

Ecofys bv
P.O. Box 8408
NL-3503 RK Utrecht
Kanaalweg 16-G
NL-3526 KL Utrecht
The Netherlands
www.ecofys.nl

tel +31 (0)30 280 83 00
fax +31 (0)30 280 83 01
e-mail info@ecofys.nl

EVALUATIE VAN HET KLIMAATBELEID IN DE GEBOUWDE OMGEVING 1995 - 2002



Suzanne Joosen
Mirjam Harmelink
Kornelis Blok

13 april 2004

EEP03007

In opdracht van het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Directoraat Generaal Wonen

Samenvatting

INLEIDING

De gebouwde omgeving is verantwoordelijk voor ongeveer eenderde van de emissies van kooldioxide in Nederland, zie tabel A. Een belangrijk deel van het Nederlandse klimaatbeleid is gericht op de beperking van de emissies door deze sector. De nadruk ligt hierbij op de bevordering van energiebesparing. Voor de periode 1995-2002 is het klimaatbeleid geëvalueerd met het accent op de bepaling van de doeltreffendheid van het beleid.

Inzicht in de bereikte CO₂-emissiereductie in de gebouwde omgeving is onder meer van belang, omdat in 2005 de haalbaarheid van de Kyoto-doelstelling met het totaal ingezette klimaatbeleid zal worden onderzocht.

In deze samenvatting wordt allereerst het klimaatbeleid voor de gebouwde omgeving beschreven. Vervolgens worden de onderzoeksmethode en afbakening van het project kort behandeld. De resultaten worden eerst voor de woningbouw en vervolgens voor de utiliteitsbouw gepresenteerd. Ten slotte worden beleidsdoelstellingen geëvalueerd en aanbevelingen voor verbetering van monitoring en evaluatie gedaan.

Tabel A. Primair energiegebruik en CO₂-emissies door de gebouwde omgeving in 1995 en 2001 (ECN, 2003a), (Novem, 2002a).

Er wordt onderscheid gemaakt tussen directe emissies (bijv. door het verstoken van aardgas in de gebouwen zelf) en indirecte emissies (tengevolge van het gebruik van elektriciteit in gebouwen).

	Energiegebruik (PJ prim)		CO ₂ -emissie (Mton)		Directe CO ₂ -emissie (Mton)		Indirecte CO ₂ -emissie (Mton)	
	1995	2001	1995	2001	1995	2001	1995	2001
Woningbouw	573	568	34	33	22	21	12	12
Utiliteitsbouw	369	441	24	26	12	11	12	15
Totaal	942	1008	58	59	33	31	24	28
% totaal NL	32%	32%	33%	33%				

Het klimaatbeleid voor de gebouwde omgeving

Het klimaatbeleid voor de gebouwde omgeving bouwt voort op het al lang gevoerde energiebesparingsbeleid en is voor de jaren negentig in belangrijke mate gebaseerd op de Klimaatnota's en de Nota en Vervolgnota Energiebesparing verschenen in de periode 1990-1993. Daarnaast zijn belangrijke impulsen gegeven in het Duurzaam Bouwen beleid dat halverwege de jaren negentig gestalte kreeg, met overigens een bredere insteek dan alleen het klimaatpro-

bleem. In 1999 verscheen de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid waarin het beleid verder werd geïntensiveerd.

Voor de *nieuwbouw* in de woning- en utiliteitsector is de invoering van de EnergiePrestatie-Norm (EPN) het centrale instrument geworden. Veel aanvullend beleid was gericht op de invoering en aanscherping van deze norm. Daarnaast was er financiële ondersteuning vanuit diverse stimuleringsregelingen, waaronder het Besluit Subsidie Energieprogramma's en groen beleggen.

Voor de *bestaande woningen, inclusief de apparaten*, was tot het jaar 2000 het MilieuActie-Plan (MAP) van de energiedistributiebedrijven het belangrijkste kader voor de stimulering van energiebesparing. Vanuit het MAP werden energiebesparende activiteiten door huishoudens financieel ondersteund. De ondersteuning van laatst genoemde activiteiten zijn vanaf het jaar 2000 in aangepaste vorm gecontinueerd in de EPR. Om tot een optimale inzet van middelen te komen werd het EnergiePrestatieAdvies (EPA) toegevoegd. De systematiek van het MAP en de EPR om energiezuinige apparaten te stimuleren sluit aan bij de Europese Labeling richtlijn. Door deze richtlijn zijn energiezuinige apparaten te herkennen aan het A-label. Om energiebesparing in de bestaande bouw extra te stimuleren, werd door de overheid een convenant gesloten met de koepels van de woningbouwcorporaties. Het gehele beleid gericht op de bestaande bouw vond ondersteuning door de Regulerende Energie Belasting (REB).

Voor de *utiliteitsbouw* zijn diverse instrumenten ingezet. Financiële ondersteuning van energiebesparing is het breedst ingezette instrument, eerst vanuit het MAP en vanaf 1997 tevens door de invoering van de EnergieInvesteringsAftrek (EIA) voor commerciële bedrijven en EnergieInvesteringsaftrek voor Non-Profit organisaties (EINP). Vanuit de systematiek van de Wet Milieubeheer werd een begin gemaakt met het stellen van energieverbruikseisen in een deel van de utiliteitsector. Tevens zijn met een aantal branches Meerjarenaafspraken gemaakt. Ten slotte werd ook hier het beleid ondersteund door de REB. In deze studie werd nadruk gelegd op de evaluatie van de belangrijkste beleidsinstrumenten voor de gebouwde omgeving. Een overzicht hiervan staat in figuur A.

Daarnaast is in het begin van de 21^{ste} eeuw het Koepelprogramma CO₂-reductie in de Gebouwde omring van start gegaan. Dit is een beleidsuitvoeringsprogramma, dat onder meer gericht is op de bevordering van de samenhang van alle beleidsinstrumenten (ook kennisoverdrachts- en communicatie-instrumenten).

Aanleiding tot deze studie

In de Uitvoeringnota Klimaatbeleid uit 1999 is aangegeven dat tijdens twee zogenaamde ijkmomenten in 2002 en 2005 wordt beoordeeld, of de voortgang van het beleid en de reductie van emissies op schema liggen voor het halen van de doelstelling.

Tijdens het eerste ijkmoment is aangekondigd dat jaarlijks één van de sectoren zal worden doorgelicht om zekerheid over de haalbaarheid van de Kyoto-doelstelling met het ingezette beleid te verkrijgen. De gebouwde omgeving is na de glastuinbouw in 2002 de tweede sector die in dit kader is onderzocht. Onderliggend onderzoek naar het ingezette beleid in de ge-

bouwde omgeving heeft tot doel het effect te bepalen van het ingezette beleid in de periode 1995 tot en met 2002 op de vermindering van de CO₂-emissies in 2002.

Figuur A. Overzicht van de belangrijkste beleidsinstrumenten ingezet voor het bereiken van energiebesparing en CO₂-emissiereductie in de woningbouw (boven) en in de utiliteitsbouw (onder) in de periode 1995 - 2002.

Per instrument is aangegeven: (i) welk gedeelte van het energiegebruik van de sector in principe door het instrument wordt beïnvloed; (ii) in welke periode het instrument is ingezet; (iii) of het instrument ook in de periode 2003 tot 2010 naar verwachting wordt ingezet. Een half ingekleurd vakje betekent dat het instrument slechts voor een deel van de sector van toepassing is.

Instrument	Segment			Periode								
	Nieuwbouw	Bestaande bouw	Apparaten	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003-2010
EPN	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■
MAP	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
EPR		■	■						■	■	■	
EPA		■							■	■	■	
REB	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

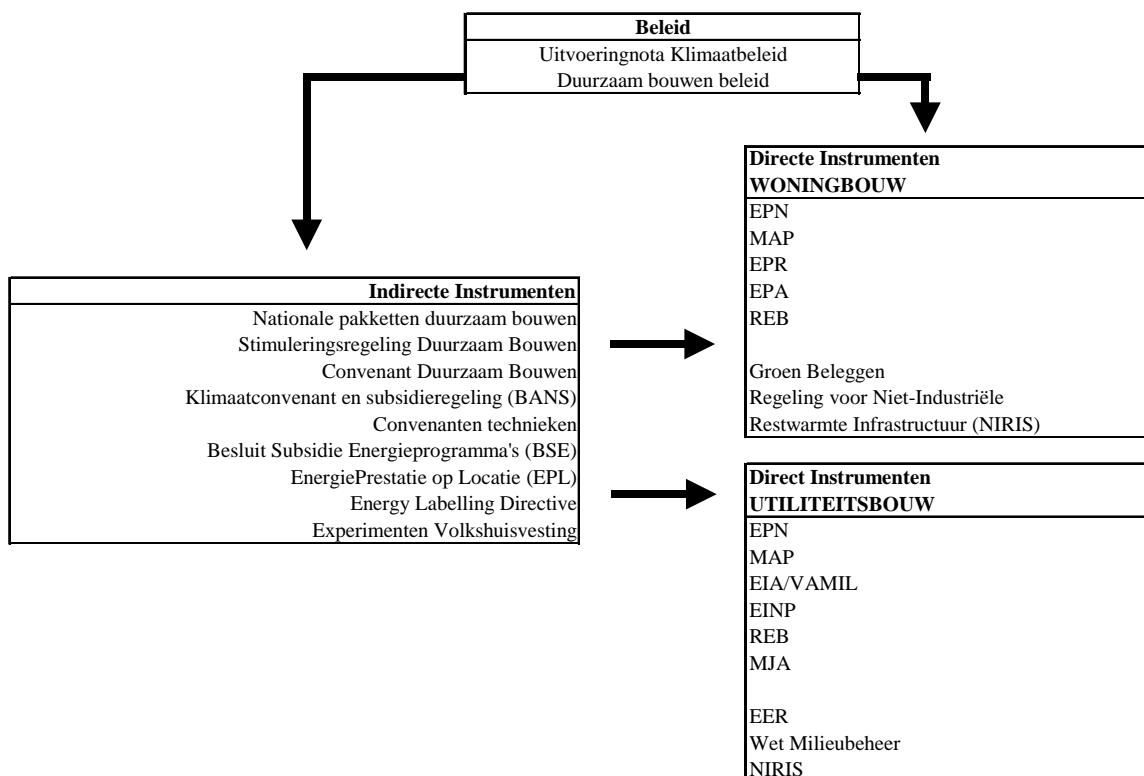
Instrument	Segment			Periode								
	Nieuwbouw	Bestaande bouw	Apparaten	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003-2010
EPN	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■
MAP	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
EIA/VAMIL	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
EINP	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
REB	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MJA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Wet Milieubeheer	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

AANPAK EN AFBAKENING

Selectie van beleidsinstrumenten

Het klimaatbeleid in de gebouwde omgeving in de periode 1995 tot en met 2002 wordt gekarakteriseerd door de inzet van een diverse mix van instrumenten. Het overkoepelende beleid, zoals vastgelegd in de Plannen van Aanpak Duurzaam Bouwen en de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid, scheppen het kader waarbinnen deze instrumenten worden ingezet. Beleidsinstrumenten kunnen worden onderverdeeld in twee categorieën: *directe* en *indirecte* beleidsinstrumenten. Directe instrumenten zijn gedefinieerd als instrumenten die zijn gericht op het bereiken van een (substantiële) energiebesparing en CO₂-emissiereductie. Indirecte beleidsinstrumenten zijn gedefinieerd als instrumenten die de implementatie en uitvoering van de directe instrumenten ondersteunen.

De beleidsinstrumenten, die zijn ingezet binnen de gebouwde omgeving, zijn niet altijd eenduidig in één van beide categorieën in te delen. Uit de lange lijst van instrumenten is een selectie gemaakt van de belangrijkste directe en indirecte instrumenten voor de gebouwde omgeving. De geselecteerde directe en indirecte instrumenten zijn opgenomen in figuur B.



Figuur B. Geselecteerde beleidsinstrumenten.

Aanpak

Binnen het project lag de nadruk op een uitgebreide evaluatie van de doeltreffendheid en doelmatigheid van directe instrumenten. Voor alle geselecteerde directe instrumenten is een zogenaamde programmatheorie opgesteld aan de hand van beschikbare documenten en interviews met beleidsmakers en -uitvoerders. Hierbij is maximaal gebruik gemaakt van diverse evaluatieonderzoeken die reeds eerder zijn uitgevoerd op dit gebied en in 2003 beschikbaar waren. In de programmatheorie worden alle expliciete en impliciete veronderstellingen over de werking van een instrument beschreven in de vorm van oorzaak-gevolg relaties. Vervolgens is de programmatheorie geoperationaliseerd waarbij de veronderstelde relaties zijn omgezet naar concrete (meetbare) indicatoren.

In dit onderzoek worden effecten toegerekend aan individuele instrumenten. Het is echter belangrijk om te realiseren dat de gepresenteerde resultaten per instrument niet alleen het gevolg zijn van de inzet van het afzonderlijke instrument, maar ook van de inbedding in het overkoepelende beleid en de ondersteuning door andere instrumenten (zoals bijvoorbeeld het Koepelprogramma). De gemaakte keuzes hebben invloed op de gepresenteerde resultaten per instrument en zijn in het rapport nader toegelicht.

Afbakening

Het onderzoek heeft betrekking op het gevoerde klimaatbeleid in de *gebouwde omgeving*. De gebouwde omgeving is voor dit onderzoek verdeeld in twee sectoren: de woning- en de utiliteitsbouw. De woningbouw betreft in principe alle woningen in Nederland. Het energiegebruik van de woningbouw betreft het aardgas- en elektriciteitsgebruik in de woningen. Dit betekent onder meer dat het elektriciteitsgebruik van apparaten wordt toegerekend aan de woningbouw. Hetzelfde geldt voor de CO₂-emissies. De sector utiliteitsbouw betreft alle gebouwen van bedrijven die vallen binnen de SBI-codes 50 t/m 93. Hieronder vallen onder andere handel, zakelijk dienstverlening en de quartaire sector (zoals ziekenhuizen, verzorgingshuizen en scholen). Het energiegebruik van de utiliteitsbouw betreft het aardgas- en elektriciteitsgebruik in de utiliteitsgebouwen (inclusief het elektriciteitsgebruik van (productie)-apparaten). De met dit energiegebruik corresponderende CO₂-emissies worden toegerekend aan de utiliteitsbouw.

Klimaatbeleid is voor dit onderzoek afgebakend als het energiebesparingsbeleid en het beleid gericht op gebouwgebonden duurzame energie dat door de Nederlandse overheid in de *periode* 1995 tot en met eind 2002 is ingezet om het fossiele energiegebruik en de daaraan gekoppelde uitstoot van CO₂-emissies in de gebouwde omgeving te verminderen.

Het onderzoek was gericht op het in kaart brengen van de mate van *doelbereiking* (in hoeverre zijn/worden vooraf gestelde doelstellingen van het beleid gerealiseerd), *doeltreffendheid*

(wat was de bijdrage van het beleid aan de gerealiseerde effecten) en de *doelmatigheid* (wat was de kosteneffectiviteit van het beleid) van het klimaatbeleid in de gebouwde omgeving¹.

De *bereikte effecten* van het beleid zijn weergegeven als reducties op *directe* en *indirecte* CO₂-emissies. Dit betekent dat zowel de directe reductie van CO₂-emissie in de sector gebouwde omgeving zelf als de indirecte reductie van CO₂-emissies ten gevolge van de vermindering van het elektriciteitsgebruik aan de gebouwde omgeving worden toegerekend.

¹ Tevens is in de opdracht gevraagd om in beeld te brengen in hoeverre de doelmatigheid inzichtelijk gemaakt kan worden aan de hand van de beschikbare gegevens.

RESULTATEN WONINGBOUW

In het nu volgende worden de resultaten voor de woningbouw gepresenteerd, eerst voor de afzonderlijke instrumenten en vervolgens voor het beleid als geheel.

Afzonderlijke instrumenten

EnergiePrestatieNorm (EPN). Vanaf eind 1995 geldt voor de woningbouw dat nieuwbouw aan een EnergiePrestatieNorm (EPN) dient te voldoen. De EPN is een verschuiving van eisen aan afzonderlijke technieken (zoals isolatie) in het bouwbesluit naar minimumeisen betreffende een totaal energiezuinig ontwerp van een woning. Bij invoering van de EPN in 1995 werd het vereiste EnergiePrestatieCoëfficiënt (EPC) vastgesteld op 1,4. Vervolgens is de EPN in 1998 en 2000 aangescherpt. Sinds 2000 is de EPC voor nieuwbouwwoningen vastgesteld op 1,0.

Het duurzaam bouwen beleid heeft de markt voorbereid op de invoering en de verdere aanscherping van de EPN. Vrijwel alle nieuwbouwwoningen gebouwd in de periode 1995-2002 voldoen aan de gestelde EPN-eisen. Gemeenten hebben een controlerende taak, maar de controle van gemeenten is minimaal geweest. Er zijn echter geen indicaties dat de beperkte handhaving door gemeentes ertoe heeft geleid dat op grote schaal niet aan de EPN wordt voldaan. Het totale effect van de EPN wordt geschat op circa 0,2 miljoen ton CO₂-emissie reductie in 2002. Het is belangrijk te constateren dat door de lange planperiodes er een vertraging van circa 2 jaar zit tussen een aanscherping van een EPN en de daadwerkelijke bouw van zuinige woningen. Dit betekent dat het effect van de EPN pas op langere termijn volledig merkbaar is.

MilieuActiePlan (MAP). In kader van het MilieuActiePlan (MAP) waren subsidies beschikbaar voor energiebesparende maatregelen en energieadviezen in de woningbouw. Het MAP is in de periode 1991 tot en met 2000² uitgevoerd door de energiedistributiebedrijven. Naast financiële ondersteuning was bewustwording van consumenten onder andere door middel van massamediale campagnes op het gebied van energiebesparing een belangrijk onderdeel van het MAP. In totaal is in de periode 1995-2000 ongeveer 108 miljoen aan subsidie toegekend aan de woningbouwsector, (ongeveer 34% is voor apparaten en HR-ketels en 66% voor isolatiemaatregelen). De subsidies werden gefinancierd uit de opbrengsten van de MAP-heffing, subsidies van het ministerie van EZ en eigen middelen van de energiedistributiebedrijven. Subsidies in het kader van het MAP hebben geleid tot een versnelling van de implementatie van isolatiemaatregelen en de markttransformatie van een aantal installaties en apparaten (HR-ketels, energiezuinige koelkasten), zodat een groot aantal energie-efficiëntere varianten de standaard zijn geworden in de markt. De totale reductie eind 2002 ten gevolge van de ingezette MAP middelen is geschat op 0,4 miljoen ton CO₂-emissiereductie.

² Officeel is het MAP in 2000 beëindigd, echter in de jaren daarna hebben een aantal energiebedrijven nog projecten en acties gefinancierd met gelden uit het MAP.

EnergiePremieRegeling (EPR). In het kader van de EPR kon voor voorzieningen die in de energielijst zijn opgenomen een energiepemie worden aangevraagd via het energiedistributiebedrijf. In totaal is in de periode 2000-2002 circa €400 miljoen aan EPR uitgekeerd binnen de woningbouwsector, waarvan ruwweg 70% voor isolatie en HR-glas en 30% voor de overige maatregelen, voornamelijk voor energiezuinige apparaten. De effecten van de EPR op de vermindering van de CO₂-emissie zijn in de onderzochte periode gering vergeleken met de andere instrumenten binnen de woningbouw omdat (i) de regeling slechts een beperkt gedeelte van de onderzochte periode was geïmplementeerd en (ii) een groot aantal die in de lijst waren opgenomen op het moment dat de EPR werd ingevoerd al de standaard waren of onder invloed van de EPR snel de standaard werden in de markt.

De EPR was mede bedoeld om REB terug te sluiten. Daarom heeft de overheid bij de start van de EPR bewust een aantal “laagdrempelige” voorzieningen opgenomen zodat EPR breed gebruikt zou worden. Dit had een hoog percentage free riders tot gevolg. Per 1 januari 2003 zijn een groot aantal voorzieningen (met een hoog percentage free riders) van de energiepemielijst geschrapt. Het totale effect eind 2002 ten gevolge van de EPR is geschat op circa 0,2 miljoen ton CO₂-emissie reductie.

EnergiePrestatieAdvies (EPA). Gelijktijdig met de invoering van de EPR is in 2000 het EnergiePrestatieAdvies ingevoerd. Het EPA heeft tot doel de energetische kwaliteit van bestaande woningen in kaart te brengen met daaraan gekoppeld een advies over energiebesparende maatregelen die het best getroffen kunnen worden. In de onderzochte periode 2000-2002 was het EPA sterk gekoppeld aan de EPR omdat geïmplementeerde maatregelen extra financieel werden ondersteund vanuit de EPR en de kosten voor een EPA werden vergoed vanuit de EPR. In de periode 2000-2002 zijn circa 150.000 EPA's uitgevoerd waarmee de doelstelling voor het aantal EPA's is behaald. De totaal uitgekeerde premie voor uitgevoerde EPA's bedraagt 15 miljoen euro.

Het effect van de EPA kan voor de beschouwde periode 2000-2002 niet los worden gezien van het effect van de EPR, er kan daarom geen apart emissie reductie-effect van de EPA worden vastgesteld. Uit onderzoek blijkt dat de EPA door zowel eigenaar-bewoners als verhuurders sterk is gekoppeld aan de EPR. Ruim 30% van de eigenaar-bewoners en ruim 80% van de verhuurders vraagt een EPA aan met het doel de EPR-bonus te kunnen aanvragen. Daarnaast kan op basis van enquêtes echter worden geconcludeerd dat het EPA bij eigenaar-bewoners heeft geleid tot de implementatie van extra maatregelen. Uit analyses van daadwerkelijk gedrag blijkt dat eigenaar-bewoners die bekend zijn met EPA sommige maatregelen iets vaker treffen, maar de verschillen met eigenaar-bewoners die de EPA niet kennen, zijn klein.

Regulerende EnergieBelasting (REB). In 1996 is de Regulerende Energie Belasting (REB) ingevoerd waarbij belasting wordt geheven op de levering van aardgas, elektriciteit, halfzware olie, gasolie en LPG. De opbrengsten van de REB wordt op twee manier teruggesluisd naar de huishoudens: (1) direct door een verlaging van de loon- en inkomstenbelasting en (2) indirect door de EPR te financieren uit de opbrengsten van de REB.

Het effect van de REB is aan de hand van de korte termijn prijselasticiteit bepaald. Dit betekent dat verandering in investeringsgedrag niet is meegenomen in het effect ten gevolge van de REB. Tevens is van belang te realiseren dat het een ander type benadering betreft dan bij de bepaling van de effecten van de andere instrumenten.

Ondanks de invoering van de REB is pas vanaf 2001 een reële stijging van de energieprijzen waarneembaar voor de huishoudens, omdat gelijktijdig met de invoering van de REB in 1996 de energieprijzen voor de huishoudens zijn gedaald. De reactie van consumenten op prijsveranderingen is relatief gering. Per huishouden is het bereikte effect dus klein. Echter aangezien de REB als enige instrument betrekking heeft op de gehele woningbouwsector (inclusief apparaten) en de gehele onderzoeksperiode heeft de REB wel de grootste bijdrage geleverd aan de verlaging van het energiegebruik in de woningbouw. Het totale effect van de REB is geschat op circa 1,6 miljoen ton CO₂-emissie reductie in 2002.

Convenant Duurzaam Bouwen. In 1998 is het Convenant Duurzaam Bouwen ondertekend door de koepels van de sociale verhuurders NWR en NCIV (inmiddels samengegaan in Aedes), Woonbond, EnergieNed, Novem, EZ en VROM. Het convenant is ondertekend door de koepels en niet door de afzonderlijke woningbouwverenigingen. De doelstelling was het bereiken van 15% energiebesparing in 2001 ten opzichte van 1995 door maatregelen in de bestaande woningvoorraad en nieuwbouw. In de praktijk is slechts een energiebesparing van 5% gerealiseerd. Dit werd waarschijnlijk mede veroorzaakt doordat er binnen de afzonderlijke verenigingen onvoldoende draagvlak voor de uitvoering van het convenant bestond. De schatting is dat eind 2002 nauwelijks tot geen additionele CO₂-emissiesreductie ten gevolge van het convenant waarneembaar is.

Conclusies over het gevoerde klimaatbeleid in de woningbouw

Overzien we het totale beleid, dan kan geconcludeerd worden dat in de door ons onderzochte periode *markttransformatie* heeft plaatsgevonden, dat wil zeggen dat producten op de markt zijn vervangen door varianten die aanzienlijk energie-efficiënter zijn.

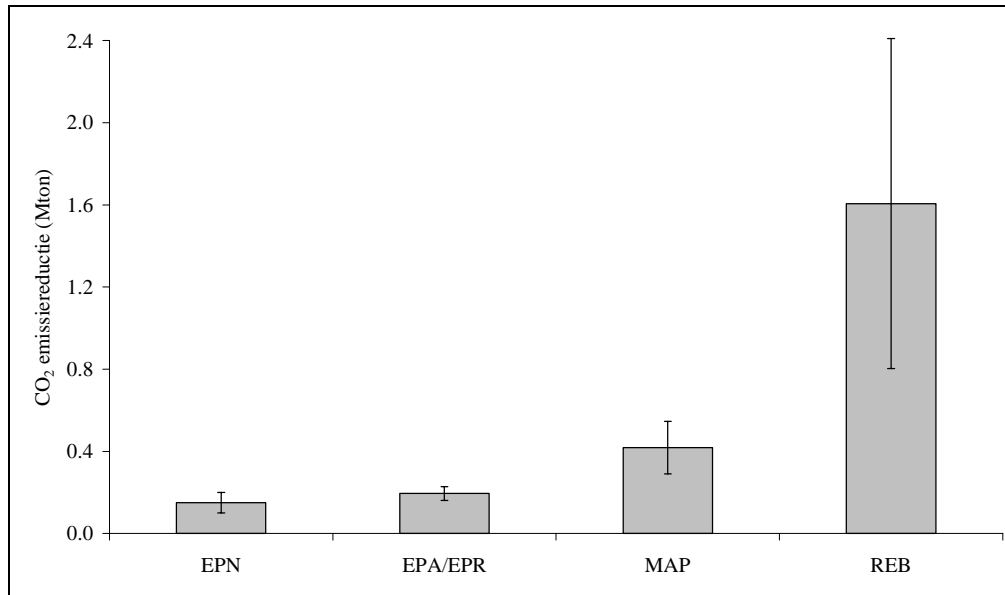
In de *nieuwbouw* van woningen is de energieprestatienorm als nieuw instrument geïntroduceerd. De aanscherping die vervolgens in een aantal stappen plaatsvond – ondersteund door een pakket van aanvullende maatregelen – heeft geleid tot een woningnieuwbouw die nu behoorlijk energiezuiniger is dan in 1995. Door de korte looptijd is het absolute effect nog beperkt, maar het instrumentarium vormt wel de basis voor verdergaande emissiereductie in de toekomst.

Iets vergelijkbaars is tot stand gebracht met betrekking tot de grote elektrische apparaten en deels ook in de bestaande bouw. Vooral de financiële ondersteuning, in verschillende vormen, heeft ertoe geleid dat voor het meeste witgoed energie-efficiënte apparatuur (A-label) inmiddels de standaard is geworden. Hetzelfde kan gezegd worden voor het goed isolerende HR⁺⁺-glas. Ook de HR-ketel, die overigens al veel langer door beleid wordt ondersteund, is in de door ons onderzochte periode gemeengoed geworden.

