparing te bewerkstelligen, sluiten aan bij de financiële aspecten van de bedrijfseconomische rationaliteit van bedrijven. Financiële tegemoetkomingen hebben invloed op de berekening van de terugverdientijd van de potentiële investering. Bedrijven die gebruik hebben gemaakt van de financiële regelingen hebben vaker energiezuinige technologieën aangeschaft.
Het idee dat bedrijven geen gebruikmaken van een financiële regeling omdat het te veel administratieve lasten met zich meebrengt, wordt in onze enquête niet bevestigd. De meeste bedrijven die gebruikmaken van financiële regelingen verwachten inderdaad administratieve rompslomp, maar dat weerhoudt hen er niet van de regelingen te benutten. Wel hebben wij sterke aanwijzingen dat een besluit om in energiebesparing te investeren vaak los van de regelingen en subsidies wordt genomen, als een bedrijf een cultuur kent waarin energiebesparing een belangrijke rol speelt.

Wet milieubeheer
De Wet milieubeheer wordt door de bedrijven niet als stimulerend ervaren voor het nemen van energiebesparende maatregelen. De verplichting die uit de wet volgt is dat bedrijven alle energiebesparende maatregelen uitvoeren die binnen vijf jaar worden terugverdiend, mits de financiële situatie van het bedrijf dat mogelijk maakt.
Uit ons onderzoek blijkt dat veel bedrijven rekenen met een kortere terugverdientijd: 41% doet een investering in energiebesparing alleen als deze binnen vier jaar kan worden terugverdiend, 33% houdt zelfs drie jaar of minder als criterium aan. Omdat het voorgeschreven gedrag sterk

afwijkt van de «spontane» naleving, is veel handhaving nodig om bedrijven aan de wettelijke verplichting te laten voldoen. De eventuele gevolgen van het niet-naleven van de wettelijke verplichtingen (risico van sancties of boetes) waren voor de door ons ondervraagde bedrijven geen beweegreden om te investeren in energiezuinige maatregelen.

CO_2-emissiehandelssysteem
Zoals gezegd wordt het CO_2-emissiehandelssysteem in onze enquête als minst stimulerende instrument ervaren. Het instrument sluit ook niet direct aan op beweegredenen en randvoorwaarden die een rol spelen in de besluitvorming over energiebesparing. Wel kunnen motieven als het versterken van de marktpositie en het spelen van een voortrekkersrol natuurlijk in dezelfde richting werken. Het instrument is niet direct gericht op energiebesparing, maar op reductie van CO_2-emissie. Binnen het handelssysteem heeft een bedrijf de vrijheid om voor andere CO_2-reducerende opties te kiezen of om emissierechten bij te kopen. Bij de huidige lage prijs van de emissierechten is de prikkel tot energiebesparing dan ook gering.
De instrumenten die het meeste aansluiten op beweegredenen voor energiebesparing (meerjarenafspraken en fiscale regelingen) worden dus hoger gewaardeerd en hebben meer werking dan instrumenten die minder op dergelijke motieven aansluiten. Dit maakt het waarschijnlijk dat de onvolledige aansluiting tussen beleidsinstrumenten en beweegredenen van de betreffende doelgroepen ertoe bijdraagt dat de resultaten achterblijven bij de doelstellingen.

5.5 Kosten en opbrengsten van de beleidsinstrumenten

5.5.1 Kosteneffectiviteit

Het slot van dit hoofdstuk gaat in op de opbrengsten en de kosten van de diverse instrumenten. Voor de opbrengsten (hoeveel de instrumenten hebben bijgedragen aan energiebesparing) worden de resultaten van onze enquête zoveel mogelijk gecombineerd met een economische analyse.[37]
Uit de enquête is af te lezen in hoeverre deelnemers aan een instrument meer energiebesparende maatregelen hebben genomen dan niet-deelnemers. Na correctie voor mogelijke zelfselectie (bijvoorbeeld doordat vooral de meest enthousiaste bedrijven meedoen), vormt dit gegeven een aanwijzing voor de werking van de instrumenten.
Uit de economische analyse volgt hoeveel besparing aan elk instrument mag worden toegeschreven en hoeveel het met elk instrument kost om één gigajoule energie te besparen. Een dergelijke verhouding mag men overigens niet als rotsvast beschouwen. De kosten per bespaarde eenheid energie worden namelijk hoger als een maatregel zo bijgesteld wordt dat ze tot meer besparing aanzet. Bijvoorbeeld: een lage subsidie prikkelt ondernemers tot het nemen van enkele goedkope maatregelen. Om meer te bereiken zijn duurdere maatregelen nodig en zal de subsidie dus ook hoger moeten zijn. De verhouding tussen de kosten en de bespaarde eenheid energie wordt dan minder gunstig.
De werkelijke reden waarom een ondernemer tot een investering besluit, is niet met zekerheid te achterhalen. Daarom zijn verschillende aannamen nodig om de kosten per gigajoule te schatten. De belangrijkste aanname is dat ondernemers overwegend bedrijfseconomisch rationeel handelen, dus dat zij een overzicht hebben van besparingsmogelijkheden en daaruit de selectie maken die voor hun situatie economisch het beste is.

[37] Deze analyse is in opdracht van de Algemene Rekenkamer uitgevoerd door CE Delft.

In bijlage 2 hebben we de aannamen weergegeven, die in deze economische analyse zijn gebruikt.

Het onderzoek naar de kosteneffectiviteit is beperkt tot de directe kosten voor de overheid en de bedrijven in de industriesector en de directe besparingseffecten die het gevolg zijn van de diverse beleidsinstrumenten.
Kosteneffectiviteit kan worden berekend vanuit verschillende perspectieven. In dit rapport hebben we de kosteneffectiviteit berekend op basis van de nationale kosten. Dit betekent dat niet alleen de kosten van de rijksoverheid in ogenschouw worden genomen, maar ook de kosten van bedrijven. Zij moeten meestal eerst investeren in maatregelen, voordat besparing van energie kan optreden. Het gaat dan bijvoorbeeld om investeringen voor de aanschaf van energiezuinige verlichting of voor het energiezuiniger maken van het productieproces.[38]

De analyse per beleidsmaatregel in dit hoofdstuk volgt steeds vier stappen:
- Werkt het instrument? Op basis van de door ons uitgevoerde enquête gaan we na óf het instrument wel bijdraagt aan het gestelde doel. Waar dat zinvol is, gaan we in op verschillen naar bedrijfsgrootte of andere belangrijke kenmerken.
- Hoeveel energiebesparing is er dankzij het instrument gerealiseerd? Op basis van de «prijselasticiteit» van energieverbruik gaan we na hoe groot de totale besparing is die aan een bepaald instrument mag worden toegeschreven. De prijselasticiteit geeft in de vorm van een getal aan hoe sterk bedrijven op een verhoging van de prijs voor energie reageren door efficiënter met deze energie om te gaan. Op de heel korte termijn is dit vrijwel nul: ondernemers passen hun energieverbruik niet van de ene dag op andere aan als de brandstof duurder of goedkoper wordt. Op de langere termijn, als de prijsverandering aanhoudt, wordt de reactie sterker.[39]
- Wat zijn de kosten? Hier gaat het om apparaatskosten van de overheid, administratieve kosten van de ondernemingen en kosten van investeringen die zij als gevolg van een beleidsmaatregel doen om energie te besparen. Bij gebrek aan gegevens over de precieze investeringen en kosten daarvan per onderneming hebben we aangenomen dat ondernemers in het algemeen extra kosten zullen willen maken tot maximaal het punt waarop een extra investering per bespaarde eenheid energie net zo veel opbrengt als ze extra per bespaarde eenheid energie kost. Voorts is aangenomen dat, over alle ondernemingen bezien, de gemiddelde extra investeringskosten zullen uitkomen halverwege tussen 0 en dit maximum, dus op de helft van de marginale prijsprikkel die van het beleidsinstrument uitgaat (per eenheid energie).[40]
- Wat is de verhouding tussen de kosten en de gerealiseerde besparing (kosteneffectiviteit)?

5.5.2 Context: totale besparing in 2008 ten opzichte van 1995

In de industrie als geheel (inclusief energieopwekking) lag het energiegebruik in 2008 ongeveer 260 PJ onder het niveau dat zonder besparingen zou zijn bereikt. Na aftrek van het autonome effect en enkele andere veranderingen die niet aan de rijksoverheid zijn toe te schrijven, resteert 56 tot 88 PJ aan besparingen dankzij rijksbeleid in de periode 1995–2008.

[38] De kosten voor de overheid en de eindgebruikers kunnen niet zomaar worden opgeteld. Een subsidie vormt immers voor het Rijk een kostenpost, maar voor de energiegebruiker een inkomstenpost.
[39] Op basis van cijfers van het Centraal Planbureau hanteren we een prijselasticiteit die in twintig jaar tijd oploopt van nul tot een waarde tussen – 0,1 en – 0,2. Voor elk jaar dat een maatregel duurt dus – 0,005 tot – 0,01. Voor een overzicht van de literatuur over de prijselasticiteit van het energiegebruik in Nederland en een verantwoording van bovenstaande keuze verwijzen we naar het afzonderlijke rapport van CE Delft dat vlak na ons rapport gepubliceerd zal worden (Davidson et al., 2011).
[40] Deze aanname wordt onder andere gehanteerd door de OESO en het International Panel on Climate Change van de Verengigde Naties (Burniaux et al., 2009, p. 193; Burniaux et al., 2008, p. 116; OECD, 2000, p. 28).

Dit is gelijk aan 5 tot 8% energiebesparing over de gehele periode vanaf 1995 tot en met 2008, gemiddeld 0,4% tot 0,7% per jaar (Davidson et al., 2011, op basis van specifiek voor dit onderzoek door ECN verstrekte gegevens).[41]

5.5.3 Onderzoekbaarheid

Om na te gaan of de verschillende instrumenten voor energiebesparing werken, zouden we moeten weten of energiebesparing zich positiever heeft ontwikkeld bij bedrijven die een specifiek instrument hebben gebruikt dan bij bedrijven die er geen gebruik van hebben gemaakt. Onze enquête is een meting op één moment. Gevonden verschillen tussen bedrijven die wel gebruik hebben gemaakt van een bepaald instrument en bedrijven die dit niet hebben gedaan, zijn niet zonder meer toe te schrijven aan dat instrument. Het kan zijn dat juist bedrijven of bedrijfstakken die al actief waren in energiebesparing of dit wilden worden, gebruik hebben gemaakt van beleidsinstrumenten voor energiebesparing (positieve zelfselectie). Daarom zijn we nagegaan of verschillen tussen « gebruikers» en «niet-gebruikers» ook bestaan binnen de groep bedrijven die ten opzichte van energiebesparing een positieve bedrijfscultuur heeft en binnen de groep die op dit punt een negatieve bedrijfscultuur heeft.

5.5.4 Kosten en opbrengsten fiscale regelingen en subsidies

Werkt de financiële regelingen en subsidies?
Bedrijven die gebruik hebben gemaakt van een fiscale regeling of subsidie hebben vaker energiezuinige technologie aangeschaft voor het productieproces dan bedrijven die geen gebruik hebben gemaakt van de regelingen. Bij kleine bedrijven heeft het gebruik van de regelingen ook een positief effect op de attitude en de ingeschatte uitvoerbaarheid. Dat is allemaal geheel volgens de bedoeling van dergelijke regelingen, hoewel de verbanden voor middelgrote bedrijven niet significant zijn.
De bedrijfscultuur blijkt hier echter een groot verschil te maken.

[41] In principe geldt voor de berekening van deze besparing eenzelfde soort onzekerheidsmarge als voor het nationale beleid. De effecten van de EIA, energiebelastingen en CO_2-emissiehandel zijn echter onafhankelijk berekend van de inschattingen van de autonome groei en het nationale besparingscijfer. De onzekerheid over de totale besparing in de industrie heeft wel gevolgen voor de «restcategorie», met name de meerjarenafspraken. We beschouwen de opbrengst hiervan dan ook als onbekend (en niet als het verschil tussen de onzekere totale besparing en de som van de besparingen door de andere instrumenten).

Tabel 4. Aanschaf energiebesparende technologie: verschillen tussen gebruikers en niet gebruikers van financiële regelingen, uitgesplitst naar bedrijfscultuur

	Totaal		Wel besparingscultuur		Geen besparingscultuur	
	Gebruiker	Niet-gebruiker	Gebruiker	Niet-gebruiker	Gebruiker	Niet-gebruiker
Klein (aangeschaft)	**70%**	**45%**	77%	67%	**63%**	**37%**
Middelgroot (aangeschaft)	77%	70%	83%	82%	71%	51%
Groot (aangeschaft)	**89%**	**76%**	88%	83%	**90%**	**67%**

Bron: eigen enquête
Vet*: Significant, minder dan 5% kans dat het gevonden verband op toeval berust*

Binnen de groep die qua bedrijfscultuur toch al tot energiebesparing geneigd is, blijft er geen significant verschil over. Bedrijven binnen die subsidie hebben ontvangen scoren niet duidelijk vaker dan bedrijven die geen subsidie positief op de aanschaf van energiezuinige technologie of andere optimalisaties van het productieproces (zie tabel 4). Dit duidt waarschijnlijk op een *freeriders* effect: deze categorie bedrijven had voor een groot deel de betreffende maatregelen ook zonder subsidie wel genomen.

Binnen de groep die geen positieve bedrijfscultuur heeft ten opzichte van energiebesparing maken de subsidies wel degelijk uit: kleine en grote bedrijven in deze groep schaffen vaker energiezuinige technologie aan als ze van de regeling gebruikmaken dan als ze dit niet doen.

Hoeveelheid energiebesparing dankzij de EIA
De EIA heeft in de beschouwde periode de investeringskosten verlaagd met circa 10–20%. Als we uitgaan van de optimistische aanname dat de lange termijn prijselasticiteit van toepassing is (– 0,1 tot – 0,2), zou een dergelijke investeringssubsidie volgehouden over vele jaren (de afschrijvingstermijn van apparatuur en installaties) een besparingseffect moeten hebben van 1 tot 4%.[42] Op 900 PJ in 2008 is dat 9tot 36PJ.
Vergelijking met bestaande gegevens en bestaand onderzoek wijst uit dat de bovengrens van deze bandbreedte het meest waarschijnlijke is, dat wil zeggen 36 PJ. Dit hangt samen met het percentage *freeriders* (zie de methodologische verantwoording). De energiebesparing die aan de EIA is te danken, van het begin in 1997 t/m 2008, schatten we dus op 36 PJ.

