



Energy research Centre of the Netherlands

Het EZ-beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding

Evaluatie-onderzoek 1999 - 2004

H. Harmsen

M. Menkveld

ECN-C--05-068

Juli 2005

Verantwoording

Deze evaluatie is uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken. Het project staat bij ECN bekend onder projectnummer 7.7641.

Aan dit rapport hebben naast de auteurs ook andere medewerkers van ECN Beleidsstudies een belangrijke bijdrage geleverd ten aanzien van specifieke onderdelen. Het gaat daarbij om Piet Boonekamp (methodiek, beleidseffecten energiebesparing, nationale en eindgebruikerskosten), Pieter Kroon (overheidsuitgaven, duurzame energie, overige emissies) en Robert Harmsen (energiebesparing en overheidsuitgaven van WKK).

Abstract

The Ministry of Economic Affairs has commissioned ECN to evaluate the sustainable energy policy in the period 1999-2004. This encompasses renewable energy, energy efficiency, CO₂ reduction plan and Research, Development and Demonstration. Objective of the evaluation is to assess the efficiency and effectiveness of the sustainable energy policy in the period 1999-2004, and to see which lessons can be learnt from the experiences.

A general overview of the elements of sustainable energy policy and their relations is provided. A reconstruction of the policy framework that has been put into place has been made for each policy element. This consists of a description of the goals, policy instrument mix, responsibilities and monitoring systems. For each policy element, the results achieved are compared with the objectives. Also, estimations have been made as to how much of the effect can be attributed to the policy put into place. Finally, side effects have been estimated, such as emissions of NO_x, SO₂ and particulate matter. The efficiency of the policy has been calculated by comparing the expenses with the policy effects. This has been carried out on a policy instrument basis (subsidy effectiveness) and on national level (national cost effectiveness and final consumer effectiveness).

Additional policy aspects discussed are security of supply, international cooperation, zero emissions fossil fuel technology, administrative costs and macro-economic effects.

Inhoud

Lijst van tabellen	6
Lijst van figuren	7
Samenvatting	9
S.1 Beleidsreconstructie	9
S.2 Doelbereiking	10
S.3 Doeltreffendheid	10
S.4 Doelmatigheid	11
S.5 Duurzame energiehuishouding als geheel	13
S.6 Aanbevelingen	13
1. Inleiding	15
1.1 Doel en aanleiding van deze evaluatie	15
1.2 Reikwijdte van deze evaluatie	15
1.3 Onderzoeksvragen en aanpak	15
1.4 Gebruikte methodologie	16
1.4.1 RPE is grondslag voor evaluatie	16
1.4.2 Beleidsinspanning en effecten: niet rechtstreeks relateren	16
1.4.3 Uitgevoerde werkzaamheden	17
1.4.4 Beperkingen van dit onderzoek	17
1.5 Leeswijzer	17
2. Overzicht Duurzame energiehuishouding	18
2.1 Waarom een duurzame energiehuishouding?	18
2.2 Elementen van een duurzame energiehuishouding	19
2.3 Onderdelen en doelstellingen duurzame energiehuishouding	20
3. Energiebesparing	22
3.1 Beleidsreconstructie	22
3.1.1 Doelstellingen voor energiebesparing	22
3.1.2 Instrumentenmix energiebesparingsbeleid	23
3.1.3 Verantwoordelijkheden	24
3.1.4 Monitoring	24
3.2 Eerdere evaluaties	25
3.3 Doelbereiking energiebesparing	25
3.4 Doeltreffendheid energiebesparingsbeleid	26
3.4.1 Autonome en beleidseffecten	26
3.4.2 Economische groei	28
3.4.3 Beleidsintensiteit	29
3.4.4 Energiebesparing door WKK	29
3.5 Doelmatigheid energiebesparingsbeleid	32
3.5.1 Uitgaven energiebesparingsbeleid	32
3.5.2 Subsidie-effectiviteit energiebesparingsbeleid	35
3.5.3 Nationale en eindgebruikerskosten	36
3.6 Relatie energiebesparing met andere beleidsterreinen	38
3.6.1 Reductie overige emissies	39
3.7 Conclusies	40
3.8 Aanbevelingen	41
4. Duurzame energie	43
4.1 Beleidsreconstructie	43
4.1.1 Doelstellingen voor duurzame energie	43
4.1.2 Instrumentenmix duurzame energiebeleid	44
4.1.3 Verantwoordelijkheden	46

4.1.4	Monitoring	47
4.2	Eerdere evaluaties	47
4.3	Doelbereiking	48
4.4	Doeltreffendheidsbeleid duurzame energie	49
4.4.1	Doelstelling op basis van maximaal haalbare inzet duurzame energie	49
4.5	Doelmatigheid van het duurzame energiebeleid	50
4.5.1	Uitgaven door overheid	51
4.5.2	Buitenlandse REB	52
4.5.3	Subsidie-effectiviteit duurzaam energiebeleid	53
4.5.4	Nationale kosten en eindverbruikerskosten	54
4.6	Relatie met ander beleidsterreinen	56
4.6.1	Reductie overige emissies	56
4.7	Conclusies	57
4.8	Aanbevelingen	59
5.	CO ₂ -emissiereductie	60
5.1	Beleidsreconstructie	60
5.1.1	Aanleiding CO ₂ -reductieplan	60
5.1.2	Verantwoordelijkheden	60
5.1.3	Doelstellingen voor CO ₂ -emissiereductie	61
5.1.4	Monitoring	61
5.2	Eerdere evaluaties	61
5.3	Doelbereiking	62
5.4	Doeltreffendheid van het CO ₂ -reductieplan	62
5.5	Doelmatigheid	63
5.5.1	Uitgaven aan CO ₂ -emissiereductieplan	63
5.6	Relatie met andere beleidsterreinen	65
5.7	Conclusies	65
5.8	Aanbevelingen	65
6.	RD&D	66
6.1	Beleidsreconstructie	66
6.1.1	Doelstellingen voor RD&D	66
6.1.2	Ingezette instrumenten	66
6.1.3	Verantwoordelijkheden	67
6.1.4	Monitoring van RD&D	68
6.2	Eerdere evaluaties	68
6.3	Doelbereiking	68
6.3.1	Doelbereiking tot 2004	69
6.3.2	Doelbereiking vanaf 2004	70
6.4	Doelmatigheid	71
6.4.1	Uitgaven aan energieonderzoek	71
6.4.2	Ingezette beleidswijzigingen	72
6.5	Conclusies	74
6.6	Aanbevelingen	74
7.	Overig beleid duurzame energiehuishouding	75
7.1	Voorzieningszekerheid	75
7.2	Internationale lobby	75
7.3	Schoon fossiel	75
7.4	Administratieve lasten	76
7.5	Macro-economische effecten van het gevoerde beleid	77
	Referenties	78
	Bijlage A Onderzoeksvragen EZ	81

Bijlage B	Overzicht beleidsinstrumenten	82
B.1	Energiebesparing	82
B.2	Duurzame energie	85
B.3	RD&D-beleid	89

Lijst van tabellen

Tabel 2.1	<i>Overzicht doelstellingen duurzame energiehuishouding</i>	20
Tabel 3.1	<i>Doelstellingen versus realisaties energiebesparing</i>	26
Tabel 3.2	<i>Uitsplitsing beleidseffect energiebesparing naar sector</i>	27
Tabel 3.3	<i>Ontwikkeling energiebesparing WKK over de periode 1999-2003</i>	30
Tabel 3.4	<i>Welk type WKK maakt gebruik van welke regelingen?</i>	31
Tabel 3.5	<i>Uitgaven energiebesparingsbeleid</i>	33
Tabel 3.6	<i>Uitsplitsing uitgaven WKK-beleid</i>	34
Tabel 3.7	<i>Subsidie-effectiviteit EZ-beleid energiebesparing</i>	36
Tabel 3.8	<i>Eindverbruikerskosten energiebesparing</i>	37
Tabel 3.9	<i>Nationale kosten energiebesparing</i>	38
Tabel 3.10	<i>Bijdrage reductie SO₂, NO_x en fijn stof door energiebesparing</i>	39
Tabel 3.11	<i>Gerealiseerde emissies en doelstellingen SO₂, NO_x en fijn stof</i>	40
Tabel 4.1	<i>Realisaties duurzame energie en duurzame elektriciteit 1999-2003</i>	48
Tabel 4.2	<i>Verwachte toekomstige realisatie duurzame energie en duurzame elektriciteit</i>	48
Tabel 4.3	<i>Geschat potentieel per duurzame energiebron</i>	50
Tabel 4.4	<i>Uitgaven aan duurzame energie 1999-2004</i>	52
Tabel 4.5	<i>Schatting buitenlandlek REB 36i en REB 36o</i>	53
Tabel 4.6	<i>Subsidie-effectiviteit duurzame energiebeleid</i>	54
Tabel 4.7	<i>Eerste schatting van investeringen in duurzame energie (zonder volledig rekening te houden met stapeling van subsidies)</i>	55
Tabel 4.8	<i>Eindverbruikerskosten duurzame energie 1999-2003</i>	55
Tabel 4.9	<i>Nationale kosten duurzame energie 1999-2003</i>	55
Tabel 4.10	<i>Bijdrage reductie SO₂, NO_x en fijn stof door duurzame energie</i>	57
Tabel 4.11	<i>Gerealiseerde emissies en doelstellingen SO₂, NO_x en fijn stof</i>	57
Tabel 6.1	<i>Resultaten EDI</i>	69
Tabel 6.2	<i>DEN-projecten, investeringen en subsidies per projectcategorie</i>	69
Tabel 6.3	<i>Octrooien ECN</i>	70
Tabel 6.4	<i>Onderverdeling uitgaven naar afstand tot marktintroductie</i>	72
Tabel 7.1	<i>Plaats van schoon fossiel in het beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding</i>	76
Tabel A.1	<i>Onderzoeksvragen EZ</i>	81
Tabel B.1	<i>Overzicht energiebesparing convenanten</i>	82
Tabel B.2	<i>Overzicht belangrijkste fiscale instrumenten en subsidies energiebesparing</i>	83
Tabel B.3	<i>Belangrijkste instrumenten regulering energiebesparing</i>	83
Tabel B.4	<i>Doelstellingen versus realisaties beleidsinstrumenten energiebesparing</i>	84
Tabel B.5	<i>Overzicht belangrijkste beleidsinstrumenten duurzame energie - samenwerking</i>	85
Tabel B.6	<i>Overzicht van de belangrijkste beleidsinstrumenten instrumenten duurzame energie</i>	86
Tabel B.7	<i>Doelstellingen bij convenanten.</i>	86
Tabel B.8	<i>Samenvatting subsidie-instrumenten RD&D</i>	90

Lijst van figuren

Figuur 2.1	<i>Overzicht beleid</i>	18
Figuur 2.2	<i>Overzicht doelstellingen onderdelen duurzame energiehuishouding</i>	21
Figuur 3.1	<i>Overzicht beleid energiebesparing</i>	23
Figuur 3.2	<i>Ontwikkeling energiebesparing (totaal, autonoom en effect van beleid)</i>	28
Figuur 3.3	<i>Gerealiseerde energiebesparing door WKK</i>	30
Figuur 3.4	<i>Uitgaven energiebesparingsbeleid</i>	33
Figuur 3.5	<i>Berekening subsidie-effectiviteit</i>	35
Figuur 4.1	<i>Overzicht doelstellingen duurzame energie</i>	44
Figuur 4.2	<i>Beleidsaanpak duurzame energie</i>	45
Figuur 4.3	<i>Uitgaven duurzame energiebeleid 1999-2003</i>	51
Figuur 5.1	<i>Overzicht doelstelling CO₂-reductieplan</i>	61
Figuur 5.2	<i>Uitgaven CO₂-reductieplan 1999-2004 naar programma's</i>	64
Figuur 5.3	<i>Overzicht uitgaven CO₂-reductieplan naar type project</i>	64
Figuur 6.1	<i>Uitgaven energieonderzoek</i>	71
Figuur B.1	<i>Overzicht RD&D-instrumenten</i>	89

Samenvatting

Het Ministerie van Economische Zaken (EZ) heeft ECN Beleidsstudies als opdracht gegeven om een ex-post evaluatieonderzoek uit te voeren van het beleid op het gebied van duurzame energiehuishouding over de periode 1999-2004. Aanleiding voor de evaluatie zijn het in 2005 te verschijnen Energierapport en de evaluatieverplichting in het kader van de Regeling Prestatiegegevens en Evaluatieonderzoek (RPE). Beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding bestrijkt in de periode 1999-2004 de onderwerpen energiebesparing, duurzame energie, CO₂-emissiereductie, energieonderzoek, internationaal beleid en energietransitie.

Doel van de evaluatie is het beoordelen van de doeltreffendheid en doelmatigheid van het gevoerde beleid in de periode 1999-2004, om daaruit lessen te trekken voor toekomstig beleid. Voordat die beoordeling kon plaats vinden, is een beleidsreconstructie gemaakt, zijn bestaande evaluaties van individuele beleidsinstrumenten geraadpleegd en is de doelbereiking beoordeeld. Er is bij deze evaluatie gebruik gemaakt van informatie uit gemonitorde ontwikkelingen. Niet alle expliciet of impliciet beoogde effecten van het beleid zijn gemonitord. Daardoor kon over die effecten geen uitspraak worden gedaan.

S.1 Beleidsreconstructie

Het beleid is vaak aan verandering onderhevig geweest, zowel wat betreft algemene aanpak als op het niveau van individuele instrumenten. Dit is niet bevorderlijk geweest voor de continuïteit en transparantie van het gevoerde beleid. Deze wijzigingen hielden verband met regeringswisselingen, reacties op nadelige effecten van beleidsinstrumenten en nieuwe inzichten.

Het ambitieniveau van het energiebesparingsbeleid is meerdere malen gewijzigd en ondergeschikt gemaakt aan het klimaatbeleid. In het kader van internalisering van beleid worden in de periode 2000-2002 delen van het energiebesparingsbeleid overgedragen naar andere departementen. Energiebesparingsbeleid voor industrie maakt vooral gebruik van convenanten en subsidies. Bij andere sectoren wordt juist meer gebruik gemaakt van normering en energiebelasting.

Het duurzame energiebeleid laat eerst een verschuiving zien van een specifieke aanpak via Novem-programma's naar een generieke aanpak via de REB. Vervolgens heeft een verschuiving plaats van vraagstimulering via de REB naar aanbodstimulering via de MEP en richt het beleid zich opnieuw op specifieke duurzame energieopties.

Het CO₂-reductieplan is in 1996 gelanceerd om alsnog de 3% reductie van de emissie van broeikasgassen in 2000 te halen. In de te evalueren periode richt het CO₂-reductieplan zich op een bijdrage aan de Kyoto-doelstelling in 2008-2012.

Het RD&D-beleid resulteerde in de periode 1999-2001 nog in zo'n 25 Novem-programma's binnen het kader waarvan via het Besluit Subsidies Energieprogramma's (BSE) specifieke energieopties werden gestimuleerd. Rond 2001 is dit gestroomlijnd naar één programma voor energiebesparing (EDI) en één voor duurzame energie (DEN). Deze programma's maken gebruik van een marktgerichte aanpak via tenders. In 2004 wordt de EOS-aanpak geïntroduceerd. Daarin wordt de prioriteit gelegd bij onderzoek waarin Nederland een vooraanstaande positie heeft en dat een bijdrage levert aan een duurzame energiehuishouding. Daarnaast is EZ regisseur van de energietransitie (Begroting EZ 2004).

S.2 Doelbereiking

Het gerealiseerde energiebesparingstempo (ca. 1% per jaar) blijft achter bij de doelstelling (2% per jaar) uit de Energiebesparingsnota van 1998 en de aangepaste doelstelling (1,3%) van het Energierapport 2002. Het verwachte besparingstempo lijkt wel voldoende om de Kyoto-doelstelling in 2010 te realiseren, wat ook de inzet van het beleid was vanaf 2002.

De doelstelling om 10% duurzame energie in 2020 te realiseren wordt met het beleid in 2004 naar verwachting niet gehaald. Met voortzetting van het beleid van 2004 komt het aandeel duurzame energie naar verwachting uit op 6 à 8%. De doelstelling voor duurzame elektriciteit, 9% in 2010, kan met het beleid in 2004 naar verwachting wel worden gerealiseerd (Referentieramingen, 2005).

Het CO₂-reductieplan uit 1996 heeft geen bijdrage meer kunnen leveren aan het realiseren van de doelstelling voor de reductie van broeikasgasemissies in 2000. Met de investeringsprojecten die eind 2004 zijn gerealiseerd en in exploitatie genomen wordt jaarlijks 3 Mton CO₂-reductie behaald. Met de eind 2004 gecommiteerde projecten lijkt de doelstelling 4 à 5 Mton per jaar te bereiken in 2010 binnen handbereik. Dit resultaat is grotendeels het effect van de EZ-regelingen binnen het CO₂-reductieplan.

Onderzoek en ontwikkeling is gericht op de lange termijn, zodat het effect in de periode 1999-2003 moeilijk is vast te stellen. Voor 2004 is de doelstelling het handhaven van een Nederlandse bijdrage van 7-8% in Europees onderzoek en het behoren tot de top-5 positie in IEA-landen voor wat betreft de verhouding RD&D-uitgaven en Bruto Binnenlands Product. Beide doelstellingen worden behaald.

S.3 Doeltreffendheid

Doeltreffendheid heeft betrekking op de bijdrage van de ingezette beleidsinstrumenten aan het behalen van de doelstelling.

De intensivering van het energiebesparingsbeleid vanaf 1999, zoals geagendeerd in de Energiebesparingsnota, heeft niet geleid tot de beoogde verhoging van het besparingstempo. (Het besparingstempo neemt na 2000 af.) Dat is voor een deel het resultaat van het gevoerde beleid: de beleidsintensiteit was in werkelijkheid lager dan in de Energiebesparingsnota verondersteld. Een forse aanscherping van de EPN en de introductie van de EPK voor bestaande bouw plus een Europese energieheffing voor de industrie waren beleidsinstrumenten voorgesteld in de Energiebesparingsnota, maar zijn in de periode 1999-2004 niet gerealiseerd. Daarnaast was de economische groei na 1999 veel lager dan daarvoor, wat mogelijk tot minder investeringen en een minder gunstig klimaat voor energiebesparing leidde. Ook is het autonome besparingstempo fors gedaald en over de periode 1999-2003 minimaal. Door de liberalisering van de energiesector worden elektriciteitscentrales anders bedreven en daalt het gemiddelde opwekrendement van de elektriciteitsproductie, wat leidt tot autonome 'ontsparring'. Hoewel bij eindverbruikers autonoom nog wel besparing plaats vindt, blijft er per saldo op nationaal niveau in de periode 1999-2003 nauwelijks autonome besparing over. Het gerealiseerde besparingstempo in de periode 1999-2003 is voornamelijk het effect van beleid.

Twijfels bestaan er over de doeltreffendheid van de MEP-regeling voor WKK die sinds 1 juli 2003 van kracht is. De MEP-subsidie voor WKK wordt ieder jaar opnieuw¹ vastgesteld en getoetst aan de regels van het Milieusteunkader. Het ontbreken van lange termijn zekerheid leidt ertoe dat van de MEP-WKK een beperkte investeringsprikkel uitgaat. In de periode 1999-2004 hebben WKK nauwelijks extra besparingen in energiegebruik en vermeden CO₂-emissies tot

¹ Volgens voorschrift van de Europese Commissie.

stand gebracht, zodat het beleid alleen geleid heeft tot het handhaven van eerder bereikte besparingen, zoals ook werd beoogd.

Vrijwel alle realisatie van duurzame energie mag beschouwd worden als het effect van beleid. Duurzame energie is op dit moment nog onrendabel. Gezien de meerkosten, kan niet verwacht worden dat eindverbruikers of marktpartijen uit de energiesector autonoom significant duurzame energie zouden realiseren. Door het duurzame energiebeleid is het aandeel duurzame energie in het energiegebruik sterk gestegen van 1,1% in 1999 naar 3,9% in 2003. Het aandeel duurzame elektriciteit steeg zelfs van 2,2 % in 1999 naar 12% in 2003. Een belangrijk deel van de toename van het aandeel duurzame energie en duurzame elektriciteit is echter het effect van een sterke toename van de import van duurzame elektriciteit uit het buitenland door de stimulans vanuit de REB. In 2003 is de bijdrage van import 80 van de 127 PJ vermeden primaire energie. Verwacht wordt dat die import na 2004 snel terugloopt en zal dalen naar nul. Daarmee hebben de REB-faciliteiten, voor zover besteed aan import van duurzame elektriciteit, dus niet bijgedragen aan realisatie van de lange termijn doelstelling.

De realisatie van duurzame warmte blijft achter bij de realisatie van duurzame elektriciteit. Convenanten gericht op warmtepompen, zonneboilers en zon-PV hebben het karakter van een grootschalig demonstratieproject gehad. De convenanten zijn vanaf 2001 afgebouwd wegens gebleken geringe effectiviteit. In de Derde Energienota werd er al op gewezen dat deze opties pas op langere termijn rendabel(er) zullen worden. Achteraf gezien hadden de demonstratieprojecten dus kleinschaliger moeten worden opgezet.

De EZ-regeling binnen het CO₂-reductieplan levert een rijksbijdrage aan CO₂-reductieprojecten van gemiddeld 10% van de totale investering. De subsidie is te gering om een zwaar gewicht te krijgen in de investeringsbeslissing bij industriële projecten. Dankzij stapeling met andere vormen van financiële stimulering worden vooral veel duurzame energie projecten gerealiseerd. Daardoor worden wel veel duurdere reductieopties gestimuleerd dan beoogd.

De beoordeling van de doeltreffendheid van het RD&D-beleid² richt zich alleen op de keuzes die zijn gemaakt om de aansturing vanuit het beleid te veranderen. Ten eerste de clustering van Novem-programma's naar de marktgerichte (tender)aanpak in EDI/DEN. Ten tweede de omschakeling van de generieke tenderaanpak in EDI/DEN naar de specifieke tenderaanpak in EOS, waarbij prioriteiten zijn aangegeven. Het toepassen van een marktgerichte aanpak voor RD&D zorgt voor een kwaliteitstoets en kosteneffectiviteit, maar brengt ook risico's met zich mee. Het veronderstelt dat er voldoende aanbieders zijn. De vraag is of die er zijn. Voor lange termijn energieonderzoek is continuïteit noodzakelijk. Die continuïteit kan in gevaar komen in een tendersysteem, wanneer projectvoorstellen van onderzoeksgroepen niet gehonoreerd worden. Tot slot moet gegarandeerd worden dat de verkregen tenderresultaten worden ingepast in een groter geheel (gebruik maken van eerdere onderzoeksresultaten, aansluiting op werk van grote technologische instituten en bedrijfsleven). Het stellen van prioriteiten in EOS op basis van een uitgebreide consultatie van stakeholders is een belangrijke stap voorwaarts geweest.

S.4 Doelmatigheid

Doelmatigheid heeft betrekking op de relatie tussen uitgaven en de daarmee bereikte effecten. De doelmatigheid kan in principe worden uitgewerkt naar verschillende beoogde effecten. Doordat verschillende expliciet of impliciet beoogde effecten niet zijn gemonitord (zoals werkgelegenheid, kostenreductie van duurzame energieopties, voorzieningszekerheid), heeft de beoordeling van de doelmatigheid zich geconcentreerd op de effecten op energieaspecten (energiebesparing, bespaarde fossiele energie) en CO₂-reductie.

² Het beoordelen van het RD&D-beleid is gedeeltelijk gebaseerd op interviews met ECN-personeel. Eventueel verder onderzoek op dit onderwerp zou bij voorkeur niet door ECN zelf uitgevoerd moeten worden, in verband met het waarborgen van de onafhankelijkheid van de onderzoekers.

In het kader van deze evaluatie zijn de overheidsuitgaven van het beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding verzameld. Monitoring van de totale uitgaven gebeurt niet structureel. Dat betekent dat EZ zich in de evaluatieperiode alleen ad hoc een beeld heeft gevormd van de doelmatigheid van afzonderlijke beleidsinstrumenten. De uitgaven aan subsidies en fiscale regelingen voor energiebesparing en duurzame energie zijn in de evaluatieperiode gestegen van € 0,2 miljard in 1999 naar € 1,1 miljard in 2003³. De uitgaven aan energieonderzoek zijn relatief constant en bedragen gemiddeld over 1999-2003 circa € 86 miljoen per jaar.

Van fiscale voorzieningen en subsidieregelingen is tijdens de geëvalueerde periode vast komen te staan dat de doelmatigheid soms tegenviel door het gebruik ervan door free riders⁴. Dit heeft geleid tot aanpassingen in de EIA, het stopzetten van de EINP, EPR en de energievoorziening in de VAMIL. Door het treffen van anti-free rider maatregelen zijn de regelingen doelmatiger geworden.

Bij het beoordelen van de doelmatigheid van het energiebesparingsbeleid spelen uitgaven aan WKK een belangrijke rol. Vanaf 2001 nemen de uitgaven aan WKK sterk toe. In de periode 1999-2003 gaat één derde van de uitgaven van het EZ-besparingsbeleid naar WKK. Het betreft met name exploitatiesteun aan bestaande installaties. Gezien de belangrijke positie van WKK in de Nederlandse elektriciteitsvoorziening had het achterwege laten van stimulering, en stopzetten van installaties mogelijk geleid tot een hogere elektriciteitsprijs waardoor WKK weer rendabel zou worden. Indien deze uitkomst van marktwerking niet politiek acceptabel wordt geacht, is het gevoerde beleid doelmatig.

De uitgaven van WKK en de beperkte daarmee bereikte effecten (in termen van extra besparing in de periode 1999-2003) drukken de subsidie-effectiviteit van energiebesparing als geheel. De gemiddelde subsidie-effectiviteit van het door EZ gevoerde energiebesparingsbeleid bedraagt 74 €/ton CO₂. Het weglaten van uitgaven aan WKK en de daarmee extra bereikte besparing voor de periode 1999-2003 leidt tot een gemiddelde subsidie-effectiviteit van 15 €/ton CO₂.

Bijna 65% van de overheidsuitgaven aan het duurzame energiebeleid in de periode 1999-2003 bestonden uit REB 360 en 36i, (respectievelijk producenten en consumentenvergoeding) waarvan een deel naar het buitenland is gegaan. Het standpunt van EZ is dat import van duurzame elektriciteit acceptabel is als dit leidt tot extra capaciteit in het buitenland. Deze voorwaarde is niet gemonitord, zodat niet kan worden vastgesteld of het gevoerde beleid in die zin doelmatig was. Het is onwaarschijnlijk dat de REB-gelden naar nieuwe installaties zijn gegaan. De groei van import van duurzame elektriciteit ging daarvoor te snel, in die korte tijd is het onmogelijk nieuwe installaties te bouwen.

De import van duurzame elektriciteit speelt een belangrijke rol bij de berekening van subsidie-effectiviteiten, omdat tijdens de geëvalueerde periode veel duurzame energie uit het buitenland is geïmporteerd. De gemiddelde subsidie-effectiviteit van het duurzame energiebeleid bedraagt ca. € 16 M per vermeden PJ_{prim}. In CO₂ termen uitgedrukt is dat 231 €/t CO₂. Daarbij is ook geïmporteerde duurzame energie omgerekend naar primaire energie. Bij het buiten beschouwing laten van vermeden CO₂-emissies die zijn gerelateerd aan geïmporteerde duurzame energie zou de gemiddelde kosteneffectiviteit in CO₂ termen dalen tot circa € 900 per ton CO₂. In het kader van klimaatbeleid is stimulering van duurzame energie dus relatief kostbaar. Het duurzame energiebeleid is echter niet primair gericht op het vermijden van CO₂-emissies tijdens de Kyoto-periode. Het beleid is gericht op het voorbereiden op een situatie waarin duurzame energie gaat concurreren met fossiele energie. In de Derde Energienota schatte EZ dit in op omstreeks midden deze eeuw. Op dit moment is de verwachting dat dit rond 2025 het geval zou kunnen zijn. Tot die tijd is inzet van duurzame energie, in tegenstelling tot energiebesparingsmaatregelen,

³ Exclusief uitvoeringskosten.

⁴ Free riders zijn investeerders die dezelfde investeringen op hetzelfde moment, op dezelfde wijze en in dezelfde mate ook hadden gedaan zonder subsidie.

niet rendabel. Voor voorzieningszekerheid, vermeden emissies (CO₂, NO_x, SO₂, fijn stof) en vermeden primaire energie zijn vooraf geen kwantitatieve doelmatigheidseisen gesteld, zodat de beoordeling van doelmatigheid niet goed mogelijk is. Daarnaast kan voorzieningszekerheid niet in een getal worden uitgedrukt.

Volgens het verslag van het CO₂-reductieplan bedraagt de gemiddelde kosteneffectiviteit minder dan 4 euro/ton CO₂. Dit bedrag steekt gunstig af t.o.v. andere regelingen. Daarbij is echter geen rekening gehouden met de ‘stapeling’ met andere instrumenten. Dit wil zeggen dat meerdere instrumenten kunnen zijn ingezet voor het reduceren van een ton CO₂, zodat de genoemde € 4 per ton vermeden CO₂ nog geen volledig overzicht van de kosten geeft. Zolang geen inzicht bestaat in de stapeling van subsidies kan de doelmatigheid van het CO₂-reductieplan niet worden beoordeeld. In deze evaluatie zijn uitgaven aan het CO₂-reductieplan en de daarmee behaalde effecten meegenomen bij de berekeningen van de doelmatigheid van energiebesparingsbeleid en beleid op het gebied van duurzame energie.

De doelmatigheid van het RD&D-beleid is verbeterd door het stroomlijnen van de BSE-programma's in EDI en DEN, en door het stellen van prioriteiten in EOS. De marktgerichte tenderaanpak lijkt op korte termijn de doelmatigheid van het beleid te verbeteren, maar vormt voor de langere termijn een risico.

S.5 Duurzame energiehuishouding als geheel

Kijkend naar het beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding als geheel zijn er in dit evaluatieonderzoek enkele zaken opgevallen.

In het EZ-beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding wordt te weinig een relatie tussen de verschillende beleidsterreinen gelegd. Een voorbeeld is de relatie tussen energiebesparing en duurzaam. Door het achterblijvende energiebesparingtempo stijgt het energiegebruik harder dan verwacht, waardoor een grotere inspanning vereist is om de relatieve doelstellingen voor duurzame energie te realiseren.

In de evaluatieperiode is CO₂-emissiereductie in het kader van de Kyoto-doelstelling voor 2008-2012 steeds belangrijker geworden. De afweging met economische efficiency en voorzieningszekerheid ontbreekt. Oorzaak is dat een robuuste lange termijn visie ontbreekt. Een onderwerp als schoon fossiel moet nog een plaats krijgen in het beleid.

Er zit weinig continuïteit in de inzet van beleidsinstrumenten. Het ene jaar wordt een nieuw beleidsinstrument geïntroduceerd en volgend jaar kan het weer worden wegbezuinigd, aangepast of vervangen door een ander instrument. Wat betreft het energiebesparingsbeleid lijkt de internalisering daarbij ook een rol te hebben gespeeld, zoals bij de beëindiging van de Energiepremiereregeling voor energiezuinige huishoudelijke apparaten en na-isolatie, HR-ketels en duurzame energietoepassingen in woningen.

S.6 Aanbevelingen

Uit dit evaluatieonderzoek zijn de volgende lessen te trekken voor toekomstig beleid.

- EZ zou meer moeten streven naar een stabilisatie van het gevoerde beleid. Continuïteit in het beleid is belangrijk voor het vertrouwen van marktpartijen en daarmee voor het klimaat voor investeringen in energiebesparing en duurzame energie.
- EZ zou een lange termijn visie moeten ontwikkelen waarin een duidelijke relatie tussen verschillende beleidsterreinen (energiebesparing, duurzaam en schoon fossiel) en tussen verschillende beleidsmotieven (betaalbaar, betrouwbaar en schoon) wordt gelegd.

- Aansluiting op de VBTB-methodiek vereist dat beleidsinstrumenten zijn voorzien van eenduidige doelstellingen. Tevens is een aanzienlijke verbetering van de monitoring noodzakelijk om de doeltreffendheid en doelmatigheid van een beleidsinstrument te kunnen beoordelen. Monitoring moet gericht zijn op PJ's besparing of duurzaam als resultaat van het instrument, maar ook inzicht geven in de mate waarin de resultaten mede het gevolg zijn van andere instrumenten en inzicht geven in free riders. Ook is structurele monitoring van de uitgaven aan beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding noodzakelijk. EZ zou jaarlijks moeten rapporteren hoeveel geld er wordt uitgegeven aan de afzonderlijke beleidsinstrumenten, ook wanneer het fiscale regelingen betreft en deze feitelijk niet ten laste komen van EZ-budget.
- EZ zou in de toekomst meer rekening moeten houden met het feit dat eerdere bereikte energiebesparingen weer teniet kunnen worden gedaan. Door de veranderende marktomstandigheden daalt het gemiddelde opwekkendement in de elektriciteitssector en moeten veel inspanningen plaats vinden om eerder bereikte besparingen bij WKK's te handhaven. EZ zou expliciet een afweging moeten maken of zij besparing door bestaande WKK-installaties in stand wil houden of de inzet van WKK aan de markt wil overlaten.
- De internalisering van delen van het energiebesparingsbeleid naar andere departementen valt buiten de reikwijdte van deze evaluatie. Onderzoek moet worden gedaan naar de resultaten van deze beleidswijziging.
- In de nieuwe aanpak van het R&D-beleid zou aandacht besteed moeten worden aan het waarborgen van voldoende continuïteit en samenhang.

1. Inleiding

1.1 Doel en aanleiding van deze evaluatie

Het Ministerie van Economische Zaken heeft ECN Beleidsstudies opdracht gegeven om een ex-post evaluatieonderzoek van het beleid op het gebied van duurzame energiehuishouding uit te voeren. Aanleiding voor de evaluatie zijn het in 2005 te verschijnen Energierapport en de evaluatieverplichting in het kader van de Regeling Prestatiegegevens en Evaluatieonderzoek (RPE). Doel van de evaluatie is het beoordelen van de doelmatigheid en doeltreffendheid van het gevoerde beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding. Ook worden factoren voor succes en falen van het beleid geïdentificeerd, en lessen getrokken voor toekomstig beleid.

1.2 Reikwijdte van deze evaluatie

Beleed ter bevordering van een duurzame energiehuishouding bestrijkt in de periode 1999-2004 de onderwerpen energiebesparing, duurzame energie, CO₂-emissiereductie, energieonderzoek, internationaal beleid en energietransitie. Beleid gericht op het aankopen van emissiereducties in het buitenland via Joint Implementation projecten valt buiten de reikwijdte van deze evaluatie.

De te evalueren periode is 1999-2004. Beleid van andere departementen wordt alleen bij de evaluatie betrokken voor zover de Minister van EZ een coördinerende verantwoordelijkheid heeft.

De beoordeling van het beleid door stakeholders valt buiten de scope van deze evaluatie.

1.3 Onderzoeksvragen en aanpak

EZ heeft bij de start van deze evaluatie een lijst met onderzoeksvragen opgesteld (zie Bijlage A).

Als eerste heeft EZ vragen gesteld over welke invulling aan het begrip duurzame energiehuishouding in het beleid is gegeven en hoe het beleid zich qua doelstellingen en wijze van instrumentatie op hoofdlijnen heeft ontwikkeld. Ook is de vraag gesteld in hoeverre hieruit een eenduidige beleidstheorie is te destilleren die als referentiekader voor de evaluatie kan dienen. In hoeverre en waarom wijken beoogd en feitelijk gevoerd beleid van elkaar af? Zijn de gestelde beleidsdoelen als een passend antwoord te beschouwen?

Deze set van vragen is beantwoord door het maken van een *beleidsreconstructie* voor de verschillende beleidsterreinen over de periode 1999-2004. Uiteindelijk leidt dit tot een schematische weergave van de gemaakte keuzes in het beleid, maar niet tot een beleidstheorie.

Ten tweede heeft EZ gevraagd naar de realisaties wat betreft energiebesparing, duurzame energie en emissies (CO₂, SO₂, NO_x en fijn stof). En naar hoe onderzoek en innovatie op het gebied van energie in (kennis)instellingen en bedrijven zich hebben ontwikkeld. Die realisaties zijn in deze evaluatie gebruikt om na te gaan in hoeverre de gestelde doelen worden bereikt (*doelbereiking*).

Ten derde is de vraag gesteld in hoeverre de realisaties zijn toe te schrijven aan het beleid. In hoeverre en waarom wijken beoogde en bereikte effecten van beleid van elkaar af? In deze evaluatie zijn deze vragen beantwoord in het kader van de beoordeling van de *doeltreffendheid* van het beleid.

Ten vierde heeft EZ gevraagd hoe de kosten voor de overheid, voor de eindverbruikers en de 'BV Nederland' van door het beleid tot stand gekomen ontwikkelingen zich verhouden tot de daarmee bereikte effecten. Hadden dezelfde effecten tegen lagere kosten bereikt kunnen worden? Met welke marges in de kosten en in beleidseffecten moet rekening worden gehouden? In deze evaluatie worden die vragen beantwoord in het kader van de beoordeling van de *doelmatigheid* van het beleid. Ook heeft EZ gevraagd naar de administratieve lasten van het beleid en de gevolgen van het gevoerde beleid voor de concurrentiepositie, economische groei, werkgelegenheid en lastenverdeling. Administratieve lasten en de macro-economische effecten van het beleid komen ter sprake in Hoofdstuk 7 van deze evaluatie.