Figuur C geeft een overzicht van de bijdrage van de belangrijkste directe beleidsinstrumenten ingezet binnen de woningbouw in de periode 1995-2002 aan de reductie van CO₂-emissies eind 2002. De totale bijdrage van de beleidsinstrumenten aan het realiseren van CO₂-emissie reductie binnen de woningbouw wordt geschat op 2,4 miljoen ton CO₂. De onzekerheden zijn aanzienlijk: de waarde ligt waarschijnlijk tussen 1 en 4 miljoen ton CO₂. Het gemiddelde komt overeen met een reductie van 0,3 miljoen ton per jaar over de hele periode 1995-2002. Dit betekent dat zonder dit beleid de directe en indirecte emissies van de woningbouw in 2002

ongeveer 7% hoger zouden zijn geweest. De directe CO₂-emissiereductie is geschat op 1,4 miljoen ton en de indirecte CO₂-emissiereductie op 1,0 miljoen ton. Binnen het totale beleid heeft de Regulerende EnergieBelasting het meeste effect gehad. Hierbij moet echter worden opgemerkt dat de andere instrumenten ook nog doorwerken tot na 2002.

De kosteneffectiviteit van de financiële ondersteuning (MAP en EPR) had kunnen worden vergroot wanneer de subsidies voor installaties en apparaten die al standaard waren geworden in de markt eerder waren afgeschaft.



Figuur C. CO₂ emissiereductie eind 2002 door het ingezette beleid in de woningbouw in de periode 1995 tot en met 2002. De lijnen in de balkjes geven de marges aan de in berekende effecten voor de verschillende instrumenten.

RESULTATEN UTILITEITSBOUW

In het nu volgende worden de resultaten voor de utiliteitsbouw gepresenteerd, eerst voor de afzonderlijke instrumenten en vervolgens voor het beleid als geheel.

Afzonderlijke instrumenten

EnergiePrestatieNorm (EPN). Naast de EnergiePrestatieNorm (EPN) voor de woningbouw is eind 1995 ook voor de utiliteitsbouw een EPN ingevoerd. De omvang van de EnergiePrestatieCoëfficiënt (EPC) is afhankelijk van het type gebouw. De EPN voor de utiliteitsbouw is vervolgens voor de eerste maal begin 2000 aangescherpt. Het duurzaam bouwen beleid (bijvoorbeeld het pakket Nationale Duurzaam Bouwen, voorbeeldprojecten) heeft de markt goed voorbereid op de invoering en aanscherping van de EPN. De inschatting op basis van deterministisch onderzoek is dat de nieuwbouw voldoet aan de gestelde EPN-eisen. Een aantal andere onderzoeken indiceren dat er in de praktijk verschillen zijn tussen de berekende en de gemeten energieprestaties. Momenteel wordt aanvullend onderzoek gedaan naar mogelijke negatieve effecten van onjuiste uitvoering en gebruik van energiebesparingsmaatregelen. Net als bij de woningbouw is de controle door gemeenten minimaal geweest. De EPN heeft in de utiliteitsbouw naar schatting gezorgd voor een reductie van de CO₂-emissies van 0,2 miljoen ton eind 2002.

MilieuActiePlan (MAP). Naast de woningbouw waren in het kader van het MilieuActiePlan (MAP) van de energiebedrijven ook subsidies beschikbaar voor energiebesparende maatregelen in de utiliteitsbouw. Het betrof voornamelijk maatregelen op het gebied van isolatie, verwarming, warm water, verlichting, koeling en regelingen. In totaal is de schatting dat in de periode 1995 tot en met 2000 circa 75 miljoen euro subsidie is toegekend aan de utiliteitssector. Hiervan is ongeveer 77% voor energiezuinige installaties, apparaten en regelingen en 23% voor isolatiemaatregelen. Het totale effect van het MAP in de utiliteitssector wordt geschat op circa 0,3 miljoen ton CO₂ reductie in 2002.

EnergieInvesteringsAftrek (EIA)/ Regeling Willekeurige Afschrijving Milieu investeringen (VAMIL) en EnergieInvesteringsAftrek voor Non-Profit organisaties (EINP). Investerings in energiebesparende voorzieningen in de profit sector worden financieel ondersteund vanuit de EnergieInvesteringsAftrek (EIA) en tot eind 2002 de Regeling Willekeurige Afschrijving Milieu-investeringen (VAMIL). Voor non-profit organisaties is in de periode 1997-2002 subsidie beschikbaar vanuit de EnergieInvesteringsAftrek voor non-profit organisaties (EINP). Door middel van de EIA en EINP wordt een gedeelte van de REB opbrengsten naar deze sector sectoren teruggesluisd. In totaal is in de periode 1997-2002 circa 100 miljoen euro aan financiële ondersteuning verleend voor de utiliteitsbouw vanuit de EIA/VAMIL en is er circa €130 miljoen subsidie verleend vanuit de EINP. Zowel voor de EIA/VAMIL als de EINP is circa 60% van de middelen naar installaties gegaan (zoals verlichting, HR ketels etc) en circa 40% naar isolatiemaatregelen (inclusief HR-glas). De EIA/VAMIL en EINP hebben de grootste bijdrage geleverd aan de emissiereductie in de periode 1995-2002. In de periode 1995-

2002 heeft de EIA/VAMIL en de EINP naar schatting geleid tot een reductie van 0,8 miljoen ton CO₂.

Regulerende Energiebelasting (REB). De invoering van de REB heeft binnen de utiliteitssector niet geleid tot een sterke stijging van de reële energieprijzen. Het effect van een invoering van de REB is binnen deze sector geringer dan binnen de woningbouw omdat: (i) het veelal grotere energieverbruikers betreft en de REB-heffing lager wordt bij grotere afname van elektriciteit of aardgas (ii) de reactie op veranderingen in het energiegebruik in de utiliteitsector geringer is dan bij consumenten. Het totale effect wordt geschat op circa 0,3 miljoen ton CO₂ reductie in 2002.

MeerJarenAfspraken (MJA's). Een aantal branches, samen goed voor ongeveer 15% van het energiegebruik binnen de utiliteitssector, hebben met de Nederlandse overheid een Meerjarenafpraak afgesloten over de verbetering van hun energie-efficiency. De MJA's hebben naar verwachting binnen de sector wel geleid tot een grotere bekendheid met energiebesparing maar niet over de hele linie tot een hogere prioriteit voor investeringen in energiebesparing. De tot nu toe behaalde resultaten laten een sterk wisselend beeld zien. Binnen sommige afgesloten MJA's zijn de doelstellingen behaald of zelfs overtroffen, terwijl binnen sommige nog lopende MJA's tot nu toe een verslechtering van de energie-efficiency is waargenomen. De waargenomen verslechtering is deels het gevolg van een niet adequate en niet toereikende monitoringssystematiek. De systematiek houdt onvoldoende rekening met ontwikkelingen als het toegenomen gebruik van kantoorapparatuur waardoor geen betrouwbare uitspraken zijn te doen over de ontwikkeling van de energie-efficiëntie. Het totale effect wordt geschat op circa 0,1 miljoen ton CO₂-emissiereductie in 2002.

Wet Milieubeheer. Sinds 1 april 1993 moeten de gemeenten en provincies bij de aanvraag van een milieuvergunning beoordelen of extra voorschriften moeten worden opgenomen aangaande het energiegebruik. Een groot gedeelte van de utiliteitssector (ongeveer 85% van het energiegebruik binnen de sector) zou in principe in aanmerking komen voor opname van energiebesparende maatregelen in de milieuvergunning. Het effect van de Wet Milieubeheer is tot nu toe beperkt omdat slechts 28% van de vergunningen als goed wordt beoordeeld op de toereikendheid van de voorschriften, de handhaafbaarheid van de voorschriften en de getoonde deskundigheid van het bevoegd gezag. Daarnaast leeft ongeveer 10% van de bedrijven de voorschriften op het gebied van energie volledig na. Het totale effect eind 2002 wordt geschat op 0,2 miljoen ton.

Conclusies over het gevoerde klimaatbeleid in de utiliteitsbouw

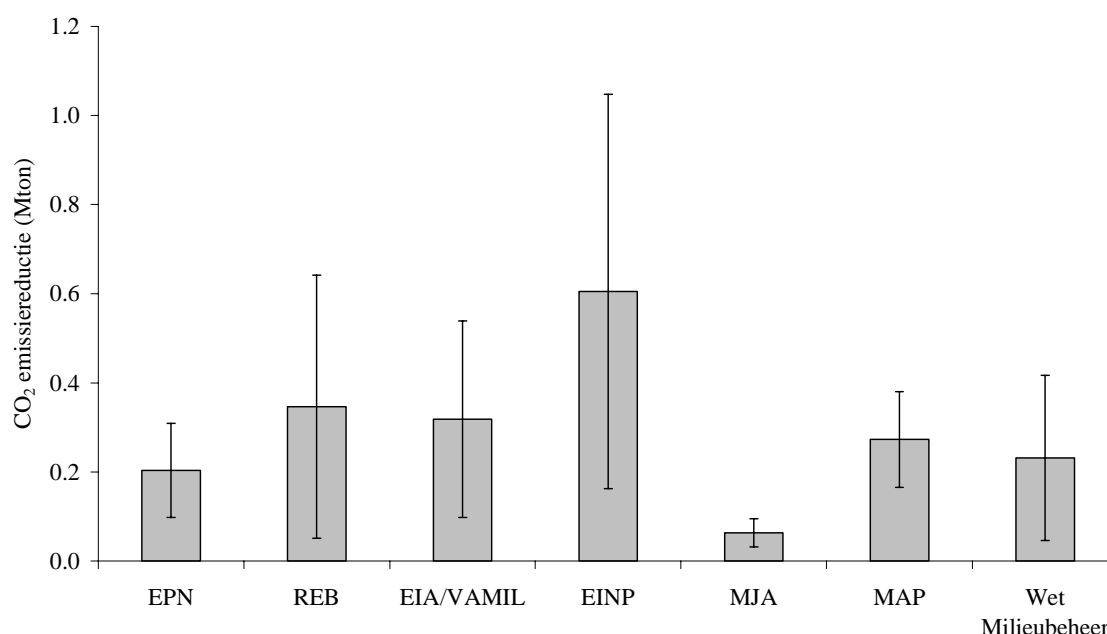
Het klimaatbeleid gericht op de utiliteitsbouw heeft gebruik gemaakt van een grotere diversiteit aan beleidsinstrumenten dan de woningbouw.

Financiële ondersteuning (MAP, EIA/VAMIL en EINP) vormde de belangrijkste bouwsteen voor de stimulering van energiebesparing in *bestaande utiliteitsgebouwen* en ten behoeve van de aanschaf van energiezuinige *apparatuur*. Deze hebben ook de belangrijkste bijdrage geleverd aan de emissiebeperking binnen de utiliteitsbouw, zie figuur D.

Een aantal andere instrumenten is ingezet op beperkte delen van de utiliteitsbouw, zoals de Meerjarenaafspraken met een aantal sectoren en het stellen van energie-eisen in het kader van de Wet Milieubeheer. Deze instrumenten hebben echter nog niet geleid tot een duidelijke versterking van het beleid. Bij het eventueel verder ontwikkelen van deze instrumenten is het van belang na te gaan hoe deze instrumenten het beleid verder kunnen versterken.

Net als in de woningbouw is de EPN het centrale instrument voor stimulering van energiebesparing in *nieuwbouw* van de utiliteitsector. Hiervoor gelden dezelfde conclusies als voor de woningbouw, namelijk dat de invoering en aanscherping van de EPN een belangrijke basis vormt voor het energiebesparingsbeleid in de toekomst.

De totale bijdrage van de beleidsinstrumenten aan het realiseren van CO₂-reductie binnen de utiliteitssector is geschat op 1,6 miljoen ton CO₂. De spreiding hierin is aanzienlijk: de waarde ligt waarschijnlijk tussen 0,5 en 3 miljoen ton CO₂. De onzekerheidsmarges in de utiliteitsbouw zijn groter dan in de woningbouw. Dit geeft aan dat de kwaliteit van de gegevens over de utiliteitsbouw lager ligt. De gemiddelde waarde komt overeen met een emissiereductie van 0,2 miljoen ton per jaar. Dit betekent dat zonder dit beleid de directe en indirecte emissies van de utiliteitsbouw ruim 7% hoger zouden zijn geweest. De verdeling tussen de reductie van directe en indirecte emissies is circa 50%.



Figuur D. CO₂ emissiereductie eind 2002 door het ingezette beleid in utiliteitsbouw in de periode 1995 tot en met 2002, waarbij nog geen rekening is gehouden met de overlap in effecten tussen instrumenten. De lijnen in de balkjes geven de marges aan de in berekende effecten voor de verschillende instrumenten.

EVALUATIE VAN DE BELEIDSDOELSTELLINGEN

De basis voor de beleidsdoelstelling van het klimaatbeleid in de gebouwde omgeving is gelegd in de Nota Energiebesparing uit 1990 en Vervolgnota Energiebesparing uit 1993. De doelstelling in de vervolgnota is een verbetering van de energie-efficiency met 23% in de gebouwde omgeving in 2000 ten opzichte van 1989. Deze doelstelling is vervolgens voor de bestaande bouw geïntensiveerd in de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid in 1999. De doelstelling in de uitvoeringsnota is het realiseren van een CO₂-emissiereductie van 2 miljoen ton in de bestaande woningbouw en 1 miljoen ton in de bestaande utiliteitsbouw in 2010 ten opzichte van een scenario zonder beleidsintensivering.

Het is niet eenvoudig om aan de hand van de resultaten uit deze ex-post evaluatie uitspraken te doen of bovengenoemde doelstellingen gehaald zijn dan wel of de realisatie van de doelstellingen op schema ligt, omdat ze geformuleerd zijn voor andere periodes en in andere grootheden. Uit de resultaten van de ex-post evaluatie kan worden afgeleid dat in de beschouwde periode 1995-2002 het ingezette beleid in de gehele gebouwde omgeving geleid heeft tot een CO₂-emissiereductie van 2 tot 6 miljoen ton, dit komt overeen met een jaarlijkse reductie van 0,3 tot 0,9 miljoen ton CO₂ per jaar.

Een efficiency doelstelling van 23% over 11 jaar (zoals geformuleerd in de Vervolgnota energiebesparing) komt grofweg overeen met een jaarlijks emissiereductie-effect door beleidsinstrumenten van 0,6 miljoen ton³. Uit een vergelijking met het reductietempo dat volgt uit de ex-post evaluatie blijkt dat in ieder geval de bereikte effecten ongeveer overeenkomen met de energiebesparingsdoelstelling.

³ Verondersteld is dat zonder beleid een autonome besparing van 1% per jaar zou zijn gerealiseerd.

AANBEVELINGEN MONITORING EN EVALUATIE

Monitoring en evaluatie van het beleid verdienen meer aandacht. De kwaliteit van de (monitoring)gegevens op basis waarvan de berekeningen zijn uitgevoerd is in een aantal gevallen matig tot slecht. Dit geldt in het bijzonder voor gegevens over:

- Utiliteitsgebouwen, o.a. oppervlaktegegevens bestaande bouw en nieuwbouw, opgesplitst per segment en energiegebruik bestaande bouw en nieuwbouw in de praktijk. Novem is met een aantal monitoringsactiviteiten op dit gebied gestart aan het eind van de onderzoeksperiode.
- Aandelen free riders bij subsidieregelingen
- Besparingskentallen in de praktijk
- Kosten van energiebesparingsopties in de praktijk
- Prijselasticiteit van energie

Het gebrek aan kwaliteit van de gegevens komt onder meer tot uitdrukking in de grote ranges van de resultaten van deze ex-post evaluatie. Verbetering van de kwaliteit van bovenstaande gegevens is noodzakelijk om deze ranges te verkleinen. Dit laatste is van belang om preciezer inzicht te krijgen in het effect en de doelmatigheid van het beleid, waardoor efficiënter kan worden aangestuurd.

Bovenstaande constatering leidt tot de volgende aanbevelingen:

- Monitoring van utiliteitsgebouwen dient te worden verbeterd. Er dient onderzoek gedaan te worden naar de karakteristieken van utiliteitsgebouwen (zoals oppervlakte-, volume- en energiegebruikgegevens zowel voor bestaande als nieuwe gebouwen per segment).
- Inzicht in free riders en patronen van free riders in de loop van de tijd dient te worden verbeterd.
- Monitoring van de werking van geïnstalleerde voorzieningen zou moeten worden verbeterd om te kunnen beoordelen welke energiebesparing daadwerkelijk in de praktijk wordt gerealiseerd (zijn HR-ketels en zonneboiler wel goed geïnstalleerd etc.).
- Subsidieregelingen en fiscale regelingen zouden on line moeten worden gemonitord. Dit betekent dat in het gehele proces van financiële ondersteuning de monitoring van een aantal indicatoren (gerealiseerde energiebesparing, investeringskosten, segment gebouwde omgeving (nieuwbouw/bestaande bouw), stapeling met andere regelingen) standaard wordt meegenomen (door bijvoorbeeld 1 op de 100 aanvragers een enquêteformulier toe te sturen na verlening van de subsidie). De verwachting is dat de additionele kosten die deze uitgebreidere monitoring met zich meebrengt, ruimschoots kunnen worden terugverdiend doordat beleid eerder kan worden bijgestuurd.
- Monitoring van de REB zou moeten worden geactualiseerd waarbij naast onderzoek naar prijselasticiteit ook onderzoek gedaan zou moeten worden naar onderliggende factoren als het effect van de REB op aankoopgedrag, good-housekeeping etc.

Inhoudsopgave

Samenvatting	III
---------------------	------------

Inhoudsopgave	XXIII
----------------------	--------------

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doelstelling	1
1.3	Leeswijzer	1
2	Afbakening van het onderzoek	3
2.1	Onderzoeksvraag	3
2.2	Klimaatbeleid	3
2.3	Gebouwde omgeving	4
2.4	Periode voor de ex-post evaluatie	5
2.5	Bereikte effecten	6
2.6	Bijdrage van het beleid aan bereikte effecten	7
2.7	Energiegebruik en CO ₂ -emissies	8
2.8	Definitie van beleidsinstrumenten	10
2.9	Selectieproces	11
2.10	Geselecteerde instrumenten	12
3	Beleidsevaluatie	15
3.1	Programmatheorie	15
3.2	Opstellen van een programmatheorie per instrument	16
3.3	Definitie van de referentiesituatie	18
3.4	Ongewenste effecten van subsidies en fiscale regelingen	19
3.5	Kosteneffectiviteit	21
3.6	Onzekerheden	22
4	Woningbouw: beleidsinstrumenten	25

4.1	Inleiding	25
4.2	Nieuwbouw	25
4.3	Bestaande bouw	26
4.4	Apparaten	26
5	Woningbouw: EnergiePrestatieNorm (EPN)	29
5.1	Bespreking van het instrument	29
5.2	Programmatheorie en operationalisatie	30
5.3	Evaluatie door de oorzaak-gevolg keten	33
5.4	Kosteneffectiviteit	39
5.5	Conclusies en aanbevelingen	40
6	Woningbouw: Milieu Actie Plan (MAP)	43
6.1	Bespreking van het instrument	43
6.2	Programmatheorie en operationalisatie	47
6.3	Kosteneffectiviteit	59
6.4	Conclusies	60
7	Woningbouw: EnergiePrestatieAdvies (EPA)	63
7.1	Bespreking van het instrument	63
7.2	Programmatheorie en operationalisatie	64
7.3	Evaluatie door de oorzaak-gevolg keten	67
7.4	Kosteneffectiviteit	75
7.5	Conclusies en aanbevelingen	76
8	Woningbouw: EnergiePremieRegeling (EPR)	77
8.1	Bespreking van het instrument	77
8.2	Programmatheorie en operationalisatie	78
8.3	Relatie met andere instrumenten	79
8.4	Operationalisatie	79
8.5	Evaluatie door de oorzaak-gevolg keten	80
8.6	Kosteneffectiviteit	85
8.7	Conclusies en aanbevelingen	86
9	Woningbouw: Regulerende Energie Belasting (REB)	89
9.1	Bespreking van het instrument	89

9.2	Programmatheorie en operationalisatie	91
9.3	Evaluatie door de oorzaak-gevolg keten	92
9.4	Kosteneffectiviteit	98
9.5	Conclusies en aanbevelingen	99
10	Totaalbeeld woningbouw (inclusief vooruitzicht tot 2010)	101
10.1	Beleid in zijn samenhang	101
10.2	Bereikte effecten	102
10.3	Kosteneffectiviteit	103
10.4	Vooruitzicht tot 2010	105
11	Utiliteitsbouw: beleidsinstrumenten	109
11.1	Inleiding	109
11.2	Nieuwbouw	109
11.3	Bestaande bouw	110
11.4	Apparaten	111
12	Utiliteitsbouw: EnergiePrestatieNorm (EPN)	113
12.1	Bespreking van het instrument	113
12.2	Programmatheorie en operationalisatie	114
12.3	Evaluatie door de oorzaak-gevolg keten	117
12.4	Kosteneffectiviteit	126
12.5	Conclusies en aanbevelingen	128
13	Utiliteitsbouw: Milieu Actie Plan (MAP)	131
13.1	Bespreking van het instrument	131
13.2	Programmatheorie en operationalisatie	132
13.3	Kosteneffectiviteit	139
13.4	Conclusies	141
14	Utiliteitsbouw: EIA/EINP/VAMIL	143
14.1	Bespreking van de instrumenten	143
14.2	Programmatheorie en operationalisatie	148
14.3	Evaluatie door de oorzaak-gevolg keten	150
14.4	Kosteneffectiviteit	158
14.5	Conclusies en aanbevelingen	160

15	Utiliteitsbouw: Regulerende Energie Belasting (REB)	163
15.1	Bespreking van het instrument	163
15.2	Programmatheorie en operationalisatie	165
15.3	Evaluatie door de oorzaak-gevolg keten	167
15.4	Kosteneffectiviteit	172
15.5	Conclusies en aanbevelingen	173
16	Utiliteitsbouw: MeerJarenAfspraken (MJA's)	175
16.1	Bespreking van het instrument	175
16.2	Programmatheorie en operationalisatie	176
16.3	Evaluatie door de oorzaak-gevolg keten	178
16.4	Kosteneffectiviteit	183
16.5	Conclusies en aanbevelingen	184
17	Totaalbeeld utiliteitsbouw (inclusief vooruitzicht tot 2010)	187
17.1	Beleid in zijn samenhang	187
17.2	Bereikte effecten	188
17.3	Kosteneffectiviteit	189
17.4	Vooruitzicht tot 2010	190
18	Evaluatie van de doelstellingen	193
	Bijlage I: Groslijst van beleid en beleidsinstrumenten	195
	Bijlage II: Overige instrumenten voor de woning- en utiliteitsbouw	199
B.1	Groen Beleggen	199
B.2	Nationale Pakketten Duurzaam Bouwen	208
B.3	Tijdelijke Stimuleringsregeling Duurzaam Bouwen	209
B.4	Convenant Duurzaam Bouwen	209
B.5	Stuurgroep Experimenten Voorbeeldprojecten	210
B.6	Regeling voor investeringsbijdrage voor niet-industriële restwarmte infrastructuur (NIRIS)	210
B.7	Besluit Subsidie Energieprogramma's (BSE)	211

B.8	EnergiePrestatie op Locatie (EPL)	215
B.9	Convenanten technieken	215
B.10	Energy Labelling Directive (Council Directive 92/75/EEC)	216
B.11	Investeringsbudget Stedelijke Vernieuwing (ISV) en Innovatieprogramma Stedelijke vernieuwing (IPSV)	216
B.12	Klimaatconvenant en subsidieregeling BANS	217
B.13	Subsidie energiebesparing lage inkomens (TELI)	217
B.14	Energie Efficiency-programma Rijkshuisvesting (EER)	217
B.15	Wet Milieubeheer	218
	Bijlage III: Overzicht activiteiten MAP-campagne (1995-2000)	221

Referenties

223

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid uit 1999 is vastgelegd op welke wijze Nederland aan zijn Kyoto-verplichting wil gaan voldoen. De verplichting is een reductie van de emissies van broeikasgassen in de periode 2008-2012 met gemiddeld 6% ten opzichte van 1990. Verder is in deze Uitvoeringsnota aangegeven dat tijdens twee zogenaamde ijkmomenten in 2002 en 2005 wordt beoordeeld of de voortgang van het beleid en de reductie van emissies op schema liggen voor het halen van de doelstelling. Tijdens het eerste ijkmoment in 2002 is aangekondigd dat jaarlijks één van de sectoren zal worden doorgelicht om zekerheid omtrent de haalbaarheid van de Kyoto-doelstelling met het ingezette beleid te verkrijgen. De gebouwde omgeving is na de glastuinbouw in 2002 de tweede sector die in dit kader is onderzocht.

1.2 Doelstelling

De doelstellingen voor het onderzoek waren:

1. Het verkrijgen van inzicht in de mate van doelbereiking, doeltreffendheid en doelmatigheid van het klimaatbeleid dat is ingezet in de gebouwde omgeving in de periode 1995-2002. Het betreft zowel een onderzoek naar individuele beleidsinstrumenten als naar de doelbereiking, doeltreffendheid en doelmatigheid van het beleid als geheel.
2. Het formuleren van aanbevelingen voor het verbeteren van de doelbereiking, doeltreffendheid en de doelmatigheid van het toekomstige klimaatbeleid in de gebouwde omgeving.

1.3 Leeswijzer

De afbakening van het onderzoek is opgenomen in hoofdstuk 2. Het betreft de onderzoeksvraag, de binnen dit onderzoek gehanteerde definities van klimaatbeleid, gebouwde omgeving, onderzoeksperiode en bereikte effecten en de selectie van beleidsinstrumenten. De gehanteerde evaluatiemethode is beschreven in hoofdstuk 4.

Hoofdstukken 5 t/m 9 bevatten de resultaten van de evaluatie van de belangrijke instrumenten in de woningbouw (EPN, EPA, EPR, REB en MAP). Het totaalbeeld voor de woningbouw staat in hoofdstuk 10, tevens is hierin een doorkijk gegeven naar de verwachte CO₂-emissiereductie van het ingezette beleid in 2010.

Hoofdstukken 11 t/m 16 bevatten de resultaten van de evaluatie van belangrijke instrumenten in de utiliteitsbouw (EIA/VAMIL en EINP, REB, MJA's, EPN en MAP). Het totaalbeeld voor de utiliteitssector staat in hoofdstuk 17, waarbij tevens een doorkijk is opgenomen van de verwachte CO₂-emissiereductie van het ingezette beleid in 2010. In hoofdstuk 18 is bekeken in hoeverre de resultaten van de ex-post evaluatie inzicht geven of de vastgestelde doelstellingen gehaald zijn dan wel op schema liggen.

2 Afbakening van het onderzoek

2.1 Onderzoeksvraag

De centrale onderzoeksvraag voor het project is:

“In welke mate draagt het klimaatbeleid in de gebouwde omgeving, in de periode van 1995 tot en met eind 2002 bij aan de bereikte effecten?”

De begrippen klimaatbeleid, gebouwde omgeving, de periode, de bereikte effecten en de bijdrage van beleid zijn in dit hoofdstuk nader gedefinieerd.