Kosten van de EIA
Aan gederfde belastinginkomsten heeft de EIA de overheid € 499 miljoen gekost in de periode van 1997 tot en met 2008.[43] Gezien het percentage *freeriders* is hiervan mogelijk € 350 miljoen (70%) zonder effect gebleven.[44] Effectief is mogelijk door de overheid in totaal € 149 miljoen uitgegeven aan de EIA, ruim € 14 miljoen per jaar. De uitvoeringskosten voor de overheid zijn zo laag dat ze hier verwaarloosbaar zijn.

Ervan uitgaande dat ondernemers in grote lijnen bedrijfseconomisch rationeel handelen, kan men zeggen dat ze doorgaans niet meer zullen uitgeven dan wat ze aan opbrengsten krijgen van de aftrek. Door de EIA worden voor de ondernemers maatregelen rendabel tot een prijs van ruim € 0,80 per bespaarde gigajoule.[45] Als we afzien van de kosten die ondernemers hebben als gevolg van de aanvraag van de EIA, zullen ondernemers een pakket maatregelen kunnen nemen waarvan de investeringskosten vrijwel niets tot ruim € 0,80 zijn per bespaarde gigajoule. Als we aannemen dat de investeringskosten gemiddeld, over

[42] Prijseffect maal prijselasticiteit, dus minstens 10% maal 0,1 en hoogstens 20% maal 0,2.
[43] Door CE Delft voor ons berekend op basis van de evaluatie van de EIA door Aalbers e.a. (Aalbers et al., 2007) en cijfers van SenterNovem (SenterNovem, 2009) door het percentage goedgekeurde bedragen voor alle EIA aanvragen toe te passen op het percentage aanvragen in de industrie dat gaat over energiebesparing in de zin van efficiëntie. Zie voor een uitgebreidere toelichting de publicatie van CE Delft die vlak na dit rapport zal uitkomen (Davidson et al., 2011).
[44] Dat bedrag vormt vanuit nationaal perspectief (niet alleen vanuit de overheid, maar vanuit overheid en ondernemers en individuele burgers) geen kosten: wat de overheid uitgeeft, komt bij de ondernemers binnen.
[45] Het voordeel van de EIA is maximaal circa 11% (44% aftrek bij 25,5% vennootschapsbelasting), wat voor het effect op de vraag naar besparingsmogelijkheden ruwweg overeenkomt met een verhoging van de energieprijs van 11%. Bij een aardgasprijs van € 0,25 per m^3 bedraagt die verhoging € 27,50 per 1 000m^3. Elke m^3 komt overeen met 1/31,6 gigajoules, dus de verhoging bedraagt € 0,87 per gigajoule.

alle ondernemingen in het midden uitkomen, dan bedragen deze € 0,40 per GJ.

Kosteneffectiviteit van de EIA
Omdat er geen andere kosten van enig belang zijn dan de investeringskosten, is de kosteneffectiviteit gelijk aan de investeringskosten per bespaarde eenheid energie: € 0,40 per GJ – uiteraard onder de hierboven aangegeven aannames. Dat is, zoals we nog zullen laten zien, goedkoper dan de meeste andere maatregelen.

Kanttekeningen
Hoe onwenselijk het bestaan van *freeriders* bij financiële regelingen ook lijkt, er is niet altijd wat aan te doen. Om te beginnen lopen de terugverdientijden die ondernemers als investeringscriterium hanteren sterk uiteen. Dit maakt het niet mogelijk om een scherpe grens te stellen waarmee je *freeriders* kunt «uitsluiten». In algemeen zin kan worden gesteld dat het aandeel *freeriders* groter is bij een regeling die een geringe subsidie of belastingaftrek per investering oplevert. Immers, bij een beperkt financieel voordeel zal het verkrijgen van een financiële tegemoetkoming geen beslissende factor zijn in de investeringsbeslissing. Dat geldt voor een ondernemer net zo goed als voor een particulier. Als je, om een fictief voorbeeld te geven, voor dubbel glas in het hele huis inclusief nieuwe kozijnen € 20 000 moet betalen en daar € 200 subsidie op kunt krijgen, zal dat voor weinigen een reden zijn om het te doen als ze het niet al van plan waren. Als het niet al te veel moeite kost om die € 200 vergoed te krijgen, zullen mensen die toch dubbel glas laten plaatsen de subsidie wel aanvragen. Als echter de helft van de investeringskosten vergoed zou worden, dus € 10 000, zouden heel wat meer mensen hierdoor besluiten het dubbele glas te laten plaatsen. De werkelijke reden waarom een ondernemer tot een investering besluit, is overigens uiteindelijk niet met zekerheid te achterhalen.

De kosteneffectiviteit van de EIA wordt in principe ook negatief beïnvloed doordat bedrijven maatregelen die volgens de voorschriften in de Wet milieubeheer moeten worden toegepast, deels met EIA-gelden financieren. Als de Wet milieubeheer effectief werd gehandhaafd, zou dit niet nodig zijn. Het is echter bepaald niet zeker dat die wet goed handhaafbaar is.

Vanaf 2008 treedt steeds sterker de negatieve wisselwerking op tussen energiebesparing en de Europese CO_2-emissiehandel die we in hoofdstuk 4 hebben besproken. Zodra de EIA wordt gebruikt door bedrijven die onder de emissiehandel vallen of leidt tot minder stroomafname van centrales (die deelnemen aan de emissiehandel), vermindert de opbrengst de mate waarin het emissieplafond knelt (of gaat knellen) en daardoor de mate waarin het emissiehandelssysteem aanzet tot energiebesparing of andere manieren om minder CO_2 uit te stoten.

5.5.5 Kosten en opbrengsten van convenanten in de industrie

Werken meerjarenafspraken?

Middelgrote en grote bedrijven die aan een meerjarenafspraak over energiebesparing meedoen, hebben vaker dan niet-deelnemers energiezuinige technologie voor het productieproces aangeschaft (zie tabel 5). Voor bedrijven in alle grootteklassen geldt dat deelnemers aan een meerjarenafspraak vaker maatregelen hebben genomen om energie te

besparen in de productieketen dan bedrijven die niet deelnemen aan de afspraken. Energiebesparing in de keten is dan ook een speerpunt in de meerjarenafspraak van de tweede periode.[46]
Deelnemers aan meerjarenafspraken blijken meer energiebesparend gedrag te vertonen dan niet-deelnemers, behalve als het gaat om de ontwikkeling van energiezuinige producten. De verschillen zijn het duidelijkst bij middelgrote bedrijven. Deelnemers hebben vaker een positieve attitude tegenover de benodigde investeringen en meer bedrijven vinden dat ze over voldoende kennis beschikken om tot aanschaf van energiezuinige technologie over te gaan. Bovendien hebben bedrijven die deelnemen vaker inzicht in hun eigen energiegebruik dan niet-deelnemers.

De bedrijfscultuur ten opzichte van energiebesparing blijkt geen verschil te maken voor deelname aan een meerjarenafspraak. De verschillen tussen deelnemers en niet-deelnemers zijn daar dus niet aan toe te schrijven. Wel nemen bedrijven met relatief hoge energiekosten veel vaker deel aan een meerjarenafspraak (21%) dan bedrijven met relatief lage energiekosten (5%). Het beeld dat bedrijven die aan een meerjarenafspraak deelnemen op belangrijke punten actiever zijn met energiebesparing, blijft echter bestaan als we uitsplitsen naar de omvang van de energiekosten ten opzichte van de omzet.

De werking van de meerjarenafspraken is deels gebaseerd op de aanwezigheid van sociale druk van de brancheverenigingen op het naleven van de afspraken.[47] Ons onderzoek laat zien dat deelnemers aan meerjarenafspraken wel meer druk ervaren vanuit de brancheorganisaties, de brancheleden en de vergunningverstrekker, maar dat dit uiteindelijk geen verschil maakt voor de in totaal ervaren sociale druk. Dat komt doordat sociale druk van bijvoorbeeld andere partijen, zoals werknemers, veel zwaarder telt dan die van andere deelnemers aan de meerjarenafspraken. Dat de sociale druk geen doorslaggevende invloed heeft op het gedrag van bedrijven zou kunnen betekenen dat bedrijven niet erg gevoelig zijn voor druk van buiten af, of dat de sociale druk, zoals die op dit moment is vormgegeven, te gering is.

Over het geheel genomen komt uit onze enquête een beeld naar voren dat meerjarenafspraken een positieve invloed hebben op de aanschaf van energiezuinige technologie. Ook zijn bij de deelnemers belangrijke verklarende factoren voor energiebesparend gedrag aanwezig: de aanwezigheid van een medewerker energiezorg en kennis van het eigen energiegebruik.

[46] Met energiebesparing in de keten wordt energiebesparing bedoeld binnen de gehele levensketen van een product, van grondstof tot afdanking. Deze besparing vindt meestal plaats buiten de poorten van een bedrijf.
[47] We hebben in samenspraak met de Ministeries van VROM en van EZ en Agentschap NL de beleidsaannames achter de meerjarenafspraken expliciet gemaakt. Onderdeel van deze aannames is, dat brancheorganisaties voor bedrijven gelden als een belangrijke partij en bedrijven het dus belangrijk vinden aan hun verwachtingen te voldoen.

Tabel 5. Verschillen tussen deelnemers en niet-deelnemers aan meerjarenafspraken, naar grootteklasse van het bedrijf

Bedrijfsgrootte	Klein		Middelgroot		Groot	
	Deelnemer	Niet-deelnemer	Deelnemer	Niet-deelnemer	Deelnemer	Niet-deelnemer
Energiezuinige technologie aangeschaft	55%	50%	**97%**	**65%**	**91%**	**77%**
Maatregelen energiebesparing in de keten	**32%**	**16%**	**62%**	**32%**	**61%**	**38%**
Maatregelen kantoorapparatuur en gebouwen	45%	56%	**51%**	**78%**	70%	70%
Positieve attitude	61%	44%	**74%**	**50%**	67%	79%
Positieve sociale druk	26%	22%	50%	45%	70%	63%
– Brancheorganisatie	61%	50%	**84%**	**62%**	**87%**	**73%**
– Brancheleden	39%	39%	**79%**	**55%**	**85%**	**69%**
– Vergunningverstrekker	54%	51%	**97%**	**80%**	**96%**	**80%**
Uitvoerbaarheid	**50%**	**29%**	66%	51%	68%	66%
– Voldoende kennis	**54%**	**30%**	**71%**	**53%**	80%	73%
– Inzicht in eigen energieverbruik	**54%**	**31%**	**87%**	**51%**	**84%**	**66%**

Bron: eigen enquête
Vet*: significant, minder dan 5% kans dat het gevonden verband op toeval berust*

Heeft het convenant «Benchmarking» gewerkt?
Het convenant «Benchmarking», dat het grootste deel van het industriële energieverbruik bestrijkt, heeft niet bijgedragen aan energiebesparing. De deelnemende bedrijven hebben hun energie-efficiëntie in de periode 1999–2007 gemiddeld met 0,5% per jaar verbeterd; dat is minder dan de autonome ontwikkeling (Verificatiebureau Benchmarking, 2008). De kosten van het convenant zijn niet bekend, maar er zijn zeker kosten gemaakt door de deelnemende bedrijven die moesten aantonen welke plaats zij ten opzichte van de wereldtop hadden. Voor de overheid zijn er apparaatskosten voor het ingestelde Verificatiebureau Benchmarking. Omdat het beleidseffect van het instrument is uitgebleven, is de verhouding tussen de kosten en opbrengsten zeer ongunstig.

Hoeveelheid energiebesparing dankzij meerjarenafspraken
Het beleidseffect van de meerjarenafspraken uit de tweede periode kan alleen worden geschat en is omgeven door grote onzekerheden. Bij alle onzekerheid staat vast dat het effect van de meerjarenafspraken nooit meer kan zijn dan de *totale* niet-autonome, aan beleid te danken energiebesparing bij deze bedrijven. Deze bedraagt 11 tot 16 PJ.[48] Dat al deze besparing aan de meerjarenafspraken is toe te schrijven, is een bewust onrealistisch gunstige veronderstelling. Zo wordt het gehele zojuist berekende effect van de EIA hier aan de meerjarenafspraken uit de tweede periode toegeschreven.

Kosten van de meerjarenafspraken
De kosten van de meerjarenafspraken uit de eerste periode zijn niet meer te achterhalen. De kosten voor de meerjarenafspraken uit de tweede periode zijn in 2008 door Agentschap NL, de uitvoerder van de meerjarenafspraken, geschat op ongeveer € 20 miljoen voor het jaar 2008. Dit bedrag is opgebouwd uit de apparaatskosten van Agentschap NL en een schatting van de uitvoeringslasten van het bedrijfsleven. Er zijn geen aanknopingspunten om de investeringskosten te schatten die bedrijven hebben gemaakt voor de betreffende energiebesparing, waardoor de

[48] De deelnemers aan de tweede meerjarenafspraak verbruiken bij elkaar jaarlijks rond 150 PJ. De niet-autonome besparing is 0,5% tot 0,7%, dus 0,75 PJ tot 1,05 PJ per jaar. Elke investering werkt ongeveer vijftien jaar door.

werkelijke totale kosten onbekend zijn. Ze kunnen echter nooit in belangrijke mate minder zijn dat de zojuist genoemde apparaatskosten van € 20 miljoen jaarlijks.[49]

Kosteneffectiviteit van de meerjarenafspraken
Zelfsals we alle niet-autonome energiebesparing aan de meerjarenafspraken uit de tweede periode zouden toeschrijven, zouden de apparaatskosten en administratieve lasten van samen € 20 miljoen per jaar heel forse kosten per eenheid bespaarde energie betekenen: € 1,25 tot € 1,80 per GJ. Zoals zal blijken zijn de kosten per bespaarde eenheid energie zelfs bij deze onrealistisch gunstige veronderstellingen hoger dan de kosten van de CO_2-emmissiehandel (op de lange termijn, zie § 5.5.7).

5.5.6 Kosten en opbrengsten van de Wet milieubeheer

Werkt de Wet milieubeheer?
Diverse onderzoeken laten zien dat gemeenten en provincies weinig prioriteit geven aan handhaving van de energieparagraaf uit de Wet milieubeheer (De Buck et al., 2007; Haskoning, 2009; Majoor & De Buck, 2010). Bovendien is in september 2004 de reikwijdte van de Wet milieubeheer sterk ingeperkt, doordat de Nederlandse kabinet de energieparagraaf niet langer van toepassing liet zijn op bedrijven die onder het CO_2-emissiehandelssysteem vallen.
Het geringe percentage respondenten in onze enquête dat zegt direct met de energieparagraaf uit de Wet milieubeheer te maken te hebben (38,9% van de bedrijven die niet van deze verplichting zijn vrijgesteld), wijst ook in de richting dat er weinig invloed van uitgaat.