Ten vijfde is gevraagd naar de effecten van het betrekken van stakeholders bij beleidsontwikkeling. De begeleidingsgroep heeft besloten dat in het kader van deze evaluatie voornamelijk medewerkers van EZ worden geïnterviewd. Dat betekent dat deze onderzoeksvraag maar ten dele kan worden beantwoord.

Ten zesde heeft EZ gevraagd naar beoordeling van de inrichting van de monitoring- en evaluatiefunctie. In hoeverre wordt een adequate beantwoording van de onderzoeksvragen belemmerd door het ontbreken van voldoende valide en betrouwbare gegevens? Uit de conclusies en aanbevelingen van deze evaluatie blijkt dat verbetering van monitoring van uitgaven en effecten op het niveau van afzonderlijke beleidsinstrumenten noodzakelijk is.

Tot slot heeft EZ gevraagd op basis van de antwoorden op de bovenstaande onderzoeksvragen te komen met aanbevelingen voor toekomstig beleid. Deze aanbevelingen zijn terug te vinden in de afzonderlijke hoofdstukken en in de samenvatting. Gezien de breedte van het onderzoek betreft het aanbevelingen op hoofdlijnen en niet in detail voor alle gebieden en instrumenten.

1.4 Gebruikte methodologie

1.4.1 RPE is grondslag voor evaluatie

Uitgangspunt voor de evaluatiemethodiek is de Regeling Prestatiegegevens en Evaluatieonderzoek Rijksoverheid (FIN, 2002). Op grond van deze RPE-regeling vormen de departementale begroting en de verantwoording het uitgangspunt. Daarnaast is informatie verkregen uit beleidsnota's, kamerstukken en interviews met medewerkers van het Ministerie van EZ en van SenterNovem.

1.4.2 Beleidsinspanning en effecten: niet rechtstreeks relateren

Bij het onderzoek van beleidseffecten over een korte periode moet rekening worden gehouden met randeffecten. Eerder gevoerd beleid (voor 1999) heeft effect in de onderzochte periode (1999-2004). Daarom wordt bij het vergelijken van de uitgaven en beleidseffecten over de periode 1999-2004 alleen de *toename* van vermeden energiegebruik of vermeden CO₂-emissies gewaardeerd. De beleidseffecten van beleid voor 1999 blijven zo buiten beschouwing. Indien het beleid het stabiliseren van eerder bereikte reducties tot gevolg heeft gehad, komt de op deze manier berekende subsidie-effectiviteit ongunstig uit. Het beleid in de periode 1999-2004 leidt ook tot beleidseffecten in de periode na 2005. Daarom is voor de uitgaven van investeringssubsidies gerekend met een annuïteit. Omdat uitgaven in 2004 nog niet zijn vastgesteld, zijn kosteneffectiviteiten berekend over de periode 1999-2003.

Vanwege de onzekerheden in de kwantificering van beleidseffecten moet rekening worden gehouden met grote marges in de berekeningen aangaande subsidie-effectiviteit. Deze marges zijn aangegeven bij de betreffende paragrafen.

1.4.3 Uitgevoerde werkzaamheden

Door ECN is zijn de volgende activiteiten uitgevoerd:

- Opstellen van een beleidsreconstructie.
- Opstellen overzicht van eerder uitgevoerde evaluaties, op basis van door het Ministerie van EZ aangeleverde evaluatieonderzoeken.
- Schatten van uitgaven gerelateerd aan het beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding.
- Schatten van effecten ten gevolge van dit beleid (vermeden energieverbruik; vermeden emissies van CO₂, SO₂, NO_x en fijn stof).
- Berekenen van de kosteneffectiviteit van uitgevoerd beleid (subsidie-effectiviteit; kosten voor eindverbruikers; nationale kosten).
- Interviews met medewerkers van het Ministerie van EZ die rechtstreeks betrokken zijn bij het beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding. Ook is een interview gehouden met een medewerker van SenterNovem.

1.4.4 Beperkingen van dit onderzoek

Gezien de breedte van het onderwerp duurzame energiehuishouding is gekozen voor een globale benadering. Dit betekent dat de evaluatie niet plaats heeft gevonden op het detailniveau van instrumenten.

De uitgaven behorend bij het voeren van het beleid zijn ingeschat door ECN en ter aanvulling voorgelegd aan het Ministerie van EZ. De uitgaven zijn dus niet rechtstreeks afkomstig uit de boekhouding van EZ en andere departementen, maar uit secundaire bronnen (bijvoorbeeld jaarverslagen).

Het evaluatieonderzoek bestrijkt de jaren 1999 t/m 2004. Ten tijde van het uitvoeren zijn nog niet alle uitgaven en effecten over 2004 bekend. Kosteneffectiviteiten zijn daarom berekend over de periode 1999-2003.

Alleen die effecten van beleid konden geanalyseerd worden, welke daadwerkelijk zijn gemonitord. Dit betekent dat, doordat geen of weinig gegevens beschikbaar zijn over effecten op bijvoorbeeld werkgelegenheid en innovatie, hier weinig of geen conclusies over konden worden getrokken.

1.5 Leeswijzer

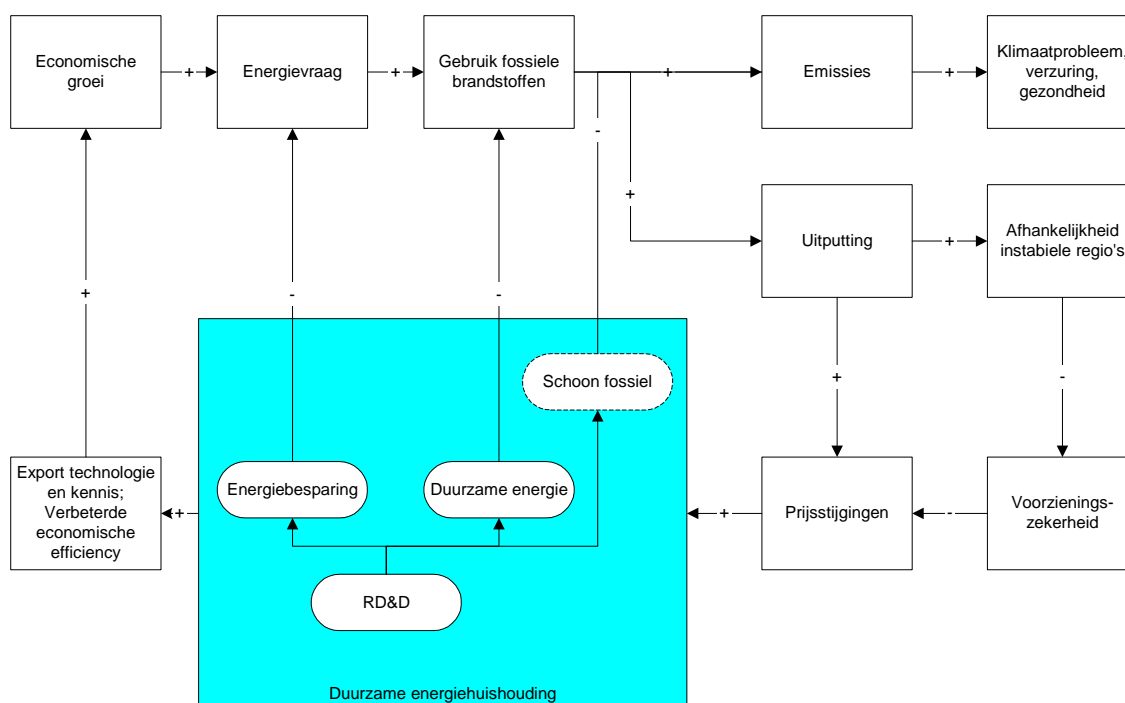
In Hoofdstuk 2 staat de invulling van het begrip ‘duurzame energiehuishouding’ centraal. Hoofdstuk 3 t/m 6 bespreekt achtereenvolgens de beleidsterreinen energiebesparing, duurzame energie, CO₂-reductie en RD&D. Ieder hoofdstuk begint met een beleidsreconstructie en beschrijving van belangrijke conclusies uit eerdere evaluaties en gaat verder met een beoordeling van de doelbereiking, doeltreffendheid en doelmatigheid van het beleid. De conclusies en aanbevelingen worden per beleidsterrein gegeven en zijn in de samenvatting samengevoegd. In Hoofdstuk 7 wordt het beleid voor voorzieningszekerheid, internationaal beleid en beleid ter stimulering van schoon fossiel besproken. Ook administratieve lasten en de macro-economische effecten van het beleid komen in dit hoofdstuk aan bod.

2. Overzicht Duurzame energiehouding

2.1 Waarom een duurzame energiehouding?

Eind 1995 verschijnt de Derde Energienota, waarin de noodzaak wordt beschreven om tot een meer duurzame energiehouding te komen. Dat is nodig om op lange termijn een betrouwbare energievoorziening veilig te stellen en als antwoord op het dreigende klimaatprobleem. Het streven naar een duurzame energiehouding vergt onder andere energiebesparing en de inzet van duurzame energie. Bijkomend voordeel is dat de technologische ontwikkeling hiervoor (Research, Development and Demonstration, hierna: RD&D) kansen biedt voor de 'B.V. Nederland'.

De noodzaak om tot een meer duurzame energiehouding te komen is gebaseerd op de volgende analyse (zie Figuur 2.1).



Figuur 2.1 *Overzicht beleid*

Economische groei en groeiende bevolking leiden tot een verdubbeling van de vraag naar primaire energie met 1-2% per jaar. Het grootste deel van deze energievraag wordt gedekt door fossiele brandstoffen.

Verbruik van fossiele brandstoffen leidt tot emissies van onder andere CO₂, NO_x, SO₂ en fijn stof. Dit leidt tot respectievelijk klimaatverandering, verzuring en gezondheidsproblemen. Daarnaast leidt het gebruik van fossiele brandstoffen tot een uitputting van de voorraden fossiele energie. Daardoor wordt de mondiale economie gevoeliger door vergrote afhankelijkheid van minder stabiele regio's, waardoor de voorzieningszekerheid van energie in gevaar kan komen. Ook zullen prijsstijgingen optreden. Door die prijsstijgingen worden investeringen in duurzame energie en energiebesparing steeds rendabeler.

Naar verwachting wordt de prijs van fossiele energie pas rond 2050 zodanig dat duurzame energie kan concurreren. Beleid ter bevordering van een meer duurzame energiehuishouding moet dus de voorbereidingen treffen voor deze omslag, omdat tot die tijd energiebesparing, duurzame energie en bijbehorende technologieontwikkeling onvoldoende worden gestimuleerd.

Door gebruik van duurzame energie en door energiebesparing wordt het gebruik van fossiele brandstoffen verminderd, en daardoor ook de nadelige effecten van het gebruik ervan. CO₂-reductie kan plaatsvinden door verminderen van het energieverbruik of door de inzet van duurzame energie. Het Ministerie van EZ besteedt ook aandacht aan ‘schoon fossiel’. Dit heeft betrekking op het gebruik van fossiele energiedragers met zo min mogelijk uitstoot van CO₂ naar de atmosfeer. Schoon fossiel is nog geen beleidsonderdeel, maar is volledigheidshalve weergegeven in de figuur.

Naast het streven naar duurzaamheid zijn de daaraan te ontleen kansen voor het vergroten van de concurrentiekracht van de BV Nederland ook een argumentatie voor het streven naar een duurzame energiehuishouding. Deze voordelen komen voort uit verbeterde economische efficiëntie en de ontwikkeling van kennis en technologie.

- Energiebesparing leidt tot een verbeterde economische efficiëntie. Bij energiebesparing wordt met minder energie dezelfde hoeveelheid goederen en diensten geproduceerd als voorheen (Energiebesparingsnota). Daarnaast wordt de economie door energiebesparing en de inzet van duurzame energie minder afhankelijk van potentieel instabiele regio's en minder gevoelig voor prijsfluctuaties van fossiele brandstoffen.
- In de Derde Energienota wordt de verwachting uitgesproken dat de ontwikkelende thuismarkt voor energiebesparing- en duurzame energie-installaties een springplank vormt voor internationale markten⁵. In het later ontwikkelde beleid voor energietransitie wordt een soortgelijk doel gesteld: “Nederland ontwikkelt zich als innovatieve motor voor de transitie naar een duurzame energiehuishouding, door samenwerking te creëren tussen overheid, bedrijfsleven, onderzoekswereld en maatschappelijke organisaties.” (EZ, 2004a)⁶

2.2 Elementen van een duurzame energiehuishouding

De Derde Energienota beschrijft een duurzame energiehuishouding als “betaalbaar, betrouwbaar en schoon” met in concreto de volgende lijnen: (i) Steeds rationeler gebruik van energie en materialen; (ii) De ontwikkeling en toepassing van duurzame energiebronnen; en (iii) Verdere verbetering in een meer duurzame richting van andere energiebronnen (efficiënte, schone en veilige opwekking).⁷

Deze term werd later verbreed. Het NMP4 stelt dat “een energiehuishouding (met inbegrip van mobiliteit) is pas duurzaam als de gebruikte energiebronnen nu en in de toekomst in voldoende mate beschikbaar zijn, als de effecten van het energiegebruik nu en in de toekomst onschadelijk zijn voor de natuur en de mens, als de levering betrouwbaar en veilig is en als een ieder toegang heeft tot energie tegen een redelijke prijs” (VROM, 2001).

De begrippen ‘schoon’, ‘betaalbaar’ en ‘betrouwbaar’ zijn de pijlers van het energiebeleid als geheel en als zodanig uitgewerkt in het Energierapport 2002 (‘Milieukwaliteit’, ‘Economische efficiëntie’ en ‘voorzieningszekerheid’). Binnen de duurzame energiehuishouding moet dus worden gezocht naar een optimum tussen (lange termijn doelstellingen) schoon, betaalbaar en betrouwbaar.

⁵ Pagina 59.

⁶ Innovatie in het energiebeleid.

⁷ Pagina 29.

Dit gebeurt door het formuleren van doelstellingen voor duurzame energie, energiebesparing, CO₂-emissiereductie en voorzieningszekerheid voor de middellange tot korter termijn (2010-2020). Deze doelstellingen worden aan de hand van nieuwe inzichten en ervaringen doelstellingen bijgesteld (voorbeeld: energiebesparing, Hoofdstuk 3), aangescherpt of beëindigd. Een methodiek om de aspecten ‘schoon’, ‘betrouwbaar’ en ‘betaalbaar’ onderling af te wegen bestaat echter niet. Dat is echter wel van belang omdat de hoogte van afzonderlijke doelstellingen gevolgen hebben voor (de hoogte van) andere doelstellingen. Bijvoorbeeld: energiebesparing leidt tot verbeterde voorzieningszekerheid en het makkelijker behalen van doelstellingen voor duurzame energie; duurzame energie is duurder dan energiebesparing, maar is nodig voor voorzieningszekerheid op lange termijn; etc. Tijdens deze evaluatie is niet duidelijk geworden hoe deze doelstellingen onderling worden afgewogen.

2.3 Onderdelen en doelstellingen duurzame energiehuishouding

Het “Bevorderen van een doelmatige en duurzame energievoorziening” verschijnt vanaf de begroting 2001-2002 als algemene beleidsdoelstelling op de begroting. De onderdelen van deze beleidsdoelstelling zijn samengevat in de onderstaande tabel.

Tabel 2.1 *Overzicht doelstellingen duurzame energiehuishouding*

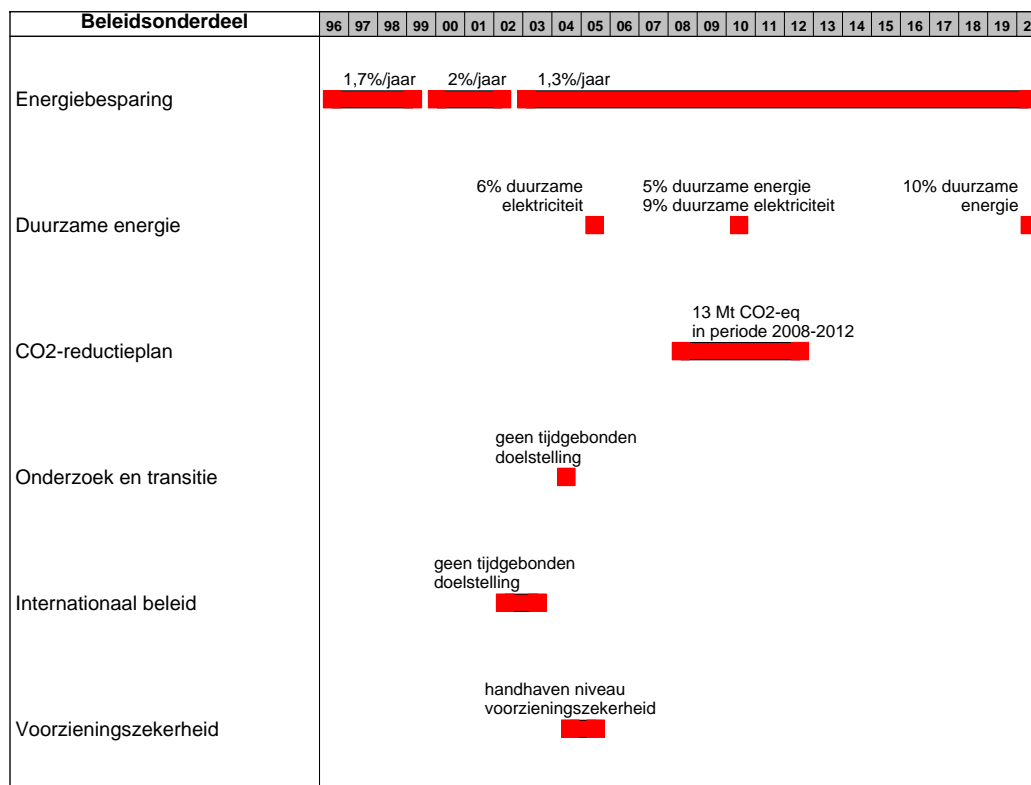
Jaar	Algemene beleidsdoelstelling	Operationele doelstelling	Prestatie-indicatoren	Noot
1999-2001	Niet geformuleerd in begroting	Niet geformuleerd in begroting	Niet geformuleerd in begroting	1
2002-2003	Bevorderen van een doelmatige en duurzame energievoorziening	Energie-efficiency Duurzame energie CO ₂ -reductie	Ja	2
2004	Bevorderen van een doelmatige en duurzame energiehuishouding	Internationaal beleid Voorzieningszekerheid Energie-efficiëntie Duurzame energie CO ₂ -reductie	Nee	3
2005	Doelmatige en duurzame energiehuishouding	Onderzoek en transitie Optimale ordening en werking van de energiemarkten Duurzame energiehuishouding Handhaving van niveau van voorzieningszekerheid op korte en lange termijn	Duurzaam energiebeleid (duurzaam elektriciteitsverbruik, duurzaam energieverbruik) Energiebesparing CO ₂ -beleid Energie innovatie	4

Noten:

1. Strategie en doelstellingen zijn voornamelijk geformuleerd in beleidsnota's. In 1999 komt de nota Van Beleidsbegroting tot Beleidsverantwoording (VBTB) uit (TK 1999-00). Dit is de start van een operatie waarin begrotingen van Departementen antwoord moeten geven op de vraag: Wat willen we bereiken? Wat gaan we daarvoor doen? Wat mag dat kosten? Implementatie van VBTB betekent dat het beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding vanaf 2002 terug te vinden moet zijn in de begroting.
2. Internationaal beleid heeft betrekking op het “Bevorderen van realisatie van Nederlandse wensen op energiegebied in internationaal verband en van internationaal draagvlak voor de Nederlandse aanpak”.
3. Operationeel doelen worden gebruikt als prestatie-indicator; indicatoren per instrument worden niet meer opgegeven.

4. Duurzame energiehuishouding is nu zowel algemene als operationele doelstelling. Operationele doelstelling uit 2004 worden nu gebruikt als indicator. Voorzieningszekerheid is aparte operationele doelstelling geworden.

In Figuur 2.2 is een overzicht opgenomen van doelstellingen voor de duurzame energiehuishouding. Doelstellingen zijn aangegeven voor zover deze meetbaar en tijdgebonden zijn geformuleerd. Aangegeven zijn de jaren waarvoor de doelstelling moet zijn gerealiseerd. Voor onderzoek en transitie, internationaal beleid en voorzieningszekerheid is daarentegen het begrotingsjaar weergegeven. Doelstellingen en realisaties van genoemde onderdelen worden in volgende hoofdstukken van dit rapport verder besproken.



Figuur 2.2 Overzicht doelstellingen onderdelen duurzame energiehuishouding

De beleidsonderdelen vormen een samenhangend geheel (zie Figuur 2.1). Bij de beschrijving van doelstellingen en realisaties is ervoor gekozen om de onderwerpen apart te behandelen. Dit betekent dat onderzoek en transitie in een apart hoofdstuk is ondergebracht. Internationaal beleid en voorzieningszekerheid zijn in een hoofdstuk 'overig beleid' ondergebracht. Achtergrond is hierbij is dat 'internationaal beleid' tijdelijk een operationele doelstelling is geweest, terwijl 'voorzieningszekerheid' een aparte operationele doelstelling is geworden in de begroting voor 2005.

3. Energiebesparing

Dit hoofdstuk begint met een meer feitelijke beleidsreconstructie van het energiebesparingsbeleid. Vervolgens zijn achtereenvolgens de doelbereiking, doeltreffendheid en doelmatigheid van het beleid beoordeeld. Tot slot is de relatie tussen het energiebesparingsbeleid en andere beleidsterreinen belicht. Het hoofdstuk sluit af met conclusies en aanbevelingen.

3.1 Beleidsreconstructie

3.1.1 Doelstellingen voor energiebesparing

De doelstelling voor energiebesparing is meerdere malen gewijzigd in de periode 1999-2004.

In de Derde Energienota uit 1996 wordt een doelstelling van 33% energiebesparing geformuleerd: “een zodanige energie-efficiency te bevorderen dat we in 2020 een derde minder verbruiken dan het geval zou zijn zonder zuiniger apparaten, technologie en overheidsbeleid.”. Het behalen van een 33% efficiency verbetering over de periode 1995-2020 komt neer op een energie-efficiency verbetering van gemiddeld 1,6% per jaar.

In de in 1998 verschenen Energiebesparingsnota wordt dit aangescherpt tot 2% per jaar in de periode 1999-2010. Deze doelstelling gold als het uiterste wat energiebesparing kon bijdragen aan het behalen van de Kyoto-doelstelling.

Op basis van de agenderende Energiebesparingsnota (TK 1997-98) is het Actieprogramma Energiebesparing 1999-2002 ontwikkeld. In het actieprogramma zijn de te ondernemen aanpak, instrumenten en verantwoordelijkheden beschreven om een doelstelling van 2% energiebesparing per jaar te halen. In de Energiebesparingsnota is per sector aangegeven welke energiebesparing zou moeten worden gerealiseerd om de nationale doelstelling van 2% energiebesparing per jaar te realiseren. Deze aanpak is in het Actieprogramma Energiebesparing 1999-2002 losgelaten.

Tussentijds hebben in het kader van het Protocol Monitoring Energiebesparing aanpassingen plaatsgevonden aan de berekeningsgrondslag van energiebesparing⁸ om meer eenduidigheid te bereiken. De definitie van energiebesparing wordt scherper en dit betekent dat de 2% besparingsdoelstelling uit de Derde Energienota ruwweg kan worden vergeleken met een doelstelling van 1,8% per jaar conform het protocol (Energierapport, 2002, p. 45).⁹ De doelstelling voor energiebesparing wordt hier niet op aangepast.

Vanaf het Energierapport 2002 en de begroting van 2003 wordt de doelstelling verlaagd tot 1,3% energiebesparing per jaar (Begroting EZ 2003).¹⁰ Het Kabinet baseert het ambitieniveau van het energiebesparingsbeleid op de vraag welk besparingstempo voldoende is om de Nederlandse doelstelling voor emissiereductie van broeikasgassen te halen. Het beleid (en beleidsvoornemens) van dat moment leiden tot een energiebesparing van 1,3% per jaar, en dit is voldoende om de Kyoto-doelstelling te halen (Energierapport, 2002).

⁸ De 1,6% doelstelling uit de Derde Energienota zou neerkomen op 1,3%/jaar.

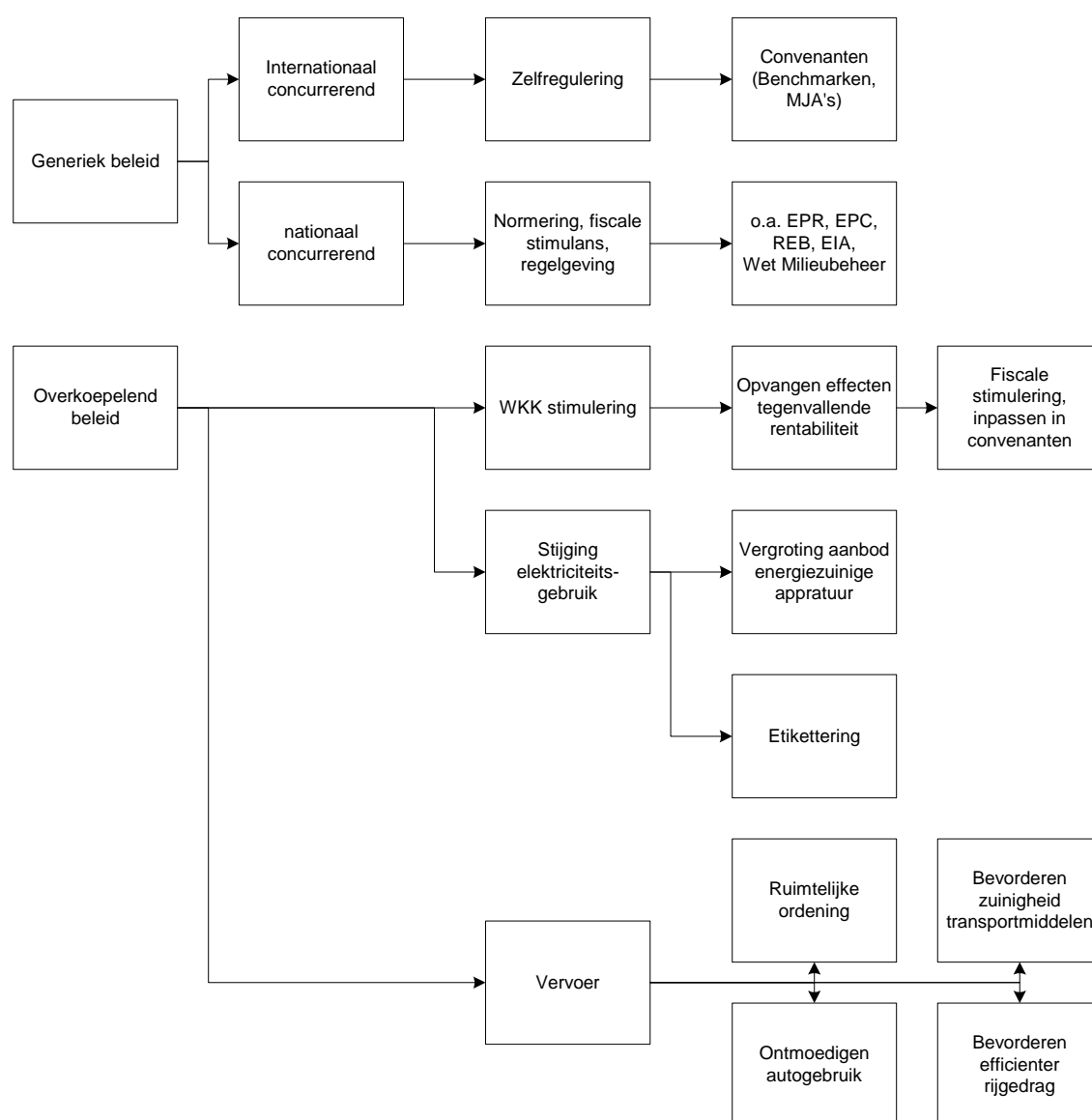
⁹ Besparingen op fossiele brandstoffen door dematerialisatie tellen in het protocol niet meer mee als energiebesparing.

¹⁰ Pagina 120.

3.1.2 Instrumentenmix energiebesparingsbeleid

Het energiebesparingsbeleid is gericht op het uitlokken van besparingen die op zichzelf rendabel zijn, maar die niet vanzelf in de markt tot stand komen (Derde Energienota)¹¹. Ook als de rentabiliteit van energiebesparingsmaatregelen gunstig is, kan stimulering of regelgeving nog noodzakelijk zijn.

Voor wat betreft de industrie wordt een onderscheid gemaakt tussen sectoren die internationaal concurreren en sectoren die dat niet of nauwelijks doen. Deze internationaal concurrerende industrie wordt benaderd met vrijwillige afspraken (Convenant Benchmarking, MJA's) met regelgeving als 'stok achter de deur' (Wet Milieubeheer) Bij de overige sectoren ligt het accent meer op fiscale instrumenten, subsidies en regelgeving (Actieprogramma Energiebesparing). Daarnaast is er overkoepelend beleid: het opvangen van de tegenvallende rentabiliteit van WKK's en het tegengaan van toenemend elektriciteitsverbruik. Het energiebesparingsbeleid en de instrumentenmix zijn samengevat in Figuur 3.1. De belangrijkste instrumenten van het energiebesparingsbeleid zijn meer in detail beschreven in Bijlage B.



Figuur 3.1 *Overzicht beleid energiebesparing*

3.1.3 Verantwoordelijkheden

Aanvankelijk neemt het Ministerie van EZ het volledige energiebesparingsbeleid voor haar rekening. In 2000 vindt een herindeling plaats in het kader van de internalisering van beleid. Het ministerie van LNV wordt verantwoordelijk voor MJA's in de voedings- en genotmiddelenindustrie. Subsidies voor de agrarische sector vinden niet langer plaats binnen BSE¹². Het energiebesparingsbeleid voor de gebouwde omgeving wordt overgeheveld naar VROM. Energiebesparingsprogramma's voor verkeer en vervoer worden overgebracht naar het Ministerie van V&W in 2002 (IEA, 2004). In 2005 lopen er bij EZ nog steeds MJA's met sectoren in de gebouwde omgeving en transport. Deze worden door EZ afgerond, tenzij de MJA's eerder worden overgenomen door respectievelijk VROM en V&W. Besprekingen hierover zijn nog gaande.¹³

Het Ministerie van EZ behoudt een coördinerende rol op het gebied van energiebesparingsbeleid. Meer specifieke verantwoordelijkheden zijn: energiebesparing in de industrie- en dienstensector; ontwikkeling energiebesparingsbeleid op hoofdlijnen; generieke regelingen; energiebesparingsonderzoek, internationale aangelegenheden en monitoring op macroniveau (Begroting EZ 2004).

Novem en Senter (nu: SenterNovem) worden belast met de uitvoering van programma's. Voor de monitoring van het Convenant Benchmarking Energie-efficiency wordt het Verificatiebureau Benchmarking Energie-efficiency (VBE) opgericht.

Om het beleid rond klimaat en energiebesparing beter te coördineren wordt in het Energierapport 2002 en de begroting voor 2003 het opzetten van een coördinatie-secretariaat aangekondigd. Dit secretariaat is verantwoordelijk voor monitoring van de *ontwikkeling* van energie-efficiëntie en CO₂-uitstoot, uitvoering van actiepunten uit het Energierapport 2002 en Uitvoeringsnota Klimaatbeleid deel I en de (kosten)effectiviteit van het ingezette instrumentarium.¹⁴

3.1.4 Monitoring

Monitoring wordt aanvankelijk bemoeilijkt doordat betrokken instituten (CPB, ECN, CBS, RIVM, Novem) verschillende methoden en definities gebruiken om energiebesparing te meten. Deze situatie wordt opgelost door het verschijnen van het Protocol monitoring energiebesparing in 2001. De gerealiseerde energiebesparing op nationaal niveau wordt berekend door ECN op basis van dit protocol.

Gedetailleerde monitoring op instrumentniveau wordt geleverd door SenterNovem. In het Actieplan energiebesparing wordt aangekondigd dat in 2001 voor ieder beleidsinstrument een monitoringsysteem beschikbaar zal zijn dat de ingezette instrumenten in 'harde' PJ's aan energiebesparing kan meten (Actieprogramma energiebesparing).¹⁵ Dit systeem is er niet gekomen.

¹¹ Pagina 31.

¹² In de matrix energie-beleidsinstrumentarium van de begroting van 2002 verschijnt de agrarische sector echter voor het eerst.

¹³ Communicatie EZ, 22 april 2005.

¹⁴ Het secretariaat voert de monitoring van energie-efficiency en CO₂-uitstoot niet zelf uit.

¹⁵ Pagina 87.

3.2 Eerdere evaluaties

Uit eerdere evaluaties komen de volgende verbeterpunten naar voren.

- *Beleidsvoorbereiding*: De Algemene Rekenkamer beveelt aan om meer aandacht te besteden aan de beleidsonderbouwing. Het betreft de keuze voor beleidsinstrumenten, en de onderbouwing van verwachte effectiviteit, formuleren van toetsbare doelstellingen en inzicht in financiële consequenties. (Evaluaties: Groene Stroom, Belasting als beleidsinstrument, Bestrijding uitstoot broeikasgassen).
- *Instrumenteel*: voor het instrument EIA/EINP ontbreken eenduidige doelstellingen (PriceWaterhouseCoopers, 2001). De effectiviteit van EIA/EINP kon daardoor tijdens de evaluatie niet worden vastgesteld of getoetst.
- *Monitoring*: Bij onderzoek naar de kosteneffectiviteit van *energiesubsidies* (Werkgroep Interdepartementaal Beleidsonderzoek, 2001) bleek bemoeilijkt door de beperkte beschikbaarheid van data (niet het juiste aggregatieniveau, niet (meer) beschikbaar, niet openbaar). Daardoor kon niet worden bepaald of de gevonden kosteneffectiviteiten hoger of lager waren dan vooraf verwacht. Door de afwezigheid van voldoende eenduidige informatie kon niet worden vastgesteld hoeveel middelen in de *MAP* zijn gestoken, en wat de effectiviteit van de regeling was (Berenschot, 2001).
- *Effectiviteit van generieke instrumenten*: tijdens de evaluatiestudie EIA en EINP wordt geconstateerd dat de effectiviteit van de regelingen wordt beperkt door *free riders*¹⁶ (PriceWaterhouseCoopers, 2001). Een soortgelijke conclusie wordt bereikt bij het onderzoek naar de effectiviteit van energiesubsidies (Werkgroep Interdepartementaal Beleidsonderzoek, 2001). Bij de EIA zijn anti-free rider maatregelen genomen en de EINP is beëindigd.

3.3 Doelbereiking energiebesparing

In de periode 1995-2002 is gemiddeld 1,0% besparing per jaar gerealiseerd (Boonekamp et al, 2004a). Ook voor de periode 1999-2004 mag een gerealiseerd besparingstempo van ca. 1,0% per jaar worden verondersteld.¹⁷

In Tabel 3.1 zijn gecorrigeerde doelstellingen en realisaties met elkaar vergeleken.¹⁸ De doelstellingen zijn gecorrigeerd voor veranderingen in de definitie van energiebesparing vanuit het monitoringsprotocol. Uit de tabel blijkt dat het gerealiseerde besparingstempo achterblijft bij de doelstelling uit de Energiebesparingsnota. Afgaand op de Referentieraming 2005 lijkt het verwachte besparingstempo onder het beleid van 2004 echter voldoende om de Kyoto-doelstelling in 2010 te realiseren. Dat was ook de inzet van het beleid vanaf 2002.

¹⁶ Dit zijn investeerders die de investering ook zonder de subsidie hadden gedaan.

¹⁷ Het is niet mogelijk het gerealiseerde besparingstempo over de te evalueren periode (1999 t/m 2004) te bepalen, omdat over 2004 nog geen energiegegevens bekend zijn en de resterende periode (1999-2003) te kort is om zinnige uitspraken over te doen. Het is echter onwaarschijnlijk dat het gemiddelde energiebesparingstempo in de periode 1999-2004 boven de 1% ligt. Na 2000 daalt het besparingstempo, het tempo in 2003 en 2004 zou erg hoog moeten zijn om het gemiddelde tempo over de periode 1999-2004 omhoog te trekken.

¹⁸ De doelstellingen zijn gebaseerd op scenario uitkomsten, waarin het effect van alle besparingsmaatregelen bekend is. Bij berekening van realisaties via het protocol wordt uitgegaan van de verandering in energie-intensiteit en vervolgens worden de structureffecten die bekend zijn daarvan afgetrokken. Waarschijnlijk is het berekende energiebesparingstempo conform het protocol een onderschatting van de daadwerkelijk gerealiseerde besparing, doordat het besparingscijfer 'vervuild' wordt door ontsparende structureffecten.

Tabel 3.1 *Doelstellingen versus realisaties energiebesparing***

	Doelstelling	Gecorrigeerde doelstelling	Periode	Realisatie	Periode
Derde Energienota	1,6%	1,3%	1996-1999	1,2%	1990-2000
Energiebesparingsnota	2,0%	1,8%	1999-2002	1,0%	1995-2002
Energierapport 2002	1,3%*	1,3%	vanaf 2002	ca. 1,0%	1999-2004

* Of zoveel als nodig voor Kyoto.

** De doelstellingen zijn gebaseerd op scenario uitkomsten, waarin het effect van alle besparingsmaatregelen berekend is. Bij berekening van realisaties via het protocol wordt uitgegaan van de verandering in energie-intensiteit en vervolgens worden de structureffecten die bekend zijn daarvan afgetrokken. Waarschijnlijk is het berekende energiebesparingtempo conform het protocol een onderschatting van de daadwerkelijk gerealiseerde besparing, doordat het besparingscijfer 'vervuild' wordt door ontsparende structureffecten.