2.2 Klimaatbeleid

Binnen het project wordt de brede definitie van klimaatbeleid in de gebouwde omgeving gehanteerd. Dit betreft zowel het *energiebesparingsbeleid* als het *gebouwgebonden duurzame energie beleid* dat door de *Nederlandse* overheid in de periode 1995 tot en met eind 2002 is ingezet om het energiegebruik en de daaraan gekoppelde uitstoot van *CO₂ emissies* uitstoot in de gebouwde omgeving te verminderen.

Onder *energiebesparing* verstaan we conform het Protocol Monitoring Energiebesparing (ECN, 2001a) het uitvoeren van dezelfde activiteiten of vervulling van functies met minder energiegebruik. Energiebesparing kan bereikt worden door het verminderen van de energievraag (b.v. door de isolatie van gebouwen) of door het verbeteren van het rendement van de installaties en/of apparatuur (b.v. HR-ketel of spaarlamp). Het laatste staat bekend onder het begrip energie efficiency verbetering.

Onder *gebouwgebonden duurzame energie* vallen de volgende technieken: fotovoltaïsche systemen (PV-systemen), thermische zonne-energie systemen (zonneboilers en grootschalige systemen), warmtepompen (individueel en kleinschalig collectief), warmte/koude opslag systemen (individueel en kleinschalig collectief). Duurzame energieproductie-eenheden die aan het centrale elektriciteits- en/of warmtenet leveren zoals windturbines, zonne-energiecentrales en bio-energiecentrales worden niet meegenomen. Levering uit stadsverwarmingseenheden aan huishoudens en utiliteitsgebouwen wordt wel als energiebesparing meegenomen.

Bovenstaande definiëring van het klimaatbeleid leidt ertoe dat het volgende beleid *buiten* beschouwing is gebleven in deze evaluatie:

- Europees beleid: bijvoorbeeld de “voluntary agreements” met fabrikanten van televisie- en videoapparatuur.
- Niet-CO₂ broeikasgassen: bijvoorbeeld HFK's die vrijkomen uit isolatiemateriaal en koelkasten worden niet aan de sector gebouwde omgeving toegerekend.
- Groene elektriciteit: circa 1,8 mln. huishoudens zijn op dit moment overgestapt op groene elektriciteit (peildatum april 2003). Hiermee stijgt de vraag naar duurzaam geproduceerde elektriciteit. De bijdrage aan CO₂-emissiereductie die deze vraag teweegbrengt wordt toegerekend aan de energieproductie sector, aangezien daar de daadwerkelijke realisatie totstandkomt vooral in de vorm van meer windturbines en toename van biomassa bijstook in kolencentrales (en toename import van duurzame elektriciteit).
- Gemeentelijk en provinciaal beleid: hiermee is bedoeld de activiteiten en regelingen die op eigen initiatief door lokale en regionale overheden worden uitgevoerd. Zoals extra subsidies van gemeenten voor PV-systemen en zonneboilers en convenanten met woningbouwverenigingen (b.v. Tilburg).
Activiteiten en instrumenten die in het kader van het Rijksbeleid uitgevoerd worden (zoals het Klimaatconvenant), zijn weldegelijk onderwerp van het onderzoek.

2.3 Gebouwde omgeving

De definiëring van de sector gebouwde omgeving is niet eenduidig in het beleid en ingezette instrumenten.

Het ministerie van VROM (afdeling DGW) hanteert de indeling woningbouw en utiliteitsbouw. Deze indeling is gebaseerd op de bouwregelgeving en gaat uit van gebouwgebonden systemen en de gebouwschil.

Een andere indeling is de indeling die ECN/RIVM gebruikt in de referentieraming en het optiedocument. Hierin wordt de indeling huishoudens en diensten (of diensten, handel en overheid) aangehouden. De energiegebruiken volgens deze indeling zijn inclusief energiegebruik van (productie)apparaten en (productie)gedrag. Dit is bij de indeling die VROM gebruikt niet het geval.

De beide indelingen zijn terug te vinden in beleidsdoelstellingen. Monitoringsystemen zijn vooral geënt op woningbouw en utiliteitsbouw. Binnen dit project is er voor gekozen om de gebouwde omgeving te verdelen in twee sectoren: de woningbouw en de utiliteitsbouw. Het energiegebruik en bijbehorende CO₂-emissies die aan deze sectoren worden toegekend wijken echter af van de door VROM en ECN/RIVM gehanteerde indelingen. De reden hiervoor is dat in de evaluatie alle aspecten van het klimaatbeleid in de gebouwde omgeving (inclusief energiegebruik van apparatuur en toepassing van duurzame energiesystemen) aan bod dienen te komen. Hieronder is de gebruikte indeling binnen dit project nader toegelicht.

- De woningbouw is binnen dit project gedefinieerd als alle woningen in Nederland. Het energiegebruik van de woningbouw betreft het aardgas- en

elektriciteitsgebruik in de woningen. Dit betekent bijvoorbeeld dat het elektriciteitsgebruik van apparaten wordt toegerekend aan de woningbouw. Hetzelfde geldt voor de CO₂-emissies. Dit wijkt af van het optiedocument en de referentieraming van het ECN en het RIVM, waar de energieproductiesector wordt afgerekend op de CO₂-emissie ten gevolge van elektriciteitsgebruik in woningen (zie ook paragraaf 2.5)⁴.

- De sector utiliteitsbouw is binnen dit project gedefinieerd als alle gebouwen van bedrijven die vallen binnen de SBI-codes 50 t/m 93. Zoals blijkt uit deze codering bestaat de sector uit zeer diverse bedrijven. Er is echter toch voor deze indeling gekozen omdat deze goed gedefinieerd is in de standaardbedrijfsindeling van het CBS. Bovendien zijn voor deze indeling onafhankelijke energiestatistieken beschikbaar. Een belangrijke kanttekening is dat de transportbedrijven weliswaar tot de dienstensector wordt gerekend maar dat het energiegebruik voor transportmiddelen niet wordt meegerekend: het gaat dus voornamelijk om het energiegebruik in de gebouwen van deze bedrijven. Ook het zogenaamde Streefwaarden project baseert zich op deze SBI indeling. Aanpassingen die gedaan zijn in het Streefwaarden project zullen (voor zover relevant) worden overgenomen in dit onderzoek. Een voorbeeld hiervan betreft de vermindering van het energiegebruik met het energiegebruik van de mobiele voertuigen (ECN, 2003b). Industriële kantoorgebouwen (gebouwen direct naast of verweven met het productieproces) vallen niet onder deze SBI codes, dit betekent dat ze niet in het onderzoek meegenomen worden⁵. Het energiegebruik van de utiliteitsbouw betreft het aardgas- en elektriciteitsgebruik in de utiliteitsgebouwen. De met dit energiegebruik corresponderende CO₂-emissies worden toegerekend aan de utiliteitsbouw. Dit wijkt af van het optiedocument en de referentieraming, waar de energieproductiesector wordt afgerekend op de CO₂-emissie ten gevolge van elektriciteitsgebruik (zie ook paragraaf 2.5).

2.4 Periode voor de ex-post evaluatie

De ex-post evaluatie heeft betrekking op de periode van 1 januari 1995 tot 1 januari 2003. De keuze voor de begindatum is gebaseerd op de start van het Plan van Aanpak Duurzaam Bouwen (eerste plan van aanpak dateert uit 1995 en het tweede uit 1997). Tevens trad eind 1995 de EnergiePrestatieNorm in werking.

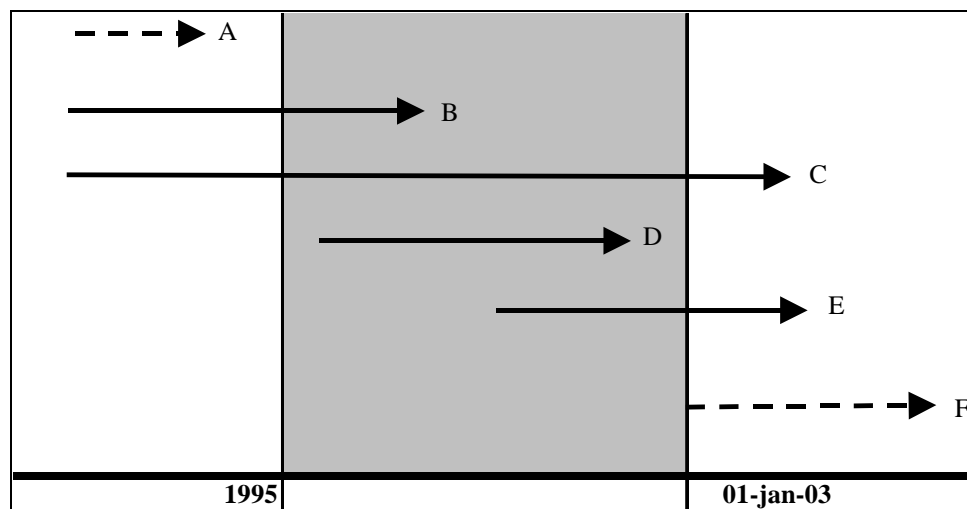
Op basis van de periode dat instrument in werking is, kan het volgende onderscheid worden gemaakt (zie Figuur 1):

⁴ In het optiedocument en referentieraming wordt geen gebruik gemaakt van de begrippen woningbouw en utiliteitsbouw, maar van huishoudens en diensten (diensten, handel, overheid).

⁵ Verondersteld is dat circa 20% tot 40% van de werknemers in de industrie in industriële kantoorgebouwen werkt. Dit komt dan overeen met 4% tot 8% van de hoeveelheid werknemers in de in dit onderzoek beschouwde utiliteitssector.

- A. In werking voor 1 januari 1995, beëindiging voor 1 januari 1995. Deze instrumenten worden niet onderzocht binnen dit project.
- B. In werking voor 1 januari 1995, beëindiging voor 1 januari 2003. Deze instrumenten worden onderzocht in dit project.
- C. In werking voor 1 januari 1995, beëindiging na 1 januari 2003 of onbekend. Deze instrumenten worden onderzocht in dit project.
- D. In werking voor 1 januari 2003, beëindiging voor 1 januari 2003. Deze instrumenten worden onderzocht in dit project.
- E. In werking voor 1 januari 2003, beëindiging na 1 januari 2003 of onbekend. Deze instrumenten worden onderzocht in dit project.
- F. In werking na 1 januari 2003, beëindiging na 1 januari 2003. Deze instrumenten worden niet onderzocht binnen dit project.

Instrumenten die doorlopen na de onderzoeksperiode (1 januari 2003) zijn extra van belang omdat verbeteringsmogelijkheden aangegeven kunnen worden. Van instrumenten die al in de onderzoeksperiode beëindigd zijn vooral de leereffecten van belang. Ter illustratie het Milieu Actie Plan (MAP) was officieel van kracht van 1990 tot en met 2000, en behoort dus tot categorie B⁶. Dit betekent dat in dit onderzoek globaal slechts de helft (1995-2000) van de looptijd van het instrument wordt onderzocht.



Figuur 1 Overzicht van de werking van beleidsinstrumenten in de tijd.

2.5 Bereikte effecten

Met de bereikte effecten wordt bedoeld de vermeden hoeveelheid primair energiegebruik en de vermeden CO₂ emissie in de gebouwde omgeving

⁶ Bij de praktische uitvoering werden er ook nog MAP-gelden in de periode na 2000 ingezet.

Dat de besparingen op het *primaire energiegebruik* worden meegenomen betekent dat zowel de besparingen op het *directe* brandstof- en elektriciteitsgebruik en de *directie* reductie van CO₂-emissie in de sector gebouwde omgeving zelf wordt meegenomen, maar dat ook de *indirecte* besparingen op brandstofgebruik in de energieproductiesector ten gevolge van de vermindering van het energiegebruik en de indirecte vermindering van de CO₂-emissies aan de gebouwde omgeving worden toegerekend. Dit is in afwijking van onder andere de IPCC richtlijnen en het Streefwaarden project waar een vermindering van het brandstofgebruik en de CO₂-emissies ten gevolge van besparingen op de elektriciteitsvraag in de gebouwde omgeving aan de energieproductiesector worden toegerekend.

In de presentatie van de resultaten van de beleidseffecten is duidelijk aangegeven in hoeverre beleidseffecten directe of indirecte emissies betreffen⁷.

Andere effecten van het beleid zoals verbetering van woningkwaliteit, sociale omstandigheden, werkgelegenheid vormen geen onderdeel van het onderzoek. Indien sprake is van belangrijke waarnemingen op deze gebieden zijn deze wel vermeld.

2.6 Bijdrage van het beleid aan bereikte effecten

Beleidsvaluatie is een essentieel onderdeel in het kader van de verantwoording van het beleid aan de Tweede Kamer. Dit is vastgelegd in de nota “Van Beleidsbegroting Tot Beleidsverantwoording” en in de “Regeling Prestatiegegevens en Evaluatieonderzoek Rijksoverheid” (MinFin, 2002). Volgens de “Regeling Prestatiegegevens en Evaluatieonderzoek Rijksoverheid” kan *evaluatieonderzoek ex post* worden gedefinieerd als onderzoek waarin – gedurende de uitvoering van beleid of achteraf – beleid en/of bedrijfsvoering wordt getoetst en beoordeeld op doelbereiking, doeltreffendheid en doelmatigheid. Evaluatieonderzoek ex post valt daarmee grofweg uiteen in:

- *Doelbereikingsonderzoek*: de mate waarin de doelstellingen van beleid worden gerealiseerd. In principe dient het beleid daarbij beoordeeld te worden op de finale effecten, in dit geval energiebesparing en CO₂-reductie.
- *Doeltreffendheidsonderzoek ook wel effectiviteitsonderzoek*: de mate waarin de doelstellingen van beleid worden gerealiseerd dankzij het gevoerde beleid.
- *Doelmatigheidsonderzoek ook wel kosteneffectiviteitsonderzoek*: de vraag of de doelstellingen van beleid gerealiseerd hadden kunnen worden met de inzet van minder middelen dan wel de vraag of er niet meer beoogde effecten verwezenlijkt hadden kunnen worden met dezelfde inzet van middelen.

⁷ Dit houdt in dit geval het volgende in: directe emissies zijn rechtstreeks afkomstig uit verbranding van fossiele brandstoffen (m.n. aardgas) binnen de onderzochte sectoren; indirecte emissies zijn het gevolg van het elektriciteits- en warmtegebruik waarbij fossiele brandstoffen door andere sectoren wordt ingezet.

In dit onderzoek ligt de nadruk op de evaluatie van de doelbereiking en doeltreffendheid van het klimaatbeleid in de gebouwde omgeving. Daarnaast zijn schattingen gemaakt van de doelmatigheid van het beleid.

2.7 Energiegebruik en CO₂-emissies

2.7.1 Woningbouw

Uitgangspunt voor het energiegebruik en de daarmee corresponderende emissies zijn CBS statistieken. Voor de omrekening van finaal naar primair energiegebruik en naar CO₂-emissies is gerekend met de referenties conform het Protocol Marktmonitoring Duurzame Energie (Novem, 2002a). Dit zijn andere referenties dan ECN gebruikt in het Streefwaarden project. Hierdoor zijn er verschillen tussen de in Tabel 1 gepresenteerde het primaire elektriciteitsgebruik en totale primaire energiegebruik en de waarden hiervoor in het Streefwaarden project (zie Tabel A in de samenvatting). In dit onderzoek wordt uitgegaan van de temperatuurgecorrigeerde waarden voor aardgasgebruik, zodat een goede vergelijking tussen jaren mogelijk is. De CBS-statistieken komen vrijwel volledig overeen met de gegevens uit het Streefwaarden project.

Het aardgasgebruik is in de periode 1995-2002 gedaald met 10%, terwijl het elektriciteitsgebruik met bijna 16% is toegenomen.

Tabel 1 Finaal en primair energiegebruik (gecorrigeerd voor temperatuur) en direct en indirecte CO₂-emissies voor de huishoudens voor de periode 1995-2001. Bronnen: (CBS, 2003a), (RIVM, 2003a) .

Finaal energiegebruik			Primair Energiegebruik				CO ₂ -emissie (Mton)		
	Elektriciteit (mln kWh)	Aardgas (mln a.e.)	Aardgas (PJ)	Elektriciteit (PJ)	Ov. E- dragers (PJ)	Totaal (PJ)	Direct	Indirect	Totaal
1993	17,900	11,532	365	163	17	545	21.2	10.8	32.0
1994	18,500	11,619	368	167	15	550	21.2	11.3	32.4
1995	19,700	12,058	382	177	13	572	21.8	12.1	33.9
1996	20,000	12,254	388	173	13	574	22.1	11.6	33.7
1997	20,400	11,796	373	169	12	554	21.2	11.5	32.7
1998	20,800	11,548	366	172	11	548	20.8	11.5	32.3
1999	21,350	11,873	376	180	11	567	21.3	11.8	33.2
2000	21,800	11,902	377	180	10	567	21.4	11.9	33.3
2001	22,100	11,533	365	186	11	562	20.7	12.3	33.0
2002	22,800	10,901	345	192	12	549	19.3	12.7	32.0

2.7.2 Utiliteitsbouw

Voor de utiliteitssector is uitgegaan van de SBI-codes 50 t/m 93. Zoals blijkt uit deze codering bestaat de sector uit zeer diverse bedrijven. Er is echter toch voor deze indeling gekozen omdat deze goed gedefinieerd is in de standaardbedrijfsindeling. Bovendien zijn voor deze indeling onafhankelijke CBS-

energiestatistieken beschikbaar. Een belangrijke kanttekening is dat de transportbedrijven weliswaar tot de dienstensector wordt gerekend maar dat het energiegebruik voor transportmiddelen niet wordt meegerekend: het gaat dus voornamelijk om het energiegebruik in de gebouwen van deze bedrijven.

Het energiegebruik van de sector is opgenomen in Tabel 2. Tot 1999 is het energiegebruik via het CBS beschikbaar op het niveau van 2-cijferige SBI. Voor de jaren 2000 en 2001 publiceert het CBS alleen het energiegebruik voor de overige afnemers.⁸ De waarden in Tabel 2 wijken af van het Streefwaarden project omdat het statistisch verschil niet is meegenomen. Daarnaast zijn de overige energiedragers niet op het niveau van 2-cijferige SBI-code beschikbaar.

Voor 2000 en 2001 is uitgegaan van waarden uit het Streefwaarden project (zie onder andere Tabel A in de samenvatting). Het aardgasgebruik in de utiliteitssector is in de periode 1995-2002 toegenomen met 0,5%. Het elektriciteitsgebruik is in deze periode sneller gegroeid namelijk met ruim 41%.

⁸ Het CBS gaat het energiegebruik van de utiliteitssector in de toekomst wel weer gedetailleerder monitoren en is momenteel bezig met de ontwikkeling van een nieuwe monitoring methodiek. Mondeling informatie Henk Verduin dd 29 oktober 2003

Tabel 2 Energiegebruik voor de utiliteitsbouw voor de periode 1995-2001. Bronnen: (CBS, 2003b), (RIVM, 2003a), (ECN, 2003a)

		Aardgas (PJ)					Elektriciteit (PJ)				
		1995	1996	1997	1998	1999	1995	1996	1997	1998	1999
Handel, reparatie en horeca	50 Handel en reparatie van auto's	6	8	7	7	7	3	3	3	3	3
	51 Groothandel	19	22	20	20	21	6	6	6	6	7
	52 Detailh. en reparatie tbv partic.	19	23	21	21	21	12	12	13	13	14
	55 Horeca	17	20	19	21	22	7	7	7	8	9
		62	73	67	70	71	27	28	29	31	32
Zakelijke dienstverlening	60 Vervoer over land	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	61 Vervoer over water	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	62 Vervoer door de lucht	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	63 Dienstverlening tbv het vervoer	5	6	5	5	5	3	4	3	3	4
	64 Post en telecommunicatie	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1
	65 Financiële instellingen	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2
	66 Verzekeringssw. en pensioenfondsen	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
	67 Activiteiten tbv financiële instell.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	70 Verhuur van en handel in onroer. goed	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
	71 Verhuur van roerend goed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	72 Computerbureaus	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	73 Research	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
	74 Overige zakelijke dienstverlening	7	9	8	8	6	5	5	6	6	5
		22	26	24	24	22	16	17	18	18	18
Quartair	75 Openb. bestuur en sociale verzeker.	12	15	11	12	11	8	9	9	9	9
	80 Onderwijs	15	17	14	14	14	3	3	3	3	3
	85 Totaal gezondheids- en welzijnszorg	26	31	28	28	28	6	6	6	7	7
	90 Milieudienstverlening	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2
	91 Ideële en belangenorganisaties	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0
	921-925 Cultuur	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1
	926-927 Sport en recreatie	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1
	93 Overige dienstverlening	3	4	3	4	3	1	1	1	1	1
		65	77	66	68	66	22	23	23	25	25
Totaal (ongecorrigeerd voor temperatuur)	148	175	157	161	159	65	67	70	74	75	
Totaal (gecorrigeerd voor temperatuur)	157	160	166	176	181	65	67	70	74	75	

CO2-emissies (Mton)	
Totaal (ongecorrigeerd voor temperatuur)	8 10 9 9 9 11 11 11 11 12
Totaal (gecorrigeerd voor temperatuur)	9 9 9 10 10 11 11 11 11 12

2.8 Definitie van beleidsinstrumenten

Het is in het kader van dit project niet mogelijk om alle beleidsinstrumenten die zijn ingezet te evalueren op hun effect(iviteit). Er is een selectie gemaakt, waarbij het doel was die instrumenten te selecteren die naar verwachting de grootste impact hebben gehad op vermindering van de energievraag en CO₂-emissie of waarvoor een grote hoeveelheid overheidsmiddelen is ingezet.

Beleidsinstrumenten zijn binnen dit project gedefinieerd als iedere concrete activiteit geïnitieerd door de overheid met het doel energiebesparing en/of CO₂-reductie binnen de gebouwde omgeving te bevorderen. Beleidsinstrumenten zijn onderverdeeld naar:

1. *Directe instrumenten.* Dit zijn instrumenten die worden ingezet binnen de sector gebouwde omgeving en gericht zijn op het bereiken van energiebesparing en CO₂-reductie.
2. *Indirecte beleidsinstrumenten.* Dit zijn instrumenten die de implementatie en uitvoering van de directe instrumenten ondersteunen.

De evaluatie binnen dit project is vooral gericht op het eerste type beleidsinstrumenten: de directe beleidsinstrumenten.

2.9 Selectieproces

Het selectieproces heeft als volgt plaatsgevonden:

- Stap 1: Opstellen van een groslijst met alle beleidsinstrumenten en beleidsdocumenten die gedurende de onderzoeksperiode 1995 t/m 2002 in werking waren.
- Stap 2: Onderverdeling van de instrumenten gemaakt in twee hoofdcategorieën:
 1. Directe beleidsinstrumenten
 2. Indirecte beleidsinstrumenten
- Stap 3: Onderverdeling van directe beleidsinstrumenten naar “groot” (verwacht groot effect op energiegebruik en CO₂-emissie) en “klein” (verwacht klein effect op energiegebruik en CO₂-emissie).
- Stap 4: Onderverdeling indirecte instrumenten naar “Indirect-ondersteuning direct” en “Indirect-lange termijn/secundair”.

De definities en verdere toelichting staan in Tabel 3.

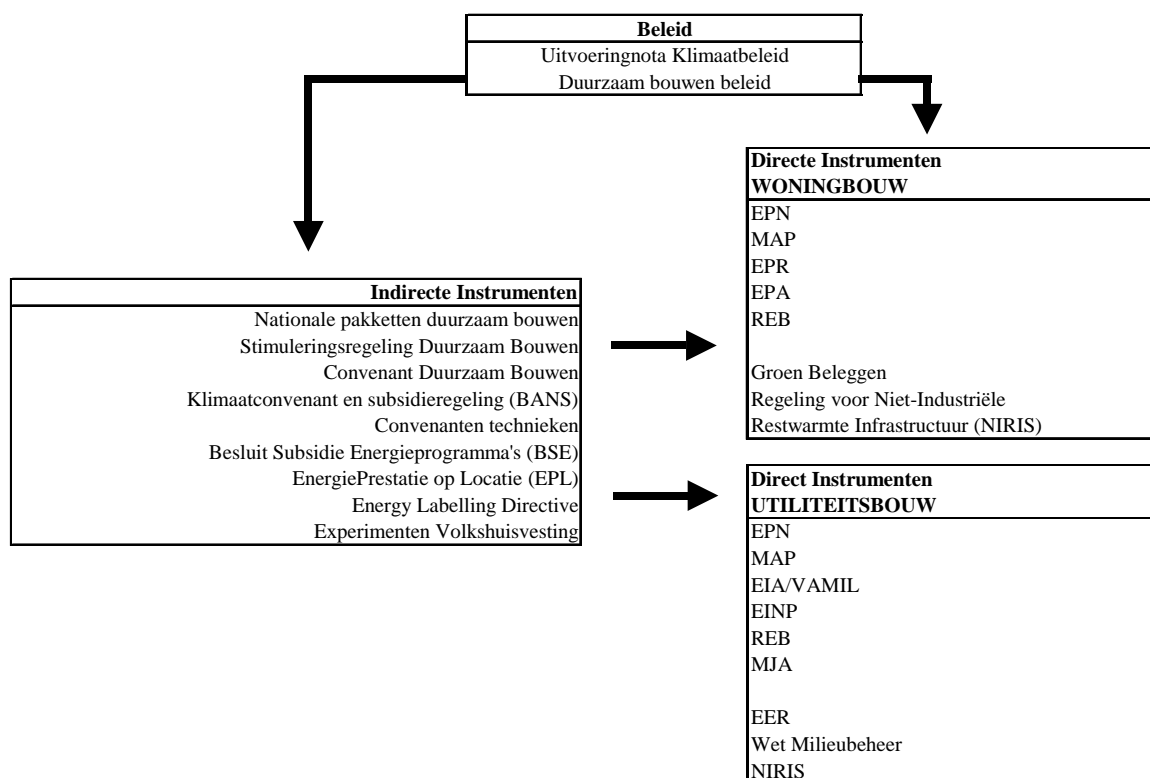
Tabel 3 Definities onderverdeling beleidsinstrumenten

Typering Beleidsinstrument	Toelichting
Direct-groot	Instrumenten waarvan de verwachting is dat ze een grote impact hebben op de vermindering van het energiegebruik en de CO ₂ emissie in de gebouwde omgeving. Bijvoorbeeld doordat ze een groot deel van de sector bestrijken en een aanzienlijk budget beschikbaar hebben.
Direct-klein	Instrumenten waarvan de verwachting is dat ze een kleine impact hebben op de vermindering van het energiegebruik en de CO ₂ emissie in de gebouwde omgeving. Bijvoorbeeld doordat ze een klein deel van de sector bestrijken en een beperkt budget beschikbaar hebben.
Indirect-Ondersteuning direct	Regelingen en hulpmiddelen die ondersteuning bieden bij de uitvoering van instrumenten en die direct effect hebben op de vermindering van het energiegebruik en de CO ₂ emissie in de gebouwde omgeving.
Indirect- Lange termijn/Secundair	Ondersteunende regelingen en hulpmiddelen die primair gericht zijn op het realiseren van andere doelstellingen (dan energiebesparingen en CO ₂ -reductie) maar die wel een secundair effect hebben op de vermindering van de CO ₂ -emissies of instrumenten die pas op langere termijn gunstig effect zullen hebben op de vermindering van het energiegebruik en de CO ₂ emissie in de gebouwde omgeving.