Hoeveelheid energiebesparing, kosten en kosteneffectiviteit
Er zijn geen gegevens om de geringe invloed van de wet verder te kwantificeren.

Kanttekeningen
De in de wet gehanteerde terugverdientijd voor verplichte maatregelen is (met vijf jaar) langer en daarmee strenger dan de termijn waarmee bedrijven rekenen bij energiegerelateerde investeringen. Uit onze enquête onder bedrijven blijkt dat 33% van de bedrijven alleen die investeringen doen die ze binnen drie jaar of eerder terugverdienen. Dit betekent dat het effect van het instrument vergroot kan worden door de handhaving te versterken.
Gezien het grote verschil tussen de wettelijke en de werkelijke gehanteerde terugverdientijd, zal de handhaving zich niet alleen op enkele «achterblijvers» moeten richten, maar op een groot deel van de bedrijven. Dat zal een grote inspanning en hoge kosten met zich meebrengen. Ook kan men zich afvragen hoe realistisch het is aan te nemen, dat gemeenten of provincies de financiële situatie van elk bedrijf kunnen beoordelen. De verplichting om te investeren is namelijk alleen geldig voor zover de financiële situatie van het bedrijf dit mogelijk maakt.

5.5.7 Kosten en opbrengsten van de CO_2-emissiehandel

Werkt de CO_2-emissiehandel voor energiebesparing?
De CO_2-emissiehandel is niet onmiddellijk gericht op energiebesparing, maar op reductie van de CO_2-emissie. Energiebesparing is echter op afzienbare termijn de meest betaalbare en snelst beschikbare optie om tot zo'n reductie te komen, zodat het effect op de CO_2-emissie zal lopen via energiebesparing. Over het effect van het CO_2-emissiehandelssysteem

[49] Er zijn ook meerjarenafspraken met sectoren buiten de industrie. Een deel van de apparaatskosten zou dus eigenlijk hier buiten beschouwing moeten blijven. Agentschap NL heeft zo'n uitsplitsing echter niet kunnen leveren. Deze relatief kleine afwijkingsmogelijkheid valt echter in het niet vergeleken met de «optimistische» afwijking die we hier bewust inbouwen door te doen alsof er geen investeringskosten zijn plus door zeer ruime toeschrijving van effecten.

zijn sterk uiteenlopende inschattingen te vinden. Van «een reductie» omdat er in elk geval een prijs was (Ellerman & Buchner, 2008), via «geen werking» omdat de prijs van een emissierecht in het niet valt bij de schommelingen van de olie- en gasprijs (Kettner et al., 2008), tot zelfs «emissievergroting» omdat de rechten deels gebaseerd werden op historische emissies en het voor bedrijven dus interessant was om de productie en de uitstoot te vergroten (Anderson & Di Maria, 2009).

Ons onderzoek laat zien dat het voor Nederland onwaarschijnlijk is dat het CO_2-emissiehandelssysteem in de periode 2005–2007 tot energiebesparing heeft geleid. De toegedeelde emissierechten lagen ruim boven de werkelijke emissies. Bovendien heeft een groot deel van de deelnemers aan het CO_2-emissiehandelssysteem ook deelgenomen aan het convenant «Benchmarking». Deelnemers aan dit convenant hebben in deze periode minder energie bespaard dan de autonome ontwikkeling aangeeft (zoals besproken in § 5.5.5).

In 2008 moesten bedrijven rechten bijkopen en is het dus waarschijnlijker dat er enig effect is opgetreden.

Hoeveelheid energiebesparing dankzij de CO_2-emissiehandel
In 2008 gebruikte de industrie die deelnam aan de emissiehandel plus de energieopwekking voor deze bedrijven 900 PJ (zonder *feedstocks*).[50] De CO_2-emissiehandel had toen één tot maximaal vier jaar enige werking.[51] De prijselasticiteit ligt daarmee tussen – 0,005 en – 0,04 (ze loopt immers elk jaar op met – 0,005 tot – 0,01). De prijsprikkel in 2008 is ongeveer 20% ($10 per vat bij een prijs van $ 50 per vat). Het effect is te schatten op 0,1% tot 1% energiebesparing: in 2008 is in de industrie dus 1 tot 9 PJ minder energie verbruikt dan zonder de CO_2-emissiehandel het geval was geweest.[52]

Kosten van de CO_2-emissiehandel
De directe kosten voor de overheid betreffen de apparaatskosten van de Nederlandse Emissieautoriteit (NEA). De NEA houdt toezicht op de handel in emissierechten voor CO_2 en voor NO_x (stikstofoxiden). Omdat niet bekend is welk deel van de apparaatskosten aan het toezicht op de handel in emissierechten moet worden toegerekend, is gekozen voor de helft van de apparaatskosten, dat is € 11 miljoen, gemiddeld circa € 3 miljoen per jaar.
De administratieve lasten voor het bedrijfsleven bedragen rond de € 6 miljoen per jaar (SIRA Consulting, 2004). De «vaste lasten» liggen dus in totaal op € 9 miljoen per jaar.
Zowel de kosten voor de overheid als de administratieve lasten zijn hier geschat voor alle Nederlandse bedrijven die onder de Europese CO_2-emissiehandel vallen. Daar hoort ook energieopwekking bij die niet de industrie betreft (bijvoorbeeld voor energie die door huishoudens wordt gebruikt). Om de kosten voor alleen de industrie te schatten, moeten bovengenoemde cijfers met 0,70 worden vermenigvuldigd.[53] Ze komen dan op € 6,3 miljoen per jaar.
Daarnaast zijn de investeringskosten van het bedrijfsleven: de netto jaarkosten van investeringen in energiebesparing ten gevolge van het CO_2-emissiehandelssysteem. Die investeringen zijn het «werkzame» bestanddeel: hoe hoger ze zijn in verhouding tot de apparaatskosten, des te beter doet het systeem waar het voor bedoeld is.
Ervan uitgaande dat ondernemers bedrijfseconomisch rationeel zullen handelen, zullen ze bij de huidige prijs van het emissierecht, ongeveer € 20 per ton, een pakket van extra maatregelen nemen die per bespaarde

[50] Volgens gegevens waar CE Delft uit diverse bronnen over beschikt verbruikten de aan de emissiehandel deelnemende bedrijven in 2008 circa 790 PJ, kochten ze 25 tot 30 miljoen kWh aan elektriciteit in en kan de calorische waarde hiervan op 110 PJ worden geschat.
[51] Het systeem bestaat sinds 2005, maar heeft in de periode tot en met 2007 waarschijnlijk weinig of geen effect gehad door de ruime toedeling van emissierechten. Voor de volledigheid houden we in deze berekening toch rekening met de mogelijkheid dat het ook in de startperiode al werkte.
[52] Het product van prijselasticiteit en prijsprikkel is 0,1 % tot 0,8%, dit laatste afgerond op 1%.
[53] De geverifieerde uitstoot van de alle Nederlandse deelnemers aan de emissiehandel bedroeg in 2008 80 Mton. De helft hiervan kwam direct voor rekening van de industrie, de andere helft voor rekening van de elektriciteitscentrales. Van de opgewekte elektriciteit was 40% bestemd voor de industrie. Het totale aandeel van de industrie in de uitstoot bedroeg dus 70% (de helft direct plus 40% van de andere helft via de elektriciteitsopwekking).

ton CO_2-uitstoot vrijwel geen tot € 20 per bespaarde ton CO_2-kosten. Gemiddeld, dat wil zeggen over alle ondernemingen en over alle extra maatregelen die ze als gevolg van het emissierecht nemen, zullen de investeringskosten in het midden uitkomen. Dus tussen € 0 en het bedrag waarboven investeringen verliesgevend worden: daarmee komen de kosten op € 10 per bespaarde ton CO_2. Per jaar stoot de industrie ongeveer 56 Mton CO_2 uit.[54] De zojuist berekende vraagafname is 0,1% tot 1%, dat betekent 0,06 tot 0,6 Mton CO_2. De jaarlijkse investeringskosten ten gevolge van de CO_2-emissiehandel bedragen dus € 0,6 tot € 6 miljoen.
Opgeteld bij de vaste lasten voor de overheid en de administratieve lasten voor het bedrijfsleven (samen € 6,3 miljoen), komen de kosten dan op € 6,9 miljoen tot € 12,3 miljoen.

Het systeem is echter bedoeld om lange tijd operationeel te blijven. Daarom is het van belang de kosten te berekenen voor de fictieve situatie dat de CO_2-emissiehandel in 2008 al een jaar of 20 bestond. De afname van het energieverbruik en van de uitstoot zou dan 2 tot 4% bedragen (prijselasticiteit 0,1 tot 0,2 bij een prijsprikkel van 20%). Op een uitstoot van 56 Mton per jaar betekent dat 1 tot 2 Mton CO_2-reductie. Bij een gelijkblijvende prijs van het emissierecht (€ 20 per ton) zouden de gemiddelde jaarlijkse investeringskosten dan nog steeds rond € 10 per ton liggen en dus uitkomen op € 10 miljoen tot € 20 miljoen. Opgeteld bij de vaste lasten voor de overheid en de administratieve lasten voor het bedrijfsleven (samen € 6,3 miljoen), komen de kosten dan op € 16,3 miljoen (als het energieverbruik en de uitstoot 2% minder zijn dan zonder de CO_2-emissiehandel, dus 18 PJ minder) tot € 26,3 miljoen (als het energieverbruik en de uitstoot 4% minder zijn dan zonder de CO_2-emissiehandel, dus 36 PJ minder).

Kosteneffectiviteit van de CO_2-emissiehandel
Op de korte termijn zijn de kosten in verhouding tot de opbrengst 1,4 €/GJ tot € 6,9 €/GJ (in het gunstigste geval € 12,3 miljoen voor 9 PJ, in het ongunstige geval € 6,9 miljoen voor 1 PJ). Zoals gezegd geeft dit een vertekend beeld als we er geen rekening mee houden dat het instrument voor een lange termijn bedoeld is. Zoals zojuist aangegeven, bedragen de kosten dan in het gunstigste geval € 26,3 miljoen voor een besparing van 36 PJ, dat betekent € 0,70 per gigajoule. In het ongunstige geval gaat het om € 16,3 miljoen voor een besparing van 18 PJ, dat betekent € 0,9 per gigajoule. Ook een berekening met de prijselasticiteit op lange termijn is de Europese CO_2-emissiehandel nog altijd ongeveer twee keer zo duur als de (veel eenvoudiger uit te voeren) Energie InvesteringsAftrek (EIA). Deze conclusie geldt overigens slechts zo lang de prijzen van het emissierecht laag blijven ten opzichte van de prijs van de brandstoffen (in 2008 zoals gezegd ongeveer 20% van de prijs van olie).

Kanttekeningen
In hoofdstuk 4 hebben we aangegeven dat de emissiehandel een negatieve wisselwerking heeft met andere instrumenten die resulteren in reductie van CO_2-uitstoot, waardoor het beleid minder effectief wordt. Deze gevolgen zijn niet meegenomen in de berekening van het effect van de emissiehandel of van de andere instrumenten.

Niet van belang voor de kosteneffectiviteit, maar wel voor de verdeling van de lasten, is de vrij forse overdracht van geld die in het kader van het CO_2-emissiehandelssysteem plaatsvindt van industrie naar burgers.

[54] Dit is de geverifieerde uitstoot van alle Nederlandse deelnemers aan de emissiehandel, 80 Mton, maal 0,70.

Doordat de industrie veruit de meeste rechten gratis heeft verkregen en de waarde daarvan veelal wel gedeeltelijk doorberekent in de prijzen, ontvangt ze geld waar geen werkelijke kosten tegenover staan[55](Sijm & Van Dril, 2003). In de voor ons uitgevoerde kosten-batenanalyse (Davidson et al., 2011) is dit geschat op € 800 miljoen per jaar (80 Mton gratis verkregen CO_2 rechten met een marktwaarde van circa € 20 per ton, waarvan de helft wordt doorberekend).
Deze overdracht van lasten kan deels beperkt worden door het zoveel mogelijk veilen van rechten. Bij een veiling moeten bedrijven voor de rechten betalen en gaat het dus om werkelijk gemaakte kosten. Dat is ook de reden dat het kabinet in 2007 het standpunt heeft ingenomen om de rechten zoveel mogelijk te veilen (Tweede Kamer, 2008a).

5.5.8 Kosten en opbrengsten van energiebelasting

Werkt de energiebelasting voor energiebesparing?
Onze enquête geeft geen directe aanwijzingen voor de vraag of energiebelasting stimulerend werkt op energiebesparing. Er is immers geen vergelijking te maken tussen deelnemers en niet-deelnemers. Er bestaat geen volledige vrijstelling van de energiebelasting, wel een gedeeltelijke, maar vergelijking heeft hier geen zin omdat het de bedrijven met zo'n vrijstelling (kort gezegd, de zeer grote energieverbruikers) onvergelijkbaar zijn met de bedrijven zonder.
We hebben ook geen ander onderzoek aangetroffen dat op deze vraag ingaat. Zolang ondernemers economisch rationeel handelen, mag men echter aannemen dat de hogere prijzen die het gevolg zijn van de energiebelasting aanzetten tot energiebesparing.

Hoeveelheid energiebesparing dankzij de energiebelasting
De gemiddelde prijsverhoging waar de energiebelasting in de industrie voor zorgt (in vergelijking met een situatie waarin ze niet zou bestaan) is ongeveer 8%.[56] De energiebelasting bestaat lang genoeg en is stabiel genoeg om de lange termijn prijselasticiteit voor energiebesparing van toepassing te laten zijn: 0,1 tot 0,2. Dat resulteert in een energiebesparing van 0,8% tot 1,6%. In 2008 gebruikte de industrie 900 PJ (zonder *feedstocks*). Dit zou zonder de energiebelasting dus 7 tot 14 PJ meer zijn geweest.