3.4 Doeltreffendheid energiebesparingsbeleid

Doeltreffendheid heeft betrekking op de bijdrage van de ingezette beleidsinstrumenten aan het behalen van de doelstelling.

De intensivering van het energiebesparingsbeleid vanaf 1999, zoals geagendeerd in de Energiebesparingsnota, heeft niet geleid tot een verhoging van het besparingtempo. Dat is voor een deel het resultaat van het gevoerde beleid: de beleidsintensiteit was in werkelijkheid lager dan in de Energiebesparingsnota verondersteld (zie Paragraaf 3.4.3). Daarnaast was de economische groei na 1999 veel lager dan daarvoor, wat waarschijnlijk tot minder investeringen en een minder gunstig klimaat voor energiebesparing leidde (zie Paragraaf 3.4.2).

Niettemin is het gerealiseerde besparingtempo in de periode 1999-2004 voornamelijk het effect van beleid. Het autonome besparingtempo is fors gedaald en over de periode 1999-2003 minimaal (zie Paragraaf 3.4.1.).

Twijfels bestaan er over de doeltreffendheid van de MEP-regeling voor WKK die sinds 1 juli 2003 van kracht is. De MEP-subsidie voor WKK wordt ieder jaar opnieuw vastgesteld en getoetst aan de regels van het Milieusteunkader. Het ontbreken van lange termijn zekerheid leidt ertoe dat van de MEP-WKK een beperkte investeringsprikkel uitgaat.

In de periode 1999-2004 heeft WKK nauwelijks voor extra energiebesparingen gezorgd, het beleid heeft alleen geleid tot het handhaven van eerder bereikte besparingen. Een inschatting van de besparing door WKK zonder beleid is binnen de reikwijdte van deze evaluatie niet te geven. (Paragraaf 3.4.4).

3.4.1 Autonome en beleidseffecten

Figuur 3.2 geeft een beeld van de totaal gerealiseerde besparing, opgesplitst naar autonome besparing en het effect van beleid t.o.v. het basisjaar 1990. De totale besparing is overgenomen uit protocol berekeningen, het beleidseffect uit berekeningen voor een studie in het kader van evaluatie van klimaatbeleid in opdracht van VROM (Boonekamp et al, 2005). Het autonome besparingtempo is de resultante van die twee.

De totale gerealiseerde energiebesparing in PJ's gas, brandstof en elektriciteit in de periode 1990-2002 is overgenomen uit berekeningen voor het Protocol Monitoring Energiebesparing. Voor 2003 zijn er nog geen protocolcijfers bekend, de besparingscijfers per sector en per energiedrager zijn gelijk verondersteld aan die van 2002. Voor 2004 ontbreken op het moment van deze analyse statistische gegevens over het energiegebruik, waardoor de gerealiseerde energiebesparing in 2004 niet kan worden bepaald. Ten opzichte van het basisjaar 1990 is tot en met 2003 cumulatief ca. 450 PJ primair bespaard, waarvan ca. 130 PJ in de periode 1999-2003. De

totale gerealiseerde energiebesparing is met emissiefactoren omgerekend naar Mton CO₂-emissiereductie. Cumulatief vanaf 1990 gaat het om 30 Mton CO₂-reductie door energiebesparing, waarvan 7,9 Mton in de periode 1999-2003.

Voor historische jaren is de bijdrage van het beleid aan energiebesparing per sector en voor afzonderlijke maatregelen verzameld aan de hand van (Jeeninga, 2002) en (Boonekamp, 2002). Voor huishoudens en diensten is ook gebruik gemaakt van de recente evaluatie van het klimaatbeleid in de gebouwde omgeving (Joosen, 2004).

Dit beleidseffect betreft niet alleen het effect van subsidies en fiscale regelingen, maar ook van heffingen, regulering en convenanten en is gecorrigeerd voor free riders.

De energiebesparing die kan worden toegerekend aan beleid is in 2003 cumulatief vanaf 1990 ca. 17 Mton (ca. 260 PJ primair). Daarvan kan 7,6 Mton (ca. 125 PJ primair) toegerekend worden aan het energiebesparingsbeleid in de periode 1999-2003. Het betreft dan alle energiebesparingsbeleid, niet alleen dat van EZ maar ook van andere departementen en van het MAP van de energiebedrijven. Wanneer de effecten van het MAP (0,3 Mton), de Energiepremiereregeling in 2003 (0,07 Mton) en de accijns op motorbrandstoffen (0,5 Mton) over de periode 1999-2003 wordt afgetrokken van het totale beleidseffect, blijft 6,7 Mton over dat valt toe te rekenen aan het EZ-beleid.

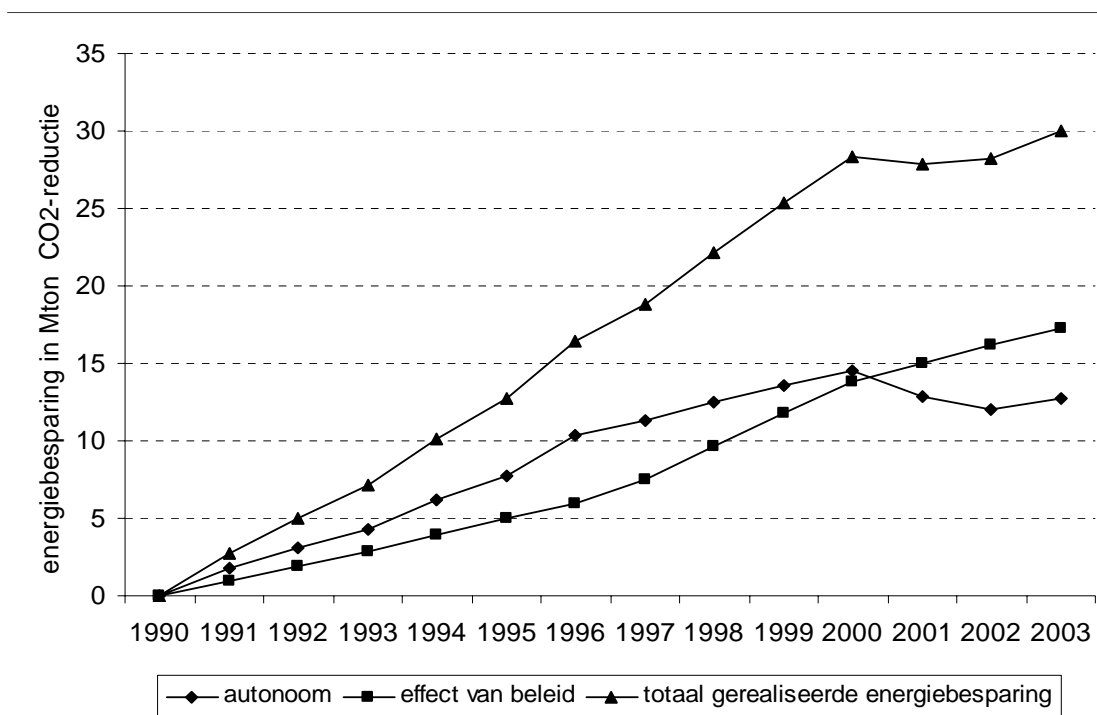
Tabel 3.2 geeft een uitsplitsing van dit beleidseffect naar sectoren en de bijbehorende instrumentenmix per sector. Het is niet mogelijk een inschatting te maken van het beleidseffect per beleidsinstrument. In de praktijk zal vaak sprake zijn van een gecombineerd effect van elkaar overlappende beleidsinstrumenten.

Tabel 3.2 *Uitsplitsing beleidseffect energiebesparing naar sector*

	Beleidseffect energiebesparing in [Mton]	Instrumentenmix
EZ-beleid totaal	6,7	
Huishoudens	1,6	EPN*, REB, EPR 2000t/m 2002, labels, Novem-programma's
Diensten	1,0	EPN, REB, EIA, EINP, VAMIL, MJA's Wet Milieubeheer, labels, Novem-programma's
Industrie	2,7	EIA, VAMIL, MJA's, Benchmark convenant, CO ₂ -reductieplan, WKK-steun, Novem-programma's
Landbouw	1,0	EIA, VAMIL, GLAMI convenant, WKK-steun, Novem-programma's, MJA's
Verkeer	0,1	Novem-programma's
Energiesector	0,4	EIA, VAMIL, Kolenconvenant, Benchmark convenant, CO ₂ -reductieplan, WKK-steun, Novem-programma's

* Feitelijk is het EPN-instrument na de internalisering van het energiebesparingsbeleid onderdeel van het VROM-beleid. Het moment van overdracht is 2001. Het beleidseffect in 1999-2004 is aan EZ-beleid toegeschreven, omdat voor zover geen aanscherpingen hebben plaats gevonden, het beleidseffect kan worden toegeschreven aan normstelling die onder verantwoordelijkheid van EZ tot stand is gekomen.

De autonome besparing is het verschil tussen de totale gerealiseerde energiebesparing en de energiebesparing als effect van beleid. Cumulatief vanaf 1990 gaat het om 13 Mton CO₂-reductie door autonome energiebesparing in 2003. Echter over de periode 1999-2003 vakt het autonome besparingstempo af, per saldo is het cumulatieve effect van autonome besparing over de periode 1999-2003 slechts 0,3 Mton CO₂. Dit betekent dat in de periode 1999-2003 nauwelijks extra besparing plaatsvindt; eerder bereikte besparingen worden in stand gehouden.



Figuur 3.2 *Ontwikkeling energiebesparing (totaal, autonoom en effect van beleid)*

Opmerking: De figuur kan niet worden weergegeven in %/jaar. Het besparingstempo kan alleen gemiddeld over een lange periode worden berekend.

De autonome besparing op nationaal niveau is de resultante van ontwikkelingen in verschillende sectoren. In eindgebruikersectoren zoals huishoudens, industrie en transport is de autonome besparing zo'n 30 a 40% van de totale gerealiseerde energiebesparing in de sector. In eindgebruikersectoren als diensten en landbouw is het autonome besparingstempo laag en naar verwachting mag het totale besparingseffect aan het beleid worden toegerekend.

In de periode 1999-2003 is er sprake van autonome ontsparing bij centrales en distributiebedrijven. Dit komt door een daling van het gemiddelde opwekrendement¹⁹ en een afname van de besparing door WKK in eigendom van energiebedrijven als effect van de liberalisering van de energiemarkt. Vóór de liberalisering was de economische optimalisatie vooral gericht op efficiënt brandstofgebruik. Sinds de liberalisering gaan de producenten zowel bij investeringen als bij de inzet van de centrales uit van een economische optimalisatie, waarbij investeringskosten en beschikbaarheid belangrijker zijn. Het is gebleken dat bestaande centrales en eenheden anders en meer flexibel worden bedreven, en dat de vroegere energierendementen niet meer worden gehaald. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het meer flexibel reageren op de marktprijs van elektriciteit.

3.4.2 Economische groei

In de Derde Energienota is de doelstelling van 33% efficiency verbetering geformuleerd onder de voorwaarde van een economische groei van minimaal 2 tot 2,5% per jaar. Twee jaar later, ten tijde van de Energiebesparingsnota was de economische groei belangrijk hoger dan waarvan in de Derde Energienota was uitgegaan. Voor de jaren 1997 en 1998 komt de economische groei

¹⁹ De daling van het gemiddeld opwekrendement blijkt uit het door ECN berekende rendement per centrale op basis van gegevens uit openbare Milieujaarverslagen van de Elektriciteitsproductiebedrijven. Ook in de protocol berekeningen komt dit naar voren, zie Boonekamp et al, 2004: Gerealiseerde energiebesparing 1995-2002, Conform Protocol Monitoring Energiebesparing, ECN, RIVM, SenterNovem, augustus 2004, ECN-C--04-016.

uit op meer dan 3%. Daarmee leek een besparingstempo van 1,6% per jaar binnen handbereik. In werkelijkheid neemt de groei na 2000 sterk af en komt niet meer uit boven de 1,5%. Een lagere economische groei betekent minder investeringen in nieuwe en doorgaans efficiëntere installaties of in energiebesparing achteraf. Dat betekent een minder gunstig klimaat om de energiebesparingsdoelstelling te realiseren.

3.4.3 Beleidsintensiteit

Het in de Derde Energienota en de Energiebesparingsnota veronderstelde energiebesparingsbeleid is niet in de dan veronderstelde intensiteit uitgevoerd of soms helemaal niet gerealiseerd. Kortom: de beleidsintensiteit was in werkelijkheid lager dan wat noodzakelijk werd geacht bij de formulering van de doelstelling.

In de Derde Energienota is aangegeven dat de besparingsdoelstelling alleen realiseerbaar is bij een stevig EU beleid. Daarbij wordt met name genoemd een Europese energieheffing voor de industrie, verscherping van de normstelling voor het energiegebruik van apparaten of gebouwen, en Europese onderzoeksprogramma's gericht op energietechnologie. In Schetsen van ECN in het kader van de Derde Energienota (Van Hilten et al, 1996) is voor de industrie een beleid gericht op materiaalsubstitutie en recycling verondersteld, stimulans van vrachtvervoer per trein en over water en het ontstaan van een markt voor zuinigere auto's voldoende groot voor massaproductie.

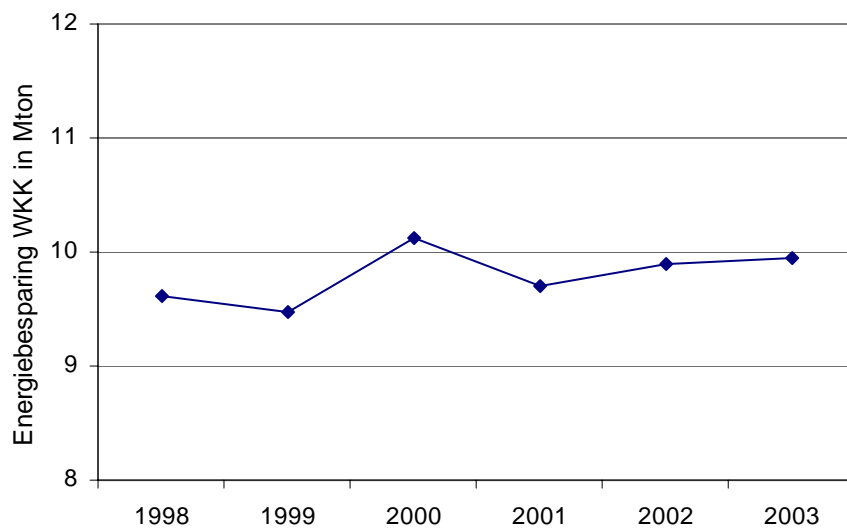
In de Energiebesparingsnota wordt een intensivering van het energiebesparingsbeleid voorgesteld van 1,6% naar 2% energiebesparing per jaar, ook door Europese energiebesparingsinstrumenten te ontwikkelen en te intensiveren. Naast een Europese energieheffing worden genoemd: WKK stimuleren binnen de EU, efficiency normen voor apparaten, afspraken over brandstofverbruik personenauto's, MJA's met industrie binnen een EU kader.

Het grootste besparingseffect zou komen van intensivering van het beleid in de gebouwde omgeving. Een forse aanscherping van de EPN in de nieuwbouw (voor huishoudens naar 0,6, voor de Utiliteitsbouw een aanscherping met 45%!) en introductie van de EPK in de bestaande bouw. Een Europese energieheffing is er niet gekomen, de EPK in de bestaande bouw ook niet. De EPN is wel geleidelijk aangescherpt maar niet in het tempo dat de Energiebesparingsnota voorstond (EPC woningbouw in 2000 naar 1,0 en pas in 2007 naar 0,8, aanscherping EPC Utiliteitsbouw pas in 2003 met max. 15%).

3.4.4 Energiebesparing door WKK

In de periode 1999-2003 is de eerdere groei van de besparing door WKK gestagneerd. Met gegevens uit de WKK-monitoring van SenterNovem is de besparing van WKK in de periode 1999-2003 berekend, zie Figuur 3.3²⁰. In de periode 1999-2003 neemt de overall CO₂-reductie van WKK nauwelijks toe, slechts 0,3 Mton. De stagnering van de groei van energiebesparing door WKK wordt over het algemeen toegewezen aan verslechterde marktcondities voor WKK na 2000 (hoge gasprijs en lage dalprijs elektriciteit). Deze verslechterde marktcondities zijn voor de overheid aanleiding geweest de exploitatie van WKK te ondersteunen, eerst met de REB-afdrachtskorting (36t), een steunmaatregel voor netgeleverde WKK-elektriciteit, en vervolgens de MEP, geldend voor alle WKK-elektriciteit.

²⁰ De besparingen zijn berekend op basis van 40% elektrisch en 90% thermisch referentierendement. Wijzigingen in deze aannames hebben een grote invloed op de berekende besparing. Dit zijn conservatieve aannames. Wanneer het elektrisch rendement wordt verhoogd naar 45% en het thermisch rendement constant wordt gehouden halveert de bereikte extra energiebesparing in de periode 1999-2003 van 0,34 Mt CO₂ naar 0,18 Mt



Figuur 3.3 Gerealiseerde energiebesparing door WKK

De ontwikkeling van energiebesparing door WKK in de periode 1999-2003 verschilt per type WKK-installatie en eigendomssituatie. De mutaties in vermeden PJ en CO₂-emissies per categorie WKK zijn weergegeven in de onderstaande tabel. Daarnaast is aangegeven wat het relatieve belang van een WKK-categorie is (aandeel in WKK-elektriciteitsproductie).

Tabel 3.3 Ontwikkeling energiebesparing WKK over de periode 1999-2003

	Aandeel in elektriciteitsproductie WKK in 2003	Mutatie vermeden PJ 1999-2003	Mutatie Mton CO ₂ 1999-2003
Stadsverwarming centraal	12%	-4,0	-0.22
WKK-industrie centraal	10%	8,0	0.45
Joint venture WKK	39%	3,7	0.21
WKK-industrie eigen beheer	15%	-2,6	-0.14
Gasmotoren energiebedrijf	7%	-4,6	-0.26
Gasmotoren landbouw eigen beheer	5%	2,0	0.11
Gasmotoren overig eigen beheer	4%	3,1	0.17
Raffinage	9%	0,6	0.03
Totaal	100%	6.1	0.34

Energiebesparing door stadsverwarming fluctueert door verschillen in warmteafzet (warme of koudere winters), de daling van energiebesparing kan daaraan worden toegeschreven. De toename van besparing door centrale WKK in de industrie wordt verklaard door ingebruikname van twee nieuwe eenheden. Bij de joint venture WKK is één zeer grote STEG in bedrijf genomen, de besparing door gasturbines is daarentegen teruggelopen. Bij de WKK-installaties in de industrie die in eigen beheer zijn, daalt de energiebesparing. Dit is vooral het effect van minder draaiuren. Of dit toe te schrijven is aan de verslechterde marktcondities is lastig vast te stellen. Het betreft hier veelal oudere installaties (zonder kapitaallasten) met een hoog percentage eigen verbruik (en daardoor minder gevoelig voor de schommelingen in de elektriciteitsprijs). Een mogelijkheid is dat exploitanten ervoor hebben gekozen het percentage netlevering zo klein mogelijk te houden (i.v.m. de zwakke positie van deze WKKs op de elektriciteitsmarkt), maar mogelijk is er ook een direct verband met de economische activiteit van de sector (minder productie, dus minder beroep op de WKK). De daling van de energiebesparing door gasmotor WKK van energiebedrijven is vooral het gevolg van het saneren van het gasmotorenpark door

de energiebedrijven. Een groot deel van de gasmotoren is niet stilgezet maar draait in eigen beheer door; dit betekent dat de besparing naar een andere WKK-categorie is verschoven. De categorie gasmotoren WKK in de landbouw in eigen beheer is in de periode 1999-2003 fors gegroeid (en doet dat nog steeds), deels door overheveling van gasmotoren van de energiebedrijven, deels door nieuwe installaties. Ook van de gasmotor WKK in eigen beheer in andere sectoren is de energiebesparing toegenomen. In de raffinage sector is geen nieuwe capaciteit geplaatst, er is sprake van stabilisering van de besparing.

De vraag is in hoeverre de ontwikkeling van energiebesparing door WKK het effect is van beleid. In Tabel 3.4 is aangegeven welke WKK-categorie *hoofdzakelijk* beslag legt op de verschillende stimuleringsregelingen in de gegeven periode.

De REB-vrijstelling (36t) heeft niet kunnen voorkomen dat met name in het gasmotorenpark van de energiebedrijven gesneden is; veel van de gasmotoren zijn overgegaan in eigen beheer. Dit onderschrijft het vermoeden dat niet alleen ongunstige marktcondities maar ook andere factoren (bijv. contractvormen) een belangrijke rol spelen in financiële situatie van de WKK.

De additionele besparing van WKK-industrie centraal en joint venture WKK is niet toe te schrijven aan 36t en de MEP, maar vooral het gevolg van twee grote nieuwe STEGs. Het is zeer onaannemelijk dat opbrengsten van 36t of de MEP in de investeringsbeslissing zijn meegenomen vanwege de onzekerheid in de looptijd die deze regelingen voor WKK kennen.

Tabel 3.4 Welk type WKK maakt gebruik van welke regelingen?

	BSB	REB- elektriciteit	REB 36t	MEP	EIA/VAMIL
Stadsverwarming centraal	✓			✓	
WKK-industrie centraal			✓		
Joint venture WKK	✓		✓	✓	
WKK-industrie eigen beheer	✓			✓	
Gasmotoren energiebedrijf			✓	✓	
Gasmotoren landbouw eigen beheer		✓			✓
Gasmotoren overig eigen beheer		✓			✓
Raffinage					

Meer in het algemeen kan de volgende conclusie worden getrokken t.a.v. de effecten van het gevoerde stimuleringsbeleid voor WKK. De economische situatie van WKK verslechterde na 2000; dit effect is gedeeltelijk door REB 36t (2001 en 2002) en MEP-WKK (2003) gedempt. In die zin zou kunnen worden gesteld dat het beleid ervoor heeft gezorgd dat eerder bereikte energiebesparing zijn behouden omdat anders installaties zouden zijn stopgezet. Het op grote schaal stopzetten van WKK-installaties zou echter hebben geleid tot een elektriciteitstekort²¹ en daarmee een prijsstijging. WKK produceert immers rond de 40% van de Nederlandse elektriciteit. Die prijsstijging had WKK-installaties weer rendabel kunnen maken. Recent heeft adviesbureau Deloitte & Touche in opdracht van EZ de effecten van de MEP-WKK op de prijsvorming van elektriciteit onderzocht. Daaruit blijkt dat voor een deel van de draaiuren (1350 uur per jaar) de MEP zich vertaalt in een lagere elektriciteitsprijs (Mazier et al, 2005). Nauwkeurige inschatting van het effect van stopzetten van exploitatiesubsidies op WKK's vergt een modellering die buiten de reikwijdte van deze evaluatie valt. In het beleidseffect zoals gepresenteerd in Paragraaf 4.3.1 is alleen de toename van energiebesparing van WKK in de periode 1999-2003 meegenomen en deels toegerekend aan beleid.

²¹ Een elektriciteitstekort zou moeten worden opgevangen door import van elektriciteit en/of het in gebruik stellen van centrales die normaal niet worden gebruikt ("in de mottenballen zijn gezet"). De importcapaciteit is echter begrensd en werd in de periode 1999-2004 volledig benut. Centrales die buiten gebruik zijn gesteld zijn minder rendabel. Productie van elektriciteit door deze centrales leidt daardoor ook tot een prijsstijging.

3.5 Doelmatigheid energiebesparingsbeleid

Doelmatigheid heeft betrekking op de relatie tussen de uitgaven ten behoeve van energiebesparing en de daarmee bereikte resultaten.

De uitgaven aan het energiebesparingsbeleid aan subsidies en fiscale regelingen bedragen in de periode 1999-2004 cumulatief ca. € 1,9 miljard. Bijna een € 0,5 miljard daarvan zijn uitgaven door het MAP en van andere departementen (zie Paragraaf 3.5.1).

In de periode 1999-2003 wordt vanuit EZ-beleid cumulatief ca. 1,2 miljard besteed aan stimulering van energiebesparing via subsidies en fiscale regelingen. Daarmee wordt ca. 7 Mton jaarlijkse reductie bereikt. Dat betekent een subsidie-effectiviteit van ca. 74 €/ton CO₂. In de periode 1999-2003 wordt vanuit EZ cumulatief ca. 0,5 miljard besteed aan stimulering van WKK. De uitgaven aan WKK en daarmee bereikte effecten in de periode 1999-2003 drukken de subsidie-effectiviteit van het energiebesparingsbeleid in geheel. Het weglaten van uitgaven aan WKK en de daarmee bereikte besparing voor de periode 1999-2003 leidt tot een subsidie-effectiviteit van 15 €/t CO₂ (zie Paragraaf 3.5.2).

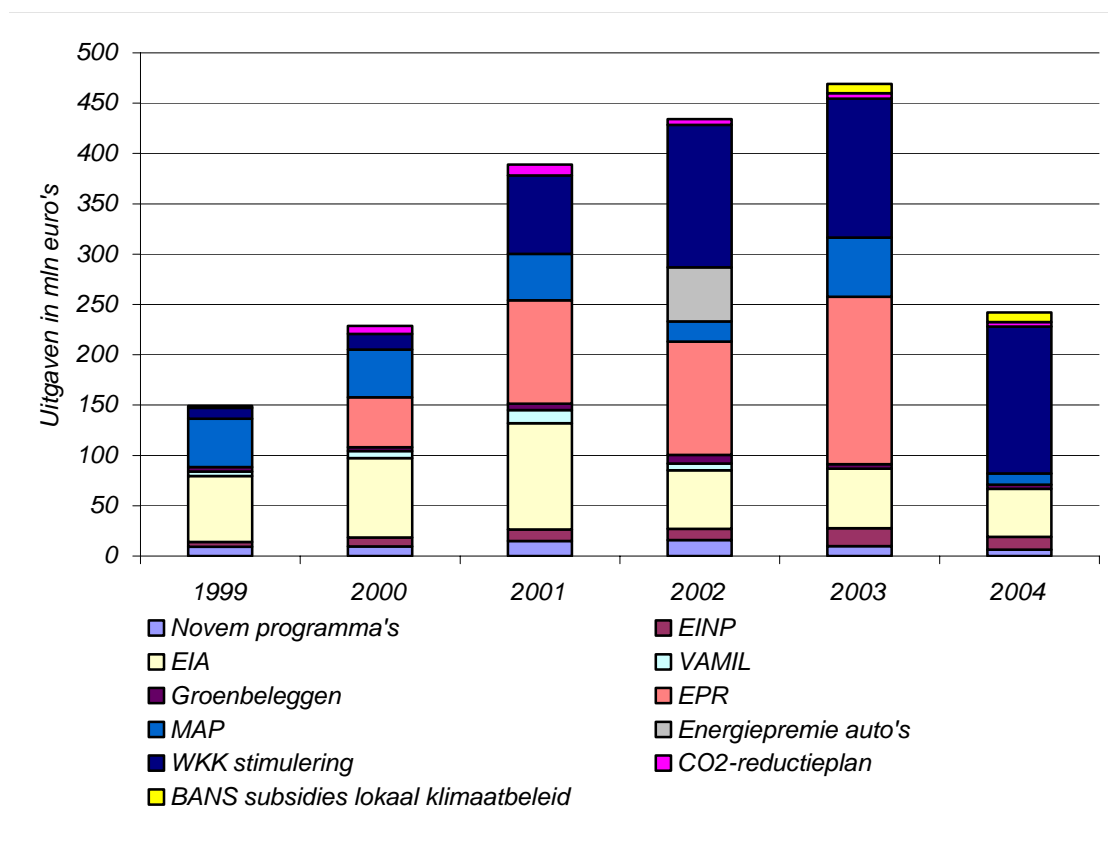
De totale uitvoeringskosten van het energiebesparingsbeleid bedroegen volgens opgave van EZ ca. € 54,7 miljoen in 2002. Het betreft met name de uitvoeringskosten van het in dit hoofdstuk beschreven financiële instrumentarium (excl. die van de Belastingdienst) en de door het Verificatiebureau Benchmarking en SenterNovem gemaakte kosten voor de begeleiding van het Benchmark covenant en MJA's en andere beleidsuitvoerende werkzaamheden. Het genoemde bedrag moet worden gezien als een globale indicatie: omdat met een aantal instrumenten zowel energiebesparing als duurzame energie wordt gestimuleerd, zijn de kosten met een in zekere zin arbitraire verdeelsleutel over beide beleidsterreinen verdeeld. De uitvoeringskosten zijn vergeleken met de totale uitgaven van het energiebesparingsbeleid van EZ in 2002 (€ 314 mln exclusief uitvoeringskosten). Uit deze vergelijking blijkt dat 17% van de totale uitgaven aan energiebesparingsbeleid in 2002 uit uitvoeringskosten bestond. Een relatief substantieel deel van dit bedrag (ruim € 25 mln) heeft betrekking op de uitvoeringskosten van de EPR. Deze hoge uitvoeringskosten waren mede aanleiding deze regeling in 2003 in andere vorm voort te zetten.

Naast de overheidsuitgaven is ook een inschatting gemaakt van de nationale kosten (de kosten voor de 'BV Nederland') en kosten voor eindgebruikers aan energiebesparing in de periode 1999-2003. De netto nationale kosten (investeringskosten en overige kosten na aftrek van baten door een lager energiegebruik) worden geschat op € 0,6 miljard per jaar. In het Actieprogramma Energiebesparing heeft EZ aangegeven het energiebesparingbeleid te willen richten op maatregelen met een effectiviteit van f 150 ofwel € 68 per ton CO₂. De nationale kosteneffectiviteit is berekend op € 80/ton CO₂ in de periode 1999-2003.

De netto kosten voor de eindgebruikers zijn negatief: -0,6 miljard per jaar, hetgeen aangeeft dat zij de investeringskosten terugverdienen binnen de periode waarover wordt gerekend (15 jaar). Dat past bij het doel met energiebesparingsbeleid maatregelen uit te lokken die op zich zelf rendabel zijn. De totale investeringen door eindgebruikers in energiebesparing in de periode 1999-2003 worden geschat op ca. € 14 miljard. Uit vergelijking met de totale uitgaven aan energiebesparingsbeleid in die periode, kan worden opgemaakt dat gemiddeld 12% van de kosten via subsidies en fiscale regelingen door de overheid wordt bijgedragen (zie Paragraaf 3.4.3).

3.5.1 Uitgaven energiebesparingsbeleid

De uitgaven aan het energiebesparingsbeleid zijn door ECN verzameld. Bij EZ vindt geen structurele monitoring van de totale uitgaven aan alle energiebesparingsbeleid plaats. In Figuur 3.4 zijn de uitgaven van het energiebesparingbeleid in de periode 1999-2004 weergegeven. Tabel 3.5 geeft een uitsplitsing naar de uitgaven voor verschillende regelingen.



Figuur 3.4 Uitgaven energiebesparingsbeleid

Tabel 3.5 Uitgaven energiebesparingsbeleid

[mln €]	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Bron
Novem-programma's	8	10	8	8	8	4	1
EINP	5	9	11	11	18	13	2
EIA	66	79	106	58	59	48	2
VAMIL	4	7	13	7	0	0	2
Groen beleggen	4	4	7	9	4	4	3
EPR	0	50	103	113	167	0	4
MAP	48	47	46	20	59	11	5
Energiepremie auto's	0	0	0	54	0	0	6
WKK-stimulering	18	24	121	124	146	153	7
CO ₂ -reductieplan	2	8	11	6	5	5	2
BANS-subsidies lokaal klimaatbeleid	0	0	0	0	9	9	8
Totaal	152	233	411	395	467	244	
waarvan EZ-beleid	104	184	362	314	225	217	
waarvan MAP en andere departementen	49	48	49	82	243	27	

Bron: MAP-gelden staan niet op de rijksbegroting maar is een bestemmingsheffing waarvoor EZ politiek verantwoordelijk is (TK 2001-02.)

Toelichting bronnen:

1. Opgave SenterNovem. Hier zijn alleen de uitgaven opgenomen voorzover het subsidies betreft aan marktintroductie en demonstratie en kennisoverdracht projecten.
2. Opgave SenterNovem.
3. Jaarverslagen Groen Beleggen.
4. Milieucompendium tot 2002, daarna begroting VROM.
5. Cijfers 1999 en 2000 opgave EZ, cijfers 2001 t/m 2004 verslag besteding MAP-reserves EnergieNed aan EZ.
6. VROM begroting 2004, blz. 470.
7. Zie Tabel 3.6 voor verdere uitsplitsing.
8. Budget BANS (€ 37 miljoen) verdeeld over 2 jaar en helft naar energiebesparing.

Een fors deel van de uitgaven van EZ aan energiebesparingsbeleid gaan naar de stimulering van WKK. Tabel 3.6 geeft een uitsplitsing van de uitgaven aan WKK. Alle uitgaven zijn door ECN berekend op basis de hoogte van de verschillende regelingen en cijfers uit de monitoring van WKK. De vrijstelling op REB-aardgas en het eigen gebruik van elektriciteit, de terugleververgoeding 36t en de MEP vormen het stimuleringsbeleid voor WKK van EZ. Daarnaast genieten WKK-installaties voordeel van de BSB vrijstelling op aardgas.²² Dit wordt door EZ niet als stimuleringsbeleid voor WKK gezien, maar leidt wel tot uitgaven (gederfde inkomsten) voor de overheid. In Tabel 3.6 zijn de eigen schattingen van ECN opgenomen voor de totale benodigde budgetten voor de MEP over 2003 en 2004. ENERQ rapporteert aan EZ iets andere schattingen als voorlopige cijfers (€ 45 mln voor 2003 en € 123 mln voor 2004).

In Tabel 3.6 zijn naast de exploitatiesubsidies ook de investeringssubsidies opgenomen voor WKK vanuit EIA/VAMIL, MAP en EINP (in Tabel 3.5 staan de totale uitgaven voor energiebesparing vanuit deze regelingen).

Tabel 3.6 *Uitsplitsing uitgaven WKK-beleid*

[mln €]	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Vrijstelling REB-gas	15	19	23	23	24	39
Vrijstelling REB-elektriciteit eigen gebruik	2	5	13	14	8	2
BSB vrijstelling aardgas warmtedeel			52	51	52	
Terugleververgoeding 36t			85	87	44	
MEP					70	112
WKK-stimuleringsbeleid	18	24	121	124	146	153
Overige uitgaven WKK	0	0	52	51	52	0
EIA/VAMIL	14	13	29	11	12	21
MAP	24	24	29	3	4	1
EINP	0	1	0	1	1	0
Totale uitgaven WKK	56	61	231	189	215	175
Totaal WKK-beleid	56	61	179	138	162	175
WKK-beleid EZ (excl. MAP)	32	37	150	135	158	174
WKK-beleid EZ 1999-2003					512	

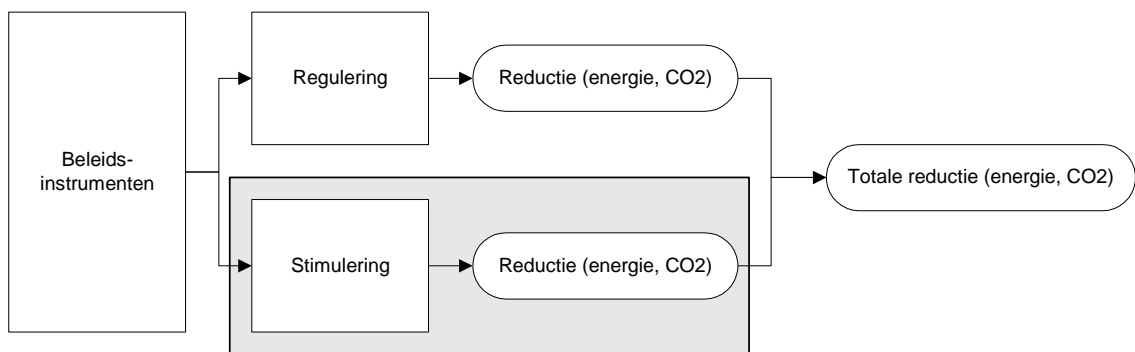
²² Sinds de omvorming van de BSB van een input- naar een outputheffing kun je vrijstelling op de brandstof moeilijk een wkk-stimulans noemen, want die geldt voor iedere E-producent, zo stelt EZ. De 'BSB-vrijstelling' is opgenomen omdat voor warmteproductie met aardgas gewoon BSB betaald moet worden, indien dit via een WKK-installatie loopt niet. Bij inkoop van elektriciteit moet de hogere REB op elektriciteit betaald worden en bij eigen WKK-productie niet, maar dat zit al verwerkt in de REB-vrijstelling eigen verbruik elektriciteit. Daarom is het BSB voordeel alleen op het warmtedeel betrokken. Per 1 januari 2004 is de BSB voor aardgas opgeheven en volledig opgenomen in de REB en dat betekent einde stimuleringsbeleid.

3.5.2 Subsidie-effectiviteit energiebesparingsbeleid

De subsidie-effectiviteit wordt berekend door de beleidsuitgaven en het beleidseffect op elkaar te delen. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen exploitatiesubsidies en investeringsubsidies. De investeringsubsidies worden omgezet in een annuïteit (10 jaar²³, 5% rente). Deze annuïteit wordt opgeteld bij de exploitatiesubsidies.

Bij deze benadering van subsidie-effectiviteit moet het volgende worden bedacht.