2.10 Geselecteerde instrumenten

Het klimaatbeleid in de gebouwde omgeving in de periode 1995 tot en met 2002 wordt gekarakteriseerd door de inzet van een diverse mix van instrumenten. Het overkoepelende beleid, zoals vastgelegd in de Plannen van Aanpak Duurzaam Bouwen en de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid, geeft het kader aan waarbinnen deze instrumenten worden ingezet. Een groslijst van beleidsinstrumenten is opgenomen in Bijlage I met een indeling naar de verschillende categorieën zoals opgenomen in Tabel 3.

De beleidsinstrumenten ingezet binnen de gebouwde omgeving zijn niet altijd eenduidig in één van de categorieën in te delen. In overleg met de begeleidingscommissie is uit de lange lijst van instrumenten een selectie gemaakt van de belangrijkste indirecte en directe instrumenten voor de gebouwde omgeving. De geselecteerde directe en indirecte instrumenten zijn opgenomen in Figuur 2.



Figuur 2 Selectie van beleidsinstrumenten die binnen het project zijn ge-evalueerd.

Dit project richt zich in hoofdzaak op de evaluatie van directe beleidsinstrumenten met een grote impact. Een overzicht van alle instrumenten die in dit project uitgebreid zijn onderzocht staan in Tabel 4. Per instrument zijn de redenen aangegeven waarom het instrument is uitgekozen. We merken hierbij op dat bij de evaluatie van de geselecteerde instrumenten een aantal andere instrumenten ook kort aan de orde zullen komen wanneer ze bepalend zijn voor het succes en of falen van het onderzochte instrument. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de ondersteuning van het Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen bij het realiseren van de EnergiePrestatieNorm.

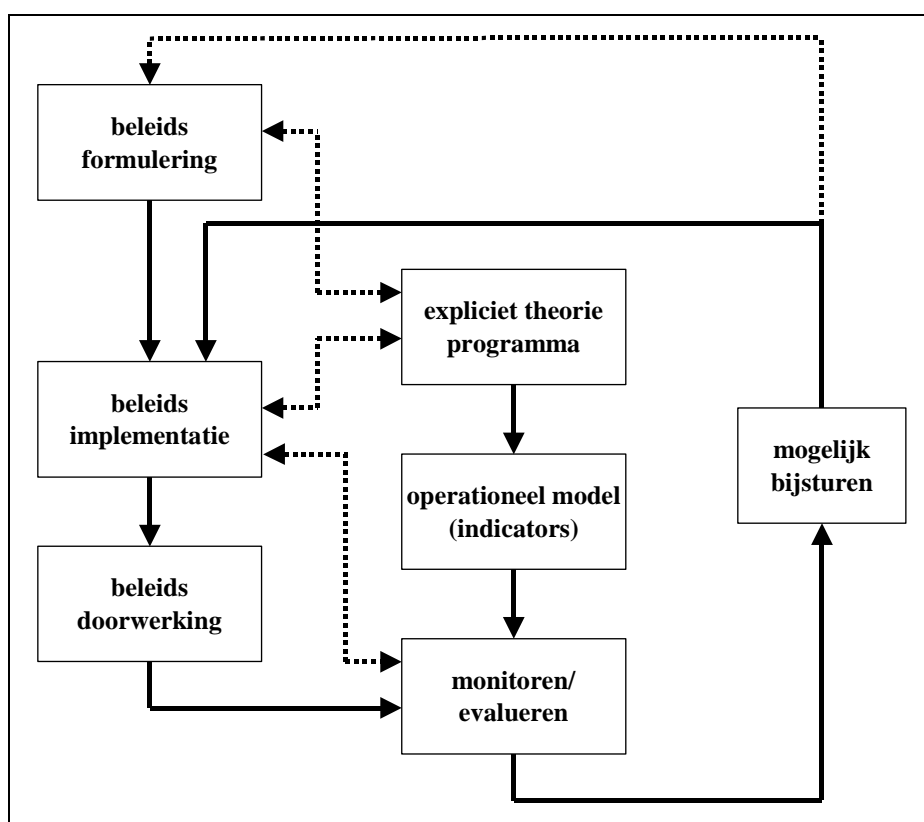
Tabel 4 Overzicht geselecteerde beleidsinstrumenten die uitgebreid zijn onderzocht

Naam instrument	Reden selectie
Energie-InvesteringsAftrek (EIA) Willekeurig afschrijving Milieuinvesteringen (VAMIL)	Beslaat groot deel van de sector: nieuwbouw en bestaande bouw van de utiliteitssector. Rechtstreeks verlagend effect op energiegebruik en CO ₂ emissies Aanzienlijk budget beschikbaar
Energie-InvesteringsAftrek voor Non-Profit organisaties (EINP)	Beslaat een essentieel deel van sector: deel van nieuwbouw en bestaande bouw van utiliteitssector dat niet in aanmerking komt voor EIA Rechtstreeks verlagend effect op energiegebruik en CO ₂ emissies Aanzienlijk budget beschikbaar
EnergiePremieRegeling (EPR) EnergiePrestatieAdvies (EPA)	Beslaat een groot deel van de sector: bestaande woningbouw Rechtstreeks verlagend effect op energiegebruik en CO ₂ emissies Aanzienlijk budget beschikbaar
EnergiePrestatieNormering (EPN)	Beslaat een essentieel deel van de sector: nieuwbouw woningen en utiliteit Rechtstreeks verlagend effect op energiegebruik en CO ₂ emissies
Milieu Actie Plan (MAP)	Beslaat de gehele sector: woningen en utiliteitsgebouwen Rechtstreeks verlagend effect op energiegebruik en CO ₂ emissies Aanzienlijk budget beschikbaar
MeerJarenAfspraken (MJA)	Beslaat groot deel van de sector: nieuwbouw en bestaande bouw diverse segmenten utiliteitsbouw De verwachting is dat het instrument essentieel is voor toepassing en uitvoering diverse impactrijke instrumenten (zoals EIA/VAMIL).
RegulerendeEnergieBelasting (REB)	Beslaat de gehele sector: woningen en utiliteitsgebouwen Rechtstreeks verlagend effect op energiegebruik en CO ₂ emissies
Groen Beleggen	De veronderstelling is dat het onderzoek naar de werking van dit instrument mogelijk interessante leereffecten oplevert

3 Beleidsevaluatie

3.1 Programmatheorie

De methode die gebruikt is voor de ex-post evaluatie is gebaseerd op de programmatheorie benadering. De plaats van de programmatheorie in de beleidscyclus is aangeven in Figuur 3.



Figuur 3 Programmatheorie in de beleidscyclus

Een programmatheorie bestaat uit de veronderstellingen over de manier waarop het programma de beoogde effecten wil bereiken en de strategie en werkwijze die worden gebruikt om de doelstellingen te halen. Deze benadering wordt onder meer in Californië gebruikt voor ex-ante en ex-post evaluaties van energiebeleid (Rossi et al. 1999).

Soms is de programmatheorie van tevoren helder verwoord in officiële documenten en goed bekend bij beleidsmakers en –uitvoerders. Er heeft dan meestal ook een ex-ante evaluatie plaatsgevonden om de veronderstellingen te onderbouwen. Men

spreekt dan van een expliciete programmatheorie. In veel gevallen is dit echter niet het geval. Op basis van ervaringen met eerdere programma's en verwachte resultaten van bepaalde instrumenten wordt het programma ontwikkeld. Dit wordt de impliciete programmatheorie genoemd.

Bij het opstellen van de programmatheorie in dit project zijn de volgende fasen doorlopen:

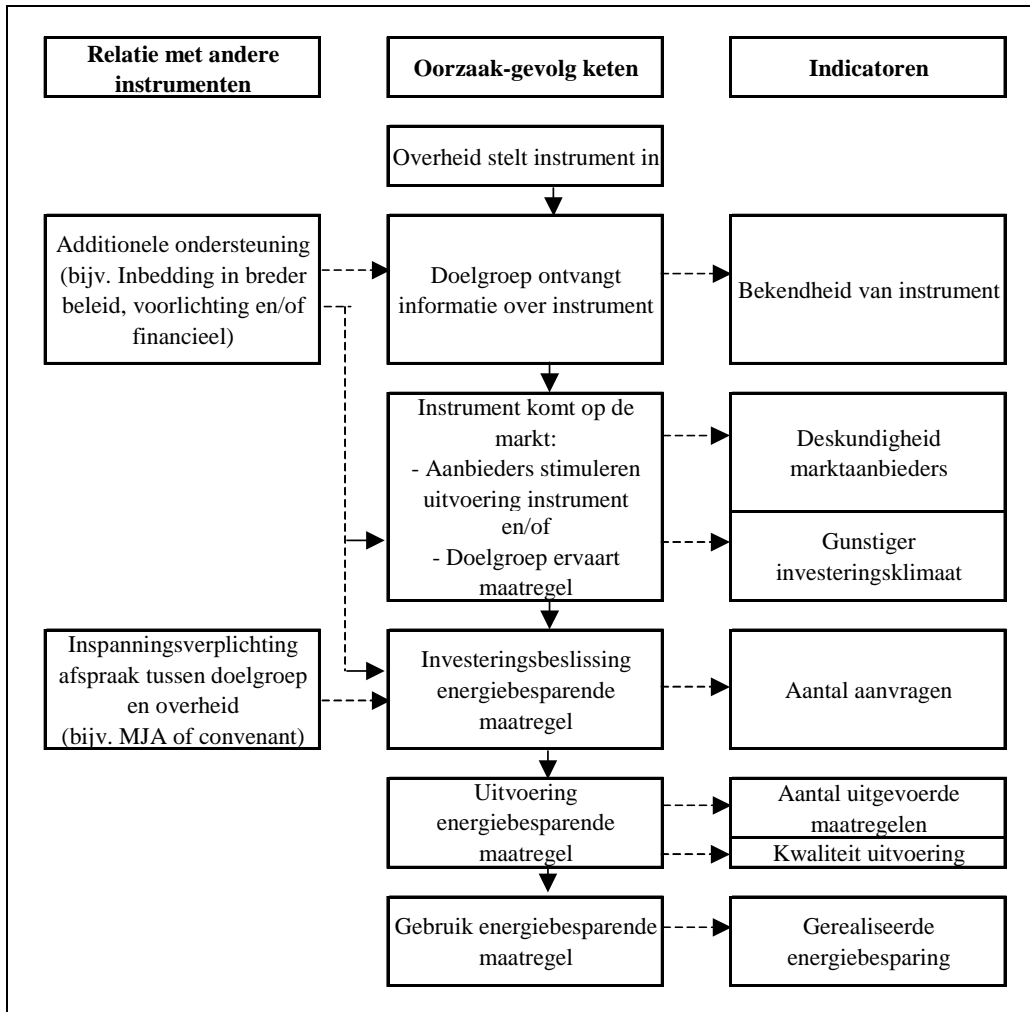
1. Afbakening van de geselecteerde instrumenten, activiteiten, doelstellingen en doelgroepen.
2. Beschrijving van de doelstellingen. Er is een onderscheid gemaakt tussen de doelstellingen die de beleidsmakers met de individuele instrumenten voor ogen hadden en de doelstellingen die met het totale programma moesten worden bereikt. Indien de doelstelling breder is dan de afgebakende onderzoeksvraag - bijvoorbeeld wat betreft beoogde effecten (meer dan CO₂ reductie) en sector (meer dan gebouwde omgeving) – is dit aangegeven.
3. Inventariseren van oorzaak-gevolg relaties. Hierbij zijn activiteiten en tusseneffecten zoveel mogelijk opgesplitst. Dergelijke ketens zijn voor alle programmaonderdelen worden opgesteld. Vervolgens zijn de onderlinge relaties worden geïdentificeerd.
4. Beschrijving van de programmaorganisatie. Dit betreft de geplande inzet van middelen en activiteiten.
5. Beschrijving van het operationele model. Ten slotte is de programmatheorie samengevat in een operationeel model, dat de relaties tussen instrumenten, activiteiten, effecten en actoren beschrijft. Dit is weergegeven in de vorm van logische ketens (of flowcharts), waarin de (tussen) doelstellingen zijn aangegeven.

3.2 Opstellen van een programmatheorie per instrument

Binnen dit project is de programmatheorie benadering gebruikt om de werking van de geselecteerde beleidsinstrumenten in kaart te brengen en aan te geven waar en welke relatie er is met andere instrumenten. Bij het opstellen van een programmatheorie per instrument zijn de volgende stappen doorlopen:

1. Karakterisering van het beleidsinstrumenten. Dit bestaat uit een beschrijving van het instrument waarin de volgende onderwerpen aan de orde: doelstelling, inwerkingtreding, periode van kracht, doelgroepen, uitvoerders, beschikbaar budget, beschikbare informatie over analyse (vooraf en achteraf) en (geplande inzet) van middelen en activiteiten.
2. In kaart brengen van alle impliciete en expliciete veronderstellingen over de werking van het instrument aan de hand van *oorzaak-gevolg relaties*.
3. In kaart brengen van mogelijke relaties met andere beleidsinstrumenten.

4. Operationalisatie van de programmatheorie naar concrete indicatoren. Dit betekent dat een selectie is gemaakt voor indicatoren om de effecten van de diverse relaties te meten.
5. Weergave van de oorzaak-gevolg relaties en de eraan gekoppelde indicatoren in een grafische voorstelling (flowchart). Een voorbeeld van een dergelijke flowchart is opgenomen in Figuur 4.
6. Toetsing van de opgestelde programmatheorie door middel van interviews bij beleidsmakers en –uitvoerders. De eerste versie van de programmatheorie is opgesteld aan de hand van beschikbare openbare informatiebronnen, de opgestelde theorie is daarna geverifieerd bij beleidsmakers en -uitvoerders die direct betrokken waren bij de implementatie, uitvoering en/of monitoring van het instrument.
7. Mogelijk bijstelling van de programmatheorie.
8. Analyseren en uitwerken van de indicatoren.



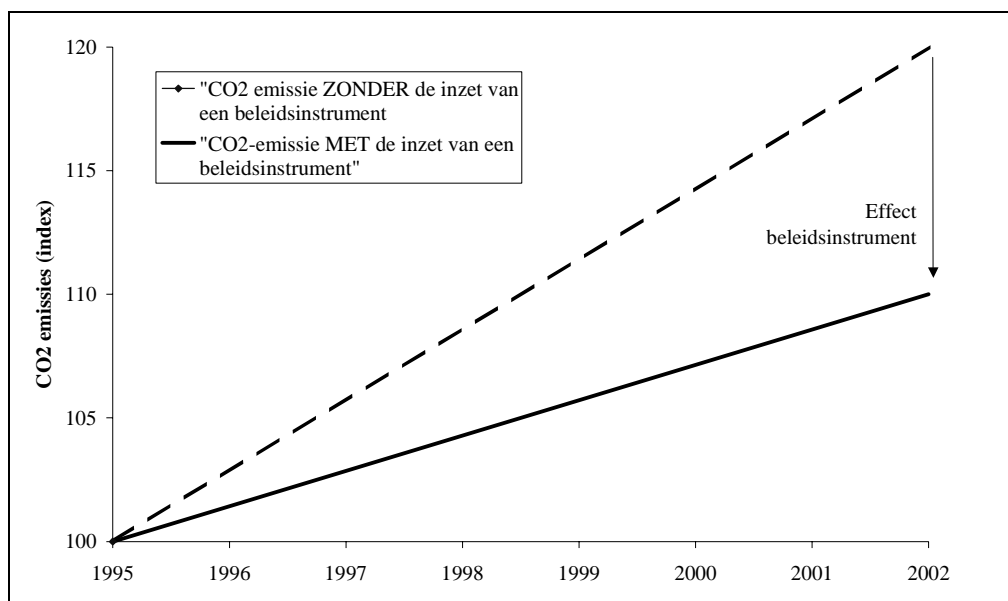
Figuur 4 Grafische weergave van een operationeel model van de werking van een instrument.

Toelichting bij Figuur 4: De oorzaak-gevolg keten (middelste kolom) is de basis van het operationele model. Het betreft de impliciete en expliciete veronderstellingen over de werking van het instrument. Vervolgens is onderzocht welke relaties met andere instrumenten er zijn en waar die op de oorzaak-gevolg keten van invloed zijn (linker kolom). Tot slot is per veronderstelling gezocht naar de beste indicator om het beoogde effect te meten (rechter kolom). Deze indicatoren vormen de basis van de evaluatie.

3.3 Definitie van de referentiesituatie

De bereikte effecten worden uitgedrukt in vermeden energiegebruik (in PJ) en vermeden CO₂-emissies (in Mton) aan het eind van het jaar 2002. Het vermeden energiegebruik en CO₂ emissies worden bepaald ten opzichte van de situatie waarin het

beleidsinstrument in (een gedeelte van) de periode 1995 - 2002 niet zouden zijn ingezet. Dit betekent dat een inschatting is gemaakt van de “autonome ontwikkelingen” van het energiegebruik en de CO₂-emissie, dus zonder dat een specifiek beleidsinstrument is ingezet, het effect van een specifiek instrument op het energiebesparing en de CO₂-emissie is bepaald en tot slot de omvang van het energiegebruik en de CO₂-emissies na inzet van het instrument zijn bepaald (dit is grafisch weergegeven in)



Figuur 5 Bepaling van de referentiesituatie binnen het project.

3.4 Ongewenste effecten van subsidies en fiscale regelingen

Subsidies en fiscale regelingen hebben een aantal ongewenste neveneffecten: (1) het free rider effect, (2) het Rebound effect en (3) het Baumol effecten.

3.4.1 Free rider effect

Onder de effectiviteit van subsidies en fiscale regelingen wordt in dit project verstaan in hoeverre hebben deze financieel ondersteunende beleidsinstrumenten bijgedragen aan de adoptie van energiebesparende technieken en het realiseren van energiebesparing binnen de gebouwde omgeving. Een free rider is gedefinieerd als een ondernemer of consument die ook zonder financiële ondersteuning van het beleidsinstrument op hetzelfde tijdstip dezelfde investering zou hebben gedaan.

Er zijn verschillende methodes voor het vaststellen van het aandeel free riders in de groep van investeerders die subsidie hebben aangevraagd:

1. Door een ondernemer of consument die subsidie heeft aangevraagd te vragen of hij/zij de investering ook zou hebben gedaan als geen subsidie beschikbaar was geweest. In dit geval moet de investeerder dus een inschatting maken van het eigen free rider gedrag (“zeggedrag”).
2. Door de rentabiliteit van een investering inclusief de subsidie te vergelijken met de gehanteerde kritische terugverdiensdijd voor een investeerder (“doege-drag”). Op basis daarvan kunnen investeerders in drie groepen worden inge-deeld:
 - a. Free riders: de investering is ook rendabel zonder subsidie, dat wil zeg-gen voldoet zonder subsidie al aan de gehanteerde kritische terugver-dientijd .
 - b. Winstgevend: de investering is alleen rendabel met subsidie, dat wil zeggen voldoet alleen met subsidie aan de gehanteerde kritische terug-verdiensdijd .
 - c. “Irrationeel”: de investering is ook zonder subsidie niet rendabel, d.w.z. ook met subsidie voldoet de investering niet aan de gehanteerde kritische terugverdiensdijd maar ondanks dat investeert de ondernemer of consument in de techniek.

Voor de interpretatie van uitkomsten van het onderzoek is het van belang te realise-ren dat subsidies en fiscale regelingen **altijd** free riders met zich meebrengen en dat voor de bepaling van de uitkomsten gebruik is gemaakt van ranges van het aandeel free riders. Dit laatste komt doordat het aandeel free riders over het algemeen niet exact bekend is, echter de range waarbinnen het bereikte effect zal liggen is wel met aanzienlijke zekerheid te geven.

3.4.2 Rebound effect

Het reboundeffect is het effect dat door het gebruik van energiebesparende technie-ken, de vraag naar de minder energie gebruikende processen of technieken toe-neemt. Deze vraagtoename is het gevolg van het feit dat door de energiebesparing de inzet van een apparaat of proces dat energie gebruikt goedkoper is geworden. Uit een analyse van het CPB volgt dat door het reboundeffect 0 tot 20% van het di-recte energiebesparingseffect als gevolg van toepassing van besparende technieken in het bedrijfsleven kan worden geneutraliseerd (CPB, 2001).

3.4.3 Baumol-effect

Het Baumol effect is het effect dat door het verlenen van subsidies aan bedrijven voor het verrichten van bepaalde activiteiten die zij ook zonder subsidie zouden verrichten, de kosten voor deze bedrijven omlaag gaan. In een concurrerende markt gaan dan de afzetprijzen omlaag. Het resultaat daarvan is dat de vraag naar de pro-ducten van de bedrijfstak toeneemt en het totale productievolume van de bedrijfstak

hoger is dan in een situatie zonder subsidies. Door de toename van het productievolume zal, in dit geval, ook het energiegebruik van de bedrijfstak toenemen.

Binnen dit project is **alleen het free rider effect meegenomen** in de kwantificering van de effecten, omdat (1) dit het belangrijkste effect is en (2) hiervoor (recente) empirische data voor beschikbaar zijn.

3.5 Kosteneffectiviteit

De kosteneffectiviteit is gedefinieerd als de verhouding tussen de kosten en de baten van de verschillende instrumenten voor de overheid, de eindgebruikers en voor de maatschappij als geheel. Bij de berekening van de kosteneffectiviteit is aangesloten bij de methodiek milieukosten (MinVrom, 1998).

3.5.1 Kosteneffectiviteit voor de overheid

Met de analyse van de kosteneffectiviteit van beleidsinstrumenten voor de overheid wordt in feite gekeken naar de doelmatigheid van het beleid. Met de doelmatigheid van beleid wordt de verhouding tussen de kosten van de overheid en de gerealiseerde effecten van het beleidsinstrument bedoeld. Bij de analyse van de doelmatigheid staat beantwoording van de volgende twee vragen centraal:

- Had de doelstelling van beleid niet met de inzet van minder middelen gerealiseerd kunnen worden?
- Hadden er niet meer beoogde effecten verwezenlijkt kunnen worden met dezelfde inzet van middelen?

De kosteneffectiviteit voor de overheid wordt berekend door de totale kosten voor de overheid te delen door de gerealiseerde netto energiebesparing of netto CO₂ reductie. Overheidskosten betreffen o.a. subsidiebudgetten, inzet van personeel voor de uitvoering van het beleid (handhaving, uitvoering van subsidieaanvragen etc) en ingehuurde diensten (b.v. kosten voor monitoring, communicatie etc). In de berekening van de kosteneffectiviteit van de overheidsuitgaven is rekening gehouden met het feit dat de overheid meerdere jaren van haar veelal eenmalige uitgaven profiteert. Met een investeringen in energiebesparende technieken wordt namelijk vervolgens meerdere jaren energie bespaard. De overheidsuitgaven zijn daarom annuïtair afgeschreven over een periode van 10 jaar tegen een maatschappelijke rentevoet van 4%, omdat mag worden verondersteld dat na 10 jaar de gerealiseerde energiebesparing ook autonoom tot stand zou zijn gekomen.

3.5.2 Kosteneffectiviteit voor de eindgebruikers

De kosteneffectiviteit voor de eindgebruikers geeft een indicatie van de rentabiliteit van de geïmplementeerde energiebesparingsmaatregelen voor de eindgebruiker. De kosteneffectiviteit voor de eindgebruikers wordt berekend door:

1. De meerkosten van een investering in energiebesparende maatregelen eventueel verminderd met de omvang van de subsidie of de fiscale stimulering annuïtair af te schrijven over 10 jaar (voor installaties en apparaten) of 25 jaar (voor gebouwgebonden maatregelen) tegen een rentevoet van 8% voor de woningbouw en 15% voor de utiliteitsbouw.
2. De kapitaalskosten berekend bij punt 1 te verminderen met de bereikte kostenbesparingen op het energiegebruik. Kostenbesparingen op energiegebruik worden berekend door te rekenen met de energieprijzen zoals die door de eindgebruikers wordt ervaren (dus inclusief heffingen, marges en inclusief BTW voor de huishoudens).
3. Het berekende bedrag bij punt 2 te delen door de bruto energiebesparing of bruto CO₂-emissiereductie.

3.5.3 Kosteneffectiviteit voor de maatschappij

De kosteneffectiviteit voor de maatschappij geeft de mogelijkheid om de beleidsinstrumenten onderling te vergelijken, onafhankelijk van degene die de maatregelen heeft geïmplementeerd. De kosteneffectiviteit voor de maatschappij wordt berekend door:

1. De meerkosten van een investering in energiebesparende maatregelen annuïtair af te schrijven over 10 jaar (voor installaties en apparaten) of 25 jaar (voor gebouwgebonden maatregelen) tegen een nationale rentevoet van 4%.
2. De kapitaalskosten berekend bij punt 1 te verminderen met de bereikte kostenbesparingen op het energiegebruik. Kostenbesparingen op energiegebruik worden berekend door te rekenen met de nationale schaduwrijzen voor energie. Hierbij vallen kosten voor de ene sector weg tegen kosten voor een andere sector. Voor aardgas is voor alle gebruikers gerekend met het gemiddelde tarief voor grootverbruikers (circa 0,11 €/m³) voor elektriciteit worden de gemiddelde productiekosten gehanteerd (circa 0,045 €/kWh) (ECN, 2001b).
3. Het berekende bedrag bij punt 2 te delen door de bruto energiebesparing of bruto CO₂ reductie.

3.6 Onzekerheden

De berekening van de effecten en de kosteneffectiviteit binnen dit project zijn omgeven met grote onzekerheden omdat voor een groot gedeelte van de instrumenten gebrekkige monitoringinformatie beschikbaar is. Zo is bijvoorbeeld:

1. Niet of slecht bekend welke maatregelen onder invloed van bepaalde instrumenten zijn geïmplementeerd (zoals bij de EPN en de Ma's).
2. Veelal niet of slecht bekend welke besparing wordt gerealiseerd met de geïmplementeerde energiebesparingsmaatregelen.
3. Niet goed bekend wat de additionele kosten zijn van investeringen in energiebesparende maatregelen.

4. De omvang van de free riders bij subsidie- en fiscale regelingen slechts sporadisch onderzocht.

In de berekeningen van de effecten en de kosteneffectiviteit is met deze onzekerheden rekening gehouden door voor de kentallen te werken met een minimale en maximale waarde (bijvoorbeeld minimale en maximale waarden voor energiebesparing en additionele kosten). De onzekerheden in de kentallen zijn met behulp van de kleinste kwadratenmethode meegenomen in de einduitkomsten voor de effecten en de kosteneffectiviteit.

4 Woningbouw: beleidsinstrumenten

4.1 Inleiding

Een overzicht van de onderzochte instrumenten die betrekking hebben op de woningbouw staat in Figuur 6. Hierin is per instrument aangegeven de periode, het deel van het energiegebruik en het deel van de sector waar het instrument betrekking op heeft.

Instrument	Segment			Periode								
	Nieuwbouw	Bestaande bouw	Apparaten	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003-2010
EPN												
MAP												
EPR												
EPA												
REB												

Figuur 6 Overzicht de onderzochte instrumenten woningbouw

4.2 Nieuwbouw

Het geëvalueerde beleid ten behoeve van stimulering van energiebesparing in nieuwbouwwoningen bestaat uit: wetgeving (EPN), diverse subsidieregelingen (MAP en EPR) en heffingen (REB).