Kosten van energiebesparing
De energiebelasting levert de rijksoverheid geld op en kost de bedrijven ongeveer evenveel geld. In 2008 ging het om een overdracht van € 425 miljoen. De inningskosten voor de overheid en administratieve lasten voor het bedrijfsleven worden als gering ingeschat en blijven hier buiten beschouwing.
De directe kosten die bedrijven maken voor investeringen om energiebesparing te realiseren om daarmee energiebelasting te vermijden, kunnen gemiddeld over alle bedrijven geschat worden op de helft van de extra prijsprikkel (zie § 5.5.1). Omdat deze prijsprikkel (het marginale tarief van de energiebelasting) sterk verschilt tussen diverse categorieën grootverbruikers en kleinverbruikers, moeten we voor een ruwe schatting redeneren op de totale energiebelasting. Die bedroeg in 2008 voor de industrie € 425 miljoen, na een besparing van naar schatting 0,8% tot 1,6%. Met een besparing van 0,8% zou de industrie ongeveer € 3,4 miljoen aan energiebelasting hebben vermeden en met een besparing van 1,6% ongeveer € 6,8 miljoen. Als de ondernemers rationeel calculeren, maken ze voor deze investeringen niet meer jaarkosten dan ze aan vermeden energiebelasting besparen. Gemiddeld maken de onderne-

[55] De gratis verkregen rechten hebben namelijk wel een (markt)waarde.
[56] Voor dit onderzoek berekend door CE Delft op basis van gegevens van het CBS (Statline): de door elektriciteitscentrales doorberekende brandstofheffingen plus de energiebelasting, ten opzichte van de totale energiekosten, in de periode 1995–2008. Zie voor de volledige berekeningen (Davidson et al., 2011).

mingen jaarkosten die tussen € 0 en de vermeden belasting in liggen, dus € 1,7 miljoen (voor een besparing van 7 PJ) tot € 3,4 miljoen (voor een besparing van 14 PJ).

Ons onderzoek geeft overigens aanleiding om een kanttekening te plaatsen bij de aanname dat kleine bedrijven daadwerkelijk de besparingsmaatregelen nemen die gezien de energiebelasting voor hen rendabel zouden zijn. In de enquête geven kleine ondernemingen vaker dan de grootverbruikers aan dat zij over onvoldoende kennis beschikken voor het aanschaffen van energiezuinige technologie. Ook blijkt dat kleine bedrijven minder actief zijn op het gebied van energiebesparing. Dat betekent dat de kleine bedrijven waarschijnlijk niet tot aan de helft van hun belastingtarief zijn gegaan om energiebesparende maatregelen te nemen. Het effect en ook de kosten per bespaarde energie zouden dan lager liggen dan zojuist verondersteld.

Kosteneffectiviteit van de energiebelasting
Op deze globale wijze berekend en de kosten voor belastinginning buiten beschouwing gelaten zou de kosteneffectiviteit rond de € 0,24 per gigajoule liggen: de netto jaarkosten van de uitgelokte investeringen zijn de enige post van belang en bedragen, zoals hierboven aangegeven, € 1,7 miljoen voor een besparing van 7 PJ tot € 3,4 miljoen voor een besparing van 14 PJ.
Daarmee is dit, over alle tariefgroepen bezien, een voordelig instrument: goedkoper dan de EIA, maar ook met minder effect. Om meer effect te bereiken zouden de belastingtarieven omhoog moeten, waardoor bedrijven ook duurdere maatregelen zouden nemen. De verhouding tussen de kosten en de baten van het instrument wordt dan wel ongunstiger.

Kanttekening
Bovenstaande schatting gaat uit van de totale energiebelasting die de industrie betaalt en is eigenlijk gebaseerd op de aanname dat deze gelijkmatig is verdeeld.
In werkelijkheid kent de energiebelasting echter allerlei verschillende tariefschijven, enigszins zoals de inkomstenbelasting maar dan omgekeerd: hoe hoger het verbruik, des te lager het tarief. Dit geldt zowel voor gas als voor elektriciteit. Het midden- en kleinbedrijf verbruikt bijvoorbeeld meestal niet meer dan 50 000 kWh stroom per jaar en betaalt daarvoor aan energiebelasting € 3,70 per GJ. Echt grote verbruikers komen boven de 10 miljoen kWh per jaar en betalen over die top van hun verbruik € 0,06 per GJ. Energie-intensieve bedrijven die aan het convenant «Benchmarking» deelnamen, betaalden over hun stroomverbruik boven de 10 miljoen kWh zelfs helemaal niets. Hetzelfde geldt voor deelnemers aan de meerjarenafspraak die hier de opvolger van is (MEE-convenant).
Elke schijf heeft zijn eigen kosteneffectiviteit, die kan worden geschat op de helft van het tarief. Omdat grootverbruikers weinig energiebelasting over de top van hun verbruik betalen, prikkelt deze belasting hen alleen tot het nemen van relatief goedkope maatregelen. Bedrijven die meer dan 10 miljoen m^3 aardgas per jaar verbruiken betalen bijvoorbeeld € 0,20 per GJ (peil 2008). Besparingsmaatregelen die wel voor minder gasverbruik zorgen, maar meer kosten dan € 0,20 per GJ, zijn financieel voor hen niet interessant. Kleinverbruikers worden daarentegen tot veel duurdere maatregelen geprikkeld, omdat ze veel meer energiebelasting per verbruik betalen. Bedrijven met een verbruik tussen 5 000 en 170 000 m^3 gas per jaar betalen bijvoorbeeld € 4,30 per GJ aan energiebelasting. Terwijl de

grootverbruikers gasbesparende mogelijkheden van (bijvoorbeeld) € 1 per bespaarde GJ niet zullen nemen, zullen kleinverbruikers zelfs maatregelen van € 3 of € 4 per bespaarde GJ overwegen. Bij de grootverbruikers blijven dus veel relatief goedkope maatregelen onbenut, terwijl de hoge tarieven voor kleinverbruikers tot dure maatregelen aanzetten. Vanuit een nationaal kostenperspectief bezien betekent dit dat de energiebelasting tot onnodig dure maatregelen aanzet. De verhouding tussen kosten en opbrengsten is nu ongunstiger dan de geschatte € 0,24 per gigajoule en zou bij een gelijkmatiger verdeling gunstiger zijn.

5.6 Synthese kosten en opbrengsten

De energiebesparing die in de sector industrie dankzij het overheidsbeleid is gerealiseerd, is in de onderzochte periode niet groot geweest. Wij hebben onderzocht hoeveel besparing de afzonderlijke beleidsinstrumenten hebben bijgedragen aan de effecten en tegen welke nationale kosten. Gezien de onzekerheden door de noodzaak van aannamen uit te gaan, geven we hier alleen relatieve aanduidingen (zie tabel 6).

Tabel 6. Besparing en de verhouding tussen kosten en baten per GJ van de onderzochte beleidsinstrumenten in de periode 1995–2008

	Besparing (PJ) ten opzichte van de andere instrumenten	Verhouding tussen kosten en baten
Energie Investeringsaftrek (EIA)	Hoog	Matig
Energiebelastingen	Matig	Gunstig
CO_2-emissiehandel	Laag	Ongunstig
Wet milieubeheer	Beperkt	Onbekend
Convenant «Benchmarking»	0	Zeer ongunstig
Meerjarenafspraken energie-efficiëntie	Onbekend	Zeer ongunstig

Bron: in opdracht van de Algemene Rekenkamer door CE Delft verricht onderzoek. Zie voor onderliggende cijfers de methodologische verantwoording.

De EIA heeft de grootste bijdrage geleverd aan de gerealiseerde energiebesparing. Dit instrument kent wel een hoog percentage *freeriders.* De relatief lage kosten van de besparing per gigajoule hangen direct samen met het relatief lage voordeel dat de EIA biedt.

De energiebelasting heeft in vergelijking met de andere instrumenten de laagste kosten per bespaarde gigajoule. De hoge marginale tarieven voor de lagere verbruiksschijven en de lage marginale tarieven voor de hoge verbruiksschijven zorgen er wel voor dat de kosten onnodig hoog zijn. Juist de grootverbruikers worden hierdoor niet geprikkeld tot het nemen van relatief goedkope maatregelen.

Het effect van de CO_2-emissiehandel hangt sterk af van de prijs van een CO_2-emissierecht en van de mate waarin het systeem door ondernemers als iets blijvends wordt beschouwd. In de periode 2005–2007 heeft het in Nederland waarschijnlijk niet tot energiebesparing bijgedragen. In de periode daarna heeft het systeem geresulteerd in energiebesparing, maar tegen hogere kosten dan de EIA en de energiebelastingen. Naarmate het systeem langer bestaat zal naar verwachting de verhouding tussen de effecten en de kosten gunstiger worden.

De uitvoering van de Wet milieubeheer heeft een onbekend, maar beperkt effect gehad. De kosten van het instrument zijn onbekend.

De meerjarenafspraken uit de eerste periode hadden betrekking op het grootste deel van het industriële energiegebruik. Er is in die periode zeker energiebesparing gerealiseerd, maar de kosten zijn niet meer te achterhalen.
In 1999 werden deze meerjarenafspraken voor een groot deel van deze bedrijven vervangen door een ander convenant, het convenant «Benchmarking». Er is geen overtuigend bewijs dat dit convenant heeft geresulteerd in energiebesparing. Hiertegenover stonden wel kosten.
De voorwaarden van het convenant werden versoepeld door de invoering van de emissiehandel in 2005. De meerjarenafspraken uit de tweede periode (sinds 1999) bestrijken een veel kleiner deel van het industriële energieverbruik. Het instrument wordt door de deelnemers stimulerend gevonden en heeft vooral bij de middelgrote bedrijven bijgedragen aan investeringen in energiebesparing. De effecten van het instrument zijn moeilijk vast te stellen, maar de uitkomst van ons onderzoek wijst op relatief lage additionele besparingen in vergelijking met de andere onderzochte instrumenten.
Ook de kosten van de meerjarenafspraken zijn maar voor een beperkt deel vast te stellen: de investeringskosten die door de bedrijven zijn gemaakt, zijn niet bekend. De apparaats- en uitvoeringskosten van het instrument bedragen € 20 miljoen.

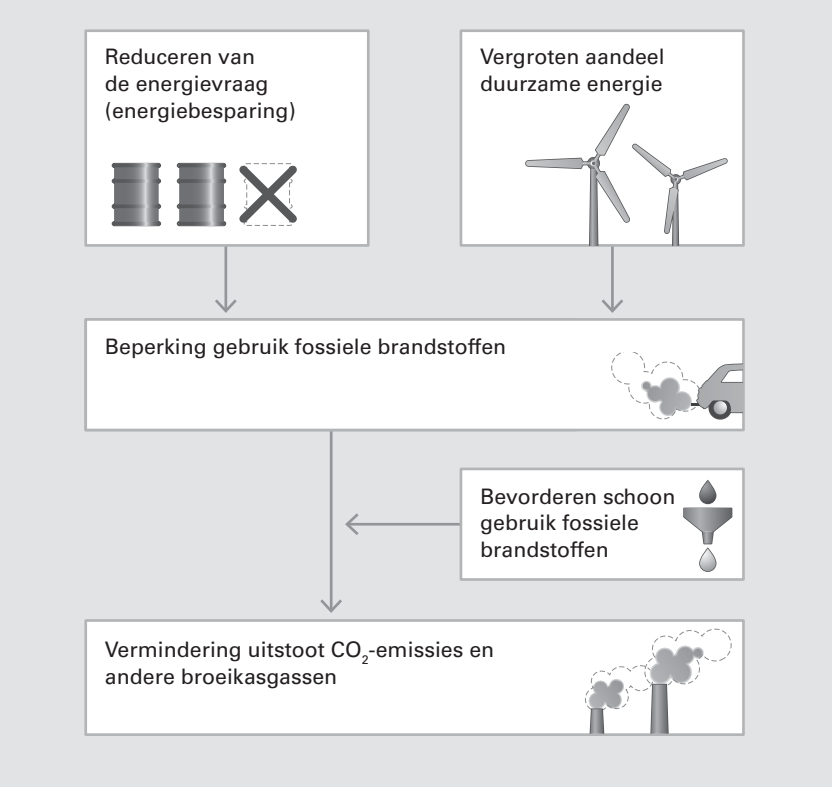
6 CONSEQUENTIES VOOR KLIMAAT- EN ENERGIEBELEID

In dit hoofdstuk beschrijven we wat het achterblijvende resultaat op het gebied van energiebesparing betekent voor de andere (EU-)doelen van het klimaat- en energiebeleid.

6.1 Samenhang tussen de klimaatdoelen

Het Nederlandse klimaatbeleid had in de onderzochte periode drie doelstellingen voor 2020: 20% verbetering van de energie-efficiëntie, 30% minder CO_2-uitstoot ten opzichte van 1990 en 20% duurzame energieopwekking. Deze doelstellingen hangen sterk met elkaar samen. Efficiënter gebruik van energie (energiebesparing) en inzet van duurzame energiebronnen zorgen er allebei voor dat minder fossiele brandstoffen nodig zijn. Dat zorgt natuurlijk al voor minder de uitstoot van CO_2 en andere stoffen. Extra maatregelen voor een zo schoon mogelijke verbranding of opslag van CO_2 dringen de uitstoot verder terug. Figuur 11 brengt deze volgorde in beeld.

Figuur 11 **Samenhang tussen de klimaatdoelen**



Energiebesparing speelt bij twee stappen in de transitie een rol, namelijk bij stap 1 om de energievraag te beperken en vervolgens bij stap 3 om spaarzaam en schoon gebruik te maken van schaarse energiebronnen.

6.2 Haalbaarheid Nederlandse doelen

In april 2010 is de meest recente studie verschenen waarin in kaart wordt gebracht hoe in Nederland het energiegebruik en de emissies van broeikasgassen zich onder verschillende scenario's kunnen ontwikkelen

tot 2020 (Daniëls et al., 2010). In deze studie is rekening gehouden met de economische en financiële crisis vanaf 2008.

In geen enkel scenario dat in deze studie wordt toegepast, wordt ook maar één van de klimaatdoelen in 2020 bereikt – ook niet als wordt uitgegaan van het meest gunstige scenario, waarin al het beleid waarover nog geen besluitvorming heeft plaatsgevonden, daadwerkelijk wordt uitgevoerd.