- Energiebesparing leidt tot een verbeterde voorzieningszekerheid. De baten hiervan zijn niet gekwantificeerd; een methodiek daarvoor bestaat (nog) niet. Eveneens niet gekwantificeerd zijn de baten die voortvloeien uit het bestrijden van het versterkte broeikaseffect, het tegengaan van uitstoot van verzurende stoffen en stoffen die schadelijk zijn voor de volksgezondheid.
- Beleid ten gevolge van de inzet van financiële stimulering leidt tot kosten voor de overheid; bij regulering/normering en convenanten is dat in beperktere mate het geval. De maximale subsidie-effectiviteit zou dan ook kunnen worden bereikt in het (theoretische) geval waarin de overheid niets stimuleert en het volledige beleidseffect door regulering laat ontstaan. Dit is weergegeven in Figuur 3.5.



Figuur 3.5 Berekening subsidie-effectiviteit

De berekening van de subsidie-effectiviteit zou idealiter alleen betrekking moeten hebben op het gekleurde vierkant stimulering(-suitgaven) en de effecten daarvan. De bovenstaande berekening heeft echter betrekking op de *totale* uitgaven en de daarmee bereikte effecten in de periode 1999-2003, omdat de effecten van regulering en stimulering niet afzonderlijk in kaart kunnen worden gebracht.

Van de € 1,2 miljard uitgaven van het energiebesparingsbeleid van EZ in de periode 1999-2003 is € 0,8 miljard een bijdrage aan investeringen en € 0,4 miljard bijdrage aan exploitatie van WKK. In de periode 1999-2003 is circa 6,7 Mton CO₂ vermeden ten gevolge van energiebesparingsbeleid van EZ. De kosteneffectiviteit van energiebesparingsbeleid kan nu worden berekend door de annuïteit van de investeringskosten op te tellen bij de exploitatiebijdrage en deze te delen door de energiebesparing die kan worden beschouwd als effect van beleid uitgedrukt in PJ primair of in vermeden CO₂-emissies.

²³ Gekozen is voor 10 jaar als gemiddelde 'houdbaarheid' van besparing. Na 10 jaar worden veel technieken ingehaald door een volgende generatie, de referentietechnologie verschuift

Tabel 3.7 *Subsidie-effectiviteit EZ-beleid energiebesparing*

Totale uitgaven EZ-beleid 1999-2003	[mln €]	1188
waarvan exploitatie	[mln €]	390
waarvan investeringen	[mln €]	798
Annuiteit investeringen + exploitatie	[mln €]	493
Energiebesparing 1999-2003	[Mton CO ₂]	6,7
	[PJ _{prim}]	110
Subsidie-effectiviteit per ton CO ₂	[€/ton CO ₂]	74
Subsidie-effectiviteit per PJ _{prim}	[M €/PJ _{prim}]	4

De uitgaven van WKK en de beperkte daarmee bereikte effecten (in de periode 1999-2003!) drukken de subsidie-effectiviteit van energiebesparing als geheel. Het weglaten van uitgaven aan WKK en de daarmee bereikte besparing voor de periode 1999-2003 leidt tot een subsidie-effectiviteit van € 15 per ton CO₂.

Het generieke karakter van de MEP betekent dat alle WKK in aanmerking komt voor subsidie, mits op maandbasis een positieve CO₂-index wordt gescoord. De subsidie kan dus zowel bij kwetsbare als bij minder kwetsbare WKK's terecht komen. Voorwaarde voor toekenning is immers niet de kwetsbaarheid van de WKK, maar een positieve CO₂-index²⁴. Minder kwetsbaar zijn die WKKs ouder dan 10 jaar (economisch afgeschreven en dus geen kapitaallasten), met een hoog percentage eigen verbruik van geproduceerde elektriciteit (geen verkoopkorting, voordeel vermeden netkosten en REB) en zonder warmtecontract (met veelal forse kortingpercentages voor de warmteafnemer). De meer kwetsbare WKK betreft de installaties die het merendeel van hun elektriciteit op het net zetten en hun warmte aan derden leveren.

3.5.3 Nationale en eindgebruikerskosten

Bij de berekening van de CO₂-reductiekosten wordt een onderscheid gemaakt tussen twee verschillende benaderingen die gewoonlijk worden aangeduid met de begrippen 'nationale kosten' versus 'eindverbruikerskosten'. De nationale kostenmethode beoogt de kosten en baten te bepalen van maatregelen voor Nederland als geheel. Deze benadering wordt veelal gebruikt om de kosten van maatregelen onderling te vergelijken, onafhankelijk van degene die de maatregel uiteindelijk uitvoert. De methodiek van de eindverbruikerskosten echter is bedoeld om zo goed mogelijk de kosten en baten te bepalen van maatregelen van eindverbruikers als gezinnen en bedrijven. Deze benadering wordt vooral gehanteerd om een indicatie te krijgen van de lastenverdeling van maatregelen tussen verschillende groepen eindverbruikers. Meer informatie over de verschillende kosten benaderingen is te vinden in (Boonekamp et al, 2004b).

In beide benaderingen worden kosten gedefinieerd als de som van de investeringen en overige kosten van energiebesparing of duurzame energiemaatregelen minus de uitgespaarde energiekosten en overige opbrengsten. De wijze waarop de kosten en baten van een maatregel wordt berekend, verschilt echter per benadering. In de eindverbruikerskosten worden subsidies van de investering afgetrokken. Bij de berekening van de nationale kosten echter worden subsidies en heffingen niet meegenomen omdat het hier louter overdrachten tussen sectoren betreft. Een ander verschil tussen de twee benaderingen betreft het gebruik van de disconteringsvoet voor het bepalen van de jaarlijkse kosten ('annuïteiten') van investeringen over de periode 2001-2010. In de nationale kostenmethodiek worden investeringen verdisconteerd tegen een uniforme maat-

²⁴ Dit lijkt in conflict met de toets aan het Europees Milieusteunkader dat stelt dat WKK alleen voor exploitatie-steun in aanmerking komt indien er verlies gedraaid wordt (in geval van een generieke subsidie: als alle WKK verlies draait). De verklaring hiervoor is dat de Milieusteunkader-toets alleen uitgevoerd wordt voor zogenaamd 'kwetsbare' WKK-cases. Dit is een erfenis voor de aan de MEP voorafgaande REB-afdrachtkorting.

schappelijke rentevoet van 4 procent per jaar, terwijl de eindverbruikersbenadering uitgaat van 5 procent voor huishoudens en nutsbedrijven en 8 tot 10 procent voor commerciële bedrijven. Voor de economische levensduur is in deze berekeningen voor alle genomen energiebesparingsmaatregelen 15 jaar gehanteerd.

In de eindverbruikersbenadering worden de uitgespaarde energiekosten berekend met de daadwerkelijke energieprijzen voor de verschillende eindverbruikers, inclusief, heffingen, transport- en distributiekosten, etc²⁵. De uitgespaarde energiekosten worden in de nationale kosten niet berekend met tarieven voor afzonderlijke eindverbruikers, maar met nationale schaduwrijzen, commodity prijzen voor elektriciteit, gas en brandstoffen.

Binnen de beperkingen van de beschikbare gegevens is een indicatie gemaakt van de eindverbruikerskosten en nationale kosten in de periode 1999-2003. Bewust zijn de kosten in miljarden weergegeven en niet in miljoenen euro's, om aan te geven met welke onzekerheidsmarges rekening moet worden gehouden.

Deze zijn weergegeven in de onderstaande tabel. De inschatting is gemaakt op basis van de investeringen in energiebesparing, uitgaande van de uitgaven van de overheid aan subsidies en fiscale regelingen en het subsidiepercentage. Daarnaast is een schatting gemaakt van autonome investeringen en investeringen als effect van ander beleid (regulering, MAP etc., Boonekamp et al, 2005).

Tabel 3.8 *Eindverbruikerskosten energiebesparing*

[mld €]	Investeringen	Baten	Netto kosten
Huishoudens	0,5	0,8	-0,3
Industrie en raffinaderijen	0,3	0,6	-0,3
Landbouw	0,1	0,1	0,0
Diensten	0,3	0,1	0,2
Transport	0,2	0,5	-0,4
Elektriciteitsproductie	0,1	-0,1	0,2
Nationaal	1,4	2,0	-0,6

Beleed voor energiebesparing is gericht op het uitlokken van maatregelen die op zich rendabel zijn. De eindverbruikerskosten voor energiebesparing zijn voor de meeste sectoren negatief. Dat betekent dat de investeringen in besparing de eindgebruikers uiteindelijk netto baten oplevert over de gemiddelde levensduur van 15 jaar. Uitzonderingen zijn de dienstensector en energiebesparing in de elektriciteitsproductie. De dienstensector heeft te maken met regulering in de nieuwbouw (EPN) waardoor, evenals bij de huishoudens, maatregelen worden afgedwongen, terwijl de baten lager zijn door lagere energieprijzen (minder energiebelasting). De elektriciteitsproductie heeft door de lagere rendementen van centrales extra kosten voor brandstofinzet. Huishoudens, transport en industrie krijgen netto baten ten gevolge van vermeden accijns, energiebelasting (REB) en BTW.

De nationale kosten zijn weergegeven in Tabel 3.9. Het beleid voor energiebesparing is gericht op het nemen van maatregelen met een kosteneffectiviteit van maximaal f 150/ton CO₂ (68 €/ton CO₂). Wanneer de netto kosten (0,6 miljard) worden gedeeld op de CO₂-emissiereductie (7,9 Mton), dan is de kosteneffectiviteit volgens de nationale kostenbenadering ca. 80 € per ton CO₂. De uitgaven aan het energiebesparingsbeleid lijken dus iets boven de in het Actieplan energiebesparing gestelde norm te liggen. Energiebesparing leidt daarnaast tot een aantal extra baten die moeilijk zijn te kwantificeren. Het betreft o.a. de verbetering van de voorzie-

²⁵ Gerekend is met werkelijke prijzen in de jaren 1999-2003. In de Referentieraming 2003-2020 is het niveau van de energieprijzen ongeveer gelijk aan de energieprijzen in 2002.

ningszekerheid, waar geen goede indicator voor bestaat. Vermeden emissies van NO_x, SO₂, fijn stof komen aan de orde in Paragraaf 3.6.1.

Tabel 3.9 *Nationale kosten energiebesparing*

[mld €]	Investeringen	Baten	Netto kosten
Huishoudens	0,5	0,2	0,3
Industrie + raffinaderijen	0,2	0,4	-0,1
Landbouw	0,1	0,1	0,0
Diensten	0,2	0,0	0,2
Transport	0,2	0,1	0,1
Elektriciteitsproductie	0,1	0,0	0,2
Nationaal	1,4	0,7	0,6

3.6 Relatie energiebesparing met andere beleidsterreinen

Binnen het beleid voor duurzame energiehuishouding zou vergroting van energie-efficiency volgens EZ de eerste prioriteit moeten hebben (Derde Energienota)²⁶. Dit heeft vanuit de invalshoeken van vermindering van kwetsbaarheid, milieu en economie de grootste voordelen. Verder is energiebesparing kostenefficiënt: het beleid is gericht op het uitlokken van besparingen die op zichzelf rendabel zijn, maar die niet vanzelf in de markt tot stand komen.

Uit beleidsnota's en kamerstukken blijkt niet dat energiebesparing t.o.v. andere beleidsterreinen die prioriteit heeft gekregen. In de periode 1999-2004 is het ambitieniveau voor energiebesparing naar beneden bijgesteld.

Redenen voor het voeren van een beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding zijn onder andere het vermijden van emissies (waaronder CO₂) en het bevorderen van de voorzieningszekerheid. Tijdens de geëvalueerde periode is het belang van het halen van de Kyoto-doelstelling maatgevend geworden voor het gewenste besparingstempo. Het Energierapport 2002 stelt dat energiebesparing weliswaar van belang is voor de voorzieningszekerheid, maar dat de sense of urgency van het moment wordt bepaald door de ontwikkeling van de CO₂-emissie en de Kyoto-doelstelling. Verder stelt het Energierapport (2002) dat "wellicht in de toekomst de omstandigheden zo veranderen dat de voorzieningszekerheid maatgevend wordt. De (impliciete) veronderstelling is dus dat het besparingstempo dat nodig is om de Kyoto-doelstelling te halen ook het correcte tempo is om de voorzieningszekerheid via energiebesparing te verbeteren. Voorzieningszekerheid is vanaf het begrotingsjaar 2004 geformuleerd als operationele doelstelling.

De bijdrage van energiebesparing aan de reductie van NO_x-emissie is van belang, zonder energiebesparing (in de periode 1999-2003) had de NO_x-emissie in 2003 zo'n 11 kton hoger geweest. De bijdrage van energiebesparing aan de reductie van SO₂ en PM₁₀ is beperkt (zie Paragraaf 3.6.1).

De duurzame energiedoelstelling bedraagt 10% van het energieverbruik in 2020. Dit betekent dat een verminderde inzet op energiebesparing leidt tot een verhoging van het aantal PJ's duurzame energie dat moet worden gerealiseerd. De kosten voor het realiseren van een PJ energiebesparing zijn lager dan die van een PJ duurzame energie. Tijdens de evaluatie is niet gebleken dat de relatie tussen energiebesparingdoelstelling en duurzame energie een rol speelde. Wel wordt de inzet van duurzame energie in de 2^e generatie meerjarenafspraken (MJA-2) meegenomen als verbredingsthema.

²⁶ Pagina 31.

Per 1 januari 2005 is het Europese CO₂-emissiehandelssysteem van start gegaan. Deelnemende bedrijven hebben een gezamenlijk emissieplafond opgelegd gekregen. Dit emissieplafond is verdeeld over individuele bedrijven. Bedrijven die meer CO₂-uitstoten dan ze op basis van de hun toegedeelde emissierechten zouden mogen doen, kunnen besluiten om rechten te kopen of hun emissies te reduceren. Door de introductie van Europese CO₂-emissiehandel komt de samenhang van beleidsinstrumenten in een ander licht te staan. Dit heeft vooral betrekking op de relatie met het Convenant Benchmarking Energie-efficiency en in mindere mate de MJA-2. Zowel het Convenant als het Europese CO₂-emissiehandelssysteem beogen een CO₂-reductie. De deelnemers aan het Convenant en het CO₂-handelssysteem overlappen elkaar grotendeels.

3.6.1 Reductie overige emissies

De vermeden emissies van NO_x, SO₂ en fijn stof zijn berekend voor de periode 1999 - 2003 ten opzichte van het basisjaar 1998 op basis van vermeden primair energiegebruik. Daarbij zijn enkele vereenvoudigingen gemaakt. Ten eerste is energiebesparing ook het gevolg van de inzet van WKK's. Deze hebben motoren die hogere emissiefactoren hebben voor NO_x dan die van centrale elektriciteitsopwekking. Dit effect is buiten beschouwing gelaten. Verder leidt liberalisatie tot een ander soort optimalisatie bij de opwekking van elektriciteit. Dit effect is eveneens buiten beschouwing gelaten.

Tabel 3.10 geeft de bijdrage van energiebesparing in de periode 1999-2003 aan de reductie van SO₂, NO_x en PM₁₀ (fijn stof) zowel in kton als relatief ten opzichte van de gerealiseerde emissie in 2003. Zonder energiebesparing in de periode 1999-2003 zouden de emissies van SO₂, NO_x en PM₁₀ in 2003 1 tot 3% hoger zijn geweest. Ter vergelijking: de CO₂-reductie door energiebesparing in de periode 1999-2003 is 7,9 Mton, t.o.v. de totale CO₂-emissie in Nederland in 2002 (175 Mton) is dat zo'n 4,5%.

Tabel 3.10 *Bijdrage reductie SO₂, NO_x en fijn stof door energiebesparing*

	Reductie door energiebesparing 1999-2003 [kton/jaar]	Gerealiseerde emissies 2003 [kton/jaar]	Reductie door energiebesparing 1999-2003 t.o.v. emissie 2003
SO ₂	1	65	2%
NO _x	11	393	3%
PM ₁₀ (fijn stof)	0,4	42	1%

Voor SO₂ en NO_x heeft Nederland in EU kader reductiedoelstellingen afgesproken, zogenaamde NEC-plafonds voor 2010. Voor fijn stof (PM₁₀) bestaat geen NEC-plafond. In Tabel 3.11 is een vergelijking gemaakt tussen de gerealiseerde emissies in 1990, 2000 en 2003 en de NEC-doelen²⁷. De bijdrage van energiebesparing aan de reductie van NO_x-emissie is van belang, zonder energiebesparing (in de periode 1999-2003) had de NO_x-emissie in 2003 zo'n 11 kton hoger geweest. De bijdrage van energiebesparing aan de reductie van SO₂ en PM₁₀ is beperkt.

²⁷ Overgenomen uit tabel 4.2.1 van de Milieubalans 2005 van het RIVM-MNP.

Tabel 3.11 *Gerealiseerde emissies en doelstellingen SO₂, NO_x en fijn stof*

	Gerealiseerde emissies			Doelstelling
	[kton/jaar]			NEC-plafond
	1990	2000	2003	[kton/jaar]
SO ₂	191	75	65	50
NO _x	576	414	393	260
PM ₁₀ (fijn stof)	78	49	42	geen

Voor de Nederlandse natuur zijn op lange termijn reducties van 80 tot 95% van de emissies van SO₂, NO_x en PM₁₀ ten opzichte van de niveaus van 1990 noodzakelijk (VROM, 2002). Duidelijk is dat energiebesparing aan deze vergaande reductiedoelstellingen slechts een beperkte bijdrage kan leveren. Specifieke maatregelen, bijvoorbeeld in het verkeer, zijn noodzakelijk om de uitstoot van deze stoffen te verminderen.

Door energiebesparing worden kosten voor het nemen van andere reductiemaatregelen vermeden. Op basis van cijfers van TME²⁸ voor de marginale reductiekosten van SO₂ en NO_x (beide ca. 4 €/kg) en PM₁₀ (ca. 28 €/kg) bedragen die vermeden reductiekosten van die drie emissies totaal over de periode 1999-2003 voor energiebesparing ca. € 60 mln. In vergelijking met de cumulatieve investeringskosten in energiebesparing door eindgebruikers (14 miljard) zijn die vermeden reductiekosten gering (0,4%!). De extra baten ten gevolge van vermeden emissiereductiekosten van NO_x, SO₂ en fijn stof beïnvloeden de hoogte van de eerder berekende kosten-effectiviteiten nauwelijks.

3.7 Conclusies

De evaluatie van het energiebesparingsbeleid over de periode 1999-2004 leidt tot de volgende conclusies:

- Het ambitieniveau van het energiebesparingsbeleid is meerdere malen gewijzigd en op zeker moment ondergeschikt gemaakt aan het klimaatbeleid.
- Het gerealiseerde energiebesparingtempo (ca. 1% per jaar) blijft achter bij de doelstelling (2% per jaar) uit de Energiebesparingsnota van 1998. Het verwachte besparingtempo lijkt echter voldoende om de Kyoto-doelstelling in 2010 te realiseren, wat ook de inzet van het beleid was vanaf 2002.
- De intensivering van het energiebesparingsbeleid vanaf 1999, zoals geagendeerd in de Energiebesparingsnota, heeft niet geleid tot een verhoging van het besparingtempo. Dat is voor een deel het resultaat van het gevoerde beleid: de beleidsintensiteit was in werkelijkheid lager dan in de Energiebesparingsnota verondersteld. Daarnaast was de economische groei na 1999 veel lager dan daarvoor, wat mogelijk tot minder investeringen en een minder gunstig klimaat voor energiebesparing leidde.
- Niettemin is het gerealiseerde besparingtempo in de periode 1999-2004 voornamelijk het effect van beleid. Het autonome besparingtempo is fors gedaald en over de periode 1999-2003 minimaal. Door de liberalisering van de energiesector worden elektriciteitscentrales anders bedreven en daalt het gemiddelde opwekkendement van de elektriciteitsproductie, wat leidt tot autonome 'ontsparring'. Hoewel bij eindverbruikers autonoom nog wel besparing plaats vindt, blijft er per saldo op nationaal niveau in de periode 1999-2003 nauwelijks autonome besparing over.
- In het kader van deze evaluatie zijn de overheidsuitgaven van het beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding verzameld. Monitoring ervan gebeurt niet structureel. De uitgaven aan het energiebesparingsbeleid bedragen in de periode 1999-2004 cumulatief ca.

²⁸ Instituut voor Toegepaste Milieu Economie, Nootdorp, www.tme.nu.

€ 1,9 miljard. Bijna een € 0,5 miljard daarvan zijn uitgaven door het MAP en van andere departementen.

- Van fiscale voorzieningen en subsidieregelingen is tijdens de geëvalueerde periode vast komen te staan dat de doelmatigheid soms tegenviel door het gebruik ervan door free riders. Dit heeft geleid tot aanpassingen in de EIA, het stopzetten van de EINP, EPR en de energievoorziening in de VAMIL. Door het treffen van anti-free rider maatregelen zijn de regelingen doelmatiger geworden.
- Twijfels bestaan er over de doeltreffendheid van de MEP-regeling voor WKK die sinds 1 juli 2003 van kracht is. De MEP-subsidie voor WKK wordt ieder jaar opnieuw vastgesteld en getoetst aan de regels van het Milieusteunkader. Het ontbreken van lange termijn zekerheid leidt ertoe dat van de MEP-WKK een beperkte investeringsprikkel uitgaat. In de periode 1999-2004 hebben WKK nauwelijks extra besparingen in energiegebruik en vermeden CO₂-emissies tot stand gebracht, zodat het beleid alleen geleid heeft tot het handhaven van eerder bereikte besparingen.
- Bij het beoordelen van de doelmatigheid van het energiebesparingsbeleid spelen uitgaven aan WKK een belangrijke rol. Vanaf 2001 nemen de uitgaven aan WKK sterk toe. Cumulatief gaat in de periode 2001-2003 400 van de in totaal € 900 miljoen aan uitgaven van het EZ-besparingsbeleid naar WKK. Het betreft met name exploitatiesteun aan bestaande installaties. In de periode 1999-2003 neemt de besparing door WKK nauwelijks toe. Gezien de belangrijke positie van WKK in de Nederlandse elektriciteitsvoorziening had het achterwege laten van stimulering, en stopzetten van installaties mogelijk geleid tot een hogere elektriciteitsprijs waardoor WKK weer rendabel zou worden. Indien deze uitkomst van marktwerking niet politiek acceptabel wordt geacht, is het gevoerde beleid doelmatig.
- De uitgaven van WKK en de beperkte daarmee bereikte effecten (in termen van extra energiebesparing in de periode 1999-2003) drukken de gemiddelde subsidie-effectiviteit van energiebesparing als geheel. De subsidie-effectiviteit van het door EZ gevoerde energiebesparingsbeleid bedraagt € 74/t CO₂. Het weglaten van uitgaven aan WKK en de daarmee bereikte besparing voor de periode 1999-2003 leidt tot een gemiddelde subsidie-effectiviteit van € 15/t CO₂.
- In het EZ-beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding wordt te weinig een relatie tussen de verschillende beleidsterreinen gelegd. Een voorbeeld is de relatie tussen energiebesparing en duurzaam. Door het achterblijvende energiebesparingtempo stijgt het energiegebruik harder dan verwacht, waardoor een grotere inspanning vereist is om de relatieve doelstellingen voor duurzame energie te realiseren.
- In de evaluatieperiode is CO₂-emissiereductie in het kader van de Kyoto-doelstelling voor 2008-2012 steeds belangrijker geworden. Andere beleidsmotieven zijn daardoor op de achtergrond geraakt, zoals economische efficiency en voorzieningszekerheid. Oorzaak is dat een lange termijn visie ontbreekt. Een onderwerp als schoon fossiel moet nog een plaats krijgen in het beleid.

3.8 Aanbevelingen

De evaluatie van het energiebesparingsbeleid over de periode 1999-2004 leidt tot de volgende aanbevelingen:

- EZ zou meer moeten streven naar een stabilisatie van het gevoerde beleid. Continuïteit in het beleid is belangrijk voor het vertrouwen van marktpartijen en daarmee voor het klimaat voor investeringen in energiebesparing.
- EZ zou een lange termijn visie moeten ontwikkelen waarin een duidelijke relatie tussen verschillende beleidsterreinen (energiebesparing, duurzaam en schoon fossiel) en tussen verschillende beleidsmotieven (betaalbaar, betrouwbaar en schoon) wordt gelegd.
- Aansluiting op de VBTB-methodiek vereist dat beleidsinstrumenten zijn voorzien van eenduidige doelstellingen. Tevens is een aanzienlijke verbetering van de monitoring noodzakelijk om de doeltreffendheid en doelmatigheid van een beleidsinstrument te kunnen beoordelen. Monitoring moet gericht zijn op PJ's besparing als resultaat van het instrument, maar

ook inzicht geven in de mate waarin de resultaten mede het gevolg zijn van andere instrumenten en inzicht geven in free riders. Ook is structurele monitoring van de uitgaven aan beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding noodzakelijk.

- EZ zou in de toekomst meer rekening moeten houden met mogelijke reversibiliteit van energiebesparing. EZ zou expliciet een afweging moeten maken of zij besparing door bestaande WKK-installaties in stand wil houden of de inzet van WKK aan de markt wil overlaten. Daarnaast zou moeten worden onderzocht of de MEP zodanig kan worden ingericht dat vooral kwetsbare installaties worden ondersteund.
- De internalisering van delen van het energiebesparingsbeleid naar andere departementen valt buiten de reikwijdte van deze evaluatie. Onderzoek moet worden gedaan naar de resultaten van deze beleidswijziging, vooral bij intensivering van het energiebesparingsbeleid.

4. Duurzame energie

Dit hoofdstuk begint met een feitelijke beleidsreconstructie van het duurzame energiebeleid. Vervolgens worden achtereenvolgens de doelbereiking, doeltreffendheid en doelmatigheid van het beleid beoordeeld. Tot slot wordt de relatie tussen het duurzame energiebeleid en andere beleidsterreinen belicht. Het hoofdstuk sluit af met conclusies en aanbevelingen.

4.1 Beleidsreconstructie

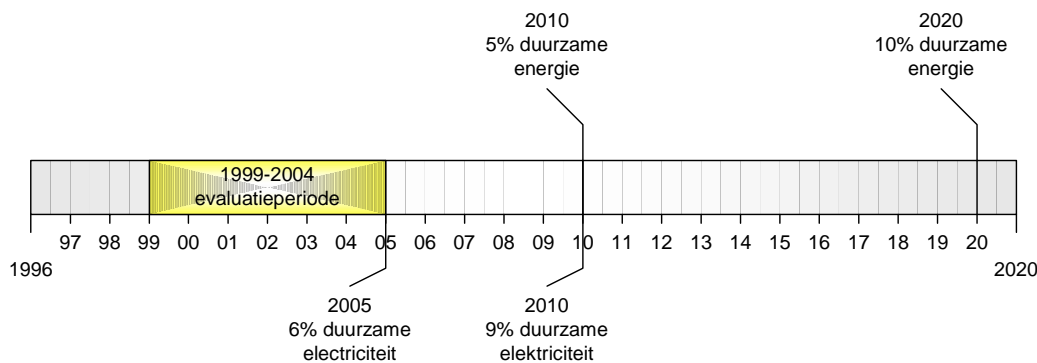
4.1.1 Doelstellingen voor duurzame energie

In de Derde Energienota formuleert EZ de doelstelling voor duurzame energie: “een aandeel van 10% besparing van fossiele energie door de inzet van duurzame energie rond het jaar 2020”. In de Nota ‘Duurzame energie in opmars’ wordt de doelstelling geformuleerd als: “In het jaar 2020 moet 10% van het energieverbruik in Nederland worden geleverd door energie uit duurzame bronnen”. Daarbij wordt aangetekend: “de 10%-doelstelling die door dit Kabinet is geformuleerd in de Derde Energienota heeft betrekking op een energieverbruik in 2020 dat ten opzichte van het niveau in het jaar 2000 gelijk is gebleven”. De Nota ‘Duurzame energie in opmars’ formuleert de 10% doelstelling dus in termen van *energieverbruik* in 2020 onder aanname van een verbruiksniveau in 2000, terwijl de Derde Energienota de doelstelling formuleert in termen van *besparing van fossiele energie* in 2020. De aanname van een verbruiksniveau van 2000 is in overeenstemming met de in de Derde Energienota uitgesproken verwachting dat tot 2020 een stabilisatie van het energiegebruik kan worden bereikt. De nota ‘Duurzame energie in opmars’ vermeldt wel dat: “Indien er in 2020 sprake zou zijn van een substantieel hoger energieverbruik dan is verondersteld in de Derde Energienota, zal moeten worden bezien via welke realistische beleidsalternatieven de 10%-doelstelling alsnog gerealiseerd kan worden.” Als tussendoelstellingen zijn geformuleerd: 3% duurzame energie in 2000 (Duurzame energie in opmars) en 5% in 2010 (Uitvoeringsnota Klimaatbeleid).

In het Energierapport 1999 wordt gesteld dat de definitie van duurzame energie is opgeschoond. Na opschoning (industriële warmtepompen en kunststoffracties worden nu als energiebesparing geboekt) zou de 10% duurzame energie doelstelling moeten worden bijgesteld naar 8%. Besloten wordt om onverkort vast te houden aan 10% (Energierapport, 1999).

In de Europese Richtlijn 2001/77 is voor Nederland een doelstelling van 9% duurzame elektriciteit vastgelegd voor 2010²⁹. Deze doelstelling is geformuleerd als “nationale indicatieve streefcijfers voor het toekomstige binnenlandse verbruik van elektriciteit uit hernieuwbare energiebronnen vastgesteld, uitgedrukt in een percentage van het elektriciteitsverbruik.” Als tussendoelstelling is geformuleerd: 6% duurzame elektriciteit in 2005 (Energie Onderzoek Strategie aanpak). De doelstellingen zijn samengevat in Figuur 4.1.

²⁹ Betreft de bevordering van elektriciteitsopwekking uit hernieuwbare energiebronnen op de interne elektriciteitsmarkt.



Figuur 4.1 *Overzicht doelstellingen duurzame energie*

4.1.2 Instrumentenmix duurzame energiebeleid

In de Derde Energienota wordt een tweedeling gemaakt in typen duurzame energiebronnen, ieder met een bijbehorende beleidsaanpak. Deze aanpak werd uitgewerkt in de beleidsnota 'Duurzame energie in opmars' (Duurzame energie in opmars).

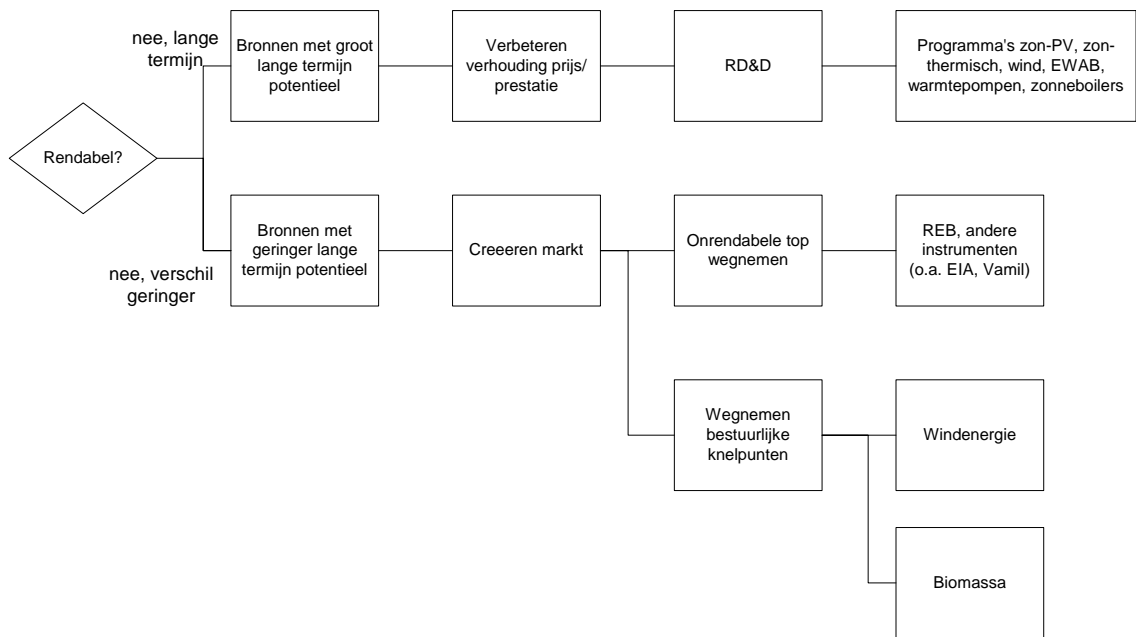
- In de eerste groep opties zijn de potentiëlen groot en op termijn technisch realiseerbaar, maar nu nog te duur. Het beleid richt zich hier op RD&D. De uitvoering hiervan wordt in handen gegeven van Novem (nu: SenterNovem) en ECN. Het doel is om de prijs/kwaliteit verhouding van deze duurzame energiebronnen te verbeteren, en hiervoor demonstratieprojecten te ontwikkelen. Deze groep opties wordt in de Derde Energienota 'expansief' genoemd.
- In de tweede groep opties zijn de potentiëlen geringer, maar de meerprijs ten opzichte van fossiele energie (de zogenaamde 'onrendabele top') is kleiner. Het beleid voor deze opties richt zich op het ontwikkelen van een markt. Dit gebeurt door het wegnemen van de onrendabele top (vooral via de Regulerende Energiebelasting (REB)) en door het werken aan bestuurlijke knelpunten bij windenergie en energie uit biomassa. Deze groep duurzame energiebronnen wordt in de Derde Energienota 'begrensd' genoemd.

Daarnaast is een belangrijke rol weggelegd voor het Milieu Actieprogramma (MAP) van de energiedistributiebedrijven. Deze stellen zich als doel het bereiken van een 42 PJ in termen van uitgespaarde fossiele energie, corresponderend met 3,2% elektriciteitsafzet en 0,1% gasafzet uit duurzame bronnen. Het MAP wordt in 2000 beëindigd. De afwikkeling van de MAP-reserves loopt echter nog door tot en met 2004.

Door middel van convenanten worden demonstratieprojecten gestart voor een aantal specifieke duurzame energieopties (warmtepompen, zon-PV en zonneboilers). Hoewel deze opties als 'begrensd' waren getypeerd in de Derde Energienota, werd op deze wijze getracht de prijs-prestatie verhouding te verbeteren en de marktintroductie voor te bereiden.

Een alternatief voor de bovengenoemde beleidsaanpak is het opleggen van een verplichting voor de afname van een bepaald percentage duurzame energie. Besloten wordt om niet te kiezen voor een verplichtingenstelsel. Deze keuze wordt toegelicht in het Energierapport 1999. Hierin wordt geconcludeerd dat niet de vraag maar het aanbod van duurzame energie het knelpunt is. Het opleggen van een verplichting zou leiden tot meer vraag, waarbij het aanbod achterblijft, resulterend in hogere prijzen.

De hierboven beschreven beleidsaanpak is gereconstrueerd uit de begrotingen voor 1996 t/m 2001. Figuur 4.2 geeft de beleidsaanpak schematisch weer.



Figuur 4.2 *Beleidsaanpak duurzame energie*

De markt voor duurzame elektriciteit voor kleinverbruikers is vrijgegeven in 2001. Onder invloed van de REB-faciliteiten voor duurzame energie en de liberalisering van de groene elektriciteitsmarkt neemt de vraag naar duurzaam geproduceerde elektriciteit sterk toe. Deze vraag wordt vanaf 2000 voor een groot deel door import van groene stroom gedekt. Import van duurzame elektriciteit wordt door EZ niet als een probleem gezien, mits dit leidt tot de ontwikkeling van extra productiecapaciteit in het land van herkomst (Duurzame energie in opmars).

In 2001 wordt het duurzame energiebeleid herzien (Begroting EZ 2002)³⁰. De binnenlandse productie van groene elektriciteit blijft achter bij de vraag. Zelfs indien alle bestuurlijke en fysieke knelpunten zouden worden opgelost is het onzeker of met binnenlandse productie alleen de 10% doelstelling wordt gehaald. Dit leidt tot een grotere prioriteit voor duurzame energieopties die een grote bijdrage kunnen leveren aan de 10% doelstelling: wind op zee en biomassa. Tegelijkertijd worden programma's voor opties die pas na 2020 veel kunnen bijdragen afgebouwd (zon-PV, warmtepompen, zonneboilers). Deze programma's zijn volgens EZ niet effectief gebleken omdat deze niet op korte termijn bijdragen aan de duurzame energiedoelstelling

Om het 'subsidie' (weglekken van subsidiegelden naar bestaande capaciteit in het buitenland) te dichten, en om overstimulering van bepaalde duurzame energieproductie te voorkomen wordt besloten om de regeling Milieukwaliteit Elektriciteitsproductie (MEP) te introduceren. De MEP wordt ingevoerd in juli 2003. Producenten van duurzame energie ontvangen subsidie die erop is gericht om de onrendabele top (het verschil tussen kosten van groene elektriciteit en grijze elektriciteit) te dekken. De producerende installatie moet zijn aangesloten op het Nederlandse netwerk en minstens 10 jaar operationeel zijn. Alleen installaties die na 1 januari 1996 in gebruik zijn genomen komen in aanmerking voor MEP. Per 1 januari 2005 komt de vrijstelling van de Energie Belasting voor groene stroom volledig te vervallen en worden de MEP-subsidietarieven met een zelfde bedrag verhoogd (Begroting EZ, 2005). De stimulering van duurzame energie zal voortaan verlopen via de MEP.

³⁰ Projectgroep Herbezinning Duurzame Energie, fase 1 en fase 2, Ministerie van EZ (intern document).

4.1.3 Verantwoordelijkheden

Ten tijde van de Derde Energienota zijn energiebesparing en duurzame energie ondergebracht bij één Directie (EBD - Energiebesparing en Duurzame energie). Bij een reorganisatie is duurzame energie ondergebracht bij de Directie Energieproductie.