Vanaf eind 1995 geldt voor de woningbouw dat nieuwbouw aan een EnergiePrestatieNorm (EPN) dient te voldoen. Door de EPN is het beleid verschoven van eisen aan afzonderlijke technieken (zoals isolatie) in het bouwbesluit naar minimeisen betreffende een totaal energiezuinig ontwerp van een woning. De energiebesparingopties die door de norm gestimuleerd worden hebben zowel betrekking op bouwkundige voorzieningen (zoals isolatie en HR-glas) als op gebouwgebonden installaties (HR-ketels). Het elektriciteitsgebruik van niet gebouwgebonden apparaten en het gedrag van bewoners valt er buiten.

In de tweede helft van de jaren negentig zijn diverse voorbeeldprojecten op het gebied van energiezuinig bouwen gerealiseerd. Het betrof energiezuinige nieuwbouwwoningen (van zuiniger dan de norm tot nul-energiewoningen) die financieel ondersteund worden door een scala van regelingen. Een aantal belangrijke regelingen zijn/waren: Stuurgroep Experimenten Volkshuisvesting (SEV), diverse programma's in het kader van het Besluit Subsidie Energie (BSE) (programma's gebouwde omgeving en diverse energiezuinige technieken), groen beleggen en in een later stadium vanaf 2001 de EnergiePremieRegeling (EPR).

Op januari 1996 is de Regulerende EnergieBelasting (REB) ingevoerd, die moest zorgen voor een verhoging van de energieprijzen. Door middel van hogere energieprijzen wordt ook de rentabiliteit van maatregelen om de EPN te realiseren positief beïnvloed en worden bewoners van nieuwbouwwoningen geprikkeld om zuinig om te springen met energie.

4.3 Bestaande bouw

Het geëvalueerde energiebeleid in de bestaande bouw betreft met name subsidies (MAP, EPR) en heffingen (REB).

Tot 2002 waren subsidies voor investeringen in energiebesparingsmaatregelen beschikbaar in het kader van het MilieuActiePlan (MAP). Het MAP werd uitgevoerd door de energiedistributiebedrijven. Het accent lag binnen het MAP in de periode 1995 tot en met 2000 op stimulering van energiebesparing in de bestaande woningvoorraad. Een belangrijk onderdeel van het MAP vormde voorlichting richting consumenten over energiebesparing.

Het MAP werd in 2000 gevolgd door een tweetal nieuwe instrumenten het EnergiePrestatieAdvies (EPA) en de EnergiePremieRegeling (EPR). Het EPA is gericht op het in kaart brengen van de energetische kwaliteit van woningen met daaraan gekoppeld een advies over energiebesparingsmaatregelen. Het treffen van energiebesparende maatregelen (met of zonder EPA) wordt daarbij financieel ondersteund vanuit de EPR. De uitvoering van deze regelingen is deels bij de energiebedrijven gebleven.

Net als in de nieuwbouw moest de REB door hogere energieprijzen aankoopgedrag en investeringsbeslissingen op het gebied van energie gunstig beïnvloeden.

Voor woningen in eigendom van woningbouwcorporaties zijn naast MAP subsidies ook andere instrumenten, zoals het convenant Duurzaam bouwen, ingezet.

4.4 Apparaten

De belangrijkste instrumenten gericht op een vermindering van het elektriciteitsgebruik betreffen subsidies (MAP en EPR) en de REB.

Het gebruik van energiezuinige apparaten en lampen werd in de periode 1995-2000 gestimuleerd door subsidies uit het MAP. Vanaf 2000 waren subsidies voor energiezuinige apparaten beschikbaar vanuit de EPR.

Evenals voor het aardgasgebruik binnen de nieuwbouw en bestaande bouw geldt dat de invoering van de REB ervoor moest zorgen dat de rentabiliteit van investeringen in energiezuinige apparaten gunstig werd beïnvloed en consumenten zuinig om ging springen met elektriciteit door de stijging in energieprijzen.

5 Woningbouw: EnergiePrestatieNorm (EPN)

5.1 Bespreking van het instrument

Per 15 december 1995 zijn door een wijziging van het Bouwbesluit aanvullende voorschriften met betrekking tot het energiegebruik van nieuwbouwwoningen van kracht geworden. Nieuwbouwwoningen moeten sinds die datum aan een in het Bouwbesluit gegeven EnergiePrestatieCoëfficiënt (EPC)-vereiste voldoen. Hoe lager de waarde van de EPC, hoe beter de energieprestatie. Er is gestart met een EPC-waarde van 1,4 of lager. Later is deze verplichting voor woningen⁹ aangescherpt naar een EPC van 1,2 of lager per 1 januari 1998 en een EPC van 1,0 of lager per 1 januari 2000. Het beleidsinstrument wordt EnergiePrestatieNorm (EPN) genoemd.

Of aan de EPN wordt voldaan, wordt bepaald aan de hand van een NEN-norm. Deze norm, NEN 5128 voor tot bewoning bestemde gebouwen, is door het Nederlands Normalisatie Instituut (NEN) uitgegeven. In de norm zijn een groot aantal besparingsopties gegeven, waaruit een keuze kan worden gemaakt. Die keuze moet zodanig zijn dat de EPC-waarde van de woning gelijk is aan of lager is dan de voorgeschreven EPC-waarde. De besparingsopties hebben niet alleen betrekking op bouwkundige voorzieningen, maar ook op gebouwgebonden installaties (zoals verwarming, warm tapwater en ventilatie) en op de benutting van zonne-energie (Stb, 1995a). Dit houdt in dat het beleid gericht is op het bereiken van de energieprestatie met keuzevrijheid in besparingsopties en dat er geen specifieke technieken worden voorgeschreven, zoals in het Bouwbesluit dat van kracht was voor 15 december 1995.

Met de invoering van de EPN is beoogd om te komen tot een energiebesparing van 15% tot 20% ten opzichte van de voorschriften betreffende energie in het bouwbesluit van voor 15 december 1995. Het ontwikkelingstraject van de EPN vond plaats in de periode 1990 tot en met 1995. Er waren een aantal redenen die de aanleiding vormden voor de ontwikkeling van de EPN. Begin jaren negentig ging klimaatbeleid een belangrijkere rol spelen in het beleid van de gebouwde omgeving. Het was toentertijd niet rendabel om de isolatie-eisen in het bouwbesluit verder aan te scherpen. De goedkopere energiebesparingsmogelijkheden door energiezuinig ontwerp en toepassing van energiezuinige installaties vielen buiten het bereik van het bouwbesluit. Tegelijkertijd kwam vanuit onder andere wetenschappelijke instituten (TU en TNO) het signaal dat het van belang was om afzonderlijke technieken te integreren tot een energiezuinig concept (MinVrom, 2003a, 2004a). Daarbij kwam

⁹ Voor woningen; voor logiesverblijven bleef de EPC eis constant op 1,4.

dat prognose voor de periode 1995-2005 in Nederland duidde op de realisatie van zeer veel nieuwbouw (Vinx-locaties met ruim 800.000 woningen) (CE, 1997).

De normering voor de EPN is diverse malen aangepast. Hierbij wordt de markt steeds betrokken. Eén van de belangrijkste discussies was hoe warmte van warmte-distributie gewaardeerd diende te worden in de EPN. Aanvankelijk ontbrak de optie in zijn geheel (geen waardering), daarna is volgens deskundigen warmte-distributie onder- en vervolgens overgewaardeerd. Dit laatste heeft tot gevolg dat woningen aangesloten op warmte-distributie beduidend minder aanvullende maatregelen hoeven te nemen om de voldoen aan de norm. Andere aanpassingen betroffen de waardering van diverse technieken. Hier was het zo dat de markt (lees belanghebbenden: bijvoorbeeld leveranciers van HR-gelijkstroom ventilatoren, diverse duurzame energietechnieken) reageerde op de normering en probeerde hierop invloed uit te oefenen (Novem, 2003a). Blijvende objectiviteit van de normering is gegarandeerd door het NEN en de aansturing van NEN door het ministerie van VROM. Het TNO vervult hierbij een controlerende rol.

In het eerste Plan van aanpak duurzaam bouwen (1995) zijn ex-ante verwachtingen opgenomen van het energiegebruik van een gemiddelde eengezins nieuwbouwwoning bij een bepaalde EPC categorie. Deze staan in Tabel 5 (MinVrom, 1995).

Tabel 5 Verwachte gemiddelde jaarlijks aardgasgebruik (ruimteverwarming en warm tapwater) voor een eengezins nieuwbouwwoning

Jaar	EPC	Aardgasgebruik in m ³
1992	1.65	1650
1996	1.4	1400
1998	1.2	1200
2000	1.0	1000

5.2 Programmatheorie en operationalisatie

5.2.1 Programmatheorie

De programmatheorie over de werking van de EPN bij nieuwbouwwoningen kan als volgt in de vorm van oorzaak-gevolg relaties worden beschreven:

1. De overheid bereidt de markt voor op de wijziging in het bouwbesluit waardoor de EnergiePrestatieNorm (EPN) in werking gaat treden. Dit is gebeurd aan de hand van een implementatieprogramma (een Leidraad voor de Woningbouw, Variantenboek, helpdesk introductiedagen en cursussen) (Novem, 1995). De veronderstelling is dat daarmee de markt en de betrokken partijen voldoende zijn voorbereid.

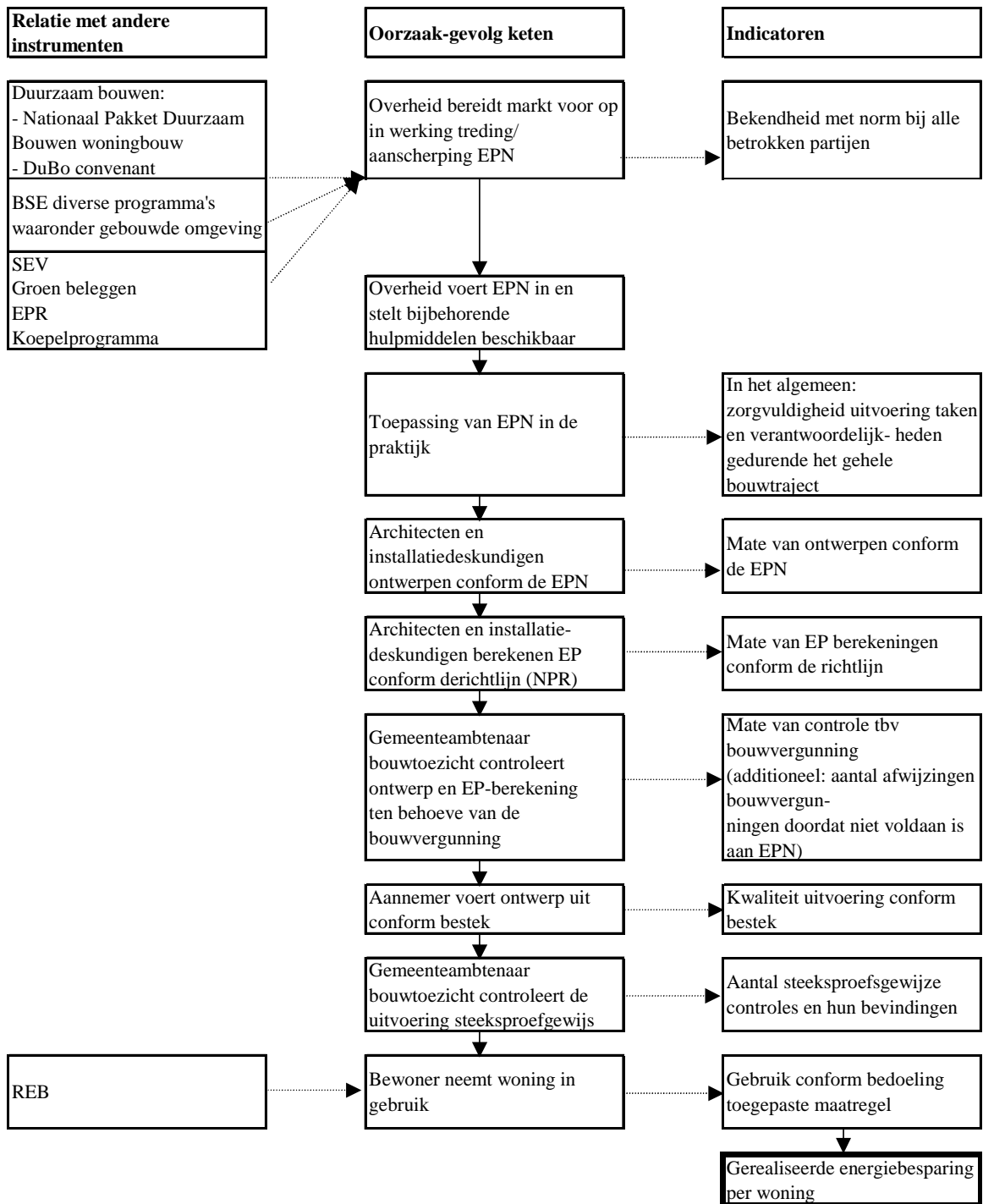
Tegelijkertijd bereidt de overheid de markt voor op aanscherping van de norm in de nabije toekomst. Deze aanscherping is reeds in een vroeg stadium aangekondigd. De veronderstellingen zijn dat alle betrokken bouwpartijen zich be-

wust zijn van en zich voorbereiden op de komende aanscherping en dat de markt gestimuleerd wordt tot innovatie. De activiteiten betroffen:

- Waardering van energiezuiniger bouwen lager dan de norm in het Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen Woningbouw. In de periode 1996-1998 werd door het vaste maatregelenpakket bijvoorbeeld een EPC $\leq 1,3$, en in het variabele maatregelenpakket een EPC $\leq 1,2$ gestimuleerd (vereiste op dat moment was een EPC van 1,4)¹⁰.
 - Stimulering van energiezuinig bouwen lager dan de norm door middel van additionele financiële ondersteuning. Het BSE programma (zowel het algemeen programma gebouwde omgeving als techniekprogramma's (warmtepompen, thermische zonne-energie systemen etc.)), voorbeeldprojecten in het kader van Stuurgroep Experimenten Volkshuisvesting (SEV), groen beleggen en de EnergiePremieRegeling (EPR) zijn voorbeelden hiervan.
2. De overheid voert de EnergiePrestatieNorm in. Per 15 december 1995 zijn de wijzigingen in het Bouwbesluit van kracht geworden, waardoor vanaf dat moment de verplichting geldt dat nieuwe woningen aan een bepaald gegeven EnergiePrestatieCoëfficiënt (EPC) dienen te voldoen.
 3. Architecten, bouwkundigen en raadgevende installatiebureaus ontwerpen en berekenen de EP conform de NEN norm en de NPR (praktijkrichtlijn, rekenprogramma horend bij de norm). De veronderstelling is dat energiebesparende maatregelen hierdoor punt van aandacht zijn in de ontwerpfase en dat investeringsbeslissingen voor toepassingen van deze maatregelen standaard genomen worden (Novem, 1995).
 4. De gemeente toetst het ontwerp aan het bouwbesluit en controleert de EP-berekening. Als aan de EPN wordt voldaan, verstrekt de gemeente de bouwvergunning.
 5. De aannemer bouwt de woning conform het bestek en bestektekeningen. Eventuele wijzigingen worden voorgelegd aan de bouwdirectie.
 6. De gemeenteamtenaar bouwtoezicht toetst steekproefsgewijs de uitvoering.
 7. Na oplevering wordt het gebouw betrokken door de bewoners/gebruikers. Hun gedrag is onder meer bepalend voor de uiteindelijk gerealiseerde energiebesparing¹¹.

¹⁰ In het huidige Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen wordt energiezuinig bouwen met een EPC $\leq 0,9$ en additioneel EPC $\leq 0,8$ gewaardeerd.

¹¹ De EPN gaat uit van normatief gedrag en is niet gericht op gedragsbeïnvloeding (VROM, 2004)^{Error! Bookmark not defined.}



Figuur 7 Oorzaak-gevolg relaties en operationalisatie naar indicatoren voor EPN bij huishoudens

5.2.2 Interactie met andere instrumenten

De EPN heeft relaties met diverse andere instrumenten. De Regulerende Energiebelasting (REB) creëert bijvoorbeeld een gunstiger investeringsklimaat voor energiezuinig bouwen. Tegelijkertijd met de introductie van de EPN is het duurzaam bouwen beleid ingezet. Dit heeft als gevolg gehad dat de EPN als instrument is ingebed in breder beleid. Daarbij komt dat instrumenten als het Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen en DuboConvenanten werden gebruikt de voorbereiding van de markt op de aanscherping van de EPN in 1998 en 2000. Tevens kregen de betrokken partijen duidelijkheid over wat precies onder duurzaam bouwen werd verstaan. De stimulering (bijvoorbeeld in vorm van aanvullende financiering en de realisatie van voorbeeldprojecten) van energiezuiniger bouwen dan de geldende norm heeft tevens plaatsgevonden door BSE programma's (gebouwde omgeving en energie-efficiënte en duurzame energietechnieken), Stuurgroep Experimenten Volkshuisvesting (SEV) en groen beleggen. Voorbeeldprojecten hebben een belangrijke rol gespeeld om nieuwe technieken geaccepteerd te krijgen bij bouwparticipanten. Daarnaast werd aangetoond dat aanscherping van de norm mogelijk was tegen geringe meerkosten. De EPN is één van de instrumenten die vanuit het Koepelprogramma CO₂-reductie in de Gebouwde Omgeving wordt ondersteund.

Verder is gebleken dat de EPN als voordeel heeft dat het een eenduidig begrip is en daarmee een duidelijk communicatiemiddel. Lokale overheden zijn hiervan gebruik gaan maken in hun beleid, bijvoorbeeld bij het stellen van het ambitieniveau voor nieuwbouwplannen.

5.2.3 Operationalisatie

Operationalisatie van de oorzaak-gevolg keten naar concrete (meetbare) indicatoren is opgenomen in Figuur 7. In de figuur is aangegeven met welke concrete (meetbare) indicatoren kan worden bepaald of de veronderstelde oorzaak gevolg relaties ook daadwerkelijk optreden. Bij deze operationalisatie is geen rekening gehouden met het daadwerkelijk beschikbaar zijn van gegevens.

5.3 Evaluatie door de oorzaak-gevolg keten

5.3.1 Bekendheid met de norm

Uit het evaluatieonderzoek van 1997 naar de introductie en de toepassing van de EPN dat door BBB Bestuurs- en beleidsadviezen BV in samenwerking met Pro Communicatie BV en DHV is uitgevoerd, blijkt dat de bekendheid met de EPN zeer hoog is (BBB, 1997). Bij de confrontatie met het eerste bouwplan ontworpen volgens de EPN¹² was 95% van de ontwerpers (architecten, installatiedeskundigen) en 97% van de gemeenteambtenaren bouwtoezicht in de woningbouw met de EPN

¹² Met ontwerpen conform de EPN wordt in deze rapportage bedoeld dat het ontwerp voldoet aan de EPC-eis in het Bouwbesluit.

bekend. Van de uitvoerders (aannemers en installateurs) was ongeveer 75% bekend met de EPN.

5.3.2 *Mate van ontwerpen conform de EPN en mate van berekeningen conform de richtlijn*

De EPN van 1,4 die eind 1995 van kracht werd, lag dicht bij de bouwpraktijk van dat moment en werd voor het grootste gedeelte van de woningen gerealiseerd door toepassing van dubbel glas en HR-ketels. Het is aannemelijk dat de meeste architecten en installateurs bij hun ontwerpen vrij eenvoudig aan de EPN konden voldoen. Dit is voor zover bekend niet onderzocht. Er werd reeds uitvoering gegeven aan de duurzaam bouwen praktijk, waarbij de optie energiezuinig bouwen met een EPC van gelijk aan of lager dan 1,3 of 1,2 uit het Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen werd toegepast. Na verloop van tijd ontstonden standaardpakketten om aan de aangescherpte norm (EPC-waarde gelijk aan of lager dan 1,2 in 1998 en 1,0 in 2000) te voldoen. De meeste architecten en installatiedeskundigen gebruikten deze standaardpakketten.

Uit de evaluatie van 1997 bleek dat in circa 20% van de EP-berekeningen fouten en/of onvolkomenheden zaten. In ongeveer 3% van de gevallen zou het om zulke ernstige fouten gaan dat de vereiste EPC-waarde niet gehaald zou zijn (BBB,1997).

Het is van belang te realiseren dat in de meeste gevallen investeringsbeslissingen over energiebesparingsmaatregelen en de opbrengst van besparingen in de nieuwbouw niet lopen via dezelfde persoon. Deze situatie is niet optimaal voor het realiseren van energiebesparing.

5.3.3 *Aantal controles ontwerp en EP-berekening t.b.v. bouwvergunning en kwaliteit van deze controles*

Volgens informatie van VROM (MinVrom, 2003b) en een interview met Novem (2003a) was het de gangbare praktijk dat gemeenteambtenaren tot 2000/2001 de EP-berekening niet of nauwelijks controleerden. Ze verstrekten bijvoorbeeld de bouwvergunning indien in de EP-berekening de juiste einduitkomst en/of het standaardpakket aan maatregelen was opgenomen. Een NIPO-onderzoek uit 2000 bevestigt dit: van de gemeenten die deelnemen aan de Gemeentelijke EnergiebesparingsAanpak (GEA) regeling controleert 31% de EPN op projectniveau, 29% controleert steekproefsgewijs, 17% controleert niet en 23% weet het niet of ze controleert (NIPO, 2000).

Uit de ontwikkeling van controle software ten behoeve van de EP-berekening (bijvoorbeeld recent EP-check en de EPN-site) kan worden afgeleid dat in de loop van

de periode 1995 tot en met 2002 werd onderkend dat gemeenteambtenaren meer ondersteuning nodig hadden bij hun controlerende taak. Daarnaast is in het beleidsuitvoeringsprogramma Kompas en in het handhavingplan van bouwregelgeving geanticipeerd op de situatie uit het verleden. Daarin wordt aandacht besteed aan de mogelijkheden tot verbetering van de controlerende taak van gemeentes.

In het voorjaar 2003 is een traject ingezet om naast het beschikbaar stellen van ondersteunende software het juiste gebruik ervan door gemeenten te stimuleren. Dit gebeurt onder andere met behulp van workshops (Novem, 2003b).

5.3.4 Kwaliteit van de uitvoering

Voor de eerste periode lag bouwen conform de norm redelijk dicht bij de bouwpraktijk van dat moment. Het is aannemelijk dat de uitvoering weinig problemen gaf. Hoe strenger de EPN, hoe moeilijker over het algemeen de uitvoering wordt, omdat er nog weinig ervaring met de specifieke toepassingen is (bijvoorbeeld zeer hoge isolatiegraad, warmtepomp etc.).

Uit onderzoek naar gebruikerservaringen van voorbeeldprojecten duurzaam en energiezuinig bouwen is af te leiden dat toepassing van bepaalde technieken extra aandacht verdienen bij de uitvoering. Het betreft onder andere: regelingen van verwarmings-, warm water-, ventilatie-installaties (lage temperatuur verwarming(LTV)-systeem, warmtepomp, zonneboiler, mechanische ventilatie met natuurlijke invoer, gebalanceerd ventilatie) en te grote naden en kieren bij deuren en kozijnen (isolatie van de gebouwschil). De invloed op de energiebesparing is niet kwantitatief in dit onderzoek bepaald (RIGO, 2002a). De resultaten van 15 à 16 vervolgvoorbeeldprojecten in de jaren 1999 en 2000 laten verbetering zien in bouwkundige aspecten (bijvoorbeeld luchtdichtheid levert nauwelijks meer problemen op) en in keuzemogelijkheden van diverse installatietechnische toepassingen (bijvoorbeeld ventilatieroosters) (Novem, 2003b).

5.3.5 Controle gedurende uitvoering

Net als bij de controle van de EP-berekeningen bestaat bij het steekproefsgewijs controleren van de uitvoering van de bouw door de gemeenteambtenaar bouwtoezicht de indruk dat dit over het algemeen niet gedaan werd (uitgezonderd projecten waarvoor subsidietoekenning van toepassing was) (Novem, 2003a).

De achterliggende redenen hiervoor zou zijn gebrek aan tijd en specifieke kennis bij gemeenteambtenaren. Of dit veel gevolgen heeft gehad, valt voor het merendeel van de woningen te betwijfelen aangezien het vrij standaard toepassingen betrof. Echter naarmate de EPN strenger wordt, is een nauwkeurige uitvoering van de energiemaatregelen waarvoor een bouwvergunning is verstrekt steeds meer van belang voor het bereiken van de energiebesparing.

5.3.6 Gebruik door bewoners conform bedoeling toegepaste maatregel

Er is voor zover bekend met name onderzoek gedaan bij energiezuinige woningen gebouwd volgens een lagere norm dan op dat moment wettelijk verplicht was (voorbeeldprojecten duurzaam en energiezuinig bouwen en nul-energiewoningen) (RIGO, 2002a), (ECN, 2000a) (WE, 2001). Hieruit blijkt dat bewoners niet altijd genoeg geïnformeerd zijn over de toegepaste technieken. Informatieavonden worden niet door iedereen bezocht en zijn bovendien alleen toegankelijk voor de eerste bewoners van de nieuwbouwwoningen. Informatiemappen en/of gebruiksaanwijzingen zijn vaak te technisch. Beknopte schriftelijke informatie hoe men de juiste werking controleert en mogelijke randvoorwaarden voor optimaal resultaat is meer van belang dan puur technische specificaties. Het gevolg hiervan is dat bewoners mogelijk niet op de beoogde manier gebruik maken van de techniek. Dit is vooral van toepassing voor de complexere systemen en verwarming- en ventilatiesystemen in het bijzonder. Een bekend voorbeeld is dat bewoners niet bekend zijn met het feit dat het openzetten van ramen (“natuurlijk” gedrag van de meeste bewoners) de werking van een gebalanceerde ventilatiesysteem verstoort.

Gedrag van bewoners heeft een grote invloed op het energiegebruik en is één van de oorzaken voor de grote spreiding in energiegebruik per type woning met een bepaalde EPN. Uit onderzoek blijkt dat het energiegebruik van nieuwbouwtussenwoningen conform de aangescherpte EPN (EPC tussen de 1,2 en 1,0) gemiddeld voldoen aan de verwachtingen (rond 1.173 m³ per jaar) (PRC, 2003a).

5.3.7 Gerealiseerde energiebesparing

Er zijn diverse onderzoeken gedaan naar de relatie tussen EPN en het daadwerkelijke energieverbruik in nieuwbouwwoningen (PRC, 2003a); (Novem, 1999a). Enkele belangrijke conclusies uit het meest recente onderzoek zijn:

- Het werkelijk gemiddelde gasverbruik voor ruimteverwarming en warm tapwater is lager bij woningen met een lagere EPC waarde (dit geldt voor alle woningtypen)
- Bij ruimteverwarming en warm tapwater geldt dat het werkelijk gemiddelde gasverbruik over het algemeen lager ligt dan het referentieverbruik dat wordt bepaald in de energieprestatieberekeningen. Dit geldt echter niet voor de energiebesparing bij ruimteverwarming van woningen met een zeer lage EPC (≤ 0.8): in dat geval is het werkelijke gasverbruik hoger dan het referentieverbruik.