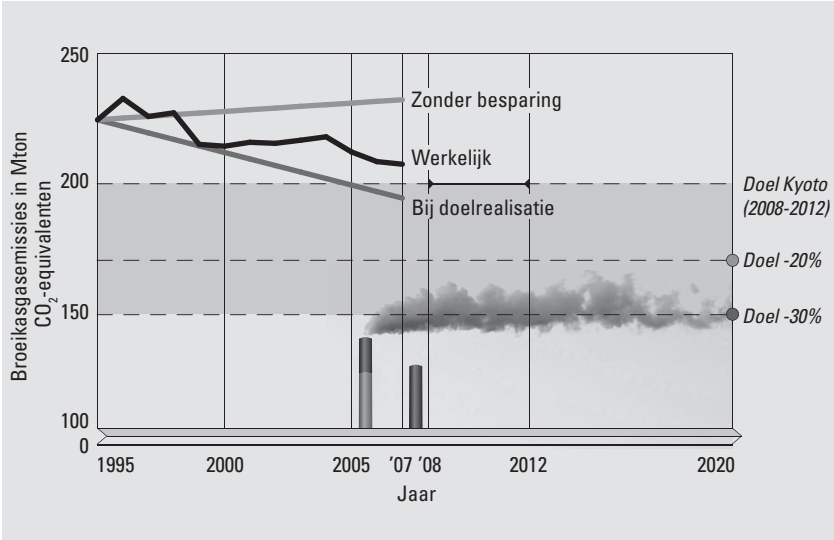
De overheid heeft geen doel geformuleerd voor de afname van de absolute energievraag. Toch is het absolute energiegebruik in 2020 van belang, omdat de doelen voor energiebesparing en duurzame energie zijn geformuleerd als een percentage van het energiegebruik in 2020. Deze doelen zijn eenvoudiger te halen als het absolute energiegebruik lager is. Volgens de zojuist genoemde studie zal het primair energiegebruik in 2020 met de uitvoering van het vastgesteld beleid circa 3 394 PJ zijn. Dat is ongeveer 50 PJ boven het niveau van 2008.

CO_2-reductie
Het is vrijwel zeker dat energie in 2020 voor het grootste deel nog wordt opgewekt door verbranding van fossiele brandstoffen. Tegelijkertijd is het onwaarschijnlijk dat de afvang en opslag van CO_2 voor die tijd een hoge vlucht hebben genomen. Dit betekent dat een hoog energieverbruik in 2020 nog steeds gepaard zal gaan met hoge CO_2-emissies.

Energiebesparing is een belangrijke «motor» geweest om de CO_2-emissies terug te dringen. Energiebesparing wordt internationaal beschouwd als de meest kosteneffectieve optie om het fossiele energieverbruik te temperen en daarmee de CO_2-uitstoot (IEA, 2009; McKinsey & Company, 2009; VROM Raad & Algemene Energieraad, 2004, p. 13). Volgens berekeningen van ECN bedroeg de vermeden CO_2-uitstoot in de periode 1990–2003 in Nederland 33 Mton (Boonekamp et al., 2005). Van deze 33 Mton kwam 30 Mton voor rekening van energiebesparing. De andere 3 Mton vermeden emissies is het gevolg van de inzet van duurzame energie.
In de periode 1995–2007 is dankzij energiebesparing het energiegebruik met bijna 400 PJ minder gegroeid. Deze 400 PJ is gelijk aan circa 25 Mton vermeden CO_2-uitstoot.[57] Indien de doelen voor energiebesparing wel zouden zijn gehaald, was de hoeveelheid bespaarde energie ruim 600 PJ geweest en was er 13 Mton minder CO_2 uitgestoten. In dat geval zou de nationale broeikasgasemissie in 2004 al onder het niveau van de Kyoto-doelstelling hebben gelegen.[58] In 2007 lag de werkelijke emissie daar nog iets boven (zie figuur 13).

[57] Verschillende energiebronnen hebben een verschillende CO_2-emissie. De cijfers voor vermeden verbruik die wij hier presenteren zijn berekend op basis van de nationale mix van 42% aardgas, 40% aardolie en 11% steenkool.
[58] Uit hoofde van het Verdrag van Kyoto is Nederland verplicht om in de periode 2008–2012 jaarlijks gemiddeld 6% minder broeikasgassen uit te stoten dan in 1990.

Figuur 12 **Emissie broeikasgassen 1995-2008**



Tot eind 2010 was het nationale doel voor de reductie van de CO_2-uitstoot 30% van de uitstoot in 1990. Een deel van de broeikasgasemissie in Nederland is afkomstig van sectoren die door Europese regelgeving onder het CO_2-emissiehandelssysteem vallen. Tot deze sectoren behoren de elektriciteitscentrales, de raffinaderijen en het grootste deel van de industrie. De belangrijkste sectoren die niet onder de emissiehandel vallen zijn verkeer en vervoer, de gebouwde omgeving en een groot deel van de landbouwsector.
Omdat extra emissiereductie in de sectoren die onder het emissiehandelssysteem vallen in Nederland niet bijdraagt aan het Europese doel, heeft het kabinet besloten om 21%-reductie «in te boeken» als vermeden emissie en van deze sector verder geen aanvullende reducties te verlangen. Dat betekent dat het verschil tussen de Nederlandse en Europese doelstelling moest worden overbrugd door de sectoren die niet onder het emissiehandelssysteem vallen. Om de 30%-doelstelling te halen hadden deze sectoren (dat zijn dus de kleinere bedrijven, de huishoudens, de sector handel, diensten en overheid en de sector verkeer en vervoer) meer dan 30% CO_2-reductie moeten realiseren, namelijk 39,7%. Dat is niet eenvoudig. Ten eerste omdat naar verwachting de reductiedoelstelling van 30% in deze sectoren al niet gehaald wordt. Ten tweede omdat door de wisselwerking tussen de sectoren die wel en niet onder het emissiehandelssysteem vallen, de gerealiseerde besparingen voor een groot deel teniet worden gedaan (zie hoofdstuk 4).

Duurzame energie
Ook de realisatie van het doel voor duurzame energie is afhankelijk van de hoogte van het absolute energiegebruik in 2020. Immers, als in 2020 het primair energiegebruik inderdaad 3 394 PJ is, dan is 678 PJ duurzaam opgewekte energie nodig om in 2020 het oorspronkelijke doel van 20% duurzame energie te realiseren. Het lagere Europese doel vereist dan 475 PJ. Ter vergelijking: in 2008 werd 123 PJ duurzame energie opgewekt, een aandeel van ongeveer 4% van het binnenlands energieverbruik (CBS, 2009).
De meeste opties voor duurzame energie zijn zonder financiële ondersteuning echter (nog) niet rendabel. Dat betekent dat het aandeel duurzame energie dat in 2020 kan worden gerealiseerd, sterk afhankelijk is

van het beleid en de beschikbaarheid van financiële middelen om deze investeringen te ondersteunen (Daniëls et al., 2010).

6.3 Haalbaarheid Europese verplichtingen

De kans dat Nederland aan de Europese verplichting voor vermindering van CO_2-uitstoot voldoet, is bij vastgesteld beleid minder dan 50% (Daniëls et al., 2010, p. 132).

Voor de Europese doelstelling voor de reductie van de CO_2-uitstoot zijn alleen de emissies van belang van de sectoren die niet onder het emissiehandelssysteem vallen. Voor de emissies die wel onder het systeem vallen geldt immers een Europees emissieplafond dat niet doorvertaald is naar lidstaten. Om het Europese doel te halen moet Nederland in de sectoren die niet onder de emissiehandel vallen een emissiereductie realiseren van 16% ten opzichte van 2005 (Daniëls et al., 2010, p. 132).

Van dit Europese doel is bekend dat er een kans van minder dan 50% is dat Nederland het doel haalt, zelfs als het voorgenomen beleid succesvol wordt uitgevoerd.

Voor het Europese doel voor duurzame energie geldt dat de uitvoering van al het voorgenomen beleid noodzakelijk is om het doel te benaderen, maar de onzekerheidsmarge dusdanig groot is, dat het geen garantie op doelrealisatie biedt (Daniëls et al., 2010, p. 132).

6.4 Spanning tussen beleidsdoelen

Er bestaan ook spanningen tussen de klimaat- en energiedoelen. Hierna volgen enkele voorbeelden.

Brandstofsubstitutie van kolen naar aardgas is door de lagere CO_2-uitstoot gunstig voor een schone energievoorziening, maar ongunstig voor de voorzieningszekerheid. Omdat de kolenvoorraden veel groter zijn en anders verdeeld over de wereld dan de gasvoorraden, draagt brandstofsubstitutie van kolen naar aardgas niet bij aan een betere voorzieningszekerheid (Daniëls et al., 2006).

Een tweede voorbeeld betreft de liberalisering van de energiemarkt. De liberalisering is geen instrument in het klimaatbeleid, maar is bedoeld om de concurrentie tussen energiebedrijven te bevorderen en consumenten meer keuzevrijheid te geven. Met de liberalisering wordt de betaalbaarheid van energie beoogd, maar ze heeft wel geleid tot ontsparing, dat wil zeggen dat de energie-efficiëntie in de energiesector is gedaald. De vroegere energierendementen worden niet meer gehaald (Harmsen & Menkveld, 2005; Seebregts, 2009; Seebregts & Volkers, 2005). Vóór de liberalisering was de economische optimalisatie vooral gericht op efficiënt brandstofgebruik. Sinds de liberalisering gaan producenten zowel bij investeringen als bij de inzet van de centrales uit van een economische optimalisatie op concernniveau, waarbij investeringskosten en beschikbaarheid belangrijker zijn.

Een laatste voorbeeld betreft het toepassen van CO_2-opslag als een optie om te streven naar CO_2-reductie. Wanneer CO_2 in de bodem kan worden opgeslagen, is de noodzaak om efficiënter met energie om te gaan minder groot. CO_2-opslag is zelfs strijdig met het doel voor energiebesparing. Het

proces van CO_2-opslag kost namelijk ook energie. Een centrale uitgerust met een CO_2-opslagsysteem gebruikt grofweg 10 tot 40% meer energie dan een energiecentrale zonder CO_2-opslagsysteem (IPCC, 2005, p. 4).

Spanningen tussen doelen kunnen de achterliggende reden zijn dat er tegenstrijdig beleid ontstaat. Een voorbeeld van tegenstrijdigheid in beleid is bijvoorbeeld geadresseerd bij de bijeenkomst van de G20 in Pittsburg in 2009. In de slotverklaring van de deelnemers is opgenomen dat subsidies op fossiele brandstoffen onder andere marktverstorend zijn en investeringen in schone energie belemmeren. Op deze bijeenkomst is door de deelnemers de intentie uitgesproken om op middellange termijn subsidies voor fossiele brandstoffen te beëindigen en indien nodig te vervangen door andere inkomensondersteuning (G20, 2009). Nederland was bij deze G20-bijeenkomst aanwezig en heeft de intentieverklaring medeondertekend.

BIJLAGE 1 BEGRIPPEN

Autonome besparing
Besparing die los van het beleid tot stand komt, bijvoorbeeld doordat oude machines worden vervangen door nieuwe, meestal zuinigere, machines of doordat oude, slecht geïsoleerde woningen en kantoren worden gesloopt en vervangen door nieuwe. Maar ook door het stijgen van de brandstofprijzen ontstaat een prikkel om minder energie te gebruiken. Uit literatuur blijkt dat de autonome besparing tussen 0,8 en 1% per jaar ligt.

CO_2-emissiehandelssysteem
Systeem voor handel in broeikasgasemissierechten tussen bedrijven in de EU. De bedrijven in kwestie ontvangen emissierechten. Tezamen vormen deze rechten het «emissieplafond» voor de gehele EU. Als deelnemende bedrijven minder CO_2 uitstoten kunnen zij hun rechten verkopen aan andere deelnemende bedrijven; als bedrijven meer CO_2 willen uitstoten moeten zij rechten bijkopen. Hierdoor wordt bereikt dat de totale uitstoot van alle bedrijven die onder het emissiehandelssysteem vallen niet hoger is dan het plafond en dat de emissierechten tussen de bedrijven steeds meer via vraag en aanbod worden verdeeld (na een aanvankelijke gratis toekenning van rechten).
Niet alle bedrijven vallen onder dit systeem. De deelnemende bedrijven zijn verantwoordelijk voor 40% van de totale CO_2-uitstoot in Europa.

Energiebesparing
Zie energie-efficiëntie.

Energiebesparing in ruime zin
Energiebesparing die niet onder de definitie van het Protocol Monitoring Energiebesparing valt. Het gaat dan bijvoorbeeld om volume-effecten (zie volume-effecten).

Energie-efficiëntie
Energiebesparing opgevat als *efficiënter gebruik* van energie per eenheid product, per afgelegde kilometer of per vierkante meter kantoorgebouw. Dit is de definitie die gebruikt wordt in het Protocol Monitoring Energiebesparing. Energiebesparing is volgens het protocol het uitvoeren van dezelfde activiteiten of de vervulling van dezelfde functies met minder energie. Omdat energiebesparing niet direct is te meten of waar te nemen, wordt een indirecte methode gebruikt. Eerst wordt berekend hoe groot het energiegebruik zou zijn geweest bij een ontwikkeling met gelijkblijvende energie-efficiëntie, dus bijvoorbeeld voor bedrijfsruimte overeenkomstig de ontwikkeling van het aantal vierkante meters vloeroppervlakte. Dit is het referentiegebruik. Het verschil tussen het referentiegebruik en het daadwerkelijke energiegebruik is de besparing (Boonekamp et al., 2001).

Energie-intensieve industrie
Deel van de industriesector met het hoogste energieverbruik. Tot deze categorie behoren onder andere elektriciteitscentrales, olieraffinaderijen en staalbedrijven. Het betreft een gering aantal bedrijven dat relatief erg veel energie verbruikt. Het energiegebruik in de totale Nederlandse industriesector bedraagt circa 900 PJ per jaar. De grootste veertien bedrijven verbruikten 504 PJ (56% van het totaal).

Feedstocks
Energiedragers die niet gebruikt worden om energie mee te produceren, maar dienen als grondstof voor het maken van producten, zoals olie voor plastic en gas voor kunstmest.

Freeriders
Bedrijven die wel gebruikmaken van een financiële regeling, maar de investering ook zonder de regeling hadden gedaan.

Joule (petajoule, gigajoule)
Eenheid van energie. Eén joule is genoeg om een kleine appel een meter op te tillen. In berekeningen op nationaal niveau wordt gewerkt met *petajoule*, afgekort tot PJ. Eén petajoule is gelijk aan 1 015 joules (een miljoen maal een miljard joules). Een *gigajoule* is een miljard (10^9) joules.