Rond 2000 wordt een internaliseringoperatie in gang gezet. Hierbij worden delen van het energiebesparingsbeleid ondergebracht bij andere departementen (VROM, LNV, V&W). Tijdens de interviews bleek dat verschillende medewerkers van EZ de verspreiding van de diverse onderdelen van de duurzame energiehuishouding over de bovengenoemde Departementen als ‘versnippering’ ervaren die de beleidsconsistentie vermindert.

Als informatie- en expertisecentrum wordt in 1997 het Projectbureau Duurzame Energie opgericht. Dit bureau wordt deels door EZ en deels door EnergieNed gefinancierd. EnergieNed beëindigde de financiering per 31 december 2003. Na een externe evaluatie besloot het Ministerie van EZ de subsidie aan het PDE per 31 december 2004 te stoppen. Redenen zijn: (i) het ontbreken van financiële betrokkenheid vanuit de markt (na beëindiging financiering door EnergieNed); (ii) overlap activiteiten PDE, Novem en (semi) publieke instellingen als MilieuCentraal en het Nationaal DuBo Centrum (TK 2003-04a).

In het duurzame energiebeleid is samengewerkt met stakeholders op de volgende terreinen:

- *Beleidsvoorbereiding*: bij het ontwerpen van de MEP heeft overleg plaatsgevonden met vertegenwoordigers van betrokken sectoren (Cogen, elektriciteitsproducenten).
- *Oplossen van bestuurlijke knelpunten*.
 - De ruimtelijke inpassing van windenergie vormt een knelpunt. Deze hebben betrekking op de concurrentie met andere ruimtelijke functies, en de lange vergunningsprocedures door het grote aantal bezwaarschriften. Met het oog hierop zijn in het BLOW convenant afspraken gemaakt met Provincies, Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG). De taakstelling is kwantitatief (1500 MW windenergie in 2010). Daarnaast is de interdepartementale werkgroep BLOW+ opgericht (EZ, VROM, V&W en Defensie) waarin de Ministeries het beleid ten aanzien van windenergie met elkaar afstemmen. Tot slot is het Landelijk Bureau Windenergie opgericht dat onafhankelijke informatie moet verstrekken.
 - Bevordering van het gebruik van biomassa vindt onder andere plaats via het Actieplan Biomassa. Hierin wordt samengewerkt met marktpartijen om knelpunten op te lossen die optreden bij de realisatie van bio-energieprojecten. De samenwerking is vormgegeven in de koepel Bio-energie Realisatie Koepel (BERK) waarin alle relevante partijen zijn vertegenwoordigd. Deze koepel is in 2004 geïnstalleerd. Uit een tussenbalans in augustus 2004 blijkt dat de leden van BERK betrokken zijn en een ‘sense of urgency’ hebben om de knelpunten aan te pakken. Wel lijkt er enige afstand te zijn tussen de BERK-leden en voorzitters/leden van de werkgroepen (SenterNovem, 2004a).
- *Beleidsuitvoering*. De uitvoering van beleid wordt in een aantal gevallen overgelaten aan andere partijen.
 - Senter en Novem (nu: SenterNovem) beheerden onder andere subsidieprogramma's voor RD&D (zie Hoofdstuk 7). Senter geeft ook beschikkingen af met betrekking tot voortzetting van MEP-subsidie bij renovatie of vervanging van bijvoorbeeld windmolens;
 - TenneT dochters EnerQ en CertiQ zijn betrokken bij het uitvoeren van de MEP-regeling;
 - De energiedistributiebedrijven hebben het Milieu Actieprogramma (MAP) uitgevoerd.

Het Ministerie van EZ heeft getracht om de marktintroductie te bevorderen (zie Bijlage B.2) van een aantal minder rendabele duurzame energieopties door middel van het sluiten van convenan-

ten met betrokken sectoren. Dit zijn onder andere installateurs, fabrikanten van technologie en onderzoeksinstellingen.

4.1.4 Monitoring

In september 1999 komt het Protocol Monitoring Duurzame Energie uit. Dit protocol wordt herzien in 2002 en 2004 (SenterNovem, 2004b). Rapportage vindt aanvankelijk plaats door Ecofys, en vanaf 2003 door het CBS. Monitoring per duurzame energiebron geeft informatie over onder andere productie (elektrisch en thermisch, vermeden primaire energie en vermeden CO₂-emissies).

In de monitoring van duurzame energie worden de geïmporteerde PJ's duurzame elektriciteit niet omgerekend naar primaire energie³¹. Aan de geïmporteerde duurzame elektriciteit worden door protocol geen vermeden CO₂-emissies toegekend.

4.2 Eerdere evaluaties

Bij eerder uitgevoerde evaluaties komen de volgende algemene bevindingen naar voren:

- *Beleidsvoorbereiding*: de Algemene Rekenkamer beveelt aan om meer aandacht te besteden aan de beleidsonderbouwing. Het betreft de keuze voor beleidsinstrumenten, en de onderbouwing van de effectiviteit (Evaluaties: Groene Stroom, Belasting als beleidsinstrument, Bestrijding uitstoot broeikasgassen).
- *Doelstellingen*: op verschillende niveaus bleken duidelijke doelstellingen te ontbreken. Het betrof de volgende niveaus:
 - *Operationeel*: in de evaluatie 'Groene Stroom' gaf de Algemene Rekenkamer aan dat doelstellingen voor duurzame energie niet eenduidig zijn geformuleerd. Het betreft soms het verbruik, soms de productie van duurzame energie. Bij de evaluatie Klimaatbeleid in de gebouwde omgeving van Ecofys (2004) konden de onderzoekers niet vaststellen of de gestelde doelstellingen ook zijn gehaald, omdat deze waren gesteld voor andere periodes en in andere grootheden.
 - *Instrumenteel*: voor het instrument EIA/EINP ontbreken eenduidige doelstellingen (PriceWaterhouseCoopers, 2001). De effectiviteit van EIA/EINP kon daardoor tijdens de evaluatie niet worden vastgesteld of getoetst.
 - *Organisatorisch*: door een concretere opdrachtformulering had een betere verbinding tussen het Projectbureau Duurzame Energie en andere beleidsinstrumenten tot stand kunnen komen.
- *Monitoring*: Bij onderzoek naar de kosteneffectiviteit van *energiesubsidies* (Werkgroep Interdepartementaal Beleidsonderzoek, 2001) bleek bemoeilijkt door de beperkte beschikbaarheid van data (niet het juiste aggregatieniveau, niet (meer) beschikbaar, niet openbaar). Daardoor kon niet worden bepaald of de gevonden kosteneffectiviteiten hoger of lager waren dan vooraf verwacht. Door de afwezigheid van voldoende eenduidige informatie kon niet worden vastgesteld hoeveel middelen in de *MAP* zijn gestoken, en wat de effectiviteit van de regeling was (Berenschot, 2001).
- *Effectiviteit van generieke instrumenten*: tijdens de evaluatiestudie EIA en EINP wordt geconstateerd dat de effectiviteit van de regelingen wordt beperkt door free riders³² (PriceWaterhouseCoopers, 2001). Een soortgelijke conclusie wordt bereikt bij het onderzoek naar de effectiviteit van energiesubsidies (Werkgroep Interdepartementaal Beleidsonderzoek, 2001). Noot: bij de EIA zijn anti-free rider maatregelen genomen en de EINP is beëindigd.

³¹ (SenterNovem 2004b), pagina 43.

³² Dit zijn investeerders die de investering ook zonder de subsidie hadden gedaan.

Hier staat tegenover dat veel regelingen naar het oordeel van onderzoekers goed zijn verlopen. Onder andere: waardering door bedrijven (EIA/EINP), doeltreffendheid/efficiency van de regeling (subsidieregeling zon-thermische systemen, Vamil, EIA/EINP); behalen van doelstellingen (verbetering kosteneffectiviteit windenergie (TWIN2), waardering van inzet en activiteiten (PDE).

4.3 Doelbereiking

In Tabel 4.1 staan de berekende realisaties voor duurzame energie en duurzame elektriciteit vermeld. Alle getallen zijn afkomstig van het CBS (monitoring duurzame energie en nationale energiehuishouding). De geïmporteerde elektriciteit is omgerekend naar vermeden fossiel energieverbruik volgens het voor Nederland gebruikte elektrisch rendement van 43,6%.

Tabel 4.1 *Realisaties duurzame energie en duurzame elektriciteit 1999-2003*

	Duurzame energie [vermeden PJ _{prim}]	Totaal verbruik binnenland [PJ _{prim}]	Duurzame energie [%]	Duurzame electriciteit [TWh]	Finaal verbruik [TWh]	Duurzame electriciteit [%]
1999	35	2.974	1.2	2	101	2.2
2000	52	3.050	1.7	4	105	4.0
2001	104	3.145	3.3	11	107	9.8
2002	133	3.144	4.2	14	108	12.9
2003	127	3.247	3.9	13	110	12.0

Het aandeel duurzame energie is gestegen van 1,1% in 1999 naar 3,9% in 2003. Het aandeel duurzame elektriciteit steeg zelfs van 2,2 % in 1999 naar 12% in 2003. Een belangrijk deel van de toename van het aandeel duurzame energie en duurzame elektriciteit is echter het effect van een sterke toename van de import van duurzame elektriciteit uit het buitenland. In 2003 is de bijdrage van import 80 van de 127 PJ vermeden primaire energie. Verwacht wordt dat die import na 2004 snel terugloopt en zal dalen naar nul. Dit komt omdat vanaf medio 2003 alleen (MEP) subsidie wordt verstrekt aan producenten die zijn aangesloten op het Nederlandse netwerk. Geïmporteerde duurzame elektriciteit wordt dus niet meer gesubsidieerd.

In Tabel 4.2 staat de verwachte realisatie van duurzame energie en duurzame elektriciteit in 2020 zoals gepresenteerd in de Referentieramingen 2005. De doelstelling om 10% duurzame energie in 2020 te realiseren wordt met het beleid in 2004 naar verwachting niet gehaald. Wel wordt de doelstelling mogelijk gerealiseerd wanneer het energieverbruik vanaf 2000 constant wordt verondersteld (zoals wordt gedaan in de beleidsnota 'Duurzame energie in opmars'). Bij het gerealiseerde verbruik in 2000 zou de doelstelling in PJ's uitkomen op 310 PJ in 2020. Het verwachte energiegebruik in 2020 is dus naar verwachting hoger dan in Derde Energienota is verondersteld (zie opmerking hierover in de beleidsnota 'Duurzame energie in opmars in Paragraaf 4.1.1). De doelstelling voor duurzame elektriciteit, 9% in 2010, kan met het beleid in 2004 naar verwachting wel worden gerealiseerd.

Tabel 4.2 *Verwachte toekomstige realisatie duurzame energie en duurzame elektriciteit*

	Duurzame energie 2020 [vermeden PJ _{prim}]	Totaal verbruik binnenland 2020 [PJ _{prim}]	Duurzame energie [%]	Duurzame electriciteitsproductie 2010 [TWh]	Finaal verbruik [TWh]	Duurzame electriciteit [%]
SE-scenario	212	3.547	6	11	122	9,1
GE-scenario	332	3.867	9	12	130	9,6

4.4 Doeltreffendheidsbeleid duurzame energie

Doeltreffendheid heeft betrekking op de bijdrage van de ingezette beleidsinstrumenten aan het behalen van de doelstelling.

Alle realisatie van duurzame energie mag praktisch beschouwd worden als het effect van beleid. Duurzame energie is op dit moment nog onrendabel. Er mag niet verwacht worden dat eindverbruikers of marktpartijen uit de energiesector autonoom duurzame energie zullen realiseren.

Door het duurzame energiebeleid is het aandeel duurzame energie in de periode 1999-2004 sterk gestegen. Een belangrijk deel van de toename van het aandeel duurzame energie en duurzame elektriciteit is echter het effect van een sterke toename van de import van duurzame elektriciteit uit het buitenland door de stimulans vanuit de REB. Verwacht wordt dat die import na 2004 snel terugloopt en zal dalen naar nul. Daarmee hebben de REB-faciliteiten, voor zover besteed aan import van duurzame elektriciteit, dus niet bijgedragen aan realisatie van de lange termijn doelstelling.

De doelstelling voor 10% duurzame energie uit de Derde Energienota is een zeer ambitieuze doelstelling. Ten eerste was de doelstelling gebaseerd op een inschatting in 1996 van wat maximaal haalbaar werd geacht zonder rekening te houden met bestuurlijke of beleidsmatige knelpunten (zie Paragraaf 4.3.1). Ten tweede betekent een relatieve doelstelling dat bij een stijgend energieverbruik ook meer PJ's duurzaam moeten worden gerealiseerd, terwijl de potentiële schatting al uitgaat van het (op dat moment) maximum haalbare. Ten derde is in 1999 de definitie van duurzame energie opgeschoond, maar wordt onverkort vast gehouden aan de 10% (Energierapport, 1999) (zie Paragraaf 4.1.1).

De realisatie van duurzame warmte blijft achter bij de realisatie van duurzame elektriciteit. Convenanten gericht op warmtepompen, zonneboilers en zon-PV hebben teveel het karakter van een grootschalig demonstratieproject gehad. De convenanten zijn vanaf 2001 afgebouwd wegens gebleken geringe effectiviteit. In de Derde Energienota wordt er al op gewezen dat deze opties pas op langere termijn rendabel(er) zullen worden.

4.4.1 Doelstelling op basis van maximaal haalbare inzet duurzame energie

In 1995 is aan ECN en Novem gevraagd om het besparingspotentieel in te schatten van duurzame energieopties. ECN berekende een besparing van 278 PJ op voor het scenario 'Voorspoedig-laag' (Van Hilten et al, 1996). Dit kwam overeen met 9,45% van het geraamde energiegebruik in 2020. Gecombineerd met Novem-schattingen kwam EZ tot een totale mogelijke besparing van 288 PJ. Het Ministerie van EZ heeft hierop een doelstelling van 10% duurzame energie gebaseerd.

In Tabel 4.3 zijn de schattingen van het besparingspotentieel en de realisaties met elkaar vergeleken. Ter illustratie zijn de schattingen uit de Referentieramingen voor het zichtjaar 2020 opgenomen. Alle getallen hebben betrekking op vermeden verbruik van fossiele brandstoffen. Uit de tabel blijkt het effect van bestuurlijke en beleidsmatige knelpunten op voorspelde theoretische potentiëlen. Dit is vooral zichtbaar bij windenergie en afval en biomassa. Daarnaast vallen de (verwachte) realisaties van zon-PV, zon-thermisch en warmtepompen tegen. Deze opties zijn niet concurrerend en de bouwwereld heeft er te weinig ervaring mee.

Tabel 4.3 *Geschat potentieel per duurzame energiebron*

Duurzame energiebron	Schatting Derde Energienota		Realisatie (CBS)	Schatting SE en GE scenario
	[PJ _{prim}]		[PJ _{prim}]	[PJ _{prim}]
	2000	2020	2000	2020
Windenergie	16	45	7	125-208
Zon-PV	1	10	0	1
Zon-thermisch	2	10	0	4-5
Aardwarmte	0	2	0	0
Energieopslag in aquifers	2	15	0	2
Warmtepompen	7	65	1	3
Waterkracht	1	3	1	1
Afval en biomassa	54	120	29	76-112
Totaal	83	270	39	212-332
Import	0	18	12	0
Totaal	83	288	52	212-332

4.5 Doelmatigheid van het duurzame energiebeleid

De doelmatigheid van beleid wordt bepaald door de relatie tussen kosten (input) en de daarmee bereikte effecten.

De uitgaven aan het duurzame energiebeleid aan subsidies en investeringen bedragen in de periode 1999-2004 cumulatief circa € 2,3 miljard (zie Paragraaf 4.5.1). Daarmee wordt in de periode 1999-2004 een vermeden energieverbruik van circa 114 PJ_{prim} gerealiseerd. In CO₂ termen is de besparing circa 1,9 Mt (besparing in Nederland) tot 7,6 Mt (totale besparing). Uit deze getallen kan een subsidie-effectiviteit worden berekend als € 16 M per vermeden PJ_{prim}. In CO₂-termen uitgedrukt is dit € 231/ton CO₂ (inclusief import) (zie Paragraaf 4.5.3).

Bijna 65% van de overheidsuitgaven aan duurzaam energiebeleid in de periode 1999-2003 (€ 1,27 miljard) bestonden uit REB 36o en 36i. REB 36o is de vergoeding die het elektriciteitsbedrijf doorsluisst aan de producent van duurzame elektriciteit en REB 36i is de vrijstelling van REB van de consument als deze groene stroom afneemt. Een deel van de REB 36i en 36o vergoeding is 'weggelekt' naar het buitenland. Geschat wordt dat € 380 tot € 560 mln van de uitgaven aan REB 36i en REB 36o in de periode 1999-2003 naar het buitenland is gegaan (zie Paragraaf 4.5.2).

Het standpunt van EZ is dat import van duurzame elektriciteit acceptabel is als dit leidt tot extra capaciteit in het buitenland. Deze voorwaarde is niet gemonitord, zodat niet kan worden vastgesteld of het gevoerde beleid doelmatig was. De import van duurzame elektriciteit speelt een belangrijke rol bij de berekening van subsidie-effectiviteiten, omdat veel van de verbruikte duurzame energie uit het buitenland komt (zie Paragraaf 4.3).

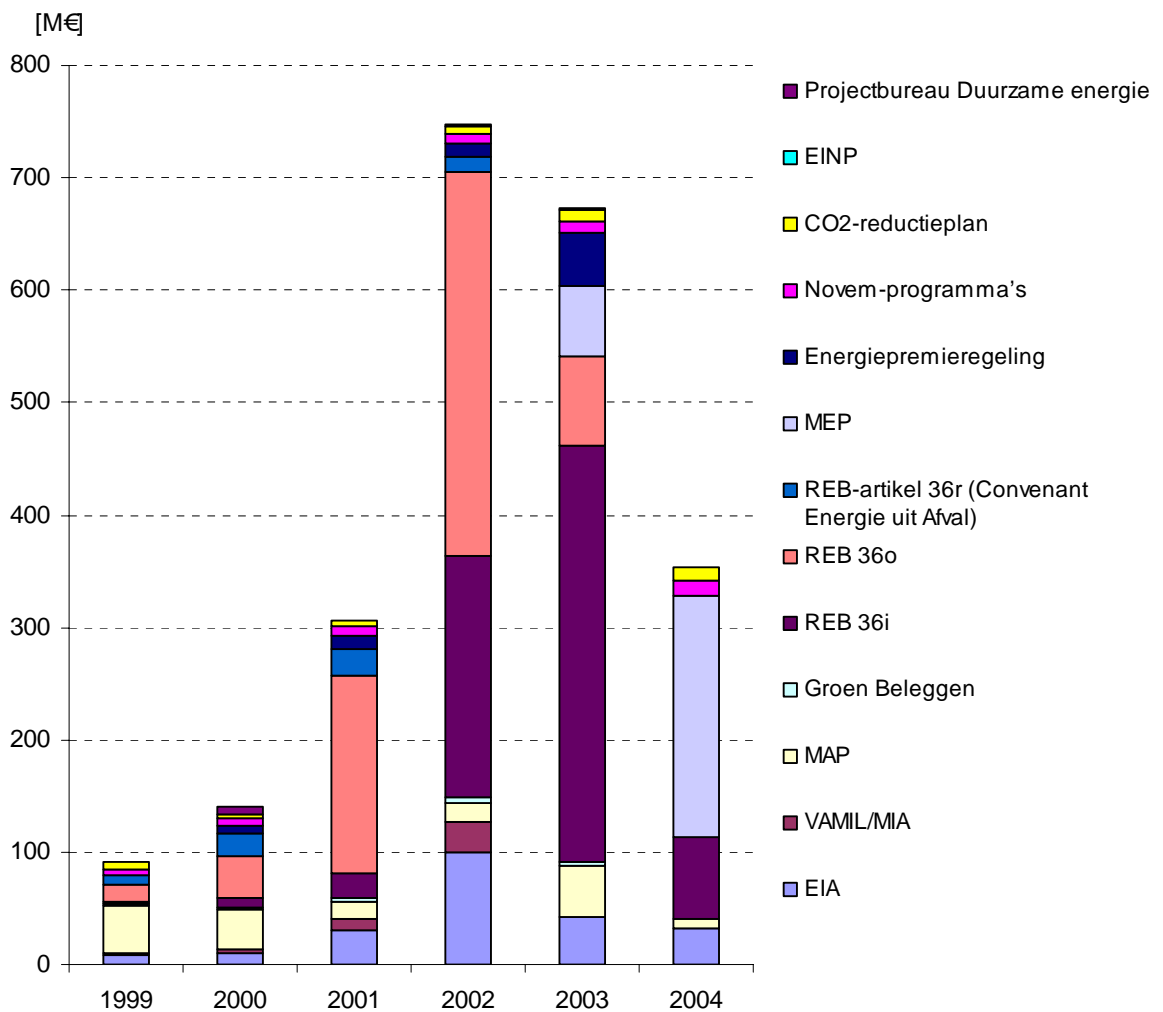
Naast de overheidsuitgaven is ook een inschatting gemaakt van de nationale kosten (de kosten voor de 'B.V. Nederland') en kosten voor eindgebruikers van duurzame energie in de periode 1999-2003. De netto nationale kosten (investeringskosten en overige kosten na aftrek van baten door een lager energiegebruik) worden geschat op € 0,2 tot 0,4 miljard per jaar (zie Paragraaf 4.5.4).

De netto kosten voor de eindgebruikers zijn negatief: € -0,1 miljard per jaar. Dit betekent dat de eindgebruikers de investeringskosten terugverdienen binnen de periode waarover is gerekend (15 jaar). Aan de hand van de overheidsuitgaven aan duurzame energie en de relatieve bijdrage die door verschillende beleidsinstrumenten aan de financiering wordt verstrekt, kan een schat-

ting worden gemaakt van de totale investeringen door eindgebruikers in duurzame energie. In de periode 1999-2003 worden deze investeringen geschat op € 2 tot € 5 miljard, afhankelijk van de mate van overlap tussen verschillende beleidsinstrumenten. Door het vergelijken van de totale uitgaven aan duurzaam energiebeleid met deze investeringen kan worden opgemaakt dat minimaal 40% van de kosten van investeringen door de overheid worden gedragen (zie Paragraaf 4.5.4).

4.5.1 Uitgaven door overheid

De uitgaven aan beleid voor duurzame energie zijn door ECN in het kader van deze evaluatie verzameld. Bij EZ vind geen structurele monitoring van alle uitgaven van het duurzame energie beleid plaats. In Figuur 4.3 zijn de uitgaven van het duurzame energiebeleid in de periode 1999-2003 weergegeven. Tabel 4.4 geeft een uitsplitsing naar de uitgaven voor verschillende regelingen tot en met 2004.



Figuur 4.3 *Uitgaven duurzame energiebeleid 1999-2003*

Tabel 4.4 *Uitgaven aan duurzame energie 1999-2004*

[M€]	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Bron
EIA	8	10	31	99	42	32	1
VAMIL/MIA	2	3	9	28	0	0	1
MAP	42	36	16	17	46	9	2
Groen Beleggen	2	1	3	5	3	n.b.	3
REB 36i	1	10	22	215	370	73	4
REB 36o	16	36	176	341	80	0	4
REB-artikel 36r (Convenant Energie uit Afval)	8	21	24	13	0	0	5
MEP	0	0	0	0	63	214	6
Energiepremieregeling	0	6	11	13	47	0	7
Novem-programma's	5	8	9	8	11	14	8
CO ₂ -reductieplan	7	2	5	7	9	11	1
EINP	0,5	0,7	1,6	0,8	0,8	2,1	1
Projectbureau Duurzame energie		7	5,2	2	2	n.b.	9
Totaal	91	141	312	750	674	355	

Toelichting bronnen:

1. Opgave SenterNovem.
2. Cijfers 1999 en 2000 opgave EZ, cijfers 2001 t/m 2004 verslag besteding MAP reserves EnergieNed aan EZ.
3. Jaarverslagen Groen Beleggen.
4. Over genomen uit rapport Algemene Rekenkamer over groene stroom.
5. Pfeiffer, A.E., K. Barkhuysen (2002) Evaluatie Convenant Energie uit Afval. 50251504-KPS/TPE 02-1090. Arnhem, KEMA, 30 juli 2002.
6. Opgave EZ.
7. Milieucompendium tot 2002, daarna begroting VROM.
8. Opgave SenterNovem. Hier zijn alleen de uitgaven opgenomen voorzover het subsidies betreft aan marktintroductie en demonstratie en kennisoverdracht projecten.
9. Jaarverslagen EZ.

De totale uitvoeringskosten bedroegen volgens opgave van EZ circa € 11,9 mln in 2002 (zie Paragraaf 3.5). Deze kosten zijn vergeleken met de totale uitgaven exclusief uitvoeringskosten. Uit deze vergelijking blijkt dat 2% van de totale uitgaven aan duurzaam energiebeleid uit uitvoeringskosten bestond.

4.5.2 Buitenlandlek REB

Bijna 65% van de overheidsuitgaven aan duurzaam energiebeleid in de periode 1999-2003 (€ 1,27 miljard) bestonden uit REB 36o en 36i. REB 36o is de vergoeding die het elektriciteitsbedrijf doorsluisst aan de producent van duurzame elektriciteit en REB 36i is de vrijstelling van REB van de consument als deze groene stroom afneemt.

Een deel van de REB 36i en 36o vergoeding is 'weggelekt' naar het buitenland. Een schatting van het budget van REB 36i en REB 36o dat naar het buitenland is gegaan kan als volgt worden gemaakt. Op basis van de uitgaven aan REB 36i en REB 36o in de periode 1999-2003 en de geldende tarieven kan het aantal kWh duurzame elektriciteit worden berekend waarvoor REB 36i en REB 36o is ontvangen. Dit wordt vergeleken met de binnenlandse productie van duurzame elektriciteit exclusief afvalverbrandingsinstallaties (deze vielen onder REB36r). Daar waar de hoeveelheid duurzame elektriciteit waarover REB 36i en REB 36o is ontvangen hoger is dan

de binnenlandse productie, is er sprake van import van duurzame elektriciteit die met REB 36i en/of REB 36o gestimuleerd is. Door die import van elektriciteit weer te vermenigvuldigen met de REB-tarieven kan worden berekend hoeveel miljoen euro in de periode 1999-2003 naar schatting naar het buitenland is weggelekt. De berekening is weergegeven in Tabel 4.5

Tabel 4.5 *Schatting buitenlandlek REB 36i en REB 36o*

		1999	2000	2001	2002	2003	Totaal 1999-2003
<i>Uitgaven</i>							
REB 36i	[mln €]	1	10	22	215	370	618
REB 36o	[mln €]	16	36	176	341	80	649
<i>Tarieven</i>							
REB 36i	[€/kWh]	0,0225	0,0372	0,0583	0,0601	0,0464	
REB 36o	[€/kWh]	0,0147	0,0161	0,0194	0,02	0,0207	
<i>Duurzame elektriciteit waarover REB 36i en REB 36o ontvangen</i>							
REB 36i	[GWh]	62	269	384	3579	7983	12277
REB 36o	[GWh]	1065	2217	9090	17035	3860	33266
<i>Binnenlandse productie</i>	[GWh]	2210	2674	2936	3629	3645	15094
<i>Binnenlandse productie minus AVI</i>	[GWh]	1226	1671	1974	2687	2686	10244
<i>Import</i>	[GWh]		1500	7645	10520	9530	29195
<i>Import waarover REB36i en REB 36o ontvangen</i>							
REB 36i	[GWh]	0	0	0	892	2686	3578
REB 36o	[GWh]	0	546	7116	10520	1174	19355
<i>buitenlandlek</i>							
REB 36i	[mln €]	0	0	0	54	125	178
REB 36o	[mln €]	0	9	138	210	24	381

Bron: (CE, 2005)

Op deze cijfers is een aanvullende analyse rondom 36i vereist. Wanneer op de Europese elektriciteitsmarkt prijsdifferentiatie plaats vindt tussen groene en grijze stroom, dan is de vergoeding in het kader van 36i gebruikt om dit prijsverschil te financieren en is de in Tabel 4.4 berekende € 178 mln naar het buitenland 'weggelekt'. Wanneer echter geen prijsdifferentiatie plaats vindt tussen groene en grijze stroom, dan is de vergoeding in het kader van REB36i gebruikt om consumenten voor een aantrekkelijke prijs deel te laten nemen aan groene stroom, of om de winst van de distributiebedrijven te vergroten en juist niet naar het buitenland weggelekt.

Concluderend, wordt geschat dat € 380 tot € 560 mln van de uitgaven aan REB 36i en REB 36o in de periode 1999-2003 naar het buitenland is weggelekt. Het is onwaarschijnlijk dat de REB-gelden naar nieuwe installaties in het buitenland zijn gegaan. De groei van import van duurzame elektriciteit ging daarvoor te snel, in die korte tijd is het onmogelijk nieuwe installaties te bouwen. De besteding van REB-gelden in het buitenland zijn niet gemonitord.

4.5.3 Subsidie-effectiviteit duurzaam energiebeleid

De subsidie-effectiviteit wordt berekend door de beleidsuitgaven en het beleidseffect op elkaar te delen. Dit is toegelicht in Paragraaf 3.4.2. In Hoofdstuk 2 van deze evaluatie is uiteengezet dat het beleid op het gebied van duurzame energie is gericht op voorzieningszekerheid en op het vermijden van emissies (zowel CO₂ als overige emissies). Eenduidige methoden voor het kwantificeren van verbeterde voorzieningszekerheid ten gevolge van het gevoerde duurzame energiebeleid zijn (nog) niet beschikbaar. Op het gebied van overige emissies (NO_x, SO₂, fijn stof) is geen specifiek beleid gevoerd. In verband hiermee zijn alleen subsidie-effectiviteiten berekend op primaire energiebasis (PJ_{primaire}) en op CO₂-basis (ton vermeden CO₂-emissie).

Van de 2,3 miljard € uitgaven van het duurzame energiebeleid van EZ in de periode 1999-2004 is 0,6 miljard € een bijdrage aan investeringen en 1,7 miljard € een bijdrage aan exploitatie van duurzame energie. In de periode 1999-2004 is circa 7,6 Mton CO₂ vermeden ten gevolge van het duurzame energiebeleid van EZ. De kosteneffectiviteit van het duurzame energiebeleid kan nu worden berekend door de annuïteit van de investeringskosten op te tellen bij de exploitatiebijdrage en deze te delen door de toename van duurzame energie in de periode uitgedrukt in PJ_{primair} of in vermeden CO₂-emissies. De gemiddelde subsidie-effectiviteit van het duurzame energiebeleid in de periode 1999-2004 bedraagt 231 €/ton CO₂ en 16 M €/ PJ_{prim}.

Tabel 4.6 *Subsidie-effectiviteit duurzame energiebeleid*

		1999-2004
Totale uitgaven EZ-beleid	[mln €]	2322
waarvan exploitatie	[mln €]	1682
waarvan investeringen	[mln €]	640
Annuïteit investeringen + exploitatie	[mln €]	1765
Duurzame energie 1999-2004	[Mton CO ₂]	7,6
	[PJ _{prim}]	114
Subsidie-effectiviteit per ton CO ₂	[€/ton CO ₂]	231
Subsidie-effectiviteit per PJ _{prim}	[M€/PJ _{prim}]	16

Van de 7,6 Mton CO₂-reductie door duurzame energie in de periode 1999-2004 is 75% het effect van import van duurzame elektriciteit. Wanneer die geïmporteerde elektriciteit van bestaande installaties in het buitenland komt, is er geen sprake van CO₂-reductie in Nederland. De gemiddelde subsidie-effectiviteit over de periode 1999-2004 ligt rond de 900 €/ton CO₂ wanneer geen CO₂-reductie aan geïmporteerde elektriciteit wordt toegekend.

In het kader van klimaatbeleid is stimulering van duurzame energie dus relatief kostbaar. Het duurzame energiebeleid is echter niet primair gericht op het vermijden van CO₂-emissies tijdens de Kyoto-periode. Het beleid is gericht op het voorbereiden op een situatie waarin duurzame energie gaat concurreren met fossiele energie. In de Derde Energienota schatte EZ dit in op omstreeks midden deze eeuw. Op dit moment geldt dat voor wind op zee, afhankelijk van de o.a. de toekomstige CO₂-prijs, dit rond 2025 het geval zou kunnen zijn (CPB/ECN, 2005). Tot die tijd is inzet van duurzame energie, in tegenstelling tot energiebesparingsmaatregelen, niet rendabel. De stimulering van duurzame energie zal waarschijnlijk hebben bijgedragen aan het verminderen van de specifieke kosten van duurzame energieopties. De mate waarin dit heeft plaatsgevonden kan uit bestaand bronnenmateriaal niet worden bepaald.

4.5.4 Nationale kosten en eindverbruikerskosten

De kosten en opbrengsten vanuit het perspectief van een eindgebruiker zijn anders dan die vanuit het perspectief van de 'B.V. Nederland'. Voor meer achtergrond hierbij: zie Paragraaf 3.5.3.

Er is een schatting gemaakt van de eindverbruikerskosten in de periode 1999-2003 (zie Tabel 4.8). De inschatting is gemaakt op basis van investeringen in duurzame energie, uitgaande van uitgaven van de overheid aan subsidies en fiscale regelingen (zie Tabel 4.7). Een eerste schatting is dat de investeringen in de periode 1999-2003 cumulatief ca. € 5 miljard bedragen. Afhankelijk van de mate waarin gebruik wordt gemaakt van stapeling van subsidies en fiscale regelingen zal het investeringsniveau lager zijn. Over die stapeling van subsidies is weinig bekend. Minimaal zullen de investeringen € 2 miljard bedragen, evenveel als de uitgaven van de overheid. Omdat duurzame energie niet kan concurreren met energie die is opgewekt met fossiele energiedragers is aangenomen dat geen autonome investeringen plaatsvinden.

Tabel 4.7 *Eerste schatting van investeringen in duurzame energie (zonder volledig rekening te houden met stapeling van subsidies)*

	Uitgaven overheid [mln €] 1999-2003	Aandeel subsidie t.o.v. investering [%]	Investeringen [mln €] 1999-2003
EIA	190	18	1057
VAMIL/MIA	42	4	1059
MAP	156	30	521
Groen Beleggen	15	1,5	967
REB 36i	619	0	0
REB 36o	648	0	0
REB-artikel 36r (Convenant Energie uit Afval)	65	20	327
MEP	63	25	251
Energiepremieregeling	76	40	191
Novem-programma's	39	40	97
CO ₂ -reductieplan	31	10	308
EINP	4	18	25
Projectbureau Duurzame energie	16	0	0
Totaal	1965		4802

Tabel 4.8 *Eindverbruikerskosten duurzame energie 1999-2003*

[mld €]	Investeringen	Baten	Netto kosten
Nationaal	0 tot 0,3	0,2	0 tot 0,1

Subsidies komen in het gevoerde beleid vooral ten gunste van de aanbieders van duurzame energie. De opbrengsten voor eindverbruikers zijn dan ook in de elektriciteitsproductie geconcentreerd. De nationale kosten zijn weergegeven in Tabel 4.9. In de nationale kosten benadering gaat het om de inspanningen die de BV Nederland doet, los van het gevoerde beleid. Subsidies blijven in de nationale kostenbenadering buiten beschouwing³³. De nationale kosten bedragen € 0,2 tot 0,5 miljard afhankelijk van de inschatting van de investeringen. Wanneer deze kosten worden gedeeld op 95 PJ_{prim} of 1,0 Mt vermeden CO₂-emissies (vermeden energiegebruik en CO₂-uitstoot ten gevolge van duurzame energiebeleid in de periode 1999-2003), dan is de kosteneffectiviteit volgens de nationale kostenbenadering in de periode 1999-2003 gemiddeld ca. € 2,1-5,3 M per PJ_{prim} vermeden energiegebruik. In CO₂-termen uitgedrukt is dat 200 tot 500 € per ton vermeden CO₂-uitstoot. Daarbij is alleen de in Nederland gerealiseerde emissiereductie meegerekend.

Tabel 4.9 *Nationale kosten duurzame energie 1999-2003*

[mld €]	Investeringen	Baten	Netto kosten
Nationaal	0,2-0,5	<0,1	0,2-0,5

De kosteneffectiviteit kan niet worden vergeleken met de doelstelling in het klimaatbeleid om maatregelen te treffen met een kosteneffectiviteit van minder dan f 150/ton CO₂, zoals dat is gedaan bij energiebesparing (zie Paragraaf 3.5.3). Duurzame energie zal pas op langere termijn kunnen concurreren met duurzame energie; tot die tijd is inzet van duurzame energie niet rendabel.

³³ Investeringen in duurzame energie in Nederland voor zover het effect van duurzame energie beleid zijn in de nationale kosten opgenomen, maar investeringen tengevolge van het buitenlandlek van de REB36i en REB 360 niet. Onduidelijk is of de REB tot investeringen in nieuwe installaties in het buitenland heeft geleid. (zie Paragraaf 4.5.2). Het buitenlandlek zelf is ook niet als nationale kosten aangemerkt, wanneer dat wel gebeurt liggen de nationale kosten in de periode 1999-2003 maximaal 0,1 miljard hoger (560 miljoen €/5 jaar), hetgeen weg valt binnen de onzekerheidsmarge.