In de jaren 1996 tot en met 2002 zijn er 560.700 nieuwbouwwoningen gerealiseerd. Vanaf eind 1995 gold de EPC-vereiste van 1,4 of lager, vanaf januari 1998 een EPC-vereiste van 1,2 of lager en vanaf januari 2000 een EPC-vereiste van 1,0 of lager. Het tijdstip van de bouwvergunningaanvraag is bepalend. Dit heeft tot gevolg dat het effect van de invoer en de aanscherping van de EPN pas op een wat langere

termijn duidelijk waarneembaar is. De relatie tussen het jaar van oplevering en het jaar van bouwvraag is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 6 Relatie tussen tijdstip bouwvergunningaanvraag en daadwerkelijke oplevering van woningen (PRC, 2003a)

Jaar aanvraag bouwvergunning	Oplevering woningen in jaar X
3 jaren voor jaar X	14%
2 jaren voor jaar X	55%
1 jaar voor jaar X	30%
jaar X	3%

Dit betekent dat er gemiddeld 1,8 jaar zit tussen de invoer en aanscherping van het beleid en de daadwerkelijk realisatie van de eerste woning volgens de aangescherpte EPN. Bijvoorbeeld in 2000 was circa 14% nog volgens de norm vanaf 1996 gebouwd (EPC \leq 1,4), ruim 80% volgens de norm vanaf 1998 (EPC \leq 1,2) en slechts 4% volgens de norm vanaf 2000 (EPC \leq 1,0). De berekening van de gerealiseerde energiebesparing door de EPN houdt met bovenstaande effect rekening.

De verdeling over de EPC categorieën van de in de periode 1996 tot en met 2002 gerealiseerde woningen staat opgenomen in Tabel 7. Voor de bepaling hiervan is als uitgangspunt tussen de relatie van de bouwvergunningaanvraag en oplevering uit Tabel 6 genomen. Daarnaast is er rekening mee gehouden dat een deel van de woningen voldoet aan een lagere EPC dan vereist (Min VROM, 1999a). Dit komt onder andere tot uiting doordat er gebruik wordt gemaakt van ranges.

Tabel 7 Gerealiseerde aantal nieuwbouwwoningen (CBS, 2003g) per EPC categorie in de periode 1996 t/m 2002

EPC categorie	Aantal nieuwbouwwoningen	
EPC 1.4-1.6	161.705	29%
EPC 1.2-1.4	151.898	27%
EPC 1.0-1.2	155.751	28%
EPC 0.8-1.0	89.817	16%
EPC \leq 0.8	1.531	0.3%
Totaal	560.702	100%

Het jaarlijkse gemiddelde werkelijk gasverbruik ten behoeve van ruimteverwarming en warm tapwater per gemiddelde nieuwbouwwoning per EPC-categorie staan in Tabel 8. Tevens zijn gebruikte aannames en bijbehorende bronnen weergegeven.

Tabel 8 Gemiddeld jaarlijks gasverbruik (ruimteverwarming, warm tap water) per gemiddelde nieuwbouwwoning¹³ per EPC categorie

EPC-categorie	m ³ aardgasgebruik	Aannames en bronnen
Referentie oude bouwbesluit	1.480	- gemiddeld gebruik woning gerealiseerd 1991-1995 minus koken (EnergieNed, 2000)
EPC 1.2-1.4	1.330	- gemiddeld gebruik woning gerealiseerd na 1996 minus koken (EnergieNed, 2000)
EPC 1.0-1.2	1.286	- energiegebruik per woningtype (PRC, 2003a) - verdeling woningtypes totale woningvoorraad (CBS, 2003g)
EPC 0.8-1.0	1.133	- energiegebruik per woningtype (PRC, 2003a) - verdeling woningtypes totale woningvoorraad (CBS, 2003g)
EPC <= 0.8	1.029	- energiegebruik per woningtype (PRC, 2003a) - verdeling woningtypes totale woningvoorraad (CBS, 2003g)

Er is verondersteld dat de EPN van 1,4 de bouwpraktijk van eind 1995 representeerde. De besparing ten gevolge van de EPN treedt op bij realisatie van een EPN lager dan 1,4. Aan de hand van de gegevens volgens Tabel 7 en Tabel 8 is de energiebesparing berekend. De resultaten van de energiebesparing (uitgedrukt in mln. m³ aardgas en in primaire energie (PJ)) met de bijbehorende vermeden CO₂ emissies (in Mton) zijn weergegeven in Tabel 9.

Tabel 9 Gerealiseerde energiebesparing en CO₂-emissiereductie per EPC categorie, uitgedrukt in additionele PJ en Mton in 2003 indien er geen beleid zou zijn gevoerd in de periode 1995 t/m 2002.

EPC-categorie	Aantal Nieuwbouwwoning in de periode 1995-2002	Aardgasbesparing in mln. m ³	Vermeden primaire energie (PJ)	Vermeden CO ₂ emissie (Mton)
EPC 1.4-1.6	161.705			
EPC 1.2-1.4	151.898	23	0,7	0,04
EPC 1.0-1.2	155.751	30	1,0	0,05
EPC 0.8-1.0	89.817	31	1,0	0,06
EPC <= 0.8 ¹⁴	1.531	1	0,02	0,001
Totaal	560.702	85	2,7	0,15

¹³ De waarden in Tabel 5 en Tabel 8 kunnen niet direct met elkaar vergeleken worden, Tabel 5 betreft een gemiddelde eengezinsnieuwbouwwoning (tussenwoning) en Tabel 8 een gemiddelde Nederlandse nieuwbouwwoning.

¹⁴ Aangezien er voor de laatste jaren cijfers bekend waren, is deze categorie meegenomen bij de EPN, strikt genomen dienen de resultaten toegeschreven te worden aan bouwen lager dan de norm (instrumenten zoals BSE, groen beleggen ed.).

Uit bovenstaande tabel kan geconcludeerd worden dat door de toepassing van de EPN 3 PJ primaire energie en daarmee corresponderend 0,15 Mton CO₂ emissies is vermeden. Diverse aannames van de bepaling hebben hoge onzekerheden. Daarom wordt in het totaal-beeld van de woningbouw (hoofdstuk 10) de ranges van de bereikte effecten gegeven. De onzekerheid betreft voor primaire energie ± 1 PJ en voor vermeden CO₂-emissies $\pm 0,05$ Mton.

5.4 Kosteneffectiviteit

Tabel 10 geeft een overzicht van de kosteneffectiviteit voor de overheid, de eindgebruikers en de maatschappij voor de EPN. De kostenberekeningen zijn omgeven met veel onzekerheden omdat de overheidskosten slechts indicatief bekend zijn en er geen exacte gegevens bekend zijn over de getroffen maatregelen. Voor verbetering van de kwaliteit van de kosteneffectiviteitsbepaling, is inzicht in juist genoemde informatie essentieel.

Tabel 10 Kosteneffectiviteit voor de overheid, eindgebruikers en de maatschappij voor de EPN-W over de periode 1995 –2002

Kosteneffectiviteit	€/GJ	€/ton
Overheid	0.2 - 0.8	4 - 14
Eindgebruikers	-12 - 0	-210 - -6
Maatschappelijk	3 - 7	51 - 121

Overheidskosten

De kosten voor de overheid voor de EPN bestaan uit:

1. uitvoeringskosten van de overheid ten behoeve van de implementatie en aanscherping van de EPN
2. handhavingskosten van gemeenten

De schatting is dat de totale overheidskosten liggen tussen de 6 en 16 mln. euro. De uitvoeringskosten worden geschat tussen de 4 en 7 mln. euro. Deze schatting is gebaseerd op begrotingen van het BSE-programma Woningen over de periode 1995 tot en met 2000. Dit programma bevatte onder andere de financiering van kennisoverdrachtprojecten ter ondersteuning van de nationale normalisatie op het gebied van de EPN en de haalbaarheids- en demonstratieprojecten voor nieuwbouwwoningen met een lagere EPC dan de wettelijke norm. De afzonderlijke subsidieregelingen voor innovatieve technieken (o.a. BSE en EPR) zijn buiten beschouwing gelaten. Als bijvoorbeeld met de EPR rekening gehouden wordt, verhogen de overheidskosten met 1 euro per ton CO₂-emissiereductie.

De handhavingskosten zijn geschat op circa 1 tot 10 mln. euro. Deze schatting is gemaakt door na te gaan welke werkzaamheden de gemeenteambtenaar van Bouwtoezicht heeft in het kader van de EPN. Uitgangspunten bij de schatting van de handhavingskosten zijn:

- 50 woningen met hetzelfde ontwerp per project,
- 1 tot 20 uur voor alle meerwerkzaamheden (controle EP-berekening, controle tijdens en achteraf de bouw) ten behoeve van de handhaving van de EPN. De ondergrens van de range is gebaseerd op de bevindingen uit het onderzoek dat gemeenten weinig aandacht besteden aan handhaving en alleen de EP-berekening wordt gecontroleerd. De bovengrens is een schatting van de werkzaamheden waarin ook de steekproefsgewijze controles tijdens en gedurende de bouw zijn meegenomen.
- 65 Euro per uur.

Ter illustratie: de hiermee gemoeide extra capaciteit binnen de gemeenten gedurende de onderzoeksperiode bedraagt in heel Nederland 0,5 fte tot 15 fte.

Eindgebruikers kosten

De bepaling van de meerkosten van de EPN is gebaseerd op de meerkosten van veelvuldig toegepaste energiemaatregelen, zoals HR-glas en HR-ketels. Uitgegaan is dat de meerkosten van een gemiddelde nieuwbouwwoning met een EPC 1,4-1,0 liggen rond de 655 euro. Voor een gemiddelde nieuwbouwwoning met een lagere EPC is uitgegaan van ongeveer 1030 euro.

Uit de resultaten blijkt dat gemiddeld genomen voor eindgebruikers de meerkosten voor investeringen in energiebesparende maatregelen worden gecompenseerd door de baten (besparingen op energiegebruik en subsidie).

Hierbij dient opgemerkt te worden dat de resultaten met veel onzekerheden omgeven zijn en dat zeker niet alle maatregelpakketten voor de eindgebruikers rendabel zijn.

Maatschappelijke kosten

De maatschappelijke kosten zijn positief, dat wil zeggen dat voor de maatschappij als geheel de meerkosten niet worden gecompenseerd door de baten in energiebesparing. Het is hierbij van belang te realiseren dat externe kosten (bijv. de kosten die het gevolg zijn van klimaatverandering en andere milieueffecten) niet meegenomen zijn.

5.5 Conclusies en aanbevelingen

Direct vanaf de introductie van de EPN eind 1995 is de bekendheid ervan hoog. Bekijken we de gehele oorzaak-gevolg keten dan is met name de controle door gemeenten een potentieel zwak punt. Ondertussen is dit onderkend en worden onder andere in het beleidsuitvoeringsprogramma Kompas en de handhaving van de bouwregelgeving activiteiten ondernomen ter verbetering van de controle. Er is overigens geen indicatie dat niet afdoende handhaving door gemeentes ertoe heeft geleid dat op grote schaal niet aan de EPN wordt voldaan. Bij steeds lagere EPC-vereisten wordt een goede handhaving van de norm belangrijker, omdat minder gangbare technieken moeten worden toegepast.

Door de EPN is circa 10% op het aardgasgebruik ten behoeve van ruimteverwarming en warm tapwater bereiding van de gebouwde nieuwbouwwoningen in de periode 1995 tot en met 2002 bespaard. Hierbij is rekening gehouden met het vertragingseffect: tussen het tijdstip van aanvraag en daadwerkelijke oplevering zit in de meeste gevallen circa 2 jaar. Het tijdstip van bouwvergunningaanvraag bepalend is bij de EPN. Als bij de berekening geen rekening wordt gehouden met dit vertragingseffect, wordt geschat dat een energiebesparing van 17% wordt bereikt en daarmee is de doelstelling van rond de 15-20% gehaald (Stb, 1995a).

De kosteneffectiviteit van de overheidsuitgaven ligt rond de 9 euro/ton CO₂. Voor de eindgebruikers zijn de getroffen maatregelen gemiddeld genomen rendabel, dat wil zeggen dat de kosten opwegen tegen de baten. De maatschappelijke kosten zijn over het algemeen hoger dan de baten uit energiebesparing. Bij de uitkomsten van de kosteneffectiviteit is het van belang te realiseren dat de onzekerheidsmarges groot zijn en dat bij de maatschappelijke kosten de baten beperkt zijn tot energiebesparing. Voor de doelmatigheidsbepaling van de EPN in de toekomst is van belang dat de kwaliteit van de informatie over de getroffen maatregelen in de nieuwbouw (welke maatregelen, energiebesparing in de praktijk en kosten) en overheidskosten wordt verbeterd.

6 Woningbouw: Milieu Actie Plan (MAP)

6.1 Bespreking van het instrument

Het Milieu Actie Plan (MAP) is in 1991 gestart. De looptijd van het instrument was 10 jaar en is met de MAP-2000 in het betreffende jaar officieel beëindigd. Ook na 2000 zijn met MAP-gelden nog projecten en acties gefinancierd. Dit was mogelijk doordat in de periode 1990-2000 niet alle middelen waren besteed, waardoor reserves waren opgebouwd. Het is de verwachting dat alle MAP-gelden bij de volledige liberalisering van de energiemarkt (2004) besteed zijn.

In de looptijd van het MAP kunnen 3 periodes onderscheiden worden:

MAP-I	looptijd 1991 tot en met 1993
MAP-II	looptijd 1994 tot en met 1996
MAP-2000	looptijd 1997 tot en met 2000

In deze ex-post evaluatie van het klimaatbeleid in de gebouwde omgeving over de periode 1995 tot en met 2002 zijn alleen MAP-II en MAP-2000 van belang.

6.1.1 MAP-I

Het eerste Uitgangspunten-MAP (U-MAP) stamt uit 1990. De doelstellingen voor de reductie van CO₂-emissies, de reductie van verzurende gassen en de energiebesparing in PJ voor het jaar 2000 waren erin vastgelegd. Het is belangrijk te realiseren dat deze doelstellingen gebaseerd waren op potentiële en technisch haalbare maatregelen. De voorkeur ging uit naar de meest kosteneffectieve maatregelen.

6.1.2 MAP-II

Het tweede U-MAP kwam in de jaren 1993-1994 tot stand. De belangrijkste wijziging ten opzichte van MAP-I betrof de aanscherping van de doelstelling voor CO₂-emissiereductie (bijna een verdubbeling). De oorzaak hiervan was de hoger dan daarvoor verwachte economische groei tot 2000.

6.1.3 MAP-2000

De U-MAP-2000 had duidelijk een andere insteek dan de voorgaande twee. Het accent lag op de afronding van het totale MAP tot en met 2000 en bevatte nauwelijks herijking van doelstellingen. Belangrijk was dat de sector op basis van een aantal ontwikkelingen (zoals de invoering van de REB, een verminderde inspanning van de overheid zelf, de Wet op EnergieDistributie (WED)) geen garantie meer gaf op het halen van de doelstelling in 2000.

6.1.4 Doelstellingen

Doelstelling van het MAP was het besparen van fossiele brandstoffen en het beperken van milieuvervuilende emissies uitgedrukt in een vermindering van 17 Mton CO₂ per jaar en 265 miljoen zuurequivalenten in jaar 2000. In Tabel 11 zijn de specifieke doelstellingen van het MAP over de periode 1991 tot en met 2000 opgenomen. De belangrijkste wijziging in de doelstelling betrof de verhoging van de doelstelling van CO₂ emissiereductie in MAP-II conform de bijstelling van het beleid in het NMP-II en de hoger dan daarvoor verwachte economische groei tot 2000. Voor huishoudens is onder MAP-II een totale uitstootvermindering van 3,2 miljoen ton CO₂ vastgesteld, oftewel bijna 19% van de totaal te behalen reductie in 2000. In MAP-2000 werd de doelstelling verlaagd naar reductie van 3,1 miljoen ton CO₂. De berekende bereikte effecten uit deze evaluatie zijn niet vergelijkbaar met deze doelstellingen, omdat de doelstellingen gebaseerd zijn op landelijke potentiëlen en niet op directe resultaten van het MAP.

Tabel 11 Kwantitatieve CO₂ emissiereductie doelstellingen in het MAP voor het jaar 2000 (Mton)

Doelstelling CO ₂ emissiereductie in 2000 in Mton	MAP I (1991-1993)	MAP II (1994-1996)	MAP 2000 (1997-2000)
Totaalprogramma	9,0 Mton	17,0 Mton	17,0 Mton
Huishoudens	2,6 Mton	3,2 Mton	3,1 Mton

6.1.5 Doelgroepen en uitvoerders

In MAP-I werden de doelgroepen huishoudens, utiliteit en overheid onderscheiden, waarna onder MAP-II deze werden uitgebreid met de doelgroepen industriële grootverbruikers en de warmtemarkt en onder MAP 2000: met duurzame energie en nieuwe technologieën. De uitvoerders van het MAP waren de energiedistributiebedrijven in Nederland. Voor een aantal meer ondersteunende instrumenten fungeerde de rijksoverheid als faciliterende instantie (zoals in het geval van massamediale campagnes).

6.1.6 Activiteiten en maatregelen

In het kader van het MAP werd bij huishoudens zowel gedragsbeïnvloeding gericht op het voeren van een energiezuiniger huishouden, als energiebesparende maatregelen, vooral op het gebied van verwarming en isolatie en de aanschaf van energiezuinige apparaten, bevorderd. Dit werd gedaan met behulp van voorlichtingscampagnes en subsidieregelingen. Bij de uitvoering van een gerichte actie ter stimulering van een bepaalde energiebesparingsmaatregel, was hiervoor tevens aandacht in de massamedia, en een speciale subsidieregeling beschikbaar. Een overzicht van de belangrijkste acties en/of financiële ondersteuningsmaatregelen staat in Tabel 12.

Tabel 12 Belangrijkste acties en /of financiële ondersteuningsmaatregelen voor huishoudens in het kader van MAP-II en MAP 2000

Acties en/of subsidieregelingen	
Gedragbeïnvloeding	
<ul style="list-style-type: none"> - Algemene voorlichting - Nationale MAP campagne. <p>Massamediale campagne soms in combinatie met gerichte acties en subsidieregelingen. Belangrijke thema's:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Isolatie - Beter huishouden, o.a. Actie Zuinig Stoken – Zuinig aan - Spaarlampen, o.a. Nationale Spaarlampen actie - Energiezuinige apparatuur en witgoed, o.a. Koop Zuinig! 	
Subsidieregelingen	
- Isolatiemaatregelen	ISO
- HR-verwarmingstoestellen	HR
- Verbetering energieprestatie huurwoningen	EPB
- Energie-efficiënte verlichting	EV
- Zonneboilers	ZON
- Energie-efficiënt witgoed (koel- en vrieskasten, vaatwasmachines, wasdrogers)	EK
- Overschakeling van elektrische boilers naar gasgestookte boilers	
- Kleinschalige WKK	

De Nationale MAP-campagne, van eind 1990 tot en met 2000, beslaat het onderdeel communicatie van het MAP. Het doel van deze massamediale campagne is mensen bewust te maken van de relatie tussen energiebesparing en milieu en te wijzen op de mogelijkheden om door energiebesparing bij te dragen aan de oplossing van milieuproblemen (Novem, 2003a)¹⁵. Daarnaast had de massamediale voorlichting een rol om acties en subsidieregelingen bekend te maken. Tijdens de Nationale MAP-campagne kwamen verschillende onderwerpen aan bod (zie ook overzicht in Bijlage IV).

Het thema “Beter huishouden” was speerpunt in de MAP-campagne van 1994 tot en met ongeveer 1996. In MAP-II werd de term “Beter huishouden” geïntroduceerd. Hieronder vallen allerlei manieren van energiezuinig gedrag binnen het huishouden, zoals deuren sluiten, lichten uit, gordijnen sluiten, volle wasmachines en de verwarming uit bij het verlaten of luchten van de woning. De actie “Zuinig Stoken

¹⁵ EnergieNed was niet de enige zender van energiebesparingsboodschappen, er werd afgestemd met het ministerie van EZ ‘Bewustwordingscampagne van Energie en milieu’ en de Draaggolfcampagne van het ministerie van VROM.

– Zuinig Aan”, waarin bewoners hun eigen energiegebruik bijhouden en vergelijken met een streefverbruik werd ook in het kader van Beter huishouden uitgevoerd.

Vanaf 1995-1996 tot en met 2000 werd binnen de MAP-campagne intensieve aandacht besteed aan energiezuinige apparatuur en met name het witgoed (wasmachine, koelkast, vaatwasser, wasdroger). Ook werd in de jaren 1995-1997 hernieuwde aandacht besteed aan de HR-ketel. Isolatiemaatregelen, de aanschaf van HR-ketels en energiezuinige apparatuur werden daarnaast gestimuleerd door middel van subsidies en het geven van individuele voorlichting. De energiebedrijven hebben twee keer een Nationale Spaarlampen Actie georganiseerd (eerste 1991-1993, tweede rond 1995). Hierbij werd de aanschaf van spaarlampen gestimuleerd door het verstrekken van subsidies (circa 2,3 Euro per spaarlamp) en het geven van informatie.

Zonneboilers worden apart behandeld in Bijlage B7. Door de inzet van zonneboilers wordt circa 0,3 PJ vermeden en 0,02 Mton CO₂. Ze zijn niet meegenomen in de resultaten van het MAP, omdat ze ook mede te danken zijn aan andere instrumenten (BSE, EPN, EPR en subsidies lokale overheden).

Het effect van toepassing van kleinschalige WKK in de gebouwde omgeving in de tweede helft van de jaren negentig is nog niet bekend en is in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

6.1.7 Financiën

MAP werd gefinancierd uit de volgende bronnen:

- Subsidie van het ministerie van EZ
- Milieutoeslag, (MAP-heffing op het energiegebruik): tariefverhoging op gas (maximaal 2,1%) en elektriciteit (maximaal 2,5%)
- Eigen middelen energiedistributiebedrijven (uit verlaging van de winstuitkeringen)

In Tabel 13 staat een overzicht van de MAP-inkomsten door bijdragen uit de huishoudens en het bedrijfsleven en de MAP-uitgaven ten behoeve van de huishoudens, bedrijfsleven en de realisatie van duurzame energie. De MAP-inkomsten door eigen middelen van energiebedrijven en door middelen van het ministerie van EZ zijn niet bekend en niet weergegeven in de tabel. Over de jaren 1995 t/m 2000 is 43,4 miljoen euro aan overige inkomsten gerapporteerd (EnergieNed, 1995 t/m 2000). Bij de formele beëindiging van het MAP (eind 2000) beschikte een aantal energiebedrijven samen nog over circa 200 miljoen Euro aan ongebruikte middelen. Ongeveer 100 miljoen euro hiervan is besteed in 2001 en 2002. Naar verwachting is de overige 100 miljoen euro besteed in 2003 (Stromen, 2003).

Tabel 13 MAP-inkomsten en uitgaven per doelgroep in de periode 1995 t/m 2000 (EnergieNed, 1995-2000)

Jaar	MAP-bijdrage (mln. Euro)			MAP-besteding (mln. Euro)			
	Huis-houdens	Bedrijfs-leven ¹⁶	Totaal	Huis-houdens	Bedrijfs-leven ¹⁶	Duurzame energie	Totaal
1995	63	62	126	53	43	20	117
1996	61	60	121	39	49	10	98
1997	44	51	95	25	29	30	85
1998	42	45	87	19	31	40	90
1999	45	45	90	21	33	42	95
2000	44	45	88	14	26	36	76
Totaal	299	309	608	171	210	179	560

6.2 Programmatheorie en operationalisatie

6.2.1 Programmatheorie

Eerst zijn de implementatiefase en de bijstellingsfasen van het MAP beschreven. Vervolgens is een onderverdeling gemaakt tussen activiteiten betreffende communicatie gericht op gedragsbeïnvloeding en de financiële ondersteuning van maatregelen. De reden voor deze opsplitsing is dat de werking van deze onderdelen van het MAP verschillend is.

Implementatiefase (1990-1991) en bijstellingsfasen (1994, 1997) van het MAP

1. Tegen de achtergrond van het Nationaal Milieubeleid Plan I (NMP 1) initiëren brancheverenigingen in de energiedistributiesector het Milieu Actie Plan (MAP), met participatie van alle energiebedrijven ter realisering van zowel energiebesparing bij de eindgebruiker als een meer efficiënt en duurzaam energievoorzieningsstelsel. De Uitgangspunten zijn vastgelegd in het U-MAP.
2. Individuele energiedistributiebedrijven stellen een eigen Bedrijfs Milieu Actie Plan op (B-MAP) aan de hand van het U-MAP. De samenbundeling van deze plannen is terug te vinden in het Algemene Milieu Actie Plan (A-MAP).
3. Deze plannen van de energiesector werden voorgelegd aan het Ministerie van Economische Zaken en het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Dit heeft geleid tot een ondertekening van een convenant waarin een set van afspraken tussen het Rijk en de energiedistributiesector is vastgelegd. Het betrof afspraken (op hoofdlijnen) over de overlegstructuur, financiering, bestedingskaders, rapportage en verantwoording en verdeling van het stimuleringsinstrumentarium.

¹⁶ Inclusief non-profit sector

Die laatste twee stappen hebben drie keer plaatsgevonden. De eerste keer in de periode 1990-1991 (bekend onder de naam MAP-I), de tweede keer in 1994 (bekend onder de naam: MAP-II) en de derde keer in 1997 (bekend onder de naam: MAP-2000). De veronderstelling was dat door U-MAP, B-MAP, A-MAP en de Set van afspraken voldoende kaders waren geschapen voor een optimale uitvoering van het MAP.

Communicatieve acties gericht op gedragsbeïnvloeding

4. Energiebedrijven leiden adviseurs op. Tevens starten ze voorlichtingscentra en campagnes gericht op het vergroten van het energiebewustzijn bij consumenten (een ander middel was de vorming van E-teams). EnergieNed start een massamediale campagne (genaamd Nationale MAP-campagne) met hetzelfde doel¹⁷. De veronderstelling is dat consumenten door deze informatieverstrekking zich bewust worden van hun energiegebruik en inzicht krijgen hoe zij hun gedrag kunnen veranderen. Daarnaast werden ze in deze voorlichting gewezen op de subsidies voor isolatiemaatregelen en energiezuinige installaties en apparatuur.
5. Consumenten gaan energiebewust gedrag vertonen. Dit kan enerzijds door gedragsmaatregelen (term MAP II: beter huishouden, deelname aan actie zuinig stoken, zuinig aan (ZSZA)) en anderzijds door het treffen van technische energiemaatregelen (zoals isolatiemaatregelen, of bewust aanschaf van energiezuinige apparatuur) (BBB, 1997)¹⁸. De werking van de financiële ondersteuning van de energiemaatregelen wordt hierna apart behandeld. Door de verbetering in het gedrag wordt energiebesparing gerealiseerd.

Financiële ondersteuning van maatregelen

6. Energiebedrijven stellen subsidies voor energiebesparingsmaatregelen beschikbaar.
7. Consumenten vragen advies aan installateurs, energiebedrijven (voorlichtingscentra) over het treffen van maatregelen. Vervolgens maken ze een investeringsbeslissing.
8. De consumenten voeren maatregelen uit of laten de maatregelen uitvoeren, en/of ze gaan over tot de aanschaf van energiezuinige apparatuur.
9. Consumenten vragen vooraf of achteraf subsidie aan bij het energiedistributiebedrijf. Het energiedistributiebedrijf toetst de aanvraag en verstrekt na goedkeuring de subsidie.
10. Consumenten nemen maatregelen en/of energiezuinige installaties en apparatuur in gebruik. Hierdoor wordt de energiebesparing gerealiseerd.