Kosteneffectiviteit
Begrip waarmee wordt uitgedrukt wat de verhouding is tussen de opbrengsten van een instrument en de kosten die gemaakt zijn om deze opbrengsten te realiseren. Wij sluiten ons aan bij het vrij algemene gebruik om dit uit te drukken in geld per hoeveelheid bespaarde energie, hetgeen inhoudt dat een hogere kosteneffectiviteit minder gunstig is. In dit rapport hebben we de kosteneffectiviteit berekend op basis van de nationale kosten. Dit betekent dat niet alleen de kosten van de rijksoverheid in ogenschouw worden genomen, maar ook de kosten van energiegebruikers.

Mton
Afkorting van *megaton*. Dit is de eenheid waarin de uitstoot van CO_2 meestal wordt gemeten. Een Mton is een miljoen ton, dus een miljard kilo.

Ontsparing
Daling van de energie-efficiëntie.

Referentiegebruik
Zie energie-efficiëntie.

Volume-effect
Een vermindering van het energieverbruik die ontstaat doordat we een bepaalde activiteit minder beoefenen, bijvoorbeeld minder autorijden of minder staal produceren (en dus niet door efficiëntere inzet van energie). Een volume-effect dat optreedt als gevolg van een teruggeschroefde productie van bijvoorbeeld staal zal, bij gelijkblijvende vraag op de wereldmarkt, doorgaans leiden tot verschuiving van de productie naar andere landen, wat niet per se een vermindering van het energieverbruik op wereldniveau met zich meebrengt. Een volume-effect dat optreedt als gevolg van een gedragsverandering zoals minder autorijden zal, bij gelijkblijvend besteedbaar inkomen, kunnen leiden tot een verschuiving in allerlei richtingen, waardoor het netto-effect moeilijk is te voorspellen (meer treinreizen/vliegreizen, of wellicht heel andere zaken zoals toenemende aanschaf van wasdrogers/meubels of vaker uitgaan).

BIJLAGE 2 METHODOLOGISCHE VERANTWOORDING

Potentiële verklaringen

Op basis van bestaande literatuur hebben we twee mogelijke verklaringen geformuleerd voor het gegeven dat de energiebesparing die in Nederland wordt gerealiseerd, achterblijft bij de ambities van de overheid. De eerste verklaring is dat er minder en minder krachtig beleid is gerealiseerd dan vanuit ex-ante-onderzoeken als noodzakelijk was ingeschat om de doelen te bereiken. De tweede verklaring is dat beleidsmaatregelen voor energiebesparing beter werken naarmate ze beter aansluiten op motieven van de belangrijkste actoren om energie te besparen en weerstanden hiertegen, en dat deze aansluiting niet optimaal was.

Combinatie van algemeen en sectorspecifiek

Van de eerste potentiële verklaring konden we de geldigheid voor het gehele energiebeleid nagaan, omdat we op onderzoek van anderen konden steunen, met name van het Planbureau voor de Leefomgeving en ECN. Om na te gaan of ook de tweede potentiële verklaring van toepassing was, moesten we zelf data verzamelen. Dat was alleen mogelijk op een beperkt gebied.
Verder hadden we met dit onderzoek de ambitie om niet alleen naar de werking van diverse instrumenten te kijken, maar ook naar de verhouding tussen kosten en besparingen. Al snel bleek dat we dit niet op bestaand onderzoek konden baseren en dat diepgaande kennis van het gebied energie en van diverse rekenmethodes nodig was. Daarom is besloten dit onderdeel uit te besteden.[59]

Sectorbrede onderzoeksvragen

De resultaten van het beleid zijn gebaseerd op de berekeningen op basis van het Protocol Monitoring Energiebesparing (PME).
Om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van het beleid en behaalde resultaten hebben we gesprekken gevoerd en beleidsnota's, monitorrapporten en beleidsevaluaties gebruikt.
Om het aanwezige potentieel aan besparingen te bepalen, hebben we gebruikgemaakt van ex-ante-studies die door de jaren heen zijn opgesteld. Dit waren berekeningen van de te verwachten effecten van beleidsprogramma's en verkenningen van het aanwezige besparingspotentieel. Ook de consequenties voor het halen van de doelen voor 2020 konden we aan onderzoek van derden ontlenen. Deels liep dit onderzoek overigens parallel aan het onze. Ook hier hebben we veelvuldig contact gehad met de onderzoekers over de gehanteerde onderzoeksmethoden. De openheid van ECN heeft ons zeer geholpen.

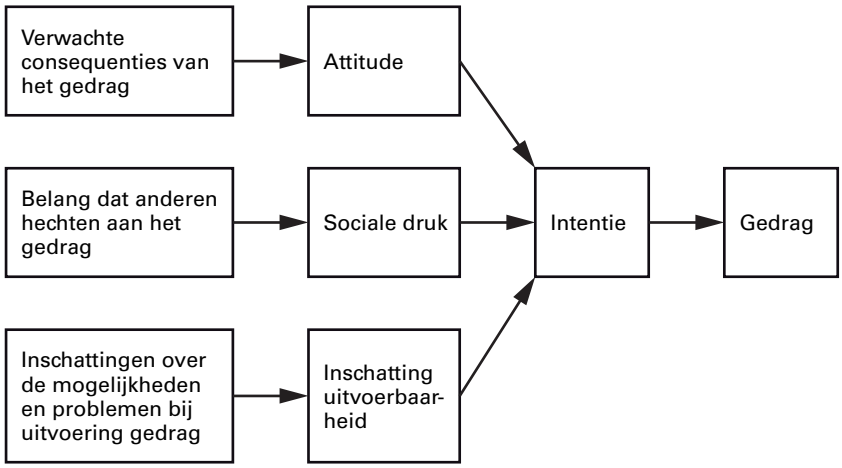
Onderzoeksvragen over de sector industrie

Motieven voor en weerstanden tegen energiebesparing
Een deel van het onderzoek is beperkt tot de industriesector. De reden hiervoor is dat de industrie een grote energieverbruiker is. Het gedragsaspect bij energiebesparing is in de industrie beperkt, voornamelijk kwalitatief, onderzocht. Bovendien is gelijktijdig met ons onderzoek een groot Europees onderzoek naar gedragsverandering bij huishoudens, scholen en kantoren gestart (Changing Behavior).

[59] Na een zorgvuldige aanbestedingsprocedure heeft CE Delft de opdracht gekregen. We hebben veelvuldig en uitvoerig contact gehouden met de uitvoerende onderzoekers. De Algemene Rekenkamer onderschrijft de gehanteerde onderzoeksaanpak.

Een deel van het onderzoek is opgezet vanuit de hypothese dat het beleid meer effect zou kunnen hebben als het beter zou aansluiten op de bestaande wetenschappelijke kennis over gedragsverandering. Om inzicht te krijgen in de motieven van bedrijven om energie te besparen, of dit juist niet te doen, hebben wij een internetenquête gehouden.
Zowel in de vraagstelling als bij de analyse van de antwoorden hebben we ons laten inspireren door de concepten van de «theory of planned behavior» (TPB). Dit is in de sociale psychologie een empirisch beproefde methode om gedrag te voorspellen. De onderzoeksaanpak die hierbij wordt gebruikt omvat een eerste meting van de intentie tot gedrag, en vervolgens een tweede meting van het daadwerkelijke gedrag.
Voor een dergelijke onderzoeksmethode was binnen het project geen tijd. In plaats daarvan gebruiken wij het analysemodel om het huidige gedrag te verklaren (zie voor het model onderstaand schema). We hebben daarbij op twee belangrijke aspecten gelet: de aanschaf van energiezuinige technologie en het ontwikkelen van energiezuinige producten. Als extern adviseur voor dit deel van het onderzoek hebben wij geprofiteerd van de kennis en ervaring van dr. H. Staats van de faculteit Sociale Wetenschappen van de Rijksuniversiteit Leiden.

Schematische weergave van de theorie van het geplande gedrag (terminologie aangepast aan het onderzoek)



De vragenlijst voor de internetenquête is vooraf getest tijdens bezoeken aan zes industriebedrijven. Naar aanleiding van deze bezoeken hebben we de formulering van een aantal vragen verduidelijkt en de vragenlijst ingekort. De vragenlijst bestaat uit drie delen: A. algemeen deel, B. vragen over de aanschaf van energiezuinige technologieën en onderdelen binnen het productieproces en C. vragen over de ontwikkeling van energiezuinige producten. De delen A en B zijn aan alle bedrijven voorgelegd. Deel C hebben we alleen voorgelegd aan bedrijven die producten maken die door aanpassingen in het ontwerp energiezuiniger kunnen worden.

Om een representatieve steekproef te kunnen samenstellen hebben wij gebruikgemaakt van het adressenbestand van de Kamer van Koophandel. Bedrijven geregistreerd met een SBI-code (standaard bedrijfsindeling) tussen 10 en 34 worden in dit onderzoek tot de industrie gerekend (CBS, 2008). Alleen industriële bedrijven met meer dan tien werknemers zijn in het onderzoek betrokken. Dit betreft 10 387 bedrijven. De Nederlandse industrie bestaat uit veel kleine en weinig grote bedrijven. Om grote en kleine bedrijven op een betrouwbare manier met elkaar te kunnen vergelijken, is een gestratificeerde steekproef getrokken, waarbij relatief

meer grote dan kleine bedrijven in de steekproef vallen. De steekproef is opgebouwd uit alle bedrijven met meer dan 250 werknemers, een aselecte steekproef van 20% uit de middelgrote bedrijven (50 tot 250 werknemers) en een aselecte steekproef van 10% uit de kleine bedrijven (10 tot 49 werknemers). De totale omvang van de steekproef is 1 499 bedrijven.

De bedrijven uit de steekproef zijn in december 2009 per post benaderd om deel te nemen aan het onderzoek. In de brief stonden een gebruikersnaam en toegangscode vermeld, waarmee men op internet kon inloggen om de vragenlijst in te vullen.
Vijfentwintig benaderde bedrijven hebben ons laten weten dat men niet meer bestond, niet meer actief was of niet behoorde tot de industriesector. Deze bedrijven zijn uit de steekproef gehaald, zodat er 1 474 bedrijven overbleven.

Van 602 bedrijven hebben we een ingevulde enquête ontvangen. Dat is een respons van 41%.
De respons van grote bedrijven was hoger dan van kleine bedrijven. Binnen elke grootteklasse van bedrijven hebben voldoende bedrijven gereageerd om de groepen te kunnen vergelijken. In de analyses voor de hele industrie zijn hebben we de resultaten gewogen naar bedrijfsomvang, zodat de resultaten representatief zijn voor de hele Nederlandse industrie. In de analyses per grootteklasse (tabellen waarin kleine, middelgrote en grote bedrijven apart zijn weergegeven) zijn ongewogen resultaten gebruikt. Daarin telt dus elk bedrijf even zwaar mee.
Een overzicht van de populatie, de steekproef, de weging en de respons is weergegeven in onderstaande tabel.

Populatie, steekproef, weging en respons op de enquête onder Nederlandse industriebedrijven

Bedrijfsomvang	Populatie, abs	Steek-proef, abs	Respons, abs	Respons, %	Weegfactor	Respons gewogen, abs.	Respons gewogen, %
Klein (10 t/m 49)	8 152	816	277	35	1,70	471	78
Midden (50 t/m 250	1 940	388	163	42	0,70	113	19
Groot (250 en meer)	295	295	162	55	0,11	17	3
Totaal		1 499					
	10 387	(1 474)	602	40	nvt	602	100

De statistische analyses zijn uitgevoerd met het programma SPSS. De meest gebruikte technieken zijn frequentietabellen, kruistabellen met Chi^2-toets, factoranalyse en multiple regressieanalyse.

Schatting van kosten en opbrengsten

CE Delft heeft voor de Algemene Rekenkamer kosten en baten berekend van diverse instrumenten voor energiebesparing, op basis van de volgende aannames:

a. Ondernemers handelen bedrijfseconomisch rationeel.
b. De omvang van de besparingen die een bepaalde prijsprikkel uitlokt kan nog altijd goed worden geschat met behulp van de prijselasticiteit voor energiebesparing die in 1994 door het CPB is geschat. Op zeer korte termijn is deze 0, in circa twintig jaar oplopend naar een waarde tussen – 0,1 en – 0,2. Per jaar neemt ze dus toe met – 0,005 tot – 0,01. Dat wil zeggen: als de prijs van energie 1% stijgt en ondernemers zien dit als iets dat niet langer dan een jaar duurt, reageren ze met een klein beetje besparing op hun energieverbruik, tussen 0 en

0,01%. Als de prijs van energie 1% hoger wordt voor lange tijd, is de reactie sterker, namelijk een besparing tussen 0,1 en 0,2 %.

c. Ondernemers zullen jaarlijks investeringen doen die gemiddeld een bedrag kosten van de helft van de prijsprikkel in dat jaar.
d. Investeringen blijven gedurende hun gehele fysieke looptijd besparing opleveren; deze looptijd mag voor de industrie op vijftien jaar worden gesteld.

Deze aannames zijn gebaseerd op literatuuronderzoek. De berekeningen zijn aan externe referenten voorgelegd, die zich er in konden vinden.

We lichten de aannames hierna kort toe. In het rapport dat CE Delft vlak na deze publicatie zal uitbrengen, komen de diverse berekeningen uitvoerig aan de orde (Davidson et al., 2011).

Ad a. Ondernemers zullen niet altijd de bedrijfseconomisch beste mogelijkheid voor energiebesparing kiezen, al was het maar omdat ze niet overal aan denken. Het is echter aannemelijk dat de bedrijven die veel energie verbruiken (139 bedrijven verbruiken 80% van de energie van de gehele industrie) mogelijke besparingen op deze kostenpost zo belangrijk vinden dat ze in grote lijnen de mogelijkheden kennen en er gebruik van maken. Daarmee is het waarschijnlijk dat berekeningen op basis van deze aanname bruikbaar zijn.
Ad b. Deze prijselasticiteit is destijds door het CPB berekend. Ze past goed in de cijfers die andere, ook meer recente, studies hanteren en heeft het grote voordeel dat ze specifiek voor Nederland en voor energiebesparing is berekend.
Ad c. Dit is een directe uitwerking van het uitgangspunt dat ondernemers bedrijfseconomisch rationeel handelen: maatregelen die bijna niets kosten en besparing opleveren zullen ze graag nemen. Maatregelen die precies evenveel kosten als ze opleveren vormen de bovengrens. Gemiddeld zullen ze er tussen in gaan zitten.
Ad d. Hoewel de fysieke looptijd verschilt per type investering, is 15 jaar een redelijke benadering als het gaat om industriële productieprocessen (Boonekamp et al., 2004b).