4.6 Relatie met ander beleidsterreinen

Door het achterblijvende energiebesparingtempo stijgt het energiegebruik sneller dan verwacht, waardoor een grotere inspanning vereist is om de relatieve doelstellingen voor duurzame energie te realiseren. De doelstelling voor duurzame energie wordt makkelijker gehaald naarmate het beleid voor energiebesparing succesvoller is; het aantal te realiseren PJ's duurzame energie is dan lager. In de periode 1999-2004 is echter gebleken dat het voorspelde energieverbruik in 2020 hoger is dan verwacht ten tijde van de Derde Energienota. Daardoor moeten meer PJ's duurzame energie worden gerealiseerd (zie onderstaande tabel). Uit de gevoerde interviews is niet gebleken dat de relatie tussen doelstellingen voor duurzame energie en energiebesparingen in de praktijk een rol speelt³⁴.

De stimulering van duurzame energie draagt bij tot een grotere mate van zelfvoorziening en tot extra werkgelegenheid. De omvang van deze effecten is niet gemonitord en kon daarom niet worden bepaald.

De bijdrage van duurzame energie aan de reductie van NO_x en SO₂-emissie is van belang, zonder duurzame energie (in de periode 1999-2003) was de NO_x emissie in 2003 zo'n 6 kton hoger geweest en de SO_x-emissie 3 kton. De bijdrage van duurzame energie aan de reductie van PM₁₀ is beperkt (zie Paragraaf 4.6.1).

4.6.1 Reductie overige emissies

Het CBS berekent vermeden CO₂-emissies ten gevolge van de inzet van duurzame energie. In de periode 1999-2004 bedraagt de toename 1,9 Mt CO₂-emissies. De vermeden CO₂-emissies gerelateerd aan de import van duurzame energie worden niet door het CBS berekend. De redenering is dat de vermeden CO₂-emissies in het land van herkomst tellen, niet in het land waar de energie wordt verbruikt. Indien de geïmporteerde energie in Nederland had moeten worden opgewekt, waren daar echter CO₂-emissies bij vrijgekomen. Deze worden geschat op 5,7 Mton over de periode 1999-2004³⁵. De totale vermeden CO₂-emissies bedragen dan 7,6 Mton over de periode 1999-2004.

De vermeden emissies van NO_x, SO₂ en fijn stof zijn berekend voor de periode 1999 - 2003 ten opzichte van het basisjaar 1998 op basis van vermeden primair energiegebruik.

Tabel 4.8 geeft de bijdrage van duurzame energie in de periode 1999-2003 aan de reductie van SO₂, NO_x en PM₁₀ (fijn stof) zowel in kton als relatief ten opzichte van de gerealiseerde emissie in 2003. Zonder duurzame energie in de periode 1999-2003 zouden de emissies van SO₂, NO_x en PM₁₀ in 2003 respectievelijk 5, 2 en 0,1% hoger zijn geweest. Ter vergelijking: de CO₂-reductie door duurzame energie in de periode 1999-2003 is 6 Mton, t.o.v. de totale CO₂-emissie in Nederland in 2002 (175 Mton) is dat zo'n 3%.

³⁴ In Bijlage 2 van het interne project 'Herbezinning duurzame energie' [Ministerie van EZ, 2001] wordt deze wederzijdse afhankelijkheid getypeerd als "onderbelicht en genegeerd maar heel belangrijk". Ook wordt geconcludeerd dat verdere analyse nodig is.

³⁵ Aannames: berekend aan de hand van certificaten duurzame energie; omrekening naar primaire energie aan de hand van Nederlandse referentierendement (43,6%); omrekening naar CO₂-emissies aan de hand van Nederlandse emissiefactoren.

Tabel 4.10 *Bijdrage reductie SO₂, NO_x en fijn stof door duurzame energie*

	Reductie door duurzame energie 1999-2003 [kton/jaar]	Gerealiseerde emissies 2003 [kton/jaar]	Reductie door duurzame energie 1999-2003 t.o.v. emissie 2003
SO ₂	3	65	5%
NO _x	6	393	2%
PM ₁₀ (fijn stof)	0,03	42	0,1%

Voor SO₂ en NO_x heeft Nederland in EU kader reductiedoelstellingen afgesproken, zogenaamde NEC-plafonds voor 2010. Voor fijn stof (PM₁₀) bestaat geen NEC-plafond. In Tabel 4.11 is een vergelijking gemaakt tussen de gerealiseerde emissies in 1990, 2000 en 2003 en de NEC-doelen³⁶. De bijdrage van duurzame energie aan de reductie van NO_x en SO₂-emissie is van belang, zonder duurzame energie (in de periode 1999-2003) was de NO_x-emissie in 2003 zo'n 6 kton hoger geweest en de SO_x-emissie 3 kton. De bijdrage van duurzame energie aan de reductie van PM₁₀ is beperkt.

Tabel 4.11 *Gerealiseerde emissies en doelstellingen SO₂, NO_x en fijn stof*

	Gerealiseerde emissies [kton/jaar]			Doelstelling NEC-plafond [kton/jaar]
	1990	2000	2003	2010
SO ₂	191	75	65	50
NO _x	576	414	393	260
PM ₁₀ (fijn stof)	78	49	42	geen

Voor de Nederlandse natuur zijn op lange termijn reducties van 80 tot 95% van de emissies van SO₂, NO_x en PM₁₀ ten opzichte van de niveaus van 1990 noodzakelijk (VROM, 2002). Duidelijk is dat aan deze verregaande reductiedoelstellingen duurzame energie slechts een beperkte bijdrage kan leveren. Specifieke maatregelen bijvoorbeeld in het verkeer zijn noodzakelijk om de uitstoot van deze stoffen te verminderen.

Door de inzet van duurzame energie worden kosten voor het nemen van maatregelen voor de reductie van SO₂, NO_x en fijn stof vermeden. Op basis van cijfers van TME³⁷ voor de marginale reductiekosten van SO₂ en NO_x (beide ca. 4 €/kg) en PM₁₀ (ca. 28 €/kg) bedragen die vermeden reductiekosten van die drie emissies totaal over de periode 1999-2003 voor duurzame energie ca. 40 mln euro. In vergelijking met de cumulatieve investeringskosten in duurzame energie door eindgebruikers (2 tot 5 miljard) zijn die vermeden reductiekosten gering. De kosteneffectiviteit van het duurzame energiebeleid wordt dus nauwelijks beïnvloed door de extra baten die ontstaan door vermeden emissiereductiekosten voor SO₂, NO_x, en fijn stof.

4.7 Conclusies

De evaluatie van het beleid voor duurzame energie over de periode 1999-2004 leidt tot de volgende conclusies:

- De aanpak van het duurzame energiebeleid is tweemaal gewijzigd. In 2001 is besloten om de beleidsinspanning te concentreren op duurzame energieopties die de grootste bijdrage kunnen leveren aan het behalen van de doelstelling. Convenanten die zijn gericht op het bevorderen van specifieke duurzame energieopties (zon-PV, zon-thermisch, warmtepompen) worden afgebouwd. In 2003 wordt het Nederlandse aanbod van duurzame energie gestimuleerd

³⁶ Overgenomen uit tabel 4.2.1 van de Milieubalans 2005 van het RIVM-MNP.

³⁷ Instituut voor Toegepaste Milieu Economie, Nootdorp, www.tme.nu.

in plaats van de vraag. Buitenlandse opwekkers van duurzame energie komen niet meer voor subsidie in aanmerking.

- Ter bevordering van de marktintroductie van zon-PV, zon-thermisch en warmtepompen zijn grootschalige demonstratieprojecten uitgevoerd. Deze aanpak is minder effectief gebleken. In de Derde Energienota was er al gewezen dat het beleid voor deze energieopties moest zijn gericht op onderzoek en ontwikkeling. Achteraf gezien zijn de doelstellingen in de convenanten voor deze energieopties te ambitieus geweest.
- In de monitoring van duurzame energie worden de geïmporteerde PJ's duurzame elektriciteit niet omgerekend naar primaire energie.³⁸ Aan de geïmporteerde duurzame elektriciteit worden door protocol geen vermeden CO₂-emissies toegekend. Bij het berekenen van kosteneffectiviteiten en doelbereiking moeten de effecten echter onder één noemer worden gebracht en is omrekening toch noodzakelijk.
- Voor de berekening van subsidie-effectiviteit (zie Paragraaf 4.4.2) van regelingen moeten productie van duurzame energie en kosten met elkaar worden gecombineerd. Uit deze evaluatie is gebleken dat dit niet altijd mogelijk is. De monitoring van de inzet van duurzame energie en de bestemming van de uitgaven van sommige beleidsinstrumenten stemmen niet met elkaar overeen, waardoor het vaststellen van de kosteneffectiviteit van beleidsinstrumenten wordt bemoeilijkt.
- De doelstelling voor duurzame energie bedraagt 10% van het energieverbruik in 2020. Door aanpassingen in de monitoringsmethodiek bleek dat de oorspronkelijke 10% kan worden teruggebracht tot 8%. De doelstelling is ongewijzigd, zodat het ambitieniveau voor duurzame energie feitelijk met 2% is verhoogd.
- Het aandeel duurzame energie is in de periode 1999-2003 opgelopen van 1% naar 4% en het aandeel duurzame elektriciteit van 2% naar 12%. Duurzame energie kan qua prijs nog niet concurreren met fossiele energie, zodat deze toenames volledig kunnen worden toegeschreven aan het gevoerde beleid. De toenemende vraag is voor het grootste deel gedekt door import van duurzame elektriciteit (circa 85% in de periode 1999-2003).
- De uitgaven in de periode 1999-2004 bedroegen circa € 2,3 miljoen. De monitoring van de totale uitgaven gebeurt niet structureel; EZ heeft alleen uitvoeringskosten voor 2002 kunnen aanleveren.
- Bijna 65% van de overheidsuitgaven aan het duurzame energiebeleid in de periode 1999-2003 bestonden uit REB 360 en 36i, (respectievelijk producenten en consumentenvergoeding) waarvan een deel naar het buitenland is gegaan. Het standpunt van EZ is dat import van duurzame elektriciteit acceptabel is als dit leidt tot extra capaciteit in het buitenland. Deze voorwaarde is niet gemonitord, zodat niet kan worden vastgesteld of het gevoerde beleid doelmatig was. Het is onwaarschijnlijk dat de REB-gelden naar nieuwe installaties zijn gegaan. De groei van import van duurzame elektriciteit ging daarvoor te snel, in die korte tijd is het onmogelijk nieuwe installaties te bouwen.
- De subsidie-effectiviteit voor duurzame energie kan worden berekend op € 16 mln per vermeden PJ_{prim} energieverbruik. In CO₂-termen is dit € 231 per vermeden ton CO₂-emissie. Hierbij is geïmporteerde duurzame elektriciteit meegerekend. Het duurzame energiebeleid is niet primair gericht op het vermijden van CO₂-emissies tijdens de Kyoto-periode. Het beleid is gericht op het voorbereiden op een situatie waarin duurzame energie gaat concurreren met fossiele energie. In de Derde Energienota schatte EZ dit in op omstreeks midden deze eeuw. Op dit moment geldt dat voor wind op zee, afhankelijk van de o.a. de toekomstige CO₂-prijs, dit rond 2025 het geval zou kunnen zijn.³⁹ Tot die tijd is inzet van duurzame energie, in tegenstelling tot energiebesparingsmaatregelen, niet rendabel.
- De relatie tussen de beleidsterreinen duurzame energie en energiebesparing wordt niet expliciet gelegd. Door tegenvallende energiebesparing moet meer duurzame energie worden opgewekt om de doelstelling te halen.

³⁸ (SenterNovem 2004b), pagina 43.

³⁹ Kosten-batenanalyse 6000 MW windparken op de Noordzee, CPB/ECN, 2005 (nog te verschijnen).

4.8 Aanbevelingen

De evaluatie van het duurzaam energiebeleid over de periode 1999-2004 leidt tot de volgende aanbevelingen:

- Het beleid zou moeten worden gestabiliseerd om een stabiel investeringsklimaat voor duurzame energie te scheppen. Het beleid is tijdens de geëvalueerde periode tweemaal ingrijpend veranderd. Verdere wijzigingen zouden zoveel mogelijk moeten worden vermeden.
- De relatie tussen de beleidsterreinen duurzame energie en energiebesparing zou explicieter moeten worden gelegd. Daarnaast zou de relatie tussen de beleidsmotieven van het beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding (schoon, betaalbaar, betrouwbaar) explicieter gemaakt moeten worden. Momenteel bestaat bijvoorbeeld geen maatstaf om berekende kosteneffectiviteiten te beoordelen.
- Aannames die ten grondslag liggen aan het beleid moeten worden gemonitord. Indien bijvoorbeeld import van duurzame elektriciteit is toegestaan indien dit leidt tot extra opwekkingscapaciteit moet die aanname worden gemonitord. Een andere mogelijkheid is dit als voorwaarde in de regeling in te bouwen, waarop moet worden getoetst.
- De wijze waarop wordt omgegaan met geïmporteerde duurzame elektriciteit (omrekening naar primaire energie en eventueel toekennen van vermeden CO₂-emissies) moet worden verduidelijkt.

5. CO₂-emissiereductie

Het EZ-beleid voor CO₂-reductie bestaat tot en met 2004 uit het aankopen van emissiereducties in het buitenland via Joint Implementation (JI) projecten, en uit het CO₂ reductieplan. Het beleidsonderdeel JI valt buiten de reikwijdte van deze evaluatie, zodat alleen het CO₂-reductieplan wordt besproken.

5.1 Beleidsreconstructie

5.1.1 Aanleiding CO₂-reductieplan

Directe aanleiding voor de lancering van het CO₂-reductieplan is de presentatie van de tweede Milieubalans op Prinsjesdag 1996 door RIVM. Ondanks de economische groei zijn de emissies van de meeste stoffen afgenomen. In die zin is er sprake van ontkoppeling van economische groei en milieudruk die het kabinet nastreeft. Die ontkoppeling geldt echter niet voor het energiegebruik, dat zelfs harder groeide (3,4%) dan het nationaal inkomen. De meest geruchtmakende constatering in het rapport is, dat als gevolg daarvan ook de CO₂-emissie is toegenomen (3,9%). De uitstoot in 1995 bedroeg 186 Mton, terwijl de kabinetsdoelstelling voor het jaar 2000 op 168 Mton lag. Bij de presentatie van de Milieubalans verklaarde RIVM-directeur Van Egmond dat dit er in feite op neer komt dat die doelstelling niet gehaald zal kunnen worden.

Met het oog op de werkgelegenheid streeft het kabinet naar een economische groei van 3%. Het wil die groei combineren met een afname van de CO₂-emissies met 3% in 2000 ten opzichte van 1990. Mede gezien de stijgende CO₂-emissie waarvan de Milieubalans 1996 melding maakt, trekt het kabinet 750 miljoen gulden uit voor een CO₂-reductieplan. Dit schrijven de ministers van EZ, VROM, LNV en V&W op Prinsjesdag aan de Tweede Kamer. Het geld komt uit het Fonds Economische Structuurversterking (FES), dat is bedoeld voor investeringen van nationaal belang, ter versterking van de economische structuur. Het CO₂-reductieplan krijgt het karakter van de grootste tender die ooit is uitgeschreven voor energieprojecten. Het leidde tot een 'Call for interest' in de Staatscourant van 8 november 1996. Criteria als commitment, voorbeeldwerking, spin-off, structurele CO₂-reductie en synergie met andere kabinetsdoelstellingen zijn belangrijk.

In het voorjaar van 1997 wordt duidelijk dat in reactie op het CO₂-reductieplan een groot aantal voorstellen is ingediend. Niet alleen het aantal, maar ook de kwaliteit en diversiteit, heeft de verwachtingen overtroffen. In de zomer van 1997 zou vastgesteld worden welke projecten in aanmerking komen voor ondersteuning. Er zijn echter zoveel goede voorstellen ingediend dat het beschikbare budget niet voldoende is om al deze voorstellen te honoreren. Om een objectieve en betrouwbare beoordeling te waarborgen wordt dan besloten voor een aantal onderdelen van het CO₂-reductieplan subsidieregelingen te introduceren. In de subsidie regeling zal de kosteneffectiviteit in vergelijking met andere projecten een belangrijk criterium zijn. De kosteneffectiviteit wordt bepaald door het gevraagde subsidiebedrag en de verwachte CO₂-reductie. Hoe lager de gevraagde rijksbijdrage per ton CO₂-reductie, hoe groter de kans op honorering. Dit leidt tot verschillende tenders.

5.1.2 Verantwoordelijkheden

Het CO₂-reductieplan is een initiatief van vier ministeries: Economische Zaken, Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, en Verkeer en Waterstaat. In de Stuurgroep CO₂-reductieplan zijn deze ministeries vertegenwoordigd. De

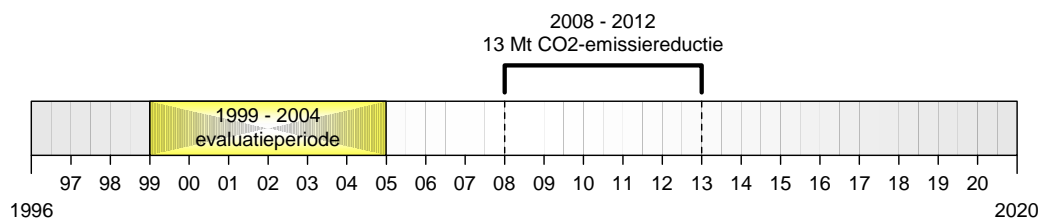
Stuurgroep neemt besluiten over de uitvoering van het plan. Het plan zelf wordt uitgevoerd door het Projectbureau CO₂-reductieplan, een samenwerkingsverband van Senter en Novem. Via het Besluit subsidies CO₂-reductieplan kunnen investeringen uit alle sectoren van de samenleving gestimuleerd worden. De verschillende Ministeries hebben eigen subsidieregelingen.

- EZ-regelingen: 1e tranche, Besluit Subsidies CO₂-reductieplan, Houtmodificatie, Near Shore Wind en Crust.
- VROM-regelingen: NIRIS, Crust.
- V&W-regelingen: Programma personenvervoer, Programma goederenvervoer.

De uitgaven zoals gepresenteerd in Paragraaf 5.4.1 betreft de EZ-regelingen inclusief NIRIS, NSW en CRUST. Bij doelbereiking wordt verwezen naar de resultaten van het CO₂-reductieplan als geheel, dus ook inclusief de V&W-regelingen. Het budget daarvan is echter relatief klein (enkele miljoenen euro's)

5.1.3 Doelstellingen voor CO₂-emissiereductie

Het ambitieniveau van het CO₂-reductieplan is herzien. De doelstelling in 1996 was aanvankelijk het realiseren van een CO₂-emissiereductie die noodzakelijk was om (alsnog) een 3% reductie van de emissie van broeikasgassen in 2000 te halen. Later (in 1999) wordt dit 4 tot 5 Mt CO₂-emissiereductie per jaar, waarvan het EZ-deel 13 Mt over de periode 2008-2012 bedraagt. Dit komt neer op ca. 2,6 Mt per jaar⁴⁰. Sinds 2001 komen ook niet-CO₂ broeikasgassen in aanmerking voor het CO₂-reductieplan.



Figuur 5.1 *Overzicht doelstelling CO₂-reductieplan*

5.1.4 Monitoring

Een indiener van een projectvoorstel moet als onderdeel van het aanvraagformulier de kosteneffectiviteit zelf berekenen. De eenheid van de kosteneffectiviteit is: het aantal euro's subsidie gedeeld door de besparing in broeikasgasemissies in tonnen CO₂-equivalent. Gecorrigeerd met een factor voor technische levensduur van de installatie en de rente. De gerealiseerde CO₂-reductie is de optelsom van de door de indieners opgegeven CO₂-reductie van de gerealiseerde projecten.

5.2 Eerdere evaluaties

CEA heeft in 2002 de tenders van de EZ-regeling van het CO₂-reductieplan geëvalueerd (over de periode 1997-2002). De evaluatie betreft alleen de eerste 3 tenders. Inmiddels zijn er 5 tenders geweest. De 5^e tender sloot op 2 december 2002.

⁴⁰ Het Ministerie van EZ streeft naar een totale CO₂-reductie van 9,4 Mt per jaar in de periode 2008-2012. Deze doelstelling moet worden behaald door gezamenlijke inzet van JI en het CO₂-reductieplan. Afzonderlijke doelstellingen voor het CO₂-reductieplan in de begrotingen zijn uitgedrukt per uitgevoerde tender. De totale doelstelling kan worden herleid op 13 Mt CO₂ over de periode 2008-2012⁴⁰ ofwel 2,6 Mt CO₂ per jaar.

Belangrijkste bevinding is dat het tempo van realisatie van gecommitteerde projecten lager is dan werd verwacht bij de start van de regeling. Over de drie tenders is op het moment van evaluatie slechts 30 miljoen uitgekeerd. Het gepubliceerde budget voor deze eerste drie tenders is 224 miljoen euro, van dit budget is op dat moment 112 miljoen euro gecommitteerd. De vrijval van gecommitteerde subsidie bedraagt ten tijde van de evaluatie 31% over de projecten gezamenlijk. Het omvallen van projecten na commitering is onvermijdelijk en mag ook als teken van kracht van de regeling worden geïnterpreteerd. Het toont immers aan dat er gesubsidieerd wordt op het grensvlak van net haalbaar/net niet haalbaar, het grensvlak waar de regeling beoogt te opereren.

Aanbevelingen uit de evaluatie zijn dat meer inzicht nodig is in de interactie van beleidsinstrumenten die op dezelfde maatregelen betrekking hebben. Effectiviteit van het beleid kan worden verhoogd wanneer actief afstemming of samenwerking met andere initiatieven en regelingen wordt gezocht (PDE, Milieuplan Industrie van Gasunie, Benchmark Industrie, MJA's en vergunningverlening.) Door het per technologie variëren van de rentabiliteitseis kan meer recht worden gedaan aan de specifieke risico's van bepaalde technologieën en aan de marktverhoudingen in sommige branches. Het instellen van een risicofonds kan projecten met een goede kosteneffectiviteit over de streep trekken die nu nog worden ingetrokken vanwege de financiële risico's.

Voor wat betreft de stapeling van instrumenten wijst de Minister van EZ (CEA, 2003) op de aangekondigde maatregelen om de stapeling van EIA en VAMIL te voorkomen. Dit heeft geleid tot het schrappen van de energievoorziening in de VAMIL. Andere maatregelen zouden worden genomen na de eerstvolgende (vijfde) tender. Deze tender is er niet gekomen. Voor wat betreft het per technologie variëren van de rentabiliteitseis wijst de Minister erop dat dit in strijd is met Europese regels voor staatssteun. Het voorstel om een risicofonds in te stellen is niet overgenomen. De Minister vindt dat de overheid niet als taak zou moeten hebben om rendabele projecten te financieren. De overheid zou projecten moeten financieren die om andere redenen geen doorgang vinden.

5.3 Doelbereiking

Met de investeringsprojecten die eind 2004 zijn gerealiseerd en in exploitatie genomen wordt volgens SenterNovem jaarlijks 3 Mton behaald. Eind 2004 is daarnaast nog voor 5 Mton aan projecten gecommitteerd. Daarmee lijkt de doelstelling 4 à 5 Mton per jaar te bereiken in 2010 binnen handbereik, mits ook voldoende duurzame energieprojecten doorgang vinden. Veel windenergieprojecten hebben last van langdurige vergunningsprocedures. Door lucratieve export van afval worden investeringsbeslissingen voor energie uit afval uitgesteld. Biomassa projecten worden nu opgehouden door nultarief MEP. Eventueel kan het vrijgevallen budget in een zesde tender nog tot nieuwe investeringsprojecten leiden.

5.4 Doeltreffendheid van het CO₂-reductieplan

Oorspronkelijk was het CO₂-reductieplan bedoeld als reparatie voor het realiseren van de CO₂-reductiedoelstelling in 2000. Dan hadden echter in zeer korte tijd zeer veel reductieprojecten van de grond getrokken moeten worden. Vooraf had al geschat kunnen worden dat het onmogelijk is in een paar jaar tijd 750 miljoen gulden te investeren in CO₂-reductieprojecten. De belangrijkste les die uit het CO₂-reductieplan kan worden geleerd is dat beleid uitvoeren tijd kost.

Het CO₂-reductieplan is in 1996 groots gelanceerd. Het aantal voorstellen bleek het beschikbare budget te overtreffen. Daarop is besloten de regeling aan te passen. Dit is niet bevorderlijk voor het vertrouwen van marktpartijen in de overheid.

De EZ-regeling binnen het CO₂-reductieplan levert een rijksbijdrage aan CO₂-reductieprojecten van gemiddeld 10% van de totale investering. De subsidie is te gering om een zwaar gewicht te

krijgen in de investeringsbeslissing bij industriële projecten. Dankzij stapeling met andere vormen van financiële stimulering worden vooral veel duurzame energie projecten gerealiseerd (Benner en Schneider, 2002). Daardoor worden wel veel duurdere reductieopties gestimuleerd dan beoogd.

Het Ministerie van EZ heeft maatregelen aangekondigd om een stapeling van een Rijksbijdrage uit het CO₂-reductieplan en uit andere stimuleringsregelingen van het Rijk te vermijden. Deze zijn deels gerealiseerd (onder andere: schrappen van voorziening voor energie-investeringen in de VAMIL) en deels aangekondigd voor de (nog niet uitgevoerde) zesde tender.

5.5 Doelmatigheid

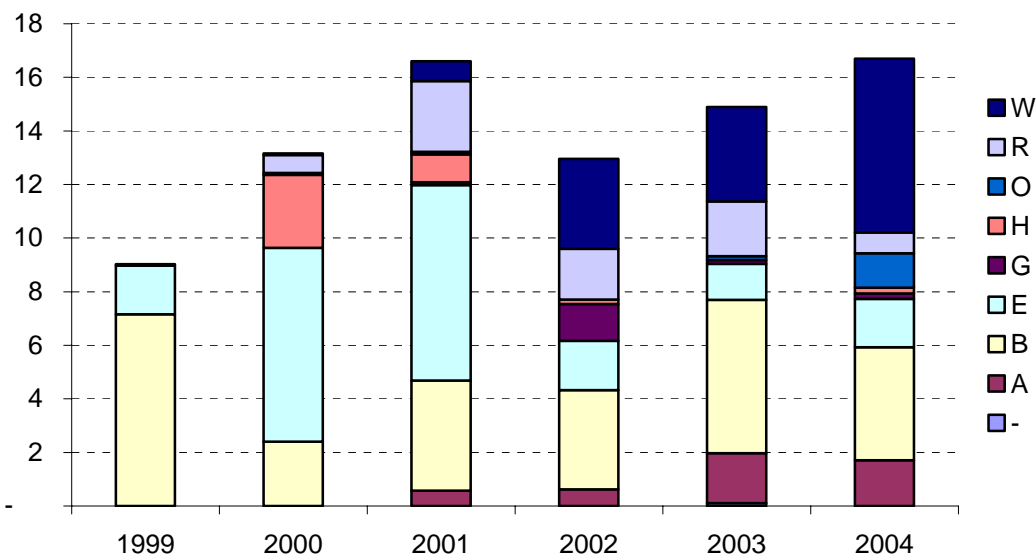
In het kader van het CO₂-reductieplan is in de periode 1999-2004 € 83,3 mln aan subsidies uitbetaald, waarvan € 42 mln aan duurzame energie en 36 mln euro aan energiebesparing (zie Paragraaf 5.5.1).

Volgens het verslag van het CO₂-reductieplan bedraagt de kosteneffectiviteit minder dan 4 euro/ton CO₂. Deze steekt gunstig af t.o.v. andere regelingen. Daarbij is echter geen rekening gehouden met de stapeling met andere instrumenten. Deze stapeling ontstaat doordat meerdere financiële en/of fiscale instrumenten worden ingezet om projecten te financieren. Zolang geen inzicht bestaat in deze stapeling van subsidies kan de doelmatigheid van het CO₂-reductieplan niet worden beoordeeld. In de evaluatie van CEA uit 2002 is als casus één duurzame energieproject bekeken, de bouw van een windturbine park. De totale kosten voor dit project bedroegen ca. 80 €/ton CO₂, de overheid betaalt daarvan door middel van verschillende instrumenten ca. 50 €/ton CO₂.

Over free riders schrijft CEA in haar evaluatierapport: “free riders zijn moeilijk, zo niet onmogelijk zuiver uit te filteren in het grijze gebied tussen net wel en net niet (financieel haalbaar)”.

5.5.1 Uitgaven aan CO₂-emissiereductieplan

In het kader van het CO₂-reductieplan is in de periode 1999-2004 83,3 mln euro aan subsidies uitbetaald, waarvan € 77,4 mln aan duurzame energie en energiebesparing. Het CO₂-reductieplan is opgedeeld in programma's (zie Figuur 5.2). De verdeling van de uitgaven naar programma's is in het kader van deze evaluatie verdeeld naar uitgaven aan energiebesparing en uitgaven aan duurzame energie. Onduidelijk is echter welk deel van de uitgaven in het programma Afval beschouwd moet worden als energiebesparing en welk deel als duurzaam. Ook is niet duidelijk welk deel van de uitgaven aan het programma Restwarmte als stimulering van WKK moet worden gezien. Hiervoor zou naar de individuele projecten moeten worden gekeken, hetgeen buiten de reikwijdte van deze evaluatie valt. Hier is uitgegaan van de indeling zoals vermeld in de legenda bij Figuur 5.2.

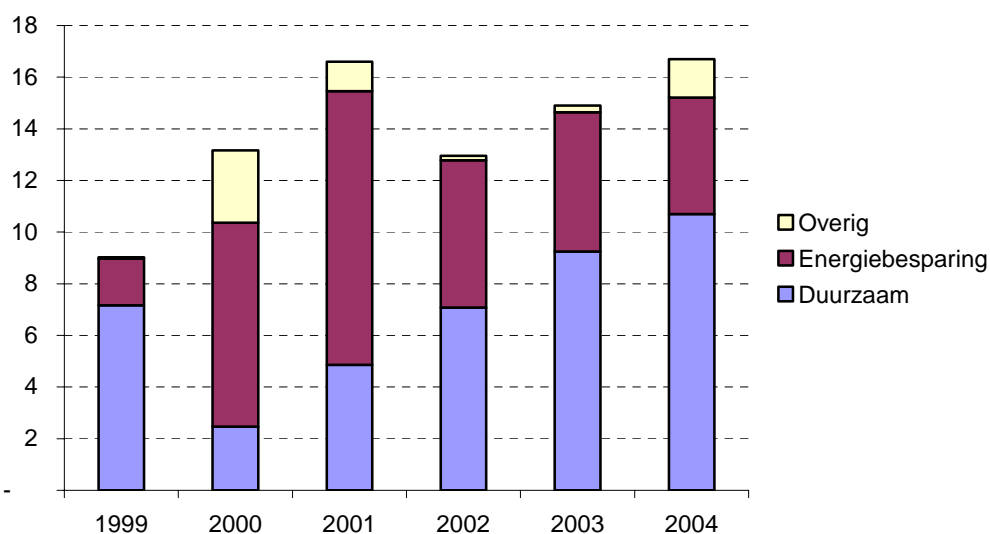


Figuur 5.2 *Uitgaven CO₂-reductieplan 1999-2004 naar programma's*

Legenda:

Programma's	Type	Te beschouwen als:
-	Crust	Overig
A	Afval	Energiebesparing
B	Biomassa	Duurzaam
E	Energiebesparing	Energiebesparing
G	Glastuinbouw	Energiebesparing
H	Houtmodificatie	Overig
R	Restwarmte	Energiebesparing
W	Wind	Duurzaam
OB	Overige broeikasgassen	Overig
O	Overige	Overig

Daarnaast is in Figuur 5.3 de uitsplitsing per type project weergegeven.



Figuur 5.3 *Overzicht uitgaven CO₂-reductieplan naar type project*

5.6 Relatie met andere beleidsterreinen

In het kader van deze evaluatie zijn de neveneffecten in de vorm van reductie van overige emissies (NO_x, SO₂ en fijn stof) niet te bepalen, dit vereist inzage in de dossiers van alle individuele projecten die via het CO₂-reductieplan zijn ondersteund. ECN heeft de reductie van deze emissies door de totale gerealiseerde energiebesparing en duurzame energie in de periode 1999-2003 berekend in Paragraaf 3.6.1 en 4.6.1. De projecten die met steun vanuit het CO₂-reductieplan worden gerealiseerd hebben een bijdrage geleverd aan de totale energiebesparing en duurzame energieproductie in de periode 1999-2003. Door de overlap met ander instrumenten is de precieze bijdrage niet te kwantificeren.

5.7 Conclusies

- Het ambitieniveau van het CO₂-reductieplan is herzien. De doelstelling was aanvankelijk het realiseren van een CO₂-emissiereductie die noodzakelijk was om (alsnog) een 3% reductie van de emissie van broeikasgassen in 2000 te halen. Later wordt dit 4 tot 5 Mt CO₂-emissiereductie per jaar, waarvan het EZ-deel 13 Mton over de periode 2008-2012 bedraagt. Dit komt neer op ca. 2,6 Mt per jaar. De totale reductie van 4 a 5 Mton ligt eind 2004 met de gecommitteerde projecten binnen handbereik. Dit resultaat is grotendeels het effect van de EZ-regelingen binnen het CO₂-reductieplan.
- De EZ-regeling binnen het CO₂-reductieplan levert een rijksbijdrage aan CO₂-reductieprojecten van gemiddeld 10% van de totale investering. De subsidie is te gering om een zwaar gewicht te krijgen in de investeringsbeslissing bij industriële projecten. Dankzij stapeling met andere vormen van financiële stimulering worden vooral veel duurzame energie projecten gerealiseerd. Daardoor worden wel veel duurdere reductieopties gestimuleerd dan beoogd.
- In het kader van het CO₂-reductieplan is in de periode 1999-2004 € 83,3 mln aan subsidies uitbetaald, waarvan € 77,4 mln aan duurzame energie en energiebesparing. Volgens het verslag van het CO₂-reductieplan zelf zou de kosteneffectiviteit onder de 4 €/ton CO₂ bedragen. Daarbij is echter geen rekening gehouden met de overlap met andere instrumenten.

5.8 Aanbevelingen

Om de doeltreffendheid en doelmatigheid van beleidsinstrumenten te kunnen beoordelen zou EZ ernaar moeten streven bij ieder stimuleringsregeling inzicht te hebben in eventuele stapeling met andere regelingen.

Bij grootschalige energiebesparings- en duurzame energie projecten is een lange periode tussen initiatief en realisatie gebruikelijk. Het CO₂-reductieplan heeft duidelijk laten zien, dat het beleid daar rekening mee moet houden. Zo bleek het lastig in vier jaar tijd alsnog een reductiedoelstelling te realiseren omdat het ondoenlijk was in zo korte tijd extreem grote bedragen te investeren in projecten.

6. RD&D

Dit hoofdstuk begint met een reconstructie van het onderzoek, ontwikkeling en demonstratiebeleid in de geëvalueerde periode. In de tekst wordt de afkorting RD&D gebruikt (Research, Development and Demonstration). Vervolgens worden doelbereiking en doelmatigheid besproken. In afwijking met andere hoofdstukken richt de beoordeling van doelmatigheid zich op de aannames die ten grondslag lagen aan wijzigingen in het gevoerde beleid. Het hoofdstuk sluit af met conclusies en aanbevelingen.

6.1 Beleidsreconstructie

6.1.1 Doelstellingen voor RD&D

Tot begrotingsjaar 2004 maakt RD&D onderdeel uit van de operationele doelstellingen voor energiebesparing en duurzame energie. Vanaf begrotingsjaar 2004 is het “effectiever en efficiënter inzetten van RD&D-middelen gericht op het realiseren van een duurzame energiehuishouding op de langere termijn” geformuleerd als operationele doelstelling. Voor het begrotingsjaar 2005 is duurzame energiehuishouding als operationele doelstelling geformuleerd; waarbinnen voor energie-innovatie als streefwaarde is gesteld: “het handhaven van het huidige niveau van 7-8%; top 5 positie in IEA-landen handhaven”.

6.1.2 Ingezette instrumenten

Deze paragraaf geeft een overzicht van de aanpak van het RD&D-beleid in de periode 1999-2004. Een overzicht van de instrumenten die hierbij zijn ingezet is opgenomen in Bijlage B.

Aanbod-gestuurd beleid: 1999-2001

Tot 2001 bestonden circa 25 programma's die via het Besluit Subsidies Energieprogramma's (BSE) worden gefinancierd. In de programmering namen Novem en Senter het voortouw. Een programmavoorstel werd ontwikkeld en ter goedkeuring voorgelegd aan EZ. Programma's richtten zich onder andere op energieconversie (NECT/NECST, NETTO) en energiebesparing (SPIRIT, TENDEM). Voor duurzame energie liepen een aantal meerjarenprogramma's (zoals NOZ-PV (zon-PV), TWIN (windenergie) en zonne-energie thermische conversie).

Uit een in 2000 uitgevoerde evaluatie van het energie-efficiency instrumentarium (ICB, 2000) bleek dat stakeholders vonden dat RD&D-beleid meer vanuit de markt tot stand zou moeten komen en dat strategisch en samenhangend beleid op dit gebied ontbrak. Op dat moment was EZ al bezig met een herbezinning op de tot dan toe gehanteerde aanpak (EZ, 2000a; 2000b). Het Ministerie van EZ kwam tot de conclusie dat het grote aantal programma's diende te worden verminderd om de efficiëntie en slagkracht van de programma's te verbeteren. Ieder afzonderlijk programma vereiste management, aansturing en coördinatie met aanpalende programma's. Ook de industrie pleitte voor uniformiteit, heldere criteria en snelle beslissingen. Dit zou kunnen door het toekennen van subsidies via tendering, zoals dat al gebeurde in de programma's Tendem en Netto.