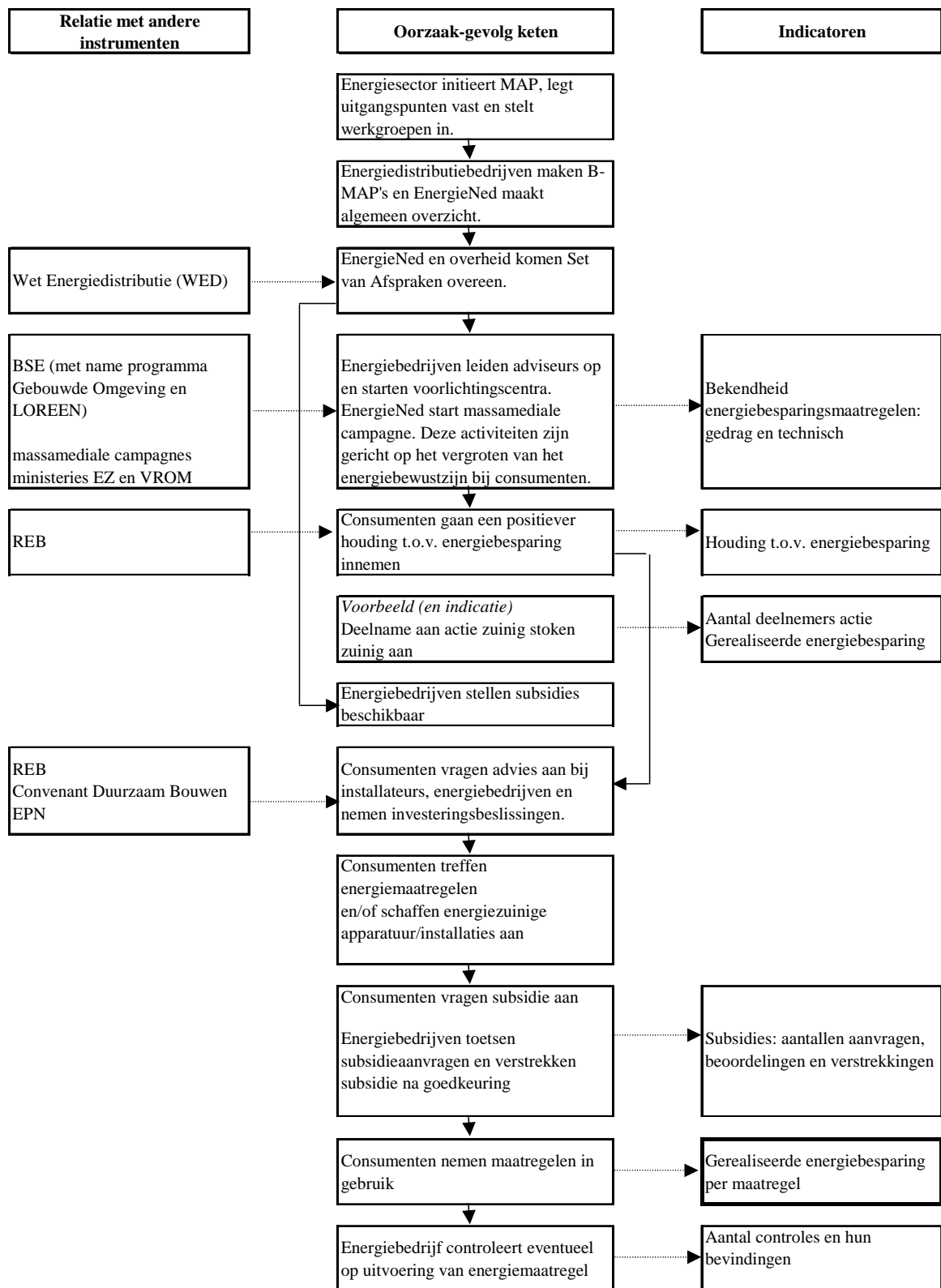
¹⁷ Daarnaast maakte de industrie (cv-ketels, isolatiematerialen) installateurs en intermediairs (Uneto, VNI, VFK) energiebewust door middel van voorlichting en scholing. In het geval van HR-ketels was de aanleiding dat na het mislukken van de marktintroductie van eerste generatie HR-ketels (t.g.v. kinderziektes) de industrie erop gebrand was de marktintroductie van de tweede generatie HR-ketels te laten slagen. Dit laatste werd een groot succes (HR-ketel werd standaard binnen 10 jaar) mede door goede afstemming en communicatie met de installatiebranche.

¹⁸ De schatting van EnergieNed is dat de inspanningen binnen het MAP circa 20% beter huishouden en 80% financiële ondersteuning investeringen betreffen.

11. Het energiebedrijf kan de uitvoering en de toepassing van de maatregel waarvoor subsidie is aangevraagd controleren.

6.2.2 Operationalisatie

Operationalisatie van de oorzaak-gevolg keten naar concrete (meetbare) indicatoren is opgenomen in Figuur 8. In de figuur is aangegeven met welke concrete (meetbare) indicatoren kan worden bepaald of de veronderstelde oorzaak-gevolg relaties ook daadwerkelijk optreden. Bij deze operationalisatie is geen rekening gehouden met het daadwerkelijk beschikbaar zijn van gegevens.



Figuur 8 Oorzaak-gevolg relaties en operationalisatie naar concrete indicatoren voor het MAP

6.2.3 De relatie met andere beleidsinstrumenten

Het MAP heeft diverse relaties met andere instrumenten. Naast het MAP moest het generieke instrument van de Regulerende Energiebelasting (REB) door verhoging van de energieprijzen (in ieder geval voor huishoudens) het economische klimaat voor energiebewust gedrag en investeringen voor energiemaatregelen gunstig beïnvloeden. De invoering van de REB in 1996 had volgens EnergieNed echter ook een negatieve invloed op het MAP: ze demotiveerde de uitvoering van het MAP. Begin jaren negentig waren de consumenten namelijk overgehaald om energiemaatregelen te nemen met als argument dat hun kosten dan omlaag zouden gaan. EnergieNed was van mening dat de invoering van de REB dit argument teniet deed, en juist een stijging van de energierekening veroorzaakte (EnergieNed, 2003a); (Berenschot, 2001a). In hoeverre de consumenten zich in de periode 1996-2000 bewust waren van de invloed van het REB is te betwijfelen, aangezien het tevens een periode van economisch groei betrof (zie hoofdstuk REB).

Na de invoering van de EnergiePrestatieNorm is het MAP herzien voor maatregelen die in de EPN worden gewaardeerd: over het algemeen werden alleen maatregelen additioneel aan de dan geldende EPN financieel ondersteund. Daarnaast bleef de ondersteuning binnen het MAP ten behoeve van verlichtingsmaatregelen bestaan, aangezien deze niet binnen de EPN voor de woningbouw worden gewaardeerd.

In de BSE programma's Gebouwde Omgeving en LOREEN was aan de energiedistributiebedrijven een belangrijke rol toebedeeld zowel als intermediair en als partner van gemeenten om energiebesparing te realiseren. Er zijn in dit kader bijvoorbeeld adviseurs van energiedistributiebedrijven van kennis voorzien en opgeleid op het gebied van energiebesparing (Novem, 1996a).

De Energieprestatie Bestaande bouw (EPB), een in het kader van het MAP ontwikkelde methodiek voor de vaststelling van de energetische kwaliteit van de bestaande woningcomplexen, werd ingezet als ondersteuning van de woningcorporaties bij de uitvoering van het convenant Duurzaam Bouwen.

6.2.4 Bekendheid energiemaatregelen: gedrag en technisch

De resultaten van de nationale MAP campagnes zijn jaarlijks in opdracht van EnergieNed door het adviesbureau CEA gemonitord (CEA, 2001a). In 2001 zijn de MAP-campagnes tevens geëvalueerd door het adviesbureau CEA (CEA, 2001b).

Isolatie

Vanaf het begin van de MAP-campagne (1990) is er veel aandacht besteed aan isolatie, eerst via radiospots, tijdschriften en dagbladen. Later ook via tv-spots en programma's. Het zwaartepunt binnen de MAP-campagne lag in het stookseizoen 1992-1993, dus buiten de onderzoeksperiode van de evaluatie. De campagne diende als ondersteuning voor de subsidieregeling van de energiedistributiebedrijven. De burger beschikt over een redelijk goede kennis wat betreft isolatiemaatregelen. De meest genoemde vormen van isolatie zijn dubbelglas en muurisolatie (ruim 60%). Voor veel isolatiemaatregelen geldt dat zowel de spontane bekendheid als de intentie om ze uit te voeren in de loop van de 10 jaar (1990-2000) licht is afgenomen (MinVROM, 2003b)¹⁹. Een mogelijke verklaring hiervoor kan zijn dat het aantal volledig geïsoleerde woningen zodanig is toegenomen dat minder mensen zich bezighouden met isolatie van hun woning. Ook het aantal mensen dat weet dat een subsidieregeling bestond, was gedaald van ruim 60% in 1990 naar 39% in 2000 (CEA, 2001a).

HR-ketels

Ten aanzien van HR-ketels is een zelfde lijn qua communicatie-inzet gevolgd als voor de isolatie. In de begin periode van het MAP is er, ondermeer als ondersteuning van de subsidieregeling, veel aandacht aan de marktintroductie van HR-ketels besteed. Later in 1996-1997 kwamen HR-ketels nog een keer als thema terug. De kennis van burgers over de HR-ketels is in 10 jaar MAP-campagne gestegen. Het aantal mensen dat de HR-ketel spontaan noemt als gasbesparende maatregel is gestegen van 10% in 1990 tot rond de 15% in 2000 (CEA, 2001a). In 1997 was een grote meerderheid van de burgers bekend met de HR-ketel (specifieke vraagstelling, 90%) (NIPO, 2000)²⁰. Ter vergelijking aan het begin van de MAP-campagne lag dit percentage op 71%. Het merendeel van de mensen blijkt op de hoogte te zijn wat de functie van een HR-ketel is (ter vergelijking: 75% in 1997 ten opzichte van 44% in 1990). De penetratiegraad van het aantal HR-ketels bij huishoudens in de periode 1990 - 2002 constant gestegen.

Beter huishouden

Vooraf rond 1995-1996 is er uitgebreide aandacht geweest voor het thema beter huishouden. Meest spontaan genoemde maatregelen om het gasverbruik ten behoeve van verwarming terug te dringen zijn: dubbel glas (33%), minder hoge temperatuur aanhouden (31%), thermostaat 's avonds lager (27%) en isolatie van (spouw)muren (27%). De kennis over maatregelen om het gasverbruik te beperken lijkt voor de meeste maatregelen af te nemen (met name 1999 en 2000 ten opzichte van jaren daarvoor) (Novem, 2003b)²¹. De HR-ketel vormt hierop een uitzondering

¹⁹ Wel is het effect van de campagne 1992-1993 merkbaar door stijging spontane bekendheid van isolatie in periode 1992-1994.

²⁰ Cijfers over de geholpen bekendheid en de functie van de HR-ketel komen uit de MAP-monitor. Deze vragen zijn tot en met 1997 gesteld.

²¹ Spontane bekendheid van gasbesparende maatregelen vertonen in periode MAP-campagne een opleving, maar vlakken vervolgens weer af.

(zie vorig onderdeel). Het is niet duidelijk wat de oorzaak is voor de dalende bekendheid van de meeste gasbesparende maatregelen. Wellicht was er minder aandacht vanuit campagnes of het feit dat in het algemeen milieu en energie te kampen hebben teruglopende interesse. Tevens is gevraagd welk apparaat ten behoeve van warm water meer energie gebruikt: een elektrische boiler of een gasgestookt apparaat. Door 56% van de respondenten wordt een gasgestookte boiler ingeschat als energiezuiniger, 29% schat een elektrische boiler energiezuiniger in, 2% schat ze even zuinig in en 13% vult in dat ze het niet weten.

De spaarlamp is veruit de meest spontaan genoemde maatregel om elektriciteit te besparen. Daarnaast zijn veel genoemde maatregelen om elektriciteitsverbruik terug te dringen: 'bij aanschaf letten op energieverbruik', 'de wasmachine alleen vol laten draaien' en 'apparaten minder gebruiken'. Vanaf 1999 wordt ook de aanschaf van A-label apparaten genoemd (18%), vanaf dat jaar komt de maatregel 'bij aanschaf letten op energieverbruik' minder vaak voor. De bekendheid van de elektriciteitsmaatregelen schommelen in de periode 1991 tot en met 2000. Een stijging is waar te nemen bij 'spaarlampen gebruiken', 'bij aanschaf letten op energiegebruik' en 'apparaten minder gebruiken'. 'Wasmachine alleen vol laten draaien' wordt sinds 1990 steeds minder genoemd.

Het toepassen van maatregelen voor beter huishouden, zoals leidingisolatie, spaardouches en deurdrangers blijken door huishoudens sinds 1995 steeds vaker te gebeuren. Voor andere maatregelen, zoals tochtstrippen en deelname aan de Actie Zuinig Stoken Zuinig Aan (AZSZA) is de penetratie vanaf 1995 gedaald.

Elektrische apparaten

Vanaf stookseizoen 1997-1998 is er veel aandacht voor energiezuinig apparaten in tv-spots, sponsoring en tv-programma's, tijdschriften en dagbladen. De maatregel 'het bij aanschaf letten op energieverbruik' wordt door 25% van de respondenten spontaan genoemd. Als de maatregel wordt voorgelegd, zegt maar liefst 75% van de respondenten bij de aanschaf van apparaten op het energieverbruik te letten. Voor 64% van de respondenten speelt het elektriciteitsverbruik en middelgrote tot grote rol bij de keuze voor merk en type apparaat. 11% geeft aan dat het energieverbruik geen rol speelt bij deze keuze. Als respondenten gevraagd wordt of ze bij aanschaf van een nieuwe wasmachine erover denken om een energiezuinig apparaat te kopen zegt 90% ja. Een groot deel van de mensen (87%) zou kiezen voor een energiezuinige wasmachine als ze er subsidie voor zouden krijgen.

In 1996 is het energielabel ingevoerd als informatiebron op apparaten om mensen te informeren over het energieverbruik van een apparaat. De geholpen bekendheid van het energielabel is sindsdien aanzienlijk gestegen: van 27% in 1996 tot 64% in 2000. (In dezelfde periode daalt het aandeel van de mensen dat het energielabel niet kent van 73% naar 29%) (CEA, 2001a).

Conclusie

Het MAP heeft in de periode 1995-2000 geleid tot vergroting van de bekendheid van energiebesparingsopties. Aan het eind van de officiële MAP periode (1999, 2000) is voor sommige opties een lichte daling in de bekendheid waargenomen.

6.2.5 Gerealiseerde energiebesparing t.g.v. gedragsverbetering

Het is niet eenvoudig de gerealiseerde energiebesparing in 2003 ten gevolge van gedragsverandering teweggebracht door het MAP te kwantificeren.

Uit de evaluatie van de Actie Zuinig stoken/Zuinig aan blijkt dat daaraan 2,1 mln. verschillende huishoudens hebben meegedaan (NSS, 2001). De penetratiegraad is teruggelopen van 1,2 mln. huishoudens in 1995 tot 300.000 huishoudens in 2001. De exacte reden voor deze daling is onbekend, het vermoeden is dat er minder aandacht is voor de actie vanuit de energiebedrijven en minder interesse van consumenten voor energiebesparing. Het effect van de actie is in de evaluatie aangeduid door vast te stellen of een huishouden meer, minder of evenveel energieverbruik ten opzichte van het streefverbruik had. In 2001 gaf 42% van de deelnemers aan minder gasverbruik te hebben dan het streefgebruik. Voor elektriciteit was dit percentage 35%. Uitgaande dat 5% tot 10% energiebesparing mogelijk is per huishouden en dat 10% tot 30% van de huishoudens de gedragsverbetering volhoudt, resulteert dit in een effect van circa 0,6 PJ vermeden primaire energie (Novem, 2003c). Dit correspondeert met een vermeden CO₂-emissiereductie van circa 0,04 Mton.

6.2.6 Subsidie: aanvraag, beoordeling, verstrekking**Aanvragen**

Het aantal subsidie-aanvragen en de bijbehorende investeringen zijn waarschijnlijk door de meeste energiedistributiebedrijven bijgehouden. Ze zijn echter niet centraal en op uniforme wijze gemonitord, waardoor het niet mogelijk is zonder veel extra inspanningen deze gegevens boven water te krijgen.

Beoordeling

Er is geen onderzoek gedaan naar de kwaliteit van de beoordeling van de subsidie-aanvraag. De uitvoeringspraktijk dat huishoudens in de meeste gevallen achteraf subsidie konden aanvragen en een factuur van een professionele uitvoerder bij de aanvraag diende toe te voegen, werd verondersteld voldoende te zijn om misbruik tegen te gaan. Het is bekend dat vanwege bureaucratie rompslomp of installatie door een niet-professionele uitvoerder het voorkwam dat men geen subsidie aanvraag (EnergieNed, 2003).

Verstrekking

Net als bij de subsidie-aanvraag zijn gegevens over het aantal subsidieverstrekkingen en bijbehorende investeringen per maatregelen door de meeste energiedistributiebedrijven wel bijgehouden. Ze zijn echter niet centraal en op uniforme wijze beschikbaar. De gegevens over de subsidieverstrekking van enkele belangrijke maatregelen zijn gepresenteerd in de jaarlijkse rapportages genaamd “Resultaten MAP”(EnergieNed, 1995 t/m 2000). In Tabel 14 staan deze gegevens weergegeven. Dit overzicht is niet compleet. Uit vergelijking met Tabel 13 lijkt het aannemelijk dat alle belangrijke maatregelen meegenomen zijn. Voor MAP-besteding in de sector huishoudens is in Tabel 13 171 mln. euro weergegeven, dit is echter inclusief gelden voorlichting, personeel ed..

Tabel 14 Subsidieverstrekking in mln. Euro per maatregel in de huishoudelijke en utiliteitsector (periode 1995 t/m 2000) (EnergieNed, 1995-2000)

Maatregel	1995	1996	1997	1998	1999	2000	TOTAAL
Huishoudens							
Isolatie	30	18	9	9	5		71
HR-ketels	7	5					12
Verlichting*	5	5	4	4	1	5	24
Energiezuinig apparaat en witgoed	1						1
TOTAAL	44	28	13	13	6	5	108

Toelichting: * Geschat aan de hand van aantallen uit CEA-database en een subsidiebedrag van 2,3 Euro per spaarlamp

6.2.7 Gerealiseerde energiebesparing per maatregel

Monitoring van het MAP

In de periode 1991 tot en met 1996 zijn de directe resultaten van de activiteiten in het kader van het MAP door energiedistributiebedrijven bijgehouden (zogenaamde inspanningsmonitor). Vanaf 1997 werd er gebruikt gemaakt van een andere monitoringssystematiek (zogenaamde marktmonitor). Dit hield in dat niet alleen de door energiedistributiebedrijven gesubsidieerde energiemaatregelen tot de resultaten van het MAP worden gerekend maar ook de maatregelen die zonder subsidie van het energiedistributiebedrijf door verbruikers zijn genomen. Dit houdt in dat EnergieNed toen is gestart met de waarneming van de landelijke penetratiegraden van energiebesparingsmaatregelen in de huishoudelijke en utiliteitssector. Met de start van MAP-2000 (1997) zijn de behaalde en gepresenteerde CO₂-reducties in toenemende mate gebaseerd op deze marktmonitor (landelijke penetratiegraden) in plaats van op de inspanningsmonitor (directe resultaten MAP). Tevens zijn ten be-

hoeve van de presentatie van de eindresultaten van het MAP de directe gegevens van de periode 1991 tot en met 1996 samengevoegd en omgezet conform de marktmonitor.

In het kader van deze ex-post evaluatie is het van belang om te beschikken over de directe resultaten uit de acties van de energiedistributiebedrijven. Dit is de enige manier om goed zicht te krijgen op de doeltreffendheid en doelmatigheid van het instrument. Uit interviews en telefonische informatie blijkt dat het zeer moeilijk, zo niet onmogelijk is, om achter deze gegevens te komen (EnergieNed, 2003a); (Energiebedrijven, 2003). Een belangrijke reden die hiervoor aangegeven wordt, is dat ten gevolge van de vele fusies die in de periode 1991 tot en met 2000 bij energiedistributiebedrijven hebben plaatsgevonden informatie moeilijk traceerbaar is geworden of zelfs verloren is gegaan. Uit de telefonische vraaggelassen met de mensen verantwoordelijk voor uitvoering van het MAP blijkt dat er veel verschil per energiebedrijf bestaat in het bijhouden van de directe resultaten van de acties in kader van het MAP. Tevens wijzen ze erop dat ze hun informatie jaarlijks aanleverden aan EnergieNed en/of CEA die de gegevens in de database verwerkten. Tijdens deze evaluatie is gebleken dat uit deze database echter slechts voor enkele maatregelen en dan slechts voor bepaalde jaren (RIGO, 2002a)²² de directe resultaten te achterhalen zijn. Hiervan is gebruik gemaakt bij de bepaling van de bereikte effecten.

Uit resultaten van zowel de evaluatie uitgevoerd door Berenschot als deze evaluatie blijkt dat ten tijde van de implementatie van het MAP onvoldoende is gerealiseerd dat indien een private partij een instrument uitvoert voor het bereiken van een maatschappelijk overheidsdoel duidelijk afspraken met de overheid nodig zijn over de verantwoording. Zeker indien het instrument gefinancierd wordt met gelden die op onvrijwillige wijze afkomstig zijn van burgers en/of bedrijven. Mede door niet helder gemaakte afspraken, zijn gegevens over directe resultaten van het MAP niet rechtstreeks beschikbaar.

Gebruikte bronnen voor de evaluatie

CEA heeft de resultaten van het MAP in opdracht van EnergieNed centraal in een database bijgehouden. Via jaarlijkse enquêtes gaven de energiebedrijven hun gerealiseerde CO₂ emissiereductie per maatregel aan CEA door. Vervolgens zijn deze in de database van CEA verwerkt. Dit houdt in dat om de aantallen van de toegepaste maatregelen en de bijbehorende energiebesparing te bepalen er berekeningen volgens de in het MAP ontwikkelde systematiek (CEA, 1997) uitgevoerd dienen te worden. De meeste gegevens uit de database zijn echter niet bruikbaar, omdat ze gebaseerd zijn op landelijke en regionale penetratiegraden. Uiteindelijk zijn de resultaten van 5 maatregelen, gebaseerd op de gegevens uit de database van CEA (zie

²² De resultaten van maatregelen over de jaren 1991 tot en met 1996 zijn samengevoegd en over het algemeen niet eenvoudig terug te ontrafelen per directe resultaten per maatregel per jaar.

Tabel 15). Twee van deze maatregelen in de huishoudelijke sector, namelijk HR-ketels en verlichting, konden gecontroleerd worden aan de hand van gegevens in de rapportages ‘Resultaten MAP’. De gegevens van de overige maatregelen zijn gebaseerd op gegevens uit de resultaten rapportages (EnergieNed, 1995 t/m 2000). Indien nodig, is gebruik gemaakt van subsidiebedragen per maatregel (EnergieNed, 1998) om uit financiële gegevens de aantallen maatregelen en de bijbehorende energiebesparingen te bepalen. Op deze wijze is een redelijk compleet beeld verkregen van de maatregelen met de meeste impact. Een overzicht van de gebruikte databron per maatregel is gegeven in Tabel 15.

Aanpak

Indien mogelijk zijn bij het berekenen van de bruto energiebesparing per maatregel kentallen gebruikt. Deze kentallen zijn gebaseerd op de systematiek van het MAP (CEA, 1997) en expertise binnen Ecofys. De gemiddeldes van de gebruikte kentallen staan in Tabel 15. Aangezien de onzekerheden van deze kentallen hoog zijn, worden onzekerheidsmarges van 20% tot 50% gehanteerd.

Voor het bepalen van de werkelijk gerealiseerde energiebesparing ten gevolge van de werking van het MAP is er rekening gehouden met free rider effecten. Het aandeel free riders voor maatregelen in de huishoudelijk sector is gebaseerd op dezelfde veronderstellingen als bij de EPR in de woningbouw. Dit betekent informatie uit andere onderzoeken en kennis van de markt binnen Ecofys. Voor HR-ketels en energiezuinige apparatuur zijn de effecten vergeleken met de gehanteerde free rider effecten bij de evaluatie van de EPR met 20% naar beneden bijgesteld, omdat het de verwachting is dat voor deze technieken halverwege de jaren negentig het free rider effect substantieel lager was dan in de jaren erna. Deze bijstelling is gebaseerd op het aandeel free riders van HR-ketels (ECN, 2000a); (IER, 1998)²³. Opgemerkt wordt dat er weinig tot geen onderzoek is gedaan naar de verandering van de free rider patronen in de loop van de tijd, waardoor goed inzicht op dit gebied ontbreekt. De CO₂-emissiereducties van de jaren na officiële beëindiging van het MAP zijn door CEA bepaald (CEA, 2002, 2003). Het betreft 0,065 Mton CO₂ emissiereductie voor de huishoudelijke sector. Deze emissiereductie is bereikt doordat diverse energiebedrijven ook in 2001 en 2002 subsidieregelingen hadden voor energiebesparende maatregelen in de huishoudelijke sector. Het effect is niet meegenomen in de resultaten van het MAP, omdat voor de huishoudens dezelfde maatregelen tevens in aanmerking kwamen voor subsidie uit de EPR. Verondersteld is dat de bereikte effecten van deze maatregelen in de EPR zijn meegenomen.

²³ In onderzoeken naar free riders onder het MAP van HR-ketels in de periode 1980-1997 worden circa 50% free riders gevonden.

Tabel 15 Overzicht bruto energiebesparingen en CO₂ emissiereducties (exclusief free rider effecten) per maatregel (WE, 2001)²⁴

Energiebesparingsmaatregel	Bron	Energiebesparingskental	Bruto energiebesparing (PJ)		Bruto CO ₂ emissiereductie (Mton)		Freeriders	
			onder	boven	onder	boven	onder	boven
Isolatie	Resultaten MAP	8 m ³ aardgas/ m ² isolatie	5	7	0.3	0.4	30%	70%
HR-ketels	CEA-database en Resultaten MAP	150 m ³ / ketel	1	2	0.04	0.11	50%	70%
Verlichting	CEA-database en Resultaten MAP	35 kWh / spaarlamp	2	3	0.1	0.2	10%	30%
Energiezuinig apparaat en witgoed	CEA database	240 kWh/ wasdroger 44 kWh vaatwasser 750 kWh koelkasten/vriezers	0	1	0.02	0.05	40%	60%
Vervang elektrische boilers door gasgestookte boilers	Resultaten MAP	11,7 MJprim /boiler	1	1	0.1	0.1	50%	70%
Ombouw oliestook	CEA-database	13,3 MJprim /ketel	2	4	0.02	0.02	50%	70%
Ombouw elektrische, gasboilers naar stadsverwarming	CEA-database				0.004	0.004	50%	70%
							Persistentie	
Gedragsverbetering			2	4	0.1	0.2	10%	30%
TOTAAL (exclusief 2001-2002)			12	17	0.7	1.0		

6.2.8 Netto energiebesparing en CO₂-emissiereductie

Het overzicht van de energiebesparingen en bijbehorende CO₂ emissiereducties ten gevolge van de inzet van het MAP staan gepresenteerd in Tabel 16.