De EIA, de CO_2-emissiehandel en de energiebelasting zijn alle beschouwd als prijsprikkels. Voor de EIA is uitgegaan van een gemiddelde verlaging van de investeringskosten met 10 tot 20%, wat globaal eenzelfde prikkel geeft als een verhoging van de energieprijs met 10 tot 20%. Gezien de lange duur van de EIA is de hoogste prijselasticiteit van toepassing (– 0,1 tot – 0,2). Dat geeft een besparing van 1 tot 4%. Bij een energieverbruik in 2008 van 900 PJ komt dit op 9 tot 36 PJ. Vergelijking met andere gegevens wijst uit dat de bovengrens van 36PJ de beste schatting is. Uit jaarverslagen van SenterNovem is af te leiden er dankzij de EIA vanaf 1997 (het beginjaar) in de industrie in totaal 119 PJ bespaard zou zijn als er geen enkele *freerider* was geweest. Een besparing van 36 PJ is 30% van deze 119 PJ, en duidt dus op 70% freeriders. Lagere besparingen zijn alleen vanuit nog hogere percentages freeriders te verklaren. Studies op dit terrein laten flinke variaties zien in de gevonden percentages freeriders. In 2001 was het volgens een enquête in het kader van een interdepartementaal beleidsonderzoek 52% tot 64% (IBO, 2001). Na diverse aanscherpingen van de regels voor toekenning van de regelingen kwam uit hernieuwd onderzoek een lager percentage naar voren: 38%, opnieuw op basis van een enquête (Aalbers et al., 2007).
Er is ook een berekening beschikbaar op basis van kenmerken van de gesubsidieerde technieken en de tijd waarbinnen bedrijven die willen

terugverdienen. Uit deze berekening komt een aandeel van 49% tot 72% *freeriders* (Aalbers et al., 2004). Een aandeel freeriders van 70% kan overeenkomen met deze onderzoeksgegevens, onder andere doordat enquêtes neigen tot onderschatting (ondernemers weten dat ze beter niet kunnen zeggen dat ze het zonder aftrekmogelijkheid ook wel hadden gedaan). Nog hogere percentages zijn echter onwaarschijnlijk.

Voor de CO_2-emissiehandel is de prijsverhoging gesteld op 20% ($10 per vat olie op een prijs van $50). Voor de energiebelasting is de gemiddelde prijsverhoging berekend op 8% (de totale belastingen vanuit de industrie als onderdeel van de totale energiekosten exclusief *feedstocks*).
De totale besparing volgt voor de emissiehandel en de energiebelasting direct uit de prijselasticiteit maal bovengenoemde prijsprikkels, zoals aangegeven in de hoofdtekst.

De kosten die ondernemers maken bedragen volgens aanname (c) de helft van het marginale tarief; deze zijn omgerekend naar € per gigajoule. Apparaatskosten van de overheid en administratieve lasten van het bedrijfsleven zijn uit andere bronnen geschat (begrotingen, gegevens van uitvoeringsorganen, onderzoeksliteratuur).

Bii de meerjarenafspraken was een dergelijke benadering niet mogelijk. Hierin zit immers geen duidelijke prijsprikkel besloten. Een schatting van de opbrengst van de meerjarenafspraken was alleen onder uiterst onzekere aannames mogelijk, reden waarom we deze niet publiceren. In plaats daarvan geven we een schatting die een veel te gunstig beeld geeft, door de totale niet-autonome energiebesparing van de deelnemende bedrijven aan de meerjarenafspraken toe te schrijven. De totale opbrengst van de energiebelasting en de EIA wordt dan dus aan de meerjarenafspraken toegeschreven. Bovendien zien we af van de (onbekende) kosten die ondernemingen maken om investeringen te doen. Daarmee kunnen we zeggen dat de kosten per bespaarde energie voor de meerjarenafspraken in elk geval boven deze kosten liggen.

Een tabel met ogenschijnlijk precieze cijfers van de besparingen en de relatieve kosten van de diverse instrumenten geven we in de hoofdtekst niet, omdat in de berekeningen nogal wat aannames en onzekerheden schuilen. Om duidelijk te maken waarop de kwalificaties «hoog, matig, laag « en de uitschieter «zeer hoog» berusten volgt ze hier wel:

Tabel 7. Besparing en de verhouding tussen kosten en baten per GJ van de onderzochte beleidsinstrumenten

	Besparing (PJ)	Verhouding tussen kosten en baten
Totaal beleidseffect	56–88	
Waarvan:		
– Energie Investeringsaftrek (EIA)	36	€ 0,4 per bespaarde GJ
– Energiebelastingen	7–14	Gemiddeld € 0,24 per bespaarde GJ
– CO_2-emissiehandel	1–9	(Lange termijn:) € 0,7 tot € 0,9 per bespaarde GJ
– Wet milieubeheer + IPPC	beperkt	onbekend
– Convenant «Benchmarking»	0	Zeer ongunstig
– Meerjarenafspraken energie-efficiëntie	onbekend	Aanmerkelijk meer dan € 1,20 per bespaarde GJ

Bron: in opdracht van de Algemene Rekenkamer door CE Delft verricht onderzoek

BIJLAGE 3 NORMEN

De hoofdnorm die wij in het onderzoek hanteren is dat de vastgestelde doelen van het beleid dienen te worden gerealiseerd, dan wel dienen te worden heroverwogen. Daarbij dienen zo min mogelijk schadelijke neveneffecten op te treden.
Ook cadeau-effecten («freeriders») dankzij subsidies en belastingvoordelen dienen zo veel mogelijk te worden beperkt. Voor doelen die in de toekomst liggen, dient de regering op grond van actuele en zorgvuldig opgestelde informatie aan te geven in hoeverre ze haalbaar zijn en in hoeverre bijstelling van het beleid dan wel van de doelen nodig is.

LITERATUUR

Regelgeving

Verordening nr. 443/2009 Emissienormen voor nieuwe personenauto's, in het kader van de gemeenschappelijke geïntegreerde benadering om de CO_2-emissies van lichte voertuigen te beperken.

Richtlijn 96/61/EG van de Raad van 24 september 1996 inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging. Publicatieblad Nr. L 257 van 10/10/1996 blz. 26–40.

Richtlijn 2003/96/EG van de Raad van 27 oktober 2003 tot herstructurering van de communautaire regeling voor de belasting van energieproducten en elektriciteit. Publicatieblad L 283, blz. 51–70.

Richtlijn 2006/32/EG van het Europees Parlement en de Raad van 5 april 2006 betreffende energie-efficiëntie bij het eindgebruik en energiediensten en houdende intrekking van Richtlijn 93/76/EEG van de Raad. Publicatieblad Nr. L 114/64 van 27-04-2006.

Richtlijn 2008/1/EG van de Raad van 15 januari 2008 inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging. Publicatieblad Nr. L 24, blz. 8–29 Brussel: Europese Commissie.

Richtlijn 2009/28/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 april 2009 ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen. Publicatieblad L 140 van 5 juni 2009 blz. 16–62.

Wet van 26 februari 2011 tot wijziging van de Elektriciteitswet 1998 en de Gaswet ter verbetering van de werking van de elektriciteits- en gasmarkt. Staatsblad 2011 130. Den Haag: Sdu.

Wet van 26 februari 2011 tot wijziging van de Wet houdende wijziging van de Elektriciteitswet 1998 en de Gaswet ter verbetering van de werking van de elektriciteits- en gasmarkt. Staatsblad 2011, 131. Den Haag: Sdu.

Publicaties

Aalbers, A., H.L.F. de Groot, I. Ossokina & H. Vollebergh (2004). Subsidizing the Adoption of Energy-efficient Technologies: an Empirical Analysis of the Free-rider Effect. In: K. Blok, H.L.F. de Groot, E.E.M. Luiten & M.G. Rietbergen, *The Effectiveness of Policy Instruments for Energy-Efficiency Improvement in Firms* p. 31–50. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Aalbers, R. et al. (2007). *Ex-post evaluatie Energie Investeringsaftrek (EIA).* SEO-rapport nr. 999. Amsterdam: SEO.

Algemene Rekenkamer (2003). *Effectiviteit energiebesparingsbeleid in de glastuinbouw.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2002–2003, 28 780, nr. 2. Den Haag: Sdu.

Algemene Rekenkamer (2007). *Europees handelssysteem voor CO_2-emissierechten. Implementatie in Nederland.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2007–2008, 31 252, nrs. 1–2. Den Haag: Sdu.

Algemene Rekenkamer (2009a). *Europees handelssysteem voor CO_2-emissierechten. Implementatie in Nederland. Terugblik 2009.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2009–2010, nrs. 7–8. Den Haag: Sdu.

Algemene Rekenkamer (2009b). *Milieueffecten wegverkeer. Haalbaarheid van de beleidsdoelstellingen voor een schoon, zuinig en stil wegverkeer.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2008–2009, 31 895, nr. 2. Den Haag: Sdu.

Anderson, B.J. & C. Di Maria (2009). Abatement and Allocation in the Pilot Phase of the EU ETS. Feem working paper 110 2009. http://ssrn.com/paper=1417962, geraadpleegd op 5 augustus 2010.

AZ (2010). *Brede Heroverwegingen.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2009–2010, 32 359, nr. 1. Den Haag: Sdu.

Beeldman, M., J. Oude Lohuis, J.A. Annema & R.A.v.d. Wijngaart (1999). *De Uitvoeringsnota Klimaatbeleid Doorgelicht. Een analyse op basis van het Optiedocument.* ECN-RIVM.

Boonekamp, P.G.M., A. Gijssen & H.H.J.Vreuls (2004a). *Gerealiseerde energiebesparing 1995–2002. Conform Protocol Monitoring Energiebesparing.* Rapportnummer ECN-C--04–016. Petten: Energieonderzoek Centrum Nederland.

Boonekamp, P.G.M., P. Kroon, S.J.A. Bakker & H.J. de Vries (2005). *Indicators of domestic efforts to reduce CO_2 emissions in the Netherlands.* ECN-C--05–024. Petten: Energieonderzoek Centrum Nederland.

Boonekamp, P.G.M., H. Mannaerts, H.H.J. Vreuls & B. Wesselink (2001). *Protocol monitoring energiebesparing.* ECN Rapportnummer ECN-C--01–129; RIVM rapportnummer 408137005. Bilthoven/Den Haag: CPB, ECN, Novem en RIVM.

Boonekamp, P.G.M., J.P.M. Sijm & R.A.v.d. Wijngaart (2004b). *Milieukosten energiemaatregelen 1990–2010. Overzicht kosten en mogelijke verbeteringen in de monitoring.* ECN-C-04–040: Petten: Energieonderzoek Centrum Nederland.

De Buck, A., M.C.M. Koot, C. Leguijt & L.M.L. Wielders (2007). *Energiebesparingsonderzoeken bij meldingsplichtige bedrijven.* Delft: CE Delft.

Burniaux, J.-M. et al. (2009). *The Economics of Climate Change Mitigation. Policies and Opt ions for Global Act ion beyond 2012.* Parijs: OECD.

Burniaux, J.-M., J. Chateau, R. Duval & S. Jamet (2008). *The economics of climate change mitigation policies and options for the future. Economics Department working paper no. 658.* Parijs: OECD.

BZK (2011). *Plan van Aanpak Energiebesparing Gebouwde omgeving.* Bijlage bij Tweede Kamer, vergaderjaar 2010–2011, 30 196, nr. 131. Den Haag: Sdu.

CBS (2008). *Standaard Bedrijfsindeling 2008.* Den Haag: eigen beheer.

CBS (2009). *Duurzame energie in Nederland 2008.* Den Haag/Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek.

CBS, PBL & Wageningen UR (2010a). Binnenlands energieverbruik per sector, 1990–2008. In: Compendium voor de Leefomgeving. http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl/indicatoren/nl0052-Binnenlands-verbruik-van-energiedragers-per-doelgroep.html?i=6–40, geraadpleegd op 25 februari 2010.

CBS, PBL & Wageningen UR (2010b). Brandstofverbruik door de industrie, 1990–2008. In: Compendium voor de Leefomgeving. http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl/indicatoren/nl0017-Energieverbruik-door-de-industrie.html?i=6–40, geraadpleegd op 13 juli 2010.

CBS, PBL & Wageningen UR (2010c). CO_2-emissie per voertuigkilometer van nieuwe personenauto's, 1998–2009. In Compendium voor de Leefomgeving. http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl/indicatoren/nl0134-Koolstofdioxide-emissie-per-voertuigkilometer-voor-personenauto%27s.html?i=5–20, geraadpleegd op 12 november 2010.

CPB (2010). *Dutch Energy Intensity In International Perspective: The EU KLEMS Database.* CPB Discussion Paper, Final Draft. Den Haag: eigen beheer.

Daniëls, B.W. et al. (2006). *Instrumenten voor energiebesparing. Instrumenteerbaarheid van 2% besparing per jaar.* ECN-E--06–057. Petten: Energieonderzoek Centrum Nederland.

Daniëls, B.W. & J.C.M. Farla (2006a). *Optiedocument energie en emissies 2010–2020.* ECN-C--05–105/ MNP 773001038. Petten/ Bilthoven: Energieonderzoek Centrum Nederland en Milieu-en Natuurplanbureau.

Daniëls, B.W. & J.C.M. Farla (2006b). *Potentieelverkenning klimaatdoelstellingen en energiebesparing tot 2020.* ECN-C--05–106/ MNP 773001039. Petten/ Bilthoven: Energieonderzoek Centrum Nederland/Milieu- en Natuurplanbureau.

Daniëls, B.W. et al. (2010). *Referentieraming energie en emissies 2010–2020.* ECN-E--10–004/PBL-500161001. Petten/Bilthoven: ECN/PBL.

Davidson, M.D., A. de Buck, M.J. Blom & M.H. Korteland (2011). *Evaluatie energiebesparingsbeleid in de industrie. Kosten en baten in de periode 1995–2008.* Onderzoek uitgevoerd in opdracht van de Algemene Rekenkamer. Delft: CE Delft.

Dijkgraaf, E., J.M. De Jong, M. Spijkerman & O. Tanis (2009). Effectiviteit convenanten energiebeleid. http://www.seor.nl/media/files/effectiviteit-convenanten-energiebeleid.pdf, geraadpleegd op 14 oktober 2009.

ECN (2010). MONITweb. http://www.energie.nl/monitweb/invoer.php, geraadpleegd op 6 juli 2010.

Ellerman, A.D. & B.K. Buchner (2008). Over-Allocation or Abatement? A Preliminary Analysis of the EU ETS based on the 2005–2006 Emissions Data. *Environmental and Resource Economics*, jaargang 41 nummer 2 p. 267–287.