Generiek en marktgericht: 2001-2004

De herbezinning leidde tot het stroomlijnen van de onderzoek en ontwikkelingsprogramma's in het EDI-programma (Energiebesparing door innovatie) en DEN-programma (Duurzame energie). Hierbij kunnen belangstellende projectvoorstellen indienen via tenders die door Novem en Senter worden uitgevoerd. De EDI- en DEN-programma's zijn nog niet geëvalueerd.

In deze periode wordt ook transitie management steeds belangrijker. Het Ministerie van EZ heeft de regie over het energietransitiebeleid. Daarbij werken belanghebbenden samen aan het formuleren van mogelijke transities naar een duurzame energiehuishouding (transitiepaden). In deze periode wordt dit proces gestart en ondersteund door het OTC (ondersteuning transitiecoalities).

Tot slot is er een voorziening Nieuw Energie Onderzoek (NEO), dat is gericht op niet-conventioneel energieonderzoek dat buiten de reikwijdte van andere regelingen valt. Zowel onderzoek als haalbaarheidsonderzoeken worden ondersteund.

Specifiek en marktgericht: vanaf 2004

Vanaf 2000 wordt ook gewerkt aan het aanbrengen van meer strategische samenhang in het RD&D-beleid. In deze Energie Onderzoek Strategie aanpak (EOS) zal de prioriteit voor subsidiëring van energieonderzoek worden gelegd bij onderzoek dat (i) een bijdrage levert aan de duurzame energiehuishouding en (ii) waarin Nederland een vooraanstaande positie heeft. In november 2001 wordt de voorgestelde aanpak aan de Kamer voorgelegd. Daarna wordt een uitvoerige marktconsultatie uitgevoerd, die in oktober 2002 wordt afgerond. De regeling wordt gepubliceerd in 2004; de voorbereiding heeft dus 4 jaar geduurd.

De EOS-regeling bestaat uit een lange termijn onderzoek subsidiëring (Besluit EOS, 2004a) en een demonstratieproject subsidiëring (Besluit EOS, 2004b). Lange termijn onderzoek is gericht op een toepassing van minimaal 10 jaar na subsidieverlening. Demonstratieprojecten zijn gericht op het in een normale gebruiksomgeving demonstreren van de resultaten van toegepast en industrieel onderzoek. Deze moeten zijn gericht op markttoepassingen voor technologie die een bijdrage levert aan een duurzame energiehuishouding (duurzame energie, energiebesparing en CO₂-opslag). De regeling EOS-demo voorziet ook in transitie-experimenten. Hiervoor gelden als aanvullende voorwaarden: het project moet een samenwerkingsvorm zijn (minstens een ondernemer en een niet-ondernemer) en het project moet zijn gericht op het testen van energiesystemen die (i) op een transitiepad liggen en (ii) wel al bestaan, maar in Nederland nog niet zijn getest. De transitie-experiment regeling binnen EOS is ook bekend als de Unieke Kansen Regeling (UKR), die weer een vervolg is op de bovengenoemde OTC.

Verdere stroomlijning vindt plaats door introductie van het Besluit Innovatiesubsidies Samenwerkingsprojecten (2003). Deze regeling vervangt vier bestaande regelingen (Besluit Subsidies Economie, Ecologie en Technologie (EET); Technologische Samenwerking (TS); Technologische Ontwikkelingsprojecten (TOP) en Energiebesparing door innovatie (EDI)). IS maakt deel uit van het algemene innovatiebeleid van EZ en is niet specifiek gericht op energieonderzoek. Deze regeling is gericht op industrieel onderzoek in vervolg op resultaten van fundamenteel onderzoek, en fabricage van prototypes. Subsidie kan worden verleend aan samenwerkingsverbanden (bedrijven en kennisinstellingen en bedrijven onderling). De IS-regeling is dus geïntegreerd tussen EOS-Lange Termijn en EOS-demonstratie. In het Besluit IS wordt niet verwezen naar EOS. De focus die kan worden aangebracht bij lange termijn onderzoek en demonstratie/transitie projecten ontbreekt hier dus.

6.1.3 Verantwoordelijkheden

De uitvoering van de onderzoeksprogramma's beruht op *Senter* en *Novem*, beiden agent-schappen van het Ministerie van EZ. In 2004 zijn zij gefuseerd tot SenterNovem. SenterNovem zet tenders uit en laat de projectvoorstellen beoordelen door een externe begeleidingscommissie (EDI, DEN, EOS). Daarnaast ondersteunt SenterNovem bij het oplossen van bestuurlijke knelpunten (actieprogramma wind, biomassa). Tot slot vindt kennisoverdracht plaats. De laatste twee groepen werkzaamheden vinden vooral plaats bij RD&D ten behoeve van duurzame energie. Uitvoering van energieonderzoek vindt plaats door de ECN, TNO, de Universiteiten, FOM, KEMA, Gastec, Gasunie Research en privaat gefinancierd onderzoek.

ECN voert onderzoek uit dat zich bevindt tussen fundamenteel onderzoek en toegepast onderzoek. Energieonderzoek door ECN wordt gedeeltelijk door EZ gefinancierd. De missie van ECN is in 2001 opnieuw geformuleerd. De bijdrage aan een duurzame energievoorziening door energie-innovaties voor bedrijfsleven en overheden staat centraal. In 2003 is de missie geherformuleerd als: ECN ontwikkelt hoogwaardige kennis en technologie voor de transitie naar een duurzame energiehuishouding. Dit komt tot uiting in de structuur van ECN: deze bestaat uit de werkgebieden efficiënt gebruik van energie, hernieuwbare energie en schone conversie van fossiele brandstoffen. De unit Beleidsstudies maakt gebruik van al deze expertise.

Samenwerking met *stakeholders* heeft plaatsgevonden bij zowel beleidsontwikkeling als beleidsuitvoering. De omschakeling van vele BSE-programma's naar de EDI en DEN programma's heeft mede plaatsgevonden naar aanleiding van reacties van het bedrijfsleven. Bij de ontwikkeling van het EOS-beleid heeft een uitgebreide stakeholderconsultatie plaatsgevonden, waarbij alle betrokkenen konden motiveren waar RD&D-beleid op zou moeten worden gericht. Bij de beleidsuitvoering besteedt SenterNovem veel aandacht aan kennisoverdracht en het samen met stakeholders werken aan het wegnemen van bestuurlijke knelpunten, vooral bij duurzame energie.

6.1.4 Monitoring van RD&D

De inhoudelijke activiteiten en resultaten van RD&D-projecten worden gemonitord door de uitvoerende organisaties: SenterNovem en ECN. De uitgaven aan RD&D worden gemonitord door ECORYS-NEI (publiek gefinancierd RD&D). Deze monitoring wordt onder andere gebruikt voor rapportage aan het International Energy Agency (IEA). SenterNovem levert monitoring informatie aan over het aandeel van Nederland in energietechnologie projecten in Kaderprogramma's van Europese energieprogramma's. Daarnaast is door SenterNovem een schatting gemaakt van de privaat gefinancierde RD&D op basis van WBSO, deze monitoring vindt niet jaarlijks plaats. Tot slot is monitoring informatie beschikbaar bij het CBS.

6.2 Eerdere evaluaties

Tijdens het evaluatieonderzoek is een overzicht gemaakt van eerder uitgevoerde externe evaluaties op grond van door EZ beschikbaar gestelde evaluatierapporten. Hieruit is het volgende gebleken.

- Uit EZ-begrotingen en evaluatierapporten blijkt dat individuele BSE-programma's regelmatig zijn geëvalueerd. Daarnaast zijn overkoepelende evaluaties uitgevoerd (BSE programma's Industrie; ECN). De meeste evaluaties hebben betrekking op de periode voor 1999-2004. De EDI- en DEN-programma's zijn nog niet geëvalueerd.
- In 2000 zijn een aantal energiebesparingsprogramma's doorgelicht. Hieruit bleek dat meer behoefte was aan een vraaggerichte aanpak. Het Ministerie van EZ was toen al begonnen met een herbezinning van het R&D-beleid.
- De door EZ gefinancierde activiteiten die door ECN worden uitgevoerd zijn in 2000 geëvalueerd. Ook heeft ECN op verzoek van het Kabinet een zelfevaluatie uitgevoerd die door de Commissie Wijffels is getoetst.

6.3 Doelbereiking

Tot 2004 bestond geen operationele doelstelling voor RD&D. Doelstellingen werden geformuleerd in de programma's zelf. Vanaf 2004 is energieonderzoek en transitie een operationele doelstelling.

6.3.1 Doelbereiking tot 2004

Tot circa 2001 is gewerkt met een 25-tal BSE-programma's. Programmadoelstellingen werden niet altijd gehaald, wat eerder aanleiding gaf tot de intensivering dan het beëindigen ervan (EZ, 2000). Bij de bespreking van het duurzame energiebeleid (zie Hoofdstuk 4) is al opgemerkt dat de doelstellingen voor programma's gericht op specifieke duurzame energieopties achteraf gezien te ambitieus waren. Ook de verbetering van de prijs/kwaliteit verhouding is achtergebleven bij de verwachtingen.

Het Ministerie van EZ heeft voortgangsrapportages van het *EDI-programma* ter beschikking gesteld (Senter, 2003; 2004a). Hieruit blijkt de volgende realisatie (totale pijplijn-projecten):

Tabel 6.1 *Resultaten EDI*

	Energiebesparing bij eerste toepassing [PJ]	Potentiële energiebesparing in Nederland [PJ]	Relatieve energiebesparing [MJ/€ subsidie]
1e tender 2001	7,8	34,8	768
2e tender 2001	4,5	18,4	496
1e tender 2002	2,7	48,9	276
2e tender 2002	3,7	43,8	373
1e tender 2003	7,1	57,9	709
2e tender 2003	11,2	66,5	1121
tender 2004	1,5	16,0	513

Bron: Senter (2004): Rapportage van de tender 2004 van het programma energiebesparing door innovatie.

In het Programma Duurzame Energie Nederland (DEN) zijn medio 2004 900 subsidieaanvragen gehonoreerd; 325 projecten zijn afgerond (SenterNovem, 2005). De verdeling van aantallen projecten, projectinvesteringen en toegekende subsidies per projectcategorie zijn opgenomen in de onderstaande tabel.

Tabel 6.2 *DEN-projecten, investeringen en subsidies per projectcategorie*

[mln €]	Projecten	%	Investeringen	%	Subsidie	%
Haalbaarheid	509	57	21,0	10	7,8	12
Kennisoverdracht	126	14	9,1	4	5,2	8
O&O	171	19	65,8	32	33,7	51
Marktintroductie	20	2	43,4	21	4,6	7
Praktijkexperiment	38	4	20,0	10	7,6	12
Demonstratie	36	4	43,4	21	6,6	10
Totaal	900		202,7		65,5	

Bron: Effectverwachting BSE-DEN 2004, SenterNovem, 2004.

Het is nog niet goed mogelijk om op basis van de 325 afgeronde projecten uitspraken te doen over het effect van de afgeronde projecten op de kostprijs van duurzame energie. Op projectniveau worden resultaten geboekt, maar deze vertalen zich nog niet naar een verlaging op macro-niveau.

ECN heeft vooral toepassingsgericht onderzoek uitgevoerd. Dit heeft onder meer geresulteerd in een aantal octrooien (zie onderstaande tabel) en een 20-tal participaties en spin-offs. De verhouding omzet derden/EZ subsidie in de periode 1999-2003 bedroeg gemiddeld ongeveer 56%; voor 2004 was dit 45%.

Tabel 6.3 *Octrooien ECN*

Jaar	Interne aanmeldingen	Ingediend in NL	Lopende octrooien in portefeuille	Internationaal verleende octrooien
2001	13	8	92	3
2002	18	16	89	5
2003	10	5	86	3
2004	11	7	91	1

6.3.2 Doelbereiking vanaf 2004

Vanaf 2004 bestond de doelstelling uit het effectiever en efficiënter inzetten van RD&D-middelen gericht op het realiseren van een transitie naar een duurzame energiehuishouding op de lange termijn. De kentallen daarvoor zijn: (i) concentratie van R&D op een beperkt aantal thema's; (ii) verhogen van het aandeel lange termijn onderzoek in het budget; (iii) verlagen van het budget voor korte en middellange termijn onderzoek en (iv) handhaven van de EU-bijdrage aan Nederlands energieonderzoek. Door de opzet van EOS vindt al concentratie plaats op een beperkt aantal RD&D-thema's (namelijk thema's waarin Nederland internationaal een vooraanstaande positie heeft en dat een bijdrage levert aan een duurzame energiehuishouding), zodat deze doelstelling zal worden gehaald. In de begroting voor 2004 worden de budgetten voor lange, middellange en korte termijnonderzoek aangekondigd voor 2005 en 2006. Deze uitgaven moeten nog plaatsvinden, zodat de doelbereiking van deze indicatoren niet kan worden beoordeeld. Wel wordt opgemerkt dat de monitoring van ECORYS-NEI de categorie 'middellange termijnonderzoek' niet kent. Onderscheid wordt gemaakt in korte termijn onderzoek (< 10 jaar) en lange termijn onderzoek (> 10 jaar). Om later de doelbereiking van deze indicatoren te kunnen beoordelen moet de monitoring hierop worden aangepast. Het handhaven van de EU bijdrage aan Nederlands energieonderzoek kan eveneens niet worden beoordeeld, omdat alleen cijfers tot 2003 beschikbaar zijn. De EU bijdrage aan Nederlands energieonderzoek bedroeg 7,6% in het 5^e kaderprogramma van de Europese Unie. In de eerste oproep van 2003 voor het 6^e kaderprogramma is de bijdrage 9,2% (Senter/EG Liaison, 2004). Hiermee wordt de streefwaarde van 7-8% uit de begroting voor 2004 gehaald.

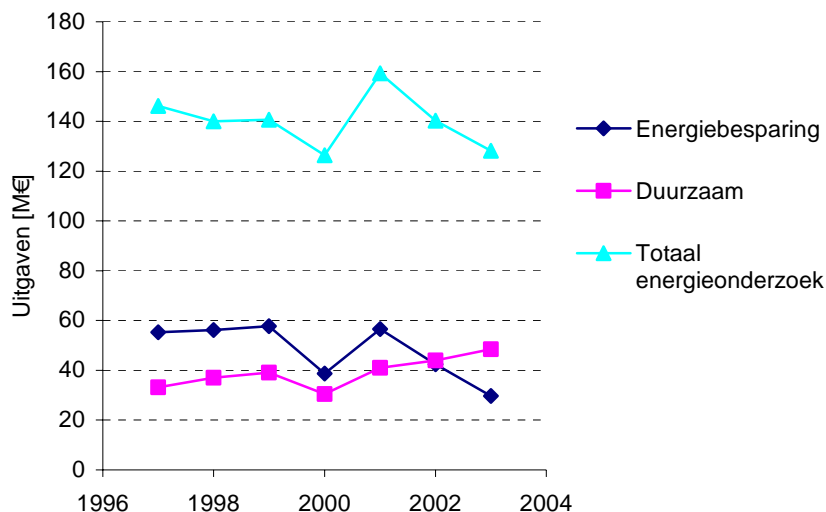
De prestatie-indicatoren voor energieonderzoek zijn voornamelijk uitgedrukt in budgettaire termen (zie hierboven). Het uiteindelijke doel van fundamenteel energieonderzoek is echter de toepassing van de resultaten ervan door het bedrijfsleven. Dit is niet altijd het geval, reden voor het kabinet om de rol van TNO en de grote technologische instituten (GTI's) te laten onderzoeken. Het kabinet heeft hiertoe de GTI's gevraagd een zelfevaluatie te laten uitvoeren, welke zijn beoordeeld door de Ad-Hoc Commissie 'Brugfunctie TNO en GTI's', onder leiding van de heer Wijffels. De Commissie brengt in 2004 verslag uit. De kern van het rapport is dat de GTI's moeten functioneren als zelfstandige kennisondernemingen, waarbij vraagsturing moet worden ingevoerd. Dit betekent dat ook de financiering vraaggedreven moet zijn. Het is wenselijk dat de GTI's een tarief hanteren op basis van de integrale kostprijs. De overheid dient een strategische visie te ontwikkelen op de rol van de instituten. ECN wordt beoordeeld als het energieonderzoeksinstituut van Nederland. De focus van ECN dient te worden aangescherpt en een verdere ontwikkeling van ECN zou vooral Europees moeten zijn. Het kabinet gaat in grote lijnen akkoord en kondigt aan dat de focus van ECN-onderzoek wordt aangescherpt op basis van EOS en energietransitie (TK 2003-04b). De uitwerking hiervan zou in 2005 moeten plaatsvinden (TK 2004-05). Verder erkent het kabinet dat concurrentie tussen kennisondernemingen een belangrijk element was van het energieonderzoeksbeleid. Naar aanleiding van het advies zal het zich hier op beraden. Het voorkomen van de innovatieparadox is onderdeel van het beleid dat nog in ontwikkeling is, zodat dit niet kan worden betrokken in de beoordeling van doeltreffendheid van het RD&D-beleid.

6.4 Doelmatigheid

De doelmatigheid van het beleid wordt bepaald door de relatie tussen kosten (input) en de daarmee bereikte effecten. In het geval van RD&D is deze relatie moeilijker vast te stellen dan bij de andere onderdelen van het beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding. RD&D leidt tot effecten op langere termijn, dus vooral na de geëvalueerde periode. Voor de geëvalueerde periode zijn dus meer uitgaven (inputs) bekend dan effecten. In overleg met EZ is besloten om de evaluatie te richten op de veronderstellingen die ten grondslag lagen aan herzieningen van het RD&D-beleid.

6.4.1 Uitgaven aan energieonderzoek

De uitgaven aan publiek gefinancierd onderzoek in de periode 1999-2003 zijn gemiddeld € 140 miljoen. Ruim 60% van deze uitgaven worden besteed aan onderzoek naar duurzame energie en energiebesparing. Deze uitgaven worden gefinancierd door EZ. De uitgaven aan energiebesparing geven een dalende trend te zien. De uitgaven aan onderzoek naar duurzame energieopties stijgen (ECORYS-NEI, 2004).



Figuur 6.1 *Uitgaven energieonderzoek*

De uitgaven voor onderzoek naar energiebesparing in de industrie zijn in de periode 1999-2003 afgenomen van 25 naar € 15 miljoen. Ook het onderzoek naar energiebesparing in de gebouwde omgeving is sterk afgenomen in de periode 1999-2003: van € 11 naar € 6 miljoen.

Bijna alle uitgaven voor onderzoek naar duurzame energie in de periode 1999-2003 komen voor rekening van windenergie, zonne-energie en biomassa. De uitgaven voor zonne-energie onderzoek geven een dalende trend te zien. Bij de evaluatie van het duurzame energiebeleid is al aangegeven dat onderzoek hier het karakter van een grootschalige marktintroductie had. De resultaten zijn tegengevallen, mede door het uitblijven van de verwachte kostendaling per kWh (zie Annex A). Daardoor heeft een marktintroductie op deze schaal te vroeg plaatsgevonden. De uitgaven voor onderzoek naar energie uit biomassa zijn in verdubbeld (van ca. € 12 miljoen per jaar in de periode 1999-2002 naar € 23,5 miljoen in 2003).

De omvang van privaat gefinancierd energieonderzoek is door Senter (2004b) geschat op € 191,9 miljoen in 2001 en € 218,8 miljoen in 2002. Het onderzoek naar biomassa groeit sterk € van 1,9 miljoen in 2001 naar € 7,5 miljoen in 2002. Het onderzoek naar schoon fossiel/nieuw

gas verdubbelt van € 3,5 miljoen naar € 7,3 miljoen. Uitgaven aan privaat gefinancierd onderzoek worden niet structureel gemonitord. De uitgaven per EOS thema zijn berekend voor zowel private (SenterNovem) als publiek gefinancierd energieonderzoek (ECORYS-NEI). In beide gevallen maakt energieonderzoek gericht op EOS aandachtsgebieden circa een derde uit van het totale energieonderzoek.

In de monitoring van ECORYS-NEI wordt een onderscheid gemaakt tussen onderzoek en ontwikkeling, demonstratie en kennisoverdracht. Sinds 2000 verschuift de onderlinge samenstelling sterk.

Tabel 6.4 *Onderverdeling uitgaven naar afstand tot marktintroductie*

[%]	2000	2001	2002	2003
Onderzoek en ontwikkeling	90	90	83	74
Demonstratie	5	5	11	17
Kennisoverdracht	5	5	6	9

In de monitoring van het privaat gefinancierde energieonderzoek wordt dit onderscheid niet gemaakt. Dat is echter wel van belang. Het Ministerie van EZ zet door EOS meer in op lange termijn onderzoek en demonstratie, vanuit de gedachte dat marktpartijen dit minder zullen doen. Het aandeel private uitgaven voor onderzoek en ontwikkeling (lange en middellange termijn) en demonstratie zou daarom moeten worden gemonitord om deze veronderstelling te toetsen. Het Ministerie van EZ heeft uitgaven aangeleverd die betrekking hebben op uitvoeringskosten voor 2002. Deze uitvoeringskosten (ca. € 5 miljoen) bedragen circa 6% van de totale uitgaven aan RD&D voor energiebesparing en duurzame energie (ca. € 86 miljoen).

6.4.2 Ingezetten beleidswijzigingen

Zoals eerder aangegeven poogt EZ de doelmatigheid van het R,D&D-beleid te bevorderen. In onderstaande wordt ingegaan op de drie sporen die daarbij een rol spelen.

Aanbodgericht naar generiek vraaggericht: belangrijkste motivatie voor het omschakelen van een groot aantal R&D-programma's (BSE) naar een tenderaanpak (EDI/DEN) was het vereenvoudigen van het programmamanagement en het beter aansluiten bij de vraag uit de markt door het introduceren van een tendersysteem. De onderliggende aanname hierbij is dat een tendersysteem geschikt is voor RD&D-activiteiten. Dit betekent: voldoende aanbieders en een marktvrage die leidt tot het indienen van hoogwaardige projecten die een bijdrage leveren aan een duurzame energiehuishouding. Onderliggende veronderstelling is ook dat de samenhang en continuïteit van RD&D via een tendersysteem kunnen worden gewaarborgd.

De EDI- en DEN-programma's zijn nog niet geëvalueerd, maar worden door EZ-medewerkers als goed beoordeeld, mede dankzij de wijze waarop SenterNovem haar taken heeft vervuld. De omschakeling naar een gestroomlijnd tenderprogramma heeft wat dat betreft aan de verwachtingen voldaan. Een focus ontbrak nog in de EDI- en DEN-programma's. Deze focus is van 2000 tot 2004 uitgewerkt in het EOS-programma. Achteraf kan worden gezegd dat de ontwikkeling van EOS lang heeft geduurd.

Generiek vraaggericht naar specifiek vraaggericht: Motivatie voor het omschakelen van een generieke tenderaanpak (EDI/DEN) naar een specifieke tenderaanpak (EOS) waren:

- Aanbrengen van prioriteiten in het energieonderzoek (prioriteit: bijdrage aan duurzame energiehuishouding).
- Inspelen op internationalisatie (prioriteit: gebieden waarin Nederlandse onderzoekers een vooraanstaande positie hebben).

- Inspelen op liberalisatie (verwachting: de markt zal steeds meer korte termijn en steeds minder lange termijn onderzoek doen).
- (Impliciet) de aanname dat een marktgerichte aanpak kan worden gebruikt voor sturing van RD&D-beleid.

Door het onderscheid in een EOS-lange termijn en een EOS-demonstratie regeling wordt ingespeeld op de verwachting dat de markt minder lange termijn onderzoek zal gaan doen. De monitoring van privaat gefinancierd onderzoek is echter fragmentarisch, zodat deze aanname niet kan worden getoetst.

Het toepassen van een marktgerichte aanpak voor RD&D zorgt voor een kwaliteitstoets en kosteneffectiviteit, maar brengt ook risico's met zich mee. In de eerste plaats moeten er voldoende aanbieders zijn van onderzoek. Deze onderzoeksinstellingen moeten allen voldoende capaciteit hebben om een hoogwaardig projectvoorstel in te dienen. Deze capaciteit vergt RD&D-continuïteit over meerdere instellingen. Juist deze continuïteit kan in gevaar komen wanneer projectvoorstellen niet worden toegekend. Hierin verschilt RD&D van een 'productieomgeving': misgelopen financiering kan leiden tot beëindiging van het onderzoek. In de tweede plaats moet de verkregen resultaten van eerder onderzoek en onderzoeksvorstellen op elkaar passen. De RD&D-inspanningen zijn vaak gericht op kleine onderdelen van een groter geheel, waarbij het traject van fundamenteel onderzoek naar demonstratie jaren in beslag kan nemen. In de gekozen tenderaanpak zal een aanzienlijke inspanning moeten worden verricht om ervoor te zorgen dat de resultaten van het onderzoek door instelling A wordt overgenomen door instelling B die een volgend onderdeel heeft gewonnen. De overheid zal hier dus een visie op moeten ontwikkelen.

Voor de GTI's geldt dat zij een taakgerichte aanpak (lange termijn onderzoek) moeten combineren met een marktgerichte aanpak. De uitvoering van de aanbevelingen van de Commissie Wijffels zijn nog in uitvoering. ECN constateert in haar zelfevaluatie dat het aantal indirecte uren is gestegen ten gevolge van de acquisitie-inspanningen die een marktgerichte aanpak met zich meebrengt. Een marktgerichte aanpak brengt ook met zich mee dat de GTI's in staat worden gesteld om de integrale kostprijs in hun tarieven door te berekenen. Dit is nog niet het geval. In een brief van december 2003 wijzen de gezamenlijke GTI's op het feit dat de vergoedingen in het BSIK-programma geen doorberekening van de integrale kostprijs toestaan en dat een soortgelijke situatie ontstaat in het instrument IS⁴¹.

Het instrument IS mist de focus op het bereiken van een duurzame energiehuishouding die in de EOS aanpak wel aanwezig is. Hierdoor is alleen focus aangebracht op het lange termijn onderzoek en het demonstratie gerichte onderzoek.

Integratie van EOS met transitie management: De wijzigingen in het RD&D-beleid zijn niet bevorderlijk voor een beleidsterrein waarin lange termijn continuïteit juist belangrijk is. Verdere wijzigingen staan nog voor de deur in de vorm van (verdergaande) integratie van de EOS-aanpak en de transitieaanpak. De aandachtsgebieden van EOS en de hoofdroutes van energietransitie komen grotendeels overeen. Beide aanpakken zijn gebaseerd op consultatie van de betrokken stakeholders. Integratie van EOS en transitie ligt dan op termijn ook voor de hand. De transitieaanpak is gericht op de lange termijn, en richt zich daarbij op demonstratieprojecten. Door de lange termijn focus zullen ook lange termijn onderzoeksbehoeften moeten worden geformuleerd. Voor wat betreft demonstratieprojecten zijn energiedemonstratie- en transitie-experimenten in dezelfde regeling ondergebracht. Een verdere integratie ligt voor de hand, waarmee het naast elkaar bestaan van twee regelingen met grotendeels vergelijkbare doelstellingen kan worden vermeden.

⁴¹ Brief aan de Minister van EZ namens de GTI's, kenmerk DIR 03.400, ECN, 2003.

6.5 Conclusies

- Het beleid voor RD&D is tijdens de geëvalueerde periode herzien. In 2001 is overgeschakeld van een aanbodgerichte aanpak met ruim 25 programma's naar een vraaggestuurde aanpak voor duurzame energie en energiebesparing. In 2004 is overgeschakeld naar een aanpak waarbij prioriteit wordt gegeven aan energieonderzoek waarin Nederland een voor-aanstaande positie inneemt en dat een bijdrage levert aan een duurzame energiehuishouding (EOS-aanpak). Integratie van de EOS en transitiebeleid is aangekondigd.
- Bij de monitoring van energieonderzoek wordt middellange termijn publiek gefinancierd onderzoek onderscheiden. De begroting van EZ maakt dat onderscheid wel, en identificeert verlaging van het budget voor dit type onderzoek als prestatie-indicator. Monitoring van privaat gefinancierd onderzoek is fragmentarisch. Monitoring van energieonderzoek naar EOS-deelterrein is gestart, maar nog onvolledig.
- Door de veelheid aan onderzoeksprogramma's en (sub)doelstellingen kan geen eenduidig beeld worden gegeven van de doelbereiking. Vanaf 2004 is energieonderzoek en transitie als operationele doelstelling ontwikkeld, met bijbehorende prestatie-indicatoren. Deze indicatoren zijn gedeeltelijk op inputbasis geformuleerd (budgetwijzigingen).
- Het uiteindelijke doel van energieonderzoek is toepassing in de praktijk. Dit is niet altijd het geval. De focus van ECN moet worden aangescherpt op basis van EOS en energietransitie. Dit proces is nog niet voltooid.
- RD&D op het gebied van energiebesparing geeft een dalende trend te zien. Uitgaven aan onderzoek op gebied van duurzame energie is na de herziening van het duurzame energiebeleid in 2001 sterk gedaald, maar nemen in 2004 weer toe. Tijdens de geëvalueerde periode is het aandeel demonstratie en kennisoverdracht sterk gegroeid ten opzichte van het aandeel onderzoek en ontwikkeling.
- De beoordeling van de doelmatigheid is afhankelijk van de mate waarin een marktgerichte aanpak werkt op het terrein van RD&D. Het oordeel van ECN is op dit terrein niet geheel onafhankelijk, omdat ECN hier belanghebbende is. In de eerste plaats moeten voldoende aanbieders op de markt zijn, die allen een kwalitatief goed projectvoorstel kunnen uitbrengen. Dit is op termijn onzeker, omdat RD&D lange termijn continuïteit vergt die juist met een tenderaanpak in gevaar kan komen bij het mislopen van een tenderronde. Omdat onderzoek zich richt op onderdelen van een groter geheel kan de marktgerichte aanpak leiden tot fragmentatie van onderzoeksresultaten.

6.6 Aanbevelingen

- Monitoren van energieonderzoekuitgaven voor korte, middellange en lange termijn zou moeten plaatsvinden. Nu wordt alleen een onderscheid gemaakt tussen lange en korte termijn, terwijl de prestatie-indicatoren in de begroting van EZ ook een middellange termijn onderscheiden.
- Monitoring van privaat gefinancierd onderzoek zou regelmatig moeten plaatsvinden. Voor zowel publiek gefinancierd als privaat gefinancierd onderzoek zal aandacht moeten worden gegeven aan het verzamelen van monitoringinformatie naar EOS-deelterrein.
- De EOS-aanpak en transitie management zijn nu nog gedeeltelijk gescheiden sporen. Verdere integratie is gewenst. Na integratie zou het RD&D-beleid zoveel mogelijk moeten worden gestabiliseerd.
- Mogelijk nadelige effecten van een marktgerichte aanpak bij RD&D moeten worden gemonitord. Het betreft: aantasting continuïteit van onderzoeksprogramma's, te beperkt aanbod van aanbieders van kwalitatief hoogwaardige projectvoorstellen en fragmentatie van onderzoeksresultaten.

7. Overig beleid duurzame energiehuishouding

7.1 Voorzieningszekerheid

Voorzieningszekerheid is vanaf 1996 (impliciet) onderdeel van het beleid voor duurzame energiehuishouding. Zowel het gebruik van duurzame energie als energiebesparing leiden immers tot verminderde afhankelijkheid van fossiele brandstoffen.

In de begroting voor 2004 is voor het eerst ook voorzieningszekerheid als doelstelling binnen het beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding geformuleerd. Het betreft het handhaven van de voorzieningszekerheid op de lange termijn (in geval van internationale crisis) en het volgen van de ontwikkelingen van de liberalisering van de gas- en elektriciteitsmarkt. De begroting voorziet niet in een streefwaarde of budget ten behoeve van voorzieningszekerheid. In de begroting voor 2005 is voorzieningszekerheid als een separate operationele doelstelling opgenomen.

In de begroting voor 2005 is de doelstelling aangescherpt tot “zekerstellen van voorzieningszekerheid, korte en lange termijn”. Het betreft nu voorzieningszekerheid als operationele doelstelling naast die van het beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding. Op internationaal gebied wordt onder andere internationaal overleg gevoerd met producerende landen. Daarnaast wordt oliecrisisbeleid gevoerd. Op nationaal gebied worden ontwikkelingen op het gebied van de liberalisering van de gas- en elektriciteitsmarkt gevolgd. Tot slot wordt een kleineveldenbeleid gevoerd.

Voorzieningszekerheid hangt samen met de beleidsterreinen duurzame energie, energiebesparing en schoon fossiel. Deze relatie is niet altijd zichtbaar gebleken. De samenhang tussen de doelstelling voor energiebesparing en voorzieningszekerheid is besproken in Paragraaf 3.5.

7.2 Internationale lobby

In de begrotingen voor 2002 en 2003 zijn operationele doelstellingen geformuleerd voor het voeren van een internationale Nederlandse energiebeleid lobby. Het betreft het bevorderen van de realisatie van de Nederlandse wensen op energiegebied in internationaal verband en van internationaal draagvlak voor Nederlandse aanpak. Dat wordt bereikt via coördinatie met EU/ECT/IEA/IEEA en het onderhouden van bilaterale relaties (China, Zuid-Afrika, Indonesië). Deze doelstelling is niet voorzien van een streefwaarde. Evenmin is voorzien in een specifiek budget voor deze activiteiten. In de begroting voor 2004 komt geen doelstelling voor het voeren van een internationale lobby meer terug.

7.3 Schoon fossiel

Onder de term ‘schoon fossiel’ wordt verstaan: de winning, het transport en het omzetten van koolstofhoudende stoffen in energie en/of andere stoffen, zodanig dat daarbij zo weinig mogelijk uitstoot van CO₂ naar de atmosfeer plaatsvindt (TK 2003-04c). De inzet van schoon fossiel lijkt niet noodzakelijk om de huidige Kyoto-doelstellingen te halen. Bij het aanscherpen van Kyoto-doelstellingen kan dat veranderen⁴².

Schoon fossiel heeft nog geen vaste plaats gekregen in het beleid van het Ministerie van EZ, zoals blijkt uit Tabel 7.1. Wel is schoon fossiel aandachtspunt in EOS en vormt nieuw gas/schoon fossiel een hoofdroute in het energietransitie beleid

⁴² Ibid.

Tabel 7.1 *Plaats van schoon fossiel in het beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding*

Vindplaats	Omschrijving
Begroting 2001	Aankondiging van een beleidsdocument waarin de visie op schoon fossiel uiteen wordt gezet
Begroting 2002	Schoon fossiel wordt (samen met duurzaam en overige broeikasgassen) genoemd als de manier waarop Nederland de vereiste binnenlandse 25 Mt broeikasgas emissiereductie bereikt*.
Begroting 2003	Schoon fossiel wordt niet genoemd
Begroting 2004	Schoon fossiel wordt genoemd als speerpunt bij de nieuw uitgewerkte RD&D-portfolio
Begroting 2005	Schoon fossiel wordt niet genoemd

* Dit suggereert dus dat schoon fossiel al een rol speelt tijdens de eerste Kyoto-periode (2008-2012).

Een begin is gemaakt met het onderzoeken van de haalbaarheid van schoon fossiel door middel van het project CRUST (CO₂ Reuse Through Underground Storage). In het kader van de regeling Besluit Subsidie Investerings Kennisinfrastructuur (Bsik) is het programma CO₂-afvang, transport en opslag (CATO) voor de periode 2004-2008 van start gegaan. Geconcludeerd kan worden dat de beleidsinspanningen vooral zijn gericht op kennisopbouw.

In onze ogen verdient schoon fossiel een meer expliciete plaats in het beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding. Met het bestaande beleid kan de Kyoto-doelstelling worden gehaald; bij verdergaande doelstellingen na 2012 zal dat moeilijker zijn. CO₂-opslag is dan ook opgenomen als maatregel in het reservepakket van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid. Daarnaast kan schoon fossiel een belangrijke aanvulling op duurzame energie en energiebesparing zijn. CO₂. Het potentieel duurzame energie in Nederland is relatief beperkt, terwijl bijvoorbeeld de Nederlandse industrie al tot de wereldtop wat betreft energie-efficiency behoort.

7.4 Administratieve lasten

Het Kabinet heeft als doelstelling om de administratieve lasten voor het bedrijfsleven te verlichten. In het kader hiervan heeft het Ministerie van EZ een nulmeting laten uitvoeren in 2002. Deze bedroegen ultimo 2002 voor het beleidsterrein energie € 16,3 miljoen. Deze lasten kunnen met 45% worden gereduceerd door onder andere het efficiënter organiseren van de Gaswet en de Elektriciteitswet (TK 2003-04d). Uit het actieplan van EZ zijn geen (directe) acties gedefinieerd die rechtstreeks betrekking hebben op het beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding.

Uit het evaluatieonderzoek is niet gebleken dat administratieve lasten systematisch worden gemonitord. Daarbij moet worden aangetekend dat (i) het actieplan van EZ van april 2004 dateert en (ii) geen concrete acties op het geëvalueerde beleidsterrein waren gepland.

Wel bestaat aandacht voor het onderwerp. Bij de tussenevaluatie van de MEP (EZ, 2004b) is het onderwerp expliciet aan de orde geweest. Daarbij bleek dat marktpartijen aangeven dat bij de uitvoering van de MEP veel dubbel werk moet worden gedaan. Dit was deels oplosbaar (samenwerking SenterNovem en EnerQ), deels te wijten aan de aanloopperiode en deels onvermijdelijk (aanvraag voor EIA en MEP).

7.5 Macro-economische effecten van het gevoerde beleid

De berekende uitgaven aan het beleid ter bevordering van een duurzame energiehuishouding zijn voorgelegd aan het CPB⁴³. Daarbij is gevraagd om te kijken naar de mogelijke macro-economische effecten, effecten op lastenverdeling, werkgelegenheid en concurrentiepositie die zouden kunnen zijn opgetreden ten gevolge van het gevoerde beleid. Het CPB heeft op basis van de voorgelegde gegevens kwalitatieve uitspraken kunnen doen, die hieronder zijn samengevat.