Europese Commissie (2007). *Een energiebeleid voor Europa.* Brussel: Europese Commissie.

Europese Commissie (2010). Emissions trading: Questions and Answers concerning the Commission Decision on the EU ETS cap for 2013. Memo 10/314
http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/10/314&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en, geraadpleegd op 8 februari 2011.

Europese Commissie (2011). *The commission's new Energy Efficiency Plan.* Press release. Memo/11/149. Brussel.

EZ (1995). *Derde Energienota.* Tweede Kamer, vergaderjaar 1995–1996, 24 525, nrs. 1–2. Den Haag: Sdu.

EZ (1998). *Energiebesparingsnota.* Tweede Kamer, vergaderjaar 1997–1998, EZ-98–175, 7 april 1998. Den Haag: Sdu.

EZ (1999). *Actieprogramma energiebesparing 1999–2002.* Tweede Kamer, vergaderjaar 1999–2000, 26 800 XIII. Den Haag: Sdu.

EZ (2002a). *Energierapport 2002.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2001–2002, 28 241, nr. 2. Den Haag: Sdu.

EZ (2002b). *Vaststelling van de begrotingsstaten van het Ministerie van Economische Zaken (XIII) voor het jaar 2003.* Tweede Kamer, Vergaderjaar 2002–2003, XIII, nrs. 1–2. Den Haag: Sdu.

EZ (2006). *Evaluatienota klimaatbeleid. Brief van de Minister van EZ dd 24 mei 2006 aan de Tweede Kamer over betekenis Optiedocument en Analyserapport voor het energiebesparingsbeleid.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2006–2007, 28 240, nr. 45. Den Haag: Sdu.

EZ (2007). *The Netherlands Energy Efficiency Action Plan 2007.* Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.

EZ (2008). *Energierapport 2008.* Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.

G20 (2009). Leaders» statement. The Pittsburgh Summit. September 24 025 2009. http://www.g20.org/Documents/pittsburgh_summit_leaders_statement_250909.pdf, geraadpleegd op 31 mei 2011.

Gerdes, J. (2010). *Aanvullende informatie van ECN, verstrekt op verzoek van de Algemene Rekenkamer per e-mail d.d. 14 april 2010.* Petten.

Gerdes, J. & P.G.M. Boonekamp (2009). *Energiebesparing 1995–2007, inclusief decompositie energieverbruikstrend.* ECN-E-09–040. Petten: Energieonderzoek Centrum Nederland.

Harmsen, H. & M. Menkveld (2005). *Het EZ-beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding. Evaluatie-onderzoek 1999 – 2004.* ECN-C--05–068. Petten: Energieonderzoek Centrum Nederland.

Haskoning (2009). *Provinciale aanpak van gelijkwaardige behandeling bedrijven; methodiek voor de gelijkwaardige behandeling van energie-intensieve bedrijven die niet zijn toegetreden tot energieconvenanten.* Nijmegen: Haskoning.

IBO (2001). *Interdepartementaal Beleidsonderzoek, onderzoek naar de kosteneffectiviteit van energiesubsidies.* Den Haag: eigen beheer.

IEA (2009). *World Energy Outlook 2009.* Parijs: International Energy Agency.

IenM (2011). *Kabinetsaanpak Klimaatbeleid op weg naar 2020*. Brief aan de Tweede Kamer van de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu d.d. 8 juni 2011. Tweede Kamer, vergaderjaar 2010–2011, 32 813, nr. 1. Den Haag: Sdu.

Informateur (2010). *Kabinetsformatie 2010. Brief van de informateur aan de Tweede Kamer d.d. 7 oktober 2010 ter aanbieding van zijn eindverslag alsmede het regeerakkoord van VVD en CDA, het gedoogakkoord van VVD, PVV en CDA en de bijbehorende analyse van het Centraal Planbureau.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2010–2011, 32 417, nr. 15. Den Haag: Sdu.

Innovatieplatform (2010). *Nederland 2020: terug in de top 5. De economische agenda: Innovatief, Internationaal, Involverend.* Den Haag: Innovatieplatform.

IPCC (2005). *IPCC Special Report on Carbon dioxide Capture and Storage. Prepared by Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Metz, B., O. Davidson, H. C. de Coninck, M. Loos, and L. A. Meyer (eds.).* Cambridge, UK en New York, USA: Cambridge University Press.

Joosen, S., M. Harmelink & K. Blok (2004). *Evaluatie van het klimaatbeleid in de gebouwde omgeving 1995–2002.* Utrecht: Ecofys.

Kettner, C., A. Köppl, S. Schleicher & G. Thenius (2008). Stringency and distribution in the EU Emissions Trading Scheme: first evidence. *Climate Policy*, jaargang 8 nummer 1, p. 41–61.

Lokhorst, A.M. (2009). *Using Commitment to Improve Environmental Quality.* Amsterdam: Kurt Lewin Instituut.

Majoor, G.L.M. & A. De Buck (2010). *Energie in vergunningverlening en handhaving. Uitvoering Gelijkwaardig Alternatief door gemeenten.* Den Haag: VROM-Inspectie.

Masselink, D.J. (2008). Barriers to investments in energy saving technologies. Case study for the industry. http://www.ecn.nl/publicaties/PdfFetch.aspx?nr=ECN-E--08–057, geraadpleegd op 18 augustus 2009.

McKinsey & Company (2009). Pathways to a Low-Carbon Economy. Version 2 of the Global Greenhouse Gas Abatement Cost Curve. http://www.mckinsey.com/globalghgcostcurve, geraadpleegd op 20-04-2010.

Menkveld, M. et al. (2007). *Beoordeling werkprogramma Schoon en Zuinig. Effecten op energiebesparing, hernieuwbare energie en uitstoot van broeikasgassen.* ECN-E--07–067. Petten: Energieonderzoek Centrum Nederland/Milieu- en Natuurplanbureau.

Menkveld, M. & R.A.v.d. Wijngaart (2007). *Verkenning potentieel en kosten van klimaat en energiemaatregelen voor Schoon en Zuinig.* ECN-E--07–032/MNP 500115004. Petten: Energieonderzoek Centrum Nederland/ Milieu- en Natuurplanbureau.

Milieu Centraal (2010). Energie besparen. http://www.milieucentraal.nl/pagina?onderwerp=energie%20en%20energie%20besparen, geraadpleegd op 11 mei 2010.

Muthulingam, S., C.J. Corbett, S. Benartzi & B. Oppenheim (2008). *Adoption of profitable energy efficiency related process improvements in small and medium sized enterprises.* Conceptartikel. Anderson School of Management, University of California, Los Angeles.

OECD (2000). *Ancillary benefits and costs of greenhouse gas mitigation. Proceedings of an IPCC cosponsored workshop in Washington.* Parijs: OECD.

PBL (2009). *Milieubalans 2009.* PBL-publicatienummer 500081015. Bilthoven/Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL & ECN (2011). *Effect van voorgenomen beleid voor verlaging van de broeikasgasemissies van de niet-ETS sectoren.* Brief aan het ministerie van infrastructuur en milieu d.d. 31 mei 2011. Bilthoven.

PriceWaterhouseCoopers (2005). *Evaluatie klimaatbeleid in het verkeer en vervoer 1999–2003.* Bijlage bij brief van de minister van Verkeer en Waterstaat aan de voorzitter van de Tweede Kamer d.d. 22 september 2005. Tweede Kamer, vergaderjaar 2005–2006, 28 240, nr. 36. Den Haag: Sdu.

Raad voor het Landelijk Gebied, VROM-raad & Raad voor Verkeer en Waterstaat (2010). *Maak ruimte voor vernieuwing. Investeren en besparen in het fysieke domein.* www.radenvoordeleefomgeving.nl/pdf/advies01.pdf. Den Haag: Raden voor de Leefomgeving.

Rohdin, P. & P. Thollander (2005). Barriers and driving forces for energy efficiency in the non-energy intensive manufacturing industry in Sweden. *Energy, deel Volume 31 nr. Issue 12,* http://www.sciencedirect.com, geraadpleegd op 09-10-2009.

Sandberg, M. & M. Söderström (2003). Industrial energy efficiency: the need for investment decision support from a manager perspective. jaargang 31 nummer p. 1623–1634.

Seebregts, A. (2009). *Aanvullende informatie over de gevolgen van liberalisering van de energiemarkt op het rendement van energiecentrales, dd. 11 december 2009.* Petten: Energieonderzoek Centrum Nederland.

Seebregts, A.J. & C.H. Volkers (2005). *Monitoring Nederlandse elektriciteitscentrales 2000–2004.* ECN-C--05–090. Petten: Energieonderzoek Centrum Nederland.

SenterNovem (2009). *Jaarverslag EIA cijfers 2008.* Utrecht: eigen beheer.

Sijm, J.P.M. & A.W.N. Van Dril (2003). *The Interaction between the EU Emissions Trading Scheme and Energy Policy Instruments in The Netherlands. ECN-C-03–060.* Petten: Energieonderzoek Centrum Nederland.

SIRA Consulting (2004). *Actal IV: Administratieve Lasten NOx- en CO_2-emissiehandel; Onderzoek naar de Administratieve Lasten voortvloeiend uit
de regelgeving voor de NOx- en CO_2-emissiehandel.* Nieuwegein: SIRA.

Staats, H. (2003). Understanding proenvironmental attitudes and behavior. In: M. Bonnes, T. Lee & M. Bonaiuto, *Psychological Theories for Environmental Issues*, p. 171–201. Ashgate: Aldershot.

Tweede Kamer (2005). *Motie van de leden Van der Ham en Spies bij de Evaluatienota Klimaatbeleid.* Tweede Kamer, Vergaderjaar 2004–2005, 28 240, nr. 27. Den Haag: Sdu.

Tweede Kamer (2008a). *Lijst van vragen en antwoorden over het onderzoek van de Algemene Rekenkamer naar de implementatie van het Europees handelssyteem voor CO_2-emissierechten in Nederland.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2007–2008, 31 252, nr. 5. Den Haag: Sdu.

Tweede Kamer (2008b). *Verslag van een Algemeen overleg op 12 november 2008 over de voortgangsrapportage Schoon en zuinig.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2008–2009, 31 209, 31 209, nr. 62. Den Haag: Sdu.

Tweede Kamer (2009). *Verslag van een algemeen overleg op 26 februari 2009 over duurzame ontwikkeling en beleid.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2008–2009, 30 196, nr. 49. Den Haag: Sdu.

Tweede Kamer (2010). *Motie van het lid Halsema over het ontwikkelen van integrale visie op de te behalen kabinetsdoelen voor milieu, natuur en klimaat.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2010–2011, 32 417, nr. 39. Den Haag: Sdu.

Tweede Kamer (2011). *Stimulering duurzame energieproductie; Gewijzigde motie van de leden Tongeren en Van Veldhoven ter vervanging van die gedrukt onder nr. 107*. Tweede Kamer, vergaderjaar 2010–2011, 31 239, nr. 123. Den Haag: Sdu.

Verificatiebureau Benchmarking (2004). *Side letter bij convenant Benchmarking d.d. 24 september 2004.* Utrecht: eigen beheer.

Verificatiebureau Benchmarking (2006). *Toekomst van het convenant Benchmarking.* Brief d.d. 10 november 2006.Utrecht: eigen beheer.

Verificatiebureau Benchmarking (2008). *Monitoringsrapport 1999–2007.* Utrecht: eigen beheer.

VROM (1999). *Uitvoeringsnota Klimaatbeleid.* Tweede Kamer, vergaderjaar 1998–1999, 26 603, nr. 2. Den Haag: Sdu.

VROM (2007). *Nieuwe energie voor het klimaat. Werkprogramma schoon en zuinig.* Bijlage bij kamerstuk 31 209, nr. 1, Tweede Kamer. Den Haag: Sdu.

VROM (2010). *Brief van de minister van VROM d.d. 11 juni 2010, mede namens de minister van EZ, aan de Tweede Kamer inzake het milieubeleid voor de industrie voor de (middel)lange termijn.* Tweede Kamer, vergaderjaar 2009–2010, 28 663, nr. 53. Den Haag: Sdu.

VROM & CBS (2010). *Het wonen overwogen. De resultaten van het woonOnderzoek Nederland 2009.* Den Haag: eigen beheer.

VROM & EZ (1999). *Circulaire Energie in de milieuvergunning.* Den Haag: eigen beheer.

VROM Raad & Algemene Energieraad (2004). *Energietransitie: klimaat voor nieuwe kansen. Gezamelijk advies van de VROM Raad en de Algemene Energieraad.* Advies 45, december 2004. Den Haag: VROM Raad.

Wara, M. & D.G. Victor (2008). A Realistic Policy on International Carbon Offsets. http://pesd.stanford.edu/publications/a_realistic_policy_on_international_carbon_offsets/, geraadpleegd op 31 mei 2011.

Wetzels, W., A.W.N.v. Dril & B.W. Daniëls (2007). *Kenschets van de Nederlandse glastuinbouw.* Petten: Energieonderzoek Centrum Nederland.

Aangeboden aan de Voorzitter van
de Tweede Kamer der Staten-Generaal door
de Algemene Rekenkamer

Onderzoeksteam

Dhr. drs. M.V.A.M. Roelofs (projectleider)
Mw. drs. S.J. van Leeuwen (plaatsvervangend projectleider)
Dhr. drs. B. Bussink
Mw. drs. C.P. Kreft
Mw. J. F.M. Strijk
Dhr. dr. ir. J. Verhulst
Mw. D.L. de Wit
Mw. drs. M.J. van Zeeland

Voorlichting en tekstbegeleiding
Afdeling Communicatie

Postbus 20015
2500 EA Den Haag
telefoon (070) 342 44 00
fax (070) 342 41 30
voorlichting@rekenkamer.nl
www.rekenkamer.nl

Uitgave

Sdu Uitgevers

Zetwerk en begeleiding

Sdu Uitgevers
afdeling Traffic
e-mail traffic@sdu.nl

Drukwerk

DeltaHage Grafische Dienstverlening

Omslag

Corps Ontwerpers, Den Haag

Fotografie

Michiel Wijnbergh / Hollandse Hoogte

Graphics

Joris Fiselier Infographics

Bestelling

Sdu Klantenservice
telefoon (070) 378 98 80
fax (070) 378 97 83
e-mail sdu@sdu.nl
internet www.sdu.nl
of via de boekhandel

ISBN 978 90 12 57010 7
NUR 823

9 789012 570107