In algemene zin zijn de *macro-economische effecten* van het duurzame energiebeleid gering. Op basis van eerdere CPB-studies naar REB en emissiehandel (zie CPB-document 6 en 18) dan is een ruwe inschatting van het cumulatieve effect (dus het effect na een verloop van jaren) enkele tienden van procenten van het NNI (Netto Nationaal Inkomen) of BBP (Bruto Binnenlands Product). In de studie over emissiehandel (voor de Commissie CO₂-handel) is berekend dat een emissiereductie van 12 Mt CO₂ in 2020 zou hebben geleid tot een verlaging van het NNI in 2020 met 0,7% (variant: REB-verhoging en benchmark convenanten). Om dit getal te kunnen plaatsen: bij een jaarlijkse economische groei van bijv. 2%, is het NNI na 20 jaar bijna 50% hoger. Door het gevoerde milieubeleid zou dit dus ongeveer 49% hoger zijn.

Effect op *concurrentiepositie*: het huidige beleid 'ontzag' exporterende bedrijfstakken, het had vooral betrekking op kleingebruikers. Voor de grootgebruikers waren er de convenanten die voor de bedrijven een relatieve lichte prikkel tot extra reducties betekende, oftewel een lage schaduwprijs van het milieubeleid (zie ook CPB-document 18). Effecten op concurrentiepositie zijn daarom verwaarloosbaar.

Werkgelegenheidseffecten zijn eveneens verwaarloosbaar, vanwege aanpassingsprocessen op de arbeidsmarkt (op wat langere termijn).

Effecten op *lastenverdeling* zijn er wel, maar onzeker: de subsidies voor duurzame energie betekende een verhoging van de belastingen (of bezuinigingen elders), wat dus een verschuiving van middelen in de maatschappij is. Zeker daar waar er sprake was van free riders (een niet-geringe groep, gezien de resultaten van de IB-commissie Energiebesparingsubsidies), betekende dat een vermogensoverdracht van belastingbetaler aan subsidieontvangers zonder dat daar prestaties tegenover stonden. In economische termen is dat een deadweight loss. Hoe groot dit verlies is, is op basis van de huidige gegevens niet te zeggen; daar zou nadere studie voor moeten worden uitgevoerd.

⁴³ Informatie M. Mulder, CPB juni 2005

Referenties

- Actieprogramma Energiebesparing 1999-2002: Ministerie van EZ, 1999.
- Begroting EZ (2002): Tweede Kamer, 2001-2002, 28 000, hoofdstuk XIII, nr. 2.
- Begroting EZ (2003): Tweede Kamer, 2002-2003, 28 600, hoofdstuk XIII, nr. 2.
- Begroting EZ (2004): Tweede Kamer, 2003-2004, 29 200, hoofdstuk XIII, nr. 2.
- Begroting EZ (2005): Tweede Kamer, 2004-2005, 29 800, hoofdstuk XIII, nr. 2.
- Benner en Schneider (2002): Evaluatie drie tenders EZ regeling besluit subsidies CO₂-reductieplan periode 1997-2000, CEA, Rotterdam, juni 2002.
- Besluit EOS (2004a): Demo en transitie-experimenten, Staatsblad 577, 20 oktober 2004.
- Besluit EOS (2004b): Lange termijn, Staatsblad 492, 23 september 2004.
- Besluit Innovatiesubsidie Samenwerkingsprojecten (2003): Staatsblad 494, 20 november 2003.
- Boonekamp, P.G.M. et al (2002): Besparingstrends 1990-2000, Besparing, instrumenten en effectiviteit, ECN, Petten, maart 2002, ECN-C--02-015
- Boonekamp, P.G.M. et al (2004a): Gerealiseerde energiebesparing 1995-2002, Conform Protocol Monitoring Energiebesparing, ECN, RIVM, SenterNovem, augustus 2004, ECN-C--04-016.
- Boonekamp, P.G.M. et al (2004b): Milieukosten energiemaatregelen 1990-2010; Overzicht kosten en mogelijke verbeteringen in de monitoring, ECN/RIVM, ECN-C--04-040.
- Boonekamp, P.G.M. et al (2005): Indicators of domestic efforts to reduce CO₂-emissions in the Netherlands, ECN, Petten, February 2005, ECN-C--05-024.
- CE (2005): Evaluatie doelmatigheid binnenlands klimaatbeleid, Kosten en effecten 1999-2004, nog te verschijnen
- CEA (2003): Evaluatie door bureau CEA van de eerste drie tenders van het Besluit subsidies CO₂-reductieplan Tweede Kamer, 2002-2003, 25 026, nr. 13
- CO₂-reductieplan (1996): CO₂-reductieplan, Tweede Kamer, 1996-1997, 25 026, nr. 1.
- CO₂-reductieplan (2003): Rapportage over de resultaten en de stand van zaken van het CO₂-reductieplan per 31 december 2002, Tweede Kamer, 2002-2003 25 026, nr. 14.
- Derde Energienota (1996): Tweede Kamer, 1995-1996, 24 525, nrs. 1-2.
- Duurzame energie in opmars (1997): Tweede Kamer 1996-1997, 25 276, nr. 1.
- Ecofys (2004): Evaluatie van het klimaatbeleid in de gebouwde omgeving 1995-2002, Ecofys, 2004.
- ECORYS-NEI (2004): Kwantitatief monitoren publiek gefinancierd energieonderzoek 2003.
- Energie Onderzoek Strategie aanpak (EOS): Tweede Kamer, 2001-2002, 28 108, nr. 1.
- Energiebesparingsnota (1998): Tweede Kamer 1997-1998, 25 097, nr. 23.
- Energierapport (1999): Ministerie van Economische Zaken, 1999, p.34.
- Energierapport (2002): Ministerie van Economische Zaken, 2002.

- EZ (2000a): Rapport Herbezinning Novem-programma's EZ, E/ESV/00046507, Ministerie van EZ, 2000.
- EZ (2000b): Stroomlijning enkele energieprogramma's, Ministerie van EZ, 2000
- EZ (2004a): Innovatie in het energiebeleid, Ministerie van Economische Zaken, 2004.
- EZ (2004b): Tussenevaluatie Milieukwaliteit Elektriciteitsproductie, Ministerie van Economische Zaken, 2004.
- FIN (2002): Regeling Prestatiegegevens en Evaluatieonderzoek Rijksoverheid, Ministerie van Financiën, 2002
- ICB (2000): Doorlichting instrumentarium gericht op energie-efficiency, ICB Management Consultants, 2000.
- IEA (2004): The Netherlands 2004 Review, IEA, 2004.
- Jeeninga, H. et al (2002): Effect van energie en milieubeleid op broeikasgasemissies in de periode 1990-2000, ECN/RIVM, maart 2002, ECN-C-02-004
- Joosen et al, 2004: Evaluatie van het klimaatbeleid in de gebouwde omgeving 1995-2002, Ecofys, juni 2004, Utrecht.
- Mazier et al (2005): Prijsvorming WKK elektriciteit, Deloitte, 31 mei 2005.
- Protocol (2001): Protocol monitoring energiebesparing, CPB, ECN, Novem en RIVM, 2001.
- Protocol monitoring duurzame energie, Novem, 2002.
- Referentieramingen (2005): Referentieramingen energie en emissies 2005-2020, ECN/MNP, mei 2005.
- Senter (2003): Rapportage monitoring en effectmeting 2002.
- Senter (2004a): Rapportage monitoring en effectmeting 2003.
- Senter (2004b): Energietechnologie 2001 en 2002. Aandeel energietechnologie in de WBSO.
- Senter/EG Liaison (2004): Aandeel van Nederland in energietechnologieprojecten in het Vijfde Kaderprogramma en Euratom voor de jaren 2001, 2002 en de eerste oproep Duurzame Energie voor het Zesde Kaderprogramma en Euratom in 2003.
- SenterNovem (2004a): Tussenbalans Actieplan Biomassa, SenterNovem, 2004.
- SenterNovem (2004b): Protocol monitoring duurzame energie, SenterNovem, 2004.
- SenterNovem (2005): Jaarrapportage Programma Duurzame Energie Nederland DEN-B 2004
- TK 1999-00: Nota Van Beleidsbegroting tot Beleidsverantwoording (VBTB), Tweede Kamer, 1999-2000, 26 573, nr. 23.
- TK 2001-02, Beleidsonderzoek: Energiesubsidies Tweede Kamer, 2001-2002, 28 155, nr. 3).
- TK 2003-04a, Brief minister over Projectbureau Duurzame Energie (PDE), Tweede Kamer, 2003-2004., 29 200 XIII, nr. 20.
- TK 2003-04b, Kabinetsstandpunt op het rapport van de Ad Hoc Commissie 'Brugfunctie TNO en GTI's' (Commissie Wijffels), Tweede Kamer, 2003-2004, 29 338, nr. 20.
- TK 2003-04c, Notitie Schoon Fossiel, Tweede Kamer, 2003-2004, 28 241, nr. 6.
- TK 2003-04d, Kabinetsplan aanpak administratieve lasten Tweede Kamer, 2003-2004, 29 515, nr. 7.
- Uitvoeringsnota Klimaatbeleid, Tweede Kamer, 1998-1999, 26 603, nr. 2.
- Van Hilten et al 1996: De ECN bijdrage aan de Derde Energienota, Uitgebreide beschrijving energieschetsen 2020, ECN-C--96-014.

VROM (2001): Een wereld en een wil, Ministerie van VROM, 2001.

VROM (2002): Vaste waarden, nieuwe vormen. Milieubeleid 2002-2006.

Bijlage A Onderzoeksvragen EZ

Tabel A.1 *Onderzoeksvragen EZ*

Onderzoeksvraag
1 In hoeverre is de invulling die in de begroting 2005 aan het begrip (bevorderen van een) duurzame energiehuishouding wordt gegeven qua dekking en uitwerking consistent met die in andere beleidsstukken?
2 Hoe en onder invloed waarvan heeft het op het bevorderen van een duurzame energiehuishouding gerichte beleid zich qua doelstellingen en wijze van instrumentatie de afgelopen jaren op hoofdlijnen ontwikkeld? Hoe is dat beleid (c.q. zijn de aanpassingen daarin) gemotiveerd?
3 In hoeverre is uit het voorgaande een eenduidige beleidstheorie te destilleren die als referentiekader voor de evaluatie kan dienen?
4 In hoeverre en waarom wijken beoogd en feitelijk gevoerd beleid van elkaar af?
5 In hoeverre zijn de gestelde beleidsdoelen - gelet op de met realisatie daarvan gemoeide kosten - als een passend antwoord te beschouwen op de met een niet duurzame ontwikkeling van de energiehuishouding verbonden problemen?
6 Hoe heeft energiebesparing zich ontwikkeld (inclusief vermeden emissies (CO ₂ , NO _x , SO ₂ , fijn stof)
7 Hoe hebben onderzoek en innovatie op het gebied van energie in (kennis)instellingen en bedrijven zich ontwikkeld?
8 In hoeverre zijn de onder 6 en 7 bedoelde ontwikkelingen toe te schrijven aan het gevoerde beleid?
9 In hoeverre en waarom wijken beoogde effecten en bereikte effecten van beleid/instrumentatie van elkaar af?
10 Hoe verhouden de kosten (uitgaven) van het door de overheid gevoerde beleid ter bevordering van het gebruik en opwekking van duurzame energie in de periode 1999-2004 zich tot de daarmee bereikte effecten? Zouden dezelfde effecten tegen lagere kosten of tegen dezelfde kosten meer effecten kunnen zijn bereikt? (bezien vanuit individuele instrumenten, instrumentenmix, ervaringen uit het buitenland).
11 Als vraag 10, waarbij onderscheiden effecten onder een noemer worden gebracht.
12 Hoe hoog zijn de administratieve lasten van het beleid en in hoeverre kunnen deze (zichtbaar) worden verlaagd?
13 In welke mate worden de gegeven antwoorden beïnvloed door oorzaak/gevolg relaties in het algemeen? Met welke marges moet rekening worden gehouden?
14 Wat zijn in hoofdlijnen de gevolgen van het gevoerde beleid voor concurrentiepositie, economische groei, werkgelegenheid en lastenverdeling?
15 In hoeverre zijn de antwoorden op de voorgaande vragen te baseren conclusies en aanbevelingen onverkort door te trekken naar de toekomst, in hoeverre zijn zij afhankelijk van specifieke economische maatschappelijke en andere omstandigheden?
16 Hoe en met welke motieven werden stakeholders betrokken bij beleidsontwikkeling en -uitvoering? Hoe kunnen de effecten daarvan worden ingeschat?
17 Hoe is de monitoring- en evaluatiefunctie ingericht? In hoeverre wordt een adequate beantwoording van de onderzoeksvragen naar het oordeel van de onderzoekers belemmerd door het ontbreken van voldoende valide en betrouwbare gegevens?

Bijlage B Overzicht beleidsinstrumenten

B.1 Energiebesparing

Convenanten

Het energiebesparingsbeleid voor industrie en glastuinbouw verloopt voor een groot deel via convenanten. De voornaamste zijn weergegeven in Tabel B.1.

Tabel B.1 *Overzicht energiebesparing convenanten*

Instrument	Doel	Betrokken partijen
Convenant Benchmarking Energie-efficiency	Deelnemers aan dit convenant behoren uiterlijk 2012 tot de wereldtop wat betreft energie-efficiency van procesinstallaties. In ruil voor deelname aan het convenant worden geen nationale verplichtingen op het gebied van energiebesparing of CO ₂ -reductie.	Deelnemers: industriële bedrijven met een energieverbruik van meer dan 0,5 PJ/jaar Verificatiebureau Benchmarking (verificatie van het bepalen van de wereldtop en de afstand tot de wereldtop; adviseren van gemeente en provincies over het Energie Efficiency Plan; monitoring en rapportage over de voortgang van het convenant).
Meerjaren Afspraak Energie-efficiency (MJA, MJA2)	Verbeteren van de energie-efficiency, aandacht voor verbredingsthema's (duurzame energie, energiezuinige productontwikkeling)	Deelnemers: 32 branches, 1426 bedrijven per 1 januari 2004. Uitvoering door SenterNovem.
GLAMI-convenant	Verbetering van de energie-efficiency van 65% in 2010 ten opzichte van 1980.	Glastuinbouw, Projectbureau Glastuinbouw en Milieu (SenterNovem).
MAP	Met de MAP-toeslag, een heffing ter hoogte van 1 à 2 % van het energietarief werden diverse acties gefinancierd, zoals bijvoorbeeld het voeren van reclame voor energiebesparing bij de consument, voorlichting en de ontwikkeling van warmtekrachtkoppeling (WKK). In het convenant tussen de energiebedrijven en de overheid was afgesproken om in tien jaar de uitstoot van CO ₂ met 17,7 megaton te beperken. De looptijd van de MAP was van 1990-2000. Daarnaast zijn afspraken gemaakt over de in 2000 resterende reserves.	Energiedistributiebedrijven

Fiscale instrumenten en subsidies

De belangrijkste fiscale instrumenten en subsidies zijn weergegeven in Tabel B.2. Dit overzicht is niet uitputtend. Door SenterNovem uitgevoerde BSE regelingen worden besproken in het hoofdstuk RD&D.

Tabel B.2 *Overzicht belangrijkste fiscale instrumenten en subsidies energiebesparing*

Type instrument	Doel
Fiscaal	<ul style="list-style-type: none">• Regulerende Energiebelasting (REB): degressieve belasting op elektriciteit en gas voor kleinverbruikers en MKB• Uitvoeringsregeling Energie-investeringsaftrek (EIA) en Subsidieregeling Energievoorzieningen in de Non-profit sector en bijzondere sectoren (EINP). De EIA biedt een fiscale aftrekmogelijkheid voor energiezuinige investeringen en investeringen in duurzame energie. De EINP is specifiek voor non-profit organisaties en biedt de mogelijkheid tot een subsidie op de energie-investering. De EINP is sinds 2003 niet meer van kracht• VAMIL: Deze fiscale regeling heeft tot doel investeringen in milieuvriendelijke bedrijfsmiddelen te stimuleren. Investeringen die op de 'VAMIL-lijst' staan, mogen vrij of willekeurig worden afgeschreven, zelfs in één jaar tijd. Door de versnelde afschrijving wordt de fiscale winst gedrukt, zodat minder belasting hoeft te worden betaald. Sinds 2002 maken energie-investeringen geen onderdeel meer uit van de VAMIL-regeling.• Groen Beleggen: rente en dividend uit beleggingen in groenfondsen zijn vrijgesteld van inkomstenbelasting
Subsidies	<ul style="list-style-type: none">• REB-vrijstelling WKK-gas en eigen verbruik WKK-stroom;• Milieukwaliteit Elektriciteitsproductie (MEP-WKK): exploitatiesubsidie voor WKK's• Energie Premie Regeling (EPR): subsidieregeling voor energiezuinige apparatuur, gebouwde omgeving en duurzame energie achter de meter

Regelgeving

De belangrijkste instrumenten voor regelgeving in energiebesparing zijn opgenomen in Tabel B.3.

Tabel B.3 *Belangrijkste instrumenten regulering energiebesparing*

Instrument	Doel
EPN	De Energieprestatienorm stelt eisen aan de energieprestatie van nieuwe gebouwen. De norm wordt vastgelegd door middel van een Energieprestatiecoëfficiënt (EPC).
Wm	De Wet Milieubeheer geeft via de milieuvergunning energievoorschriften

Doelbereiking op niveau beleidsinstrumenten

In Tabel B.4 zijn doelstellingen en realisaties met elkaar vergeleken.

Tabel B.4 *Doelstellingen versus realisaties beleidsinstrumenten energiebesparing*

Instrument	Doelstelling	Realisatie	Noten
Convenant Benchmarking	Deelnemers behoren uiterlijk 2012 tot de wereldtop in energie-efficiency	Bedrijven horen in 2002 gemiddeld al tot de beste 10% van de wereld.	1
MJA-1	Verbetering de energie-efficiency met 23% over de looptijd (1989-2000)	In de periode 1989 t/m 2000 is de energie-efficiency met ruim 22% verbeterd (MJA-1).	2
MJA-2	geen	Energiebesparing ca. 1% per jaar. MJA-bedrijven bereiken meer energiebesparing dan niet-MJA bedrijven. Diensten-sector en verbredingthema's blijven achter.	2
GLAMI-convenant	65% energie-efficiency verbetering in 2010 ten opzichte van 1980	Energie-efficiency verbetering van ca. 10% in de periode 1999-2004. Energie-efficiency in 2003 is met 50% verbeterd ten opzichte van 1980.	3
MAP	CO ₂ -emissiereductie van 17,7 Mt in 2000	0,2-0,6 Mt	4
Fiscale instrumenten en subsidies	Geen gekwantificeerde doelstellingen	Het gezamenlijke effect is niet goed los van overige instrumenten in te schatten	5

Noten:

1. Commissie Benchmarking (2004): Tussenstand februari 2002
2. Universiteit Twente (2004): Evaluatie van de MJA-1 en MJA-2 tot en met 2002
3. Glastuinbouw en Milieu (2004): Voortgangsrapport 2003
4. ECN (2002): Effect van energie- en milieubeleid op broeikasgasemissies in de periode 1990-2000. De verschillen tussen de realisatie volgens schatting door ECN en die in de MAP-evaluatie wordt veroorzaakt door overlap in beleidsinstrumenten. Een energiebesparing in een sector is het gevolg van meerdere beleidsinstrumenten. De standpunten over wat 'additioneel' is, lopen uiteen.
5. ECN (2005): Referentieramingen energie en emissies 2005-2020 en ECN (2002): Effect van energie- en milieubeleid op broeikasgasemissies in de periode 1990-2000.

B.2 Duurzame energie

Duurzame energie: convenanten. In Tabel B.5 zijn de belangrijkste instrumenten samengevat die betrekking hebben op convenanten.

Tabel B.5 *Overzicht belangrijkste beleidsinstrumenten duurzame energie - samenwerking*

Instrument	Doel	Betrokken partijen
MAP (Milieu Actie Plan)	42 PJ besparing fossiele energie en 3,2% afzet duurzame elektriciteit De MAP liep van 1990-2000	Energiedistributiebedrijven.
BLOW (Bestuursvereenkomst Landelijke Ontwikkeling Wind-energie)	Wind op land: Wegnemen bestuurlijke knelpunten (planologisch; procedures, afstemming beleid tussen departementen); 1500 MW vermogen in 2010.	Rijk, Provincies en Vereniging Nederlandse Gemeenten
Wbr (Wet beheer rijkswaterstaatwerken)	Wind op zee: mogelijkheid tot het aanvragen van plantoestemmingen waarmee vergunning op basis van de Wet beheer rijkswaterstaatwerken kan worden aangevraagd; 6000 MW offshore vermogen in 2020	EZ, V&W, VROM, LNV
Kolenconvenant	5,8 Mt CO ₂ -emissiereductie in de periode 2008-2012, waarvan 3,2 Mt door de inzet van biomassa	Rijk en energieproducenten
Convenant Energie uit afval	In drie jaar 23% meer energieproductie uit afval realiseren ten opzichte van het jaar 1997. In dat jaar was de vermeden hoeveelheid energie uit fossiele brandstoffen door afvalverbranding 23,1 PJ.	Afvalverbranders, Novem
Duurzame energie achter de meter (DEAM)	Stimulering van toepassing van duurzame energie in woning- en utiliteitsbouw via fiscale maatregelen en subsidies, afspraken en de Energie Prestatie Norm (EPN). Het betrof zonneboilers en warmtepompen.	Ministerie van VROM, energie-sector, onderzoeksinstituten, installatiebedrijven

Duurzame energie: fiscale instrumenten en subsidies

Tabel B.6 *Overzicht van de belangrijkste beleidsinstrumenten duurzame energie*

Instrument	Doel (*)	Samenwerking
Regeling Milieukwaliteit Elektriciteitsproductie (MEP)	Stimuleren van de binnenlandse productie van duurzame energie door subsidiëring van de onrendabele top.	Uitvoering door EnerQ (toekenning productiecertificaten) en CertiQ (uitgifte van productiecertificaten)
Regulerende Energiebelasting (REB)	Stimulering van gebruik van duurzame energie door nihil tarief (36i) en doorsluis naar producenten (36o). Van 1.1.1996 tot 1.1.2005.	Ministerie van Financiën
Energie-investeringsaftrek (EIA)	Ondernemers die investeren in duurzame energie en energiebesparing kunnen 55% van de investeringskosten aftrekken van de fiscale winst.	Ministerie van Financiën, uitvoering door Senter.
VAMIL (Vrije Afschrijving Milieu-investeringen)	Investeringen in milieuvriendelijke bedrijfsmiddelen mogen vrij of willekeurig worden afgeschreven. Energie-investeringen staan sinds 2003 niet meer op de Vamil-lijst.	Uitvoering door SenterNovem
Groenprojecten	Vrijstelling van rente en dividend uit beleggingen in groenfondsen zijn vrijgesteld van inkomstenbelasting.	Ministerie van VROM, voorlichting door PDE

(*) Doel kan ook betrekking hebben op andere doelen, zoals energiebesparing (bijvoorbeeld REB, MEP). Hier is de doelstelling weergegeven voor zover die betrekking heeft op de stimulering van duurzame energie.

Doelstellingen per instrument

Bij het afsluiten van convenanten in het kader van het duurzame energiebeleid zijn doelstellingen geformuleerd. Doelstellingen en realisaties zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel B.7 *Doelstellingen bij convenanten.*

Categorie	Doelstelling	Realisatie/prognose	Bron
Milieu Actie Plan	In 2000: 42 PJ vermeden fossiele energie, 3,2% duurzame elektriciteitsafzet, 2.7 Mt vermeden CO ₂ -uitstoot (DIO)	1,7% duurzame energie in 2000; 52 PJ _{prim} vermeden energie, waarvan 12 PJ afkomstig uit import	CBS, ECN (1)
Programma's zon-thermisch	5 PJ zon-thermisch in 2007 (1997)	1 PJ	Interpolatie Referentieramingen 2005
	6 PJ in 2010	1,5 PJ	Referentieramingen 2005 (afgerond)
	12 PJ in 2020 (DIO)	4 - 5 PJ	Referentieramingen 2005 (afgerond)
	400.000 zonneboilers in 2010 (1998)	134 000 - 150 000	Referentieramingen 2005

Categorie	Doelstelling	Realisatie/prognose	Bron
	(1998).		
Programma's zon-PV	Verbetering prijs-kwaliteitverhouding met 30% in 2000 (1997)	0,68 €/kWh ((2000) (2); 0,625 €/kWh (2003) (3)	
	Tenminste 3000 woningen voorzien in elektriciteitsbehoefte met zon-PV in 2000 (1998)	ca. 1900	Uitgaande van 6.08 GWh _e (alleen netgekoppelde PV) te verdelen over huishoudens a 3200 kWh levert 1900 huishoudens
Programma's wind/TWIN	1000 MW in 2000	409 MW	CBS
	Prijs-prestatieverhouding in 2000 met 30% verbeterd	0,08 €/kWh (2)	0,105 €/kWh (3)
	45 PJ uit windenergie in 2020 (DIO)	39 - 50 PJ	Referentieramingen 2005 (afgerond)
BLOW	Realisatie van 1500 MW op land in 2010	1269 - 1602 MW _e	Referentieramingen 2005 (afgerond)
	12 provinciale plannen gereed in 2010 (2002), voldoen aan convenant (2003)		
Programma Energiewinning uit Afval en Biomassa (EWAB)	54 PJ besparing fossiele brandstoffen in 2000	29,4 PJ	CBS, Nederlandse Energiehuishouding, 2004
Convenant energie uit afval	Extra energieproductie (in 2002) ten opzichte van 1997, komt overeen met 5,3 PJ uitgespaarde energie. Geëindigd 2002	11 PJ _{prim}	CBS, biomassaverbranding voor elektriciteitsproductie, toename tussen 1997 en 2002
Convenant warmtepompen in de woningbouw	10.000 warmtepompen in 2000-2003. Beëindigd 2003	15 344 warmtepompen (totaal) in 2003	CBS
Convenant kolencentrales	28 PJ bespaarde fossiele energie in 2010	ca. 30 PJ	Referentieramingen 2005
	6 Mt CO ₂ -emissiereductie in 2008-2012, waarvan 3 Mt door bijstook van biomassa	2 Mt in 2010	Referentieramingen 2005 (4)
Projectbureau Duurzame Energie	98% klanttevredenheid (2003)	7,5 - 8,6	Evaluatie PDE (5)
Wet Beheer Rijkswaterstaatwerken	6000 MW op zee in 2020. Streefwaarde: gereed in 2003 (2003)	1950 - 2921 MW _e	Referentieramingen 2005

Noten:

- Bronnen: begrotingen (jaar tussen haakjes aangegeven) en beleidsnota 'Duurzame energie in opmars' (DIO).
- Bij 'realisatie' is steeds aangegeven wat de realisatie was in het jaar waar de doelstelling was geformuleerd. Als de doelstelling te bereiken was in 2000, is dus voor dat jaar de realisatie gegeven. Bij doelstellingen die in de toekomst moeten worden gerealiseerd gaat het uiteraard om prognoses.
- 1: Vermeden PJ_{prim} voor Nederland is bekend uit de CBS-statistieken. De fysieke import is teruggerekend naar PJ_{prim}. De % duurzaam van het totale energieverbruik is berekend. Over de wijze van monitoring in de MAP bestaan verschillende inzichten. Het standpunt van

ECN is dat de effecten van nauwelijks afzonderlijk zichtbaar kunnen worden gemaakt ten gevolge van de wijze van rapporteren.

- 2: Bron: Duurzame energie in opmars, tabel 3: productiekosten zon-PV f 1,50 /kWh. De grondslag waarop dit is berekend is onbekend.
- 3: Bron: Steunmaatregel der Staten N707/2002-Nederland, MEP-stimulering duurzame energie, Europese Commissie, 2003. Hierin opgenomen is een tabel met extra operationele kosten. Deze zijn gedefinieerd als het verschil tussen productiekosten van de betrokken categorie duurzame energie en de marktprijs van conventionele elektriciteit. Deze marktprijs wordt geschat op gemiddeld € 0,027/kWh. De productiekosten kunnen dus worden berekend als 0,027 + extra operationele kosten. In het geval van zon-PV zijn deze extra kosten 0,598 €/kWh, bij wind is dat 0,078 €/kWh.
- 4: Deze emissiereductie heeft alleen betrekking op de meestook van biomassa. Energie-efficiency effecten zijn niet meegenomen.
- 5: De klanttevredenheid is niet in kaart gebracht door middel van een % klanttevredenheid maar door een 'rapportcijfer'.

Bij vergelijking van de doelstellingen per instrument en de realisaties vallen de volgende zaken op:

- Uit prognoses blijkt meestal dat de doelstelling gehaald zal worden;
- Uit de realisaties blijkt dat de doelstelling vaak niet wordt gehaald. In het geval van zon-PV en wind zijn de verwachte verbeteringen van prijs/kwaliteit uitgebleven. Bestuurlijke knelpunten bij wind en biomassa zijn hardnekkig gebleven tijdens de geëvalueerde periode. Vooral convenanten gericht op warmtepompen, zon-PV en zon-thermisch hebben het karakter van een grootschalig demonstratieproject. In de Derde Energienota wordt vastgesteld dat genoemde energieopties nog te kostbaar zijn voor marktintroductie en daarom vooral via R&D moeten worden gestimuleerd.
- Soms kan niet worden gemeten of de doelstelling gehaald is, omdat de noodzakelijke gegevens niet beschikbaar zijn (MAP, PDE).

Nieuw instrument: MEP

Hoewel de MEP pas medio 2003 geïntroduceerd is, zijn er ten aanzien van de effecten van de MEP wel een aantal zaken al zichtbaar. Uit CBS gegevens blijkt dat de productie van duurzame elektriciteit in 2004 is toegenomen. Dit is voor een groot deel toe te schrijven aan de MEP.⁴⁴ Het toenemen van de elektriciteitsproductie kan wel gevolgen hebben ten aanzien van de MEP-budgetten, zoals door het Ministerie van EZ al in eerdere kamerbrieven⁴⁵ is aangegeven. Daarbij spelen twee zaken.

- Aan de inkomstenkant zitten verschillen tussen de geprognosticeerde inkomsten en de werkelijke inkomsten. Dit heeft te maken met de definitie van het aantal aansluitingen. De Minister heeft hierover gerapporteerd aan de Tweede Kamer en laat DTe onderzoeken hoe de werkelijke inkomsten zullen zijn. De uitkomsten van dit onderzoek worden op korte termijn verwacht.
- Aan de uitgavenkant wordt voor de toekomst geprognosticeerd dat de MEP een forse stimulans geeft aan de productie van duurzame elektriciteit, waardoor ook het benodigde MEP-budget toeneemt. Op de korte termijn wordt het budgetbeslag vooral door wind op land en biomassa meestook in kolencentrales bepaald, op de middellange termijn is de toepassing van biomassa in centrales en de toename wind offshore.

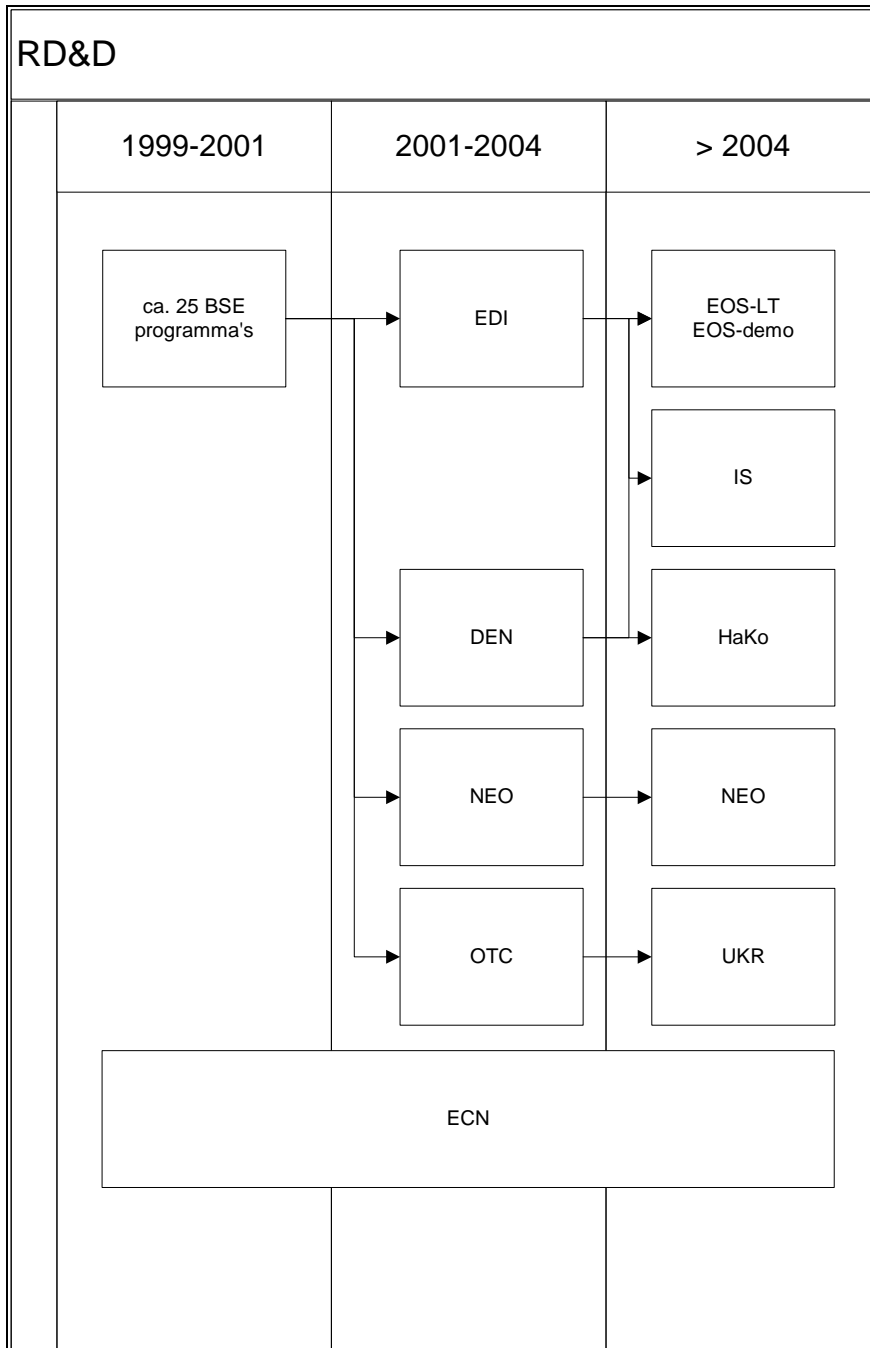
⁴⁴ Binnenlandse productie duurzame energie 2004/MEP van 11 maart 2005 (ez05000195).

⁴⁵ Zoals bijvoorbeeld in 'Aanbieding tussenevaluatie Milieukwaliteit Elektriciteitsproductie, informatie over het MEP-budget en inlossing kamertoezeggingen.' van 31 augustus 2004 (ME/EP/4048245).

B.3 RD&D-beleid

Overzicht gebruikte instrumenten

Ingezette instrumenten: globaal overzicht



Figuur B.1 *Overzicht RD&D-instrumenten*

De rol van de genoemde instrumenten is in de onderstaande tabel kort aangegeven. Dit overzicht is niet uitputtend. De informatie is verkregen van de SenterNovem en van Milieuloket.

Tabel B.8 *Samenvatting subsidie-instrumenten RD&D*

Naam	Doel
Besluit Subsidies Energieprogramma's' (BSE)	Stimuleren van het gebruik van duurzame energie, milieuvriendelijke energietechnieken en energiebesparing door bedrijven en particulieren.
Programma Nieuw Energieonderzoek (NEO)	Ondersteuning voor niet-conventionele ideeën die bij kunnen dragen aan een duurzame energiehuishouding. Ondersteuning van haalbaarheidsprojecten en R&D projecten.
Ondersteuning Transitiecoalities (OTC)	Subsidie voor het haalbaarheidsprojecten ter voorbereiding van experimenten die een bijdrage leveren aan energietransitie.
Energiebesparing door innovatie (EDI)	Stimulering van projecten voor ontwikkeling en toepassing van nieuwe technologieën; of nieuwe toepassing van bestaande technologieën met energiebesparing als resultaat.
Duurzame energie (DEN)	Bevorderen van duurzame energietechnologieën innovatie, verbeteren van de prijs-prestatieverhouding wegnemen knelpunten voor de toepassing ervan. Een deel van DEN is nog operationeel als Haalbaarheidsstudies en kennisoverdracht ondersteuning (HaKo).
Innovatiesubsidie samenwerkingsprojecten (IS)	Innovatiesubsidie die samenwerking tussen bedrijven onderling, en bedrijven en de publieke kennissector stimuleren.
Energie Onderzoek Subsidie (EOS)	Stimulering van onderzoek dat een bijdrage levert aan de duurzame energiehuishouding en waarin Nederland een vooraanstaande positie heeft. Bestaat uit Programma nieuw energieonderzoek (NEO); lange termijn onderzoek (EOS-LT); Innovatiesubsidie samenwerkingsprojecten (IS) en demonstratieprojecten (EOS-demo).
Unieke Kansen Regeling (UKR)	Stimulering van samenwerkingsprojecten onder leiding van Nederlandse marktpartijen. Voorwaarde is dat de experimenten op erkende transitiepaden liggen.