Tabel 16 Overzicht netto energiebesparingen en CO₂ emissiereducties (inclusief free rider effecten) per maatregel

MAP	Netto energiebesparing (PJ)		Netto CO ₂ emissiereductie (Mton)	
	laag	hoog	laag	hoog
Isolatie	2	4	0.1	0.2
HR-ketels	0.3	0.8	0.01	0.04
Verlichting	1	3	0.1	0.2
Energiezuinig apparaat en witgoed	0.1	0.4	0.01	0.02
Vervang elektrische boilers door gasgestookte boilers	0.4	0.6	0.02	0.04
Ombouw oliestook	0.4	0.8	0.01	0.01
Ombouw elektrische, gasboilers naar stadsverwarming			0.002	0.002
Gedragsverbetering	0.4	0.8	0.02	0.05
TOTAAL (exclusief 2001-2002)	5	9	0.3	0.5

²⁴ Enkele besparingskentalen gebaseerd op de MAP-systematiek (bron CEA-database) zijn waarschijnlijk aan de hoge kant (koelkast, wasdroger). Er is ter controle een berekening uitgevoerd met lagere besparingskentalen. Dit uitkomsten van het eindresultaat wijzigt echter nauwelijks. Dit komt omdat rekening is gehouden met een grote onzekerheidsgraad.

Markttransformatie

In de gepresenteerde netto resultaten is geen rekening gehouden met markttransformatie effecten. De landelijke penetratiegraden van meeste energiebesparingsmaatregelen zijn namelijk gedurende periode dat MAP in werking was behoorlijk toegenomen (LEMON). Enkele voorbeelden:

- De landelijke penetratie van bijvoorbeeld dakisolatie is gestegen van 52% in 1995 tot 62% in 2000.
- Anno 2004 is de HR-ketel de standaard toepassing geworden.
- Het aantal huishoudens waar een spaarlamp aanwezig is, is toegenomen van 61% in 1995 tot 70% in 2000. Daarnaast is het gemiddelde aantal spaarlampen per huishouden dat in gebruik is gestegen van 3 tot 5.

6.2.9 Aantal controles en hun bevindingen

Er is niet gecontroleerd hoe en of de gesubsidieerde maatregelen waren uitgevoerd. De enige steekproefcontroles die zijn gehouden waren administratief. Dit hield in dat deskundigen nagingen of de maatregelen waarvoor subsidie was verstrekt sowieso wel mogelijk waren in het type woning (denk bijvoorbeeld aan spouwmuurisolatie in woningen met massieve muren etc.) (EnergieNed, 2003a).

6.3 Kosteneffectiviteit

Tabel 17 geeft een overzicht van de kosteneffectiviteit voor de energiebedrijven, de eindgebruikers en de maatschappij voor het MAP over de periode 1995-2000. In de jaren 2001 en 2002 waren er bij diverse energiedistributiebedrijven voor enkele maatregelen nog subsidies beschikbaar. Deze kosten zijn buiten beschouwing gelaten. De kosteneffectiviteit is gegeven in grote ranges omdat de berekeningen zijn omgeven met veel onzekerheden. Naast de onzekerheden in de bereikte besparingen betreft dit de onzekerheden in de omvang van de (meer)kosten.

Tabel 17 Kosteneffectiviteit voor de energiebedrijven, eindgebruikers en de maatschappij voor de MAP over de periode 1995-2000

Kosteneffectiviteit	€/GJ	€/ton
Overheid	2 - 4	32 - 69
Eindgebruikers	-2 - 1	-53 - -5
Maatschappelijk	2 - 4	36 - 69

Kosten voor energiebedrijven

De totale bestedingen van MAP-gelden aan de huishoudens in de periode 1995 t/m 2000 zijn bekend en bedragen ongeveer 171 mln. Euro (EnergieNed, 1995-2000). De verstrekte subsidies en de personele kosten zijn geschat op basis van de gegevens in de jaarlijkse rapportages van de resultaten van het MAP (EnergieNed, 1995-2000). In totaal is er in de periode 1995 t/m 2000 ten behoeve van diverse maatregelen rond 108 mln. euro aan subsidie verstrekt. De totale personele kosten in kader van het MAP zijn bekend. Daarnaast is een indicatie van het aandeel van personele kosten per sector gegeven. Hiermee is bepaald dat de personele kosten ten behoeve van de huishoudelijke sector liggen rond de 35 mln. euro. Het resterende deel (rond 30 mln. euro) zijn gelden die besteed zijn aan voorlichtingscampagnes, beurzen ed..

Het ministerie van Economische Zaken heeft met name MAP-I financieel ondersteund, de bijdrage in MAP-II was volgens de begroting circa 9 mln. euro (m.n. energiediensten) en de bijdrage ten behoeve van MAP-2000 is niet in de begroting terug te vinden. Deze bijdragen zijn niet in de berekening meegenomen, aangezien onduidelijk is aan welke sector en aan welke maatregelen zij is toe te rekenen. Uit een gevoeligheidsanalyse blijkt dat als de overheidsbijdrage van circa 9 mln. euro geheel toegerekend wordt aan een sector dat dit weinig invloed heeft op het eindresultaat van de huishoudens. De effectiviteit van de inzet van middelen had kunnen worden vergroot wanneer voorzieningen die de standaard aan het worden waren in de markt eerder niet meer in aanmerking konden komen voor subsidie.

Eindgebruikerskosten

De berekende kosteneffectiviteit voor de eindgebruikers is gemiddeld negatief, dat wil zeggen dat de meerkosten van de investering in de maatregel worden gecompenseerd door de baten bestaande uit de MAP subsidies en de besparingen op energie.

Maatschappelijke kosten

De maatschappelijke kosten zijn positief, dat wil zeggen dat de meerkosten niet worden gecompenseerd door de baten in energiebesparing. Hierbij wordt opgemerkt dat bij bepaling van maatschappelijk kosten alleen de bereikte effecten op het gebied van energiebesparing zijn beschouwd. Het maatschappelijk belang is breder dan alleen energiebesparing (bijvoorbeeld tegengaan van klimaatverandering, verbetering kwaliteit woningvoorraad).

6.4 Conclusies

Het MAP heeft geleid tot vergroting van de bekendheid van energiebesparingsopties bij consumenten. De directe resultaten van het MAP zijn niet meer rechtstreeks te achterhalen, ze zijn afgeleid van gegevens over CO₂ emissiereductie en financiële gegevens.

Ten tijde van de implementatie van het MAP is onvoldoende gerealiseerd dat indien een private partij een instrument uitvoert voor het bereiken van een maatschappelijk overheidsdoel duidelijke afspraken met de overheid nodig zijn over de verantwoording. Zeker indien het instrument gefinancierd wordt met gelden die op onvrijwillige wijze afkomstig zijn van burgers en/of bedrijven. Mede ten gevolge hiervan zijn geen rechtstreekse directe resultaten van het MAP beschikbaar.

Daarnaast kan wel worden geconcludeerd dat het MAP een belangrijke bijdrage heeft geleverd aan de markttransformatie voor HR-ketels en spaarlampen. Anno 2004 is bijvoorbeeld de toepassing van de HR-ketel standaard geworden. Dit effect is niet gekwantificeerd in de gepresenteerde resultaten.

In huishoudens is de schatting dat als gevolg van de bereikte resultaten gedurende de periode (1995 t/m 2000) 5 tot 9 PJ primaire energie vermeden. Dit komt overeen met 0,3 tot 0,5 Mton CO₂ emissiereductie. De grote spreiding van het effect wordt veroorzaakt door aanzienlijke onzekerheden in de bruto bereikte energiebesparing per maatregel en in de free rider effecten.

De geschatte kosteneffectiviteit van de uitgaven door energiebedrijven ligt rond de 50 euro/ton CO₂. De effectiviteit van de inzet van middelen had kunnen worden vergroot wanneer voorzieningen die de standaard aan het worden waren in de markt eerder niet meer in aanmerking konden komen voor subsidie. Voor de eindgebruikers en de maatschappij is de inschatting dat de getroffen maatregelen gemiddeld genomen rendabel zijn, dat wil zeggen dat de kosten opwegen tegen de baten.

7 Woningbouw: EnergiePrestatieAdvies (EPA)

7.1 Bespreking van het instrument

Het EnergiePrestatieAdvies (EPA) is op 1 juli 1999 ingevoerd. De eerste periode was met name bedoeld om ervaring op te doen en werd financiële ondersteuning verleend vanuit het Besluit Subsidie Energieprogramma (BSE). Met ingang van 1 januari 2000 is het EPA opgenomen in de EnergiePremieRegeling (EPR).

Doelstelling van het EPA is de energetische kwaliteit van *bestaande woningen* in kaart te brengen met daaraan gekoppeld een advies over energiebesparende maatregelen die het best getroffen kunnen worden. Geïmplementeerde maatregelen werden in de periode 2000-2002 financieel ondersteund vanuit de EPR (EnergiePremieRegeling). In de uitvoeringnota Klimaatbeleid deel I is verondersteld dat het EPA en de EPR samen leiden tot een reductie van 2 Mton CO₂ reductie in de bestaande woningbouw in 2010 ten opzichte van een scenario zonder beleidsintensivering (MinVROM, 1999b). De veronderstelling achter deze doelstelling is dat in de periode tot 2010 voor 65% van de bestaande woningen een EPA wordt uitgevoerd en dat de woningen energiebesparende maatregelen treffen die leiden tot een energiebesparing van 31% in 2010 ten opzichte van 1995 (DGM, 2001). De doelstelling van de overheid voor de periode 2000-2004 voor het aantal uit te voeren EPA's is weergegeven Tabel 18 (PRC, 2003a).

Tabel 18 Doelstelling van het aantal woningen waarvoor een EPA wordt afgegeven. Bron: (MinVROM/Novem, 2001)

	2000	2001	2002	2003	2004
Eigenaar bewoner	10,000	20,700	41,300	79,900	143,100
Sociale huur	8,000	16,300	32,700	63,100	133,200
Particuliere huur	3,000	6,000	12,000	23,200	41,700
Totaal per jaar	21,000	43,000	86,000	166,000	298,000
Cumulatief	21,000	64,000	150,000	316,000	614,000

Het EPA richt zich op particuliere woningeigenaren en professionele verhuurders van woningen wordt uitgevoerd door een onafhankelijke EPA adviseur. Tot 1 juli 2002 gold de verplichting dat in ieder geval één maatregel getroffen moest worden om de kosten voor het EPA via de EnergiePremieRegeling (EPR) vergoed te krijgen. Sinds 1 juli 2002 is deze eis vervallen. De eis is vervallen op verzoek van De Tweede Kamer met het oog op het verlagen van de administratieve lastendruk en omdat deze eis kan leiden tot het afzien van een adviesaanvraag (Augustein, 1999).

Het EPA moet voldoen aan de minimale eisen die zijn vastgelegd in de Regeling EnergiePrestatieAdvies (Stc, 2002). Met ingang van 1 juli 2002 wordt het EPA alleen vergoed wanneer deze wordt uitgevoerd door een gecertificeerde adviseur. Wanneer op basis van een EPA één of meerdere voorzieningen worden getroffen die voorkomen op de lijst voor de EnergiePremieRegeling dan werd de premie voor die voorziening tot 1 januari 2003 vermeerderd met 25%. Deze zogenaamde EPA-bonus is na 1 januari 2003 gedaald tot 10%.

In het kader van de doorrekening van de Uitvoeringnota Klimaatbeleid deel I is een ex-ante evaluatie uitgevoerd. Hierbij werd het effect van het beleidspakket voor de bestaande woningbouw geschat op 1-2 Mton CO₂ reductie in 2010 ten opzichte van een scenario zonder beleidsintensivering (ECN/RIVM, 1999). Daarnaast is bekeken wat er moet gebeuren (in termen van aantal uit te voeren EPA's en te realiseren energiebesparing per woning) om een reductie van 1-2 Mton te realiseren in de bestaande woningbouw. Daaruit kwam naar voren dat bij verondersteld besparings-tempo van 30% per jaar een hoog keuringtempo²⁵ noodzakelijk is om de doelstelling van 2 Mton reductie in 2010 te realiseren (ECN, 2001c).

7.2 Programmatheorie en operationalisatie

7.2.1 Programmatheorie

Bij het opstellen van de programmatheorie is uitgegaan van het EPA-traject zoals dit heeft gelopen van 1998 tot en met 2003; waarbij het treffen van maatregelen wordt gestimuleerd via de EnergiePremieRegeling. Dit is ook het traject zoals beschreven in de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid deel I (MinVROM, 1999b). De programmatheorie voor het EPA zal er na 1 januari 2004 anders uit gaan zien omdat dan de ondersteuning voor getroffen maatregelen vanuit de EPR (waarschijnlijk grotendeels) verdwijnt.

De programmatheorie over de werking van het EPA bij de woningbouw kan als volgt in de vorm van oorzaak-gevolg relaties worden beschreven:

1. De Rijksoverheid ontwikkelt een standaard voor een energiebesparingsadvies voor woningen, het energieprestatie-advies (EPA).
2. De Rijksoverheid stelt – in het kader van de energiepremieregeling (EPR) – financiële ondersteuning beschikbaar voor een energieprestatieadvies (EPA).
3. Intermediaire organisaties worden ingezet om woningeigenaren te informeren over de mogelijkheid om een EPA te laten uitvoeren.
4. Woningeigenaren worden geïnformeerd over het EPA bijvoorbeeld door een intermediaire organisatie of door middel van mediacampagnes.
5. EPA-adviseurs bieden woningeigenaren een energieprestatieadvies aan met de mogelijkheid om gebruik te maken van de energiepemie.

²⁵ Bij een besparing van 30% per woning zou in 15 jaar tijd 75% van het totale woningenbestand moeten worden gekeurd. Gemiddeld circa 350.000 woningen per jaar.

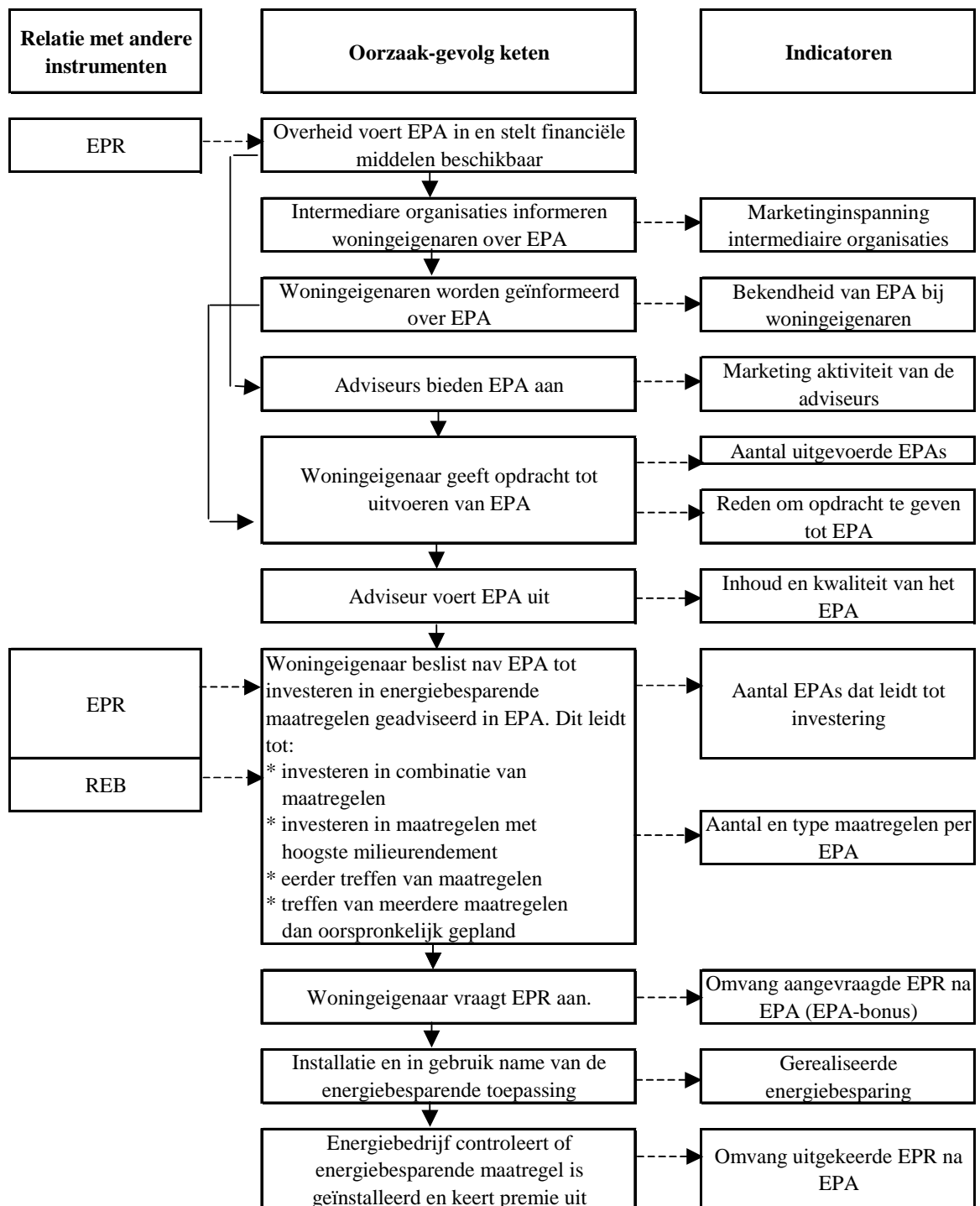
6. De woningeigenaar geeft opdracht aan de adviseur voor het uitvoeren van een EPA en krijgt inzicht in de energieprestatie van de woning en een overzicht van de mogelijk te nemen maatregelen en de kosten en baten hiervan.
7. De woningeigenaar neemt een beslissing over het al dan niet uitvoeren van energiebesparingsmaatregelen. Door het verkregen inzicht en de subsidiemogelijkheden (waardoor de meerinvestering wordt beperkt) voor maatregelen zullen woningeigenaren (MinVROM/Novem, 2001):
 - a. Een combinatie van maatregelen treffen en niet alleen losse maatregelen.
 - b. Maatregelen treffen met het hoogste milieurendement.
 - c. Eerder maatregelen treffen.
 - d. Meer maatregelen treffen dan men aanvankelijk van plan was.
8. De woningeigenaar vraagt energiepremie aan bij het energiebedrijf.
9. Het energiebedrijf controleert steekproefsgewijs of de energiebesparende voorziening daadwerkelijk is geïnstalleerd en betaalt de premie uit aan de woningeigenaar.

7.2.2 Interactie met andere instrumenten

Het EPA heeft een directe relatie met de EnergiePremieRegeling. Daarnaast is er interactie met andere instrumenten die de kosten-baten verhouding van investeringen in energie-efficiënte maatregelen beïnvloeden zoals de REB.

7.2.3 Operationalisatie

Operationalisatie van de oorzaak-gevolg keten naar concrete (meetbare) indicatoren is opgenomen in Figuur 9. In de figuur is aangegeven met welke concrete (meetbare) indicatoren kan worden bepaald of de veronderstelde oorzaak-gevolg relaties ook daadwerkelijk optreden. Bij deze operationalisatie is geen rekening gehouden met het daadwerkelijk beschikbaar zijn van gegevens.



Figuur 9 Oorzaak-gevolg relaties en operationalisatie naar indicatoren voor het EPA in de woningbouw

7.3 Evaluatie door de oorzaak-gevolg keten

7.3.1 Marketinginspanning intermediaire organisaties

Naast massamediale campagnes dienen de intermediaire organisaties een belangrijke rol te spelen in het onder de aandacht brengen van het EPA bij woningeigenaren. Belangrijke intermediaire organisaties zijn de Vereniging Eigen Huis, NVOB (Nederlands Verbond van Ondernemers in de Bouw), UNETO, VNI (Brancheorganisatie voor de installatiesector en technische detailhandel) en gemeenten. Er zijn geen onderzoeken bekend naar het effect van de marketinginspanningen van de intermediaire organisaties op de bekendheid van het EPA bij woningeigenaren.

Uit onderzoek naar welke instellingen of personen de belangrijkste informatie hebben versterkt over het EPA naar woningeigenaren blijkt dat ruim 70% van de eigenaren is geïnformeerd door het energiebedrijf, ruim 20% door een installateur, bouwkundige of andere professional en 13% door de gemeente (Rescon, 2002).

7.3.2 Bekendheid EPA bij woningeigenaren

De bekendheid van het EPA bij woningeigenaren is op verschillende momenten en binnen diverse kaders onderzocht:

- In het kader van de evaluatie van het EPA is er een enquête gehouden onder woningeigenaren (MinVROM, 1999)²⁶ naar de bekendheid met het EPA. Uit een enquête uitgevoerd in september 2000 kwam naar voren dat 40% van de professionele verhuurders bekend was met het EPA en 30% van de eigenaars/bewoners (MinVROM/Novem, 2001).
- Naar aanleiding van de in 2001 en 2002 gehouden grootschalige mediacampanagnes is de bekendheid van het EPA door de Rijksvoorlichtingsdienst (RVD) onderzocht. Uit de evaluatie van de campagnes die eind 2002 zijn uitgevoerd blijkt dat voorafgaand aan de campagne 2 op de 5 (40%) respondenten bekend waren met het EPA, na de campagne was dit 3 op de 5 (60%). Tevens is de kennis van het EPA gemeten onder de doelgroep²⁷ hieruit blijkt dat (Novem, 2003^e); (RVD, 2003a); (RVD, 2003b):
 - 77% van de doelgroep weet dat maatregelen uit het EPA het wooncomfort verhoogt, ten opzichte van 66% in de voormeting.
 - 97% van de doelgroep weet dat het toepassen van de maatregelen beter is voor het milieu ten opzichte van 82% in de voormeting.
 - 93% van de doelgroep weet ook dat je hiermee de energierekening verlaagt hierbij is geen verschil met de voormeting.
 - 75% van de doelgroep weet dat je voor de maatregelen uit het EPA een energiepemie krijgt ten opzichte van 51% in de voormeting.

²⁶ Steekproef onder 1450 eigenaar-bewoners en 580 verhuurders (commercieel en sociaal)

²⁷ De primaire doelgroep bestaat uit huiseigenaren die een woning bezitten waarvan de bouwvergunning is afgegeven voor 1998

- 14% van de doelgroep weet het exacte subsidiebedrag van € 200,- voor een EPA.
- In het kader van onderzoek “Investerings in de bestaande woningvoorraad” is eveneens de bekendheid van het EPA onderzocht. Van de eigenaar-bewoners die in de periode tussen 1 juli 1999-30 juni 2001 werkzaamheden aan hun woning hadden uitgevoerd was 18% bekend met het EnergiePrestatieAdvies. Van de sociale verhuurders is 82% bekend met het EPA en van de commerciële verhuurders 57% (MinVROM, 2002a). Dit onderzoek is in 2003 herhaald voor de periode november 2001 tot november 2002 de bekendheid met het EPA was onder eigenaar-bewoners toegenomen tot 65% (Novem, 2003d).
- Tot slot is in het kader van onderzoek naar “Afwegingen bij het investeren in energiebesparende maatregelen” de bekendheid van het EPA en de EPR onderzocht. Hieruit blijkt dat 38% van de eigenaar-bewoners die energiebesparingen maatregelen hebben getroffen bekend is met het EPA, tegen 21% van de eigenaar bewoners die geen energiebesparende maatregelen hebben getroffen (MinVROM, 2003c).

Op basis van beschikbare onderzoeken kan worden geconcludeerd dat de bekendheid van het EPA onder eigenaar-bewoners sterk is gegroeid naar tussen de 40% en 60% in 2002. Wel kan worden geconcludeerd dat de bekendheid onder verhuurders hoger ligt dan bij eigenaar-bewoners. De bekendheid met het EPA bij verhuurders lag in 2002 tussen de 60% en de 80%.

7.3.3 Marketingactiviteit van adviseurs

Per 1 juli 2002 waren 50 adviesorganisaties met in totaal circa 200 adviseurs actief op de EPA-markt. Dit betreft een grote diversiteit aan organisaties, van grote energiebedrijven tot eenmanszaken.

Kosten die in rekening worden gebracht door de adviseurs bij particuliere woning-eigenaren zijn afhankelijk van het type woning. Van EPA's die zijn uitgevoerd in de tweede helft van 2002 werd in 6% van de gevallen geen kosten in rekening gebracht, in circa 75% van de gevallen werd € 200 of minder in rekening gebracht en in minder dan 20% van de gevallen werd meer dan €200 in rekening gebracht voor een EPA. Dit betekent dat in 2002 het grootste gedeelte van de eigenaar-bewoners een EPA geheel vergoed kon krijgen door de EPR (Rescon, 2003a).

Tot 1 juli 2002 kwam een EPA slechts in aanmerking voor vergoeding wanneer één van de maatregelen daadwerkelijk werd geïmplementeerd. Sinds 1 juli 2002 wordt een EPA volledig vergoed ongeacht de uitvoering van maatregelen. In 2001 had 75% van de particuliere woningeigenaren voor de kosten van het EPA en de getroffen maatregelen EPR aangevraagd. In 2002 had 86,5% van de particuliere woningeigenaren die een EPA had laten uitvoeren een premie aangevraagd voor de kosten

van het EPA en bijna 80% had premie aangevraagd voor geïmplementeerde maatregelen (Rescon, 2002); (Rescon, 2003a)²⁸.

7.3.4 Aantal uitgevoerde EPA's

Het aantal uitgevoerde EPA's, het aantal woningen waarvoor een EPA is afgegeven en de uitgekeerde premie is opgenomen in Tabel 19. Tabel 19 laat zien dat het aantal woningen waarvoor een EPA is afgegeven in 2002 sterk is gestegen. Het aantal woningen per EPA is de afgelopen jaren gedaald, doordat steeds meer particuliere woningeigenaren een EPA laten uitvoeren.

Het aantal woningen waarvoor in 2002 een EPA is afgegeven, lag boven de doelstelling voor 2002, terwijl in voorgaande jaren het aantal EPA's achter is gebleven bij de doelstelling.

Tabel 19 Aantal uitgevoerde EPA's en uitgekeerde premie. Bronnen: (Belastingdienst, 2002); (Novem, 2003e); (Novem, 200f); (Novem, 2003g)

	Eenheid	2000	2001	2002	Bron
Aantal uitgevoerde EPAs	aantal	1,258	9,351	52,008	[1], [3]
Aantal woningen waarvoor EPA is afgegeven	aantal	16,659	36,554	96,773	[2]
Cumulatief	aantal	16,659	53,213	149,986	[2]
Uitgekeerde premie voor EPA	euros	€ 215,341	€ 3,049,182	€ 11,600,237	[1], [4]
<hr/>					
Doelstelling aantal woning waarvoor EPA is afgegeven	aantal	21,000	43,000	86,000	[2]
Cumulatief	aantal	21,000	64,000	150,000	[2]

7.3.5 Redenen voor laten uitvoeren van een EPA

Uit evaluaties van het EPA onder *particuliere woningeigenaren* blijkt dat in 2001 de belangrijkste reden om een EPA aan te vragen was dat het EPA aansloot bij reeds bestaande plannen voor het treffen van maatregelen of verbouwingsplannen en dat het treffen van maatregelen leidt tot energiebesparing. In 2002 werd door woningeigenaren als belangrijkste reden genoemd dat het EPA werd aangevraagd om de EPA-bonus te kunnen aanvragen (zie Tabel 20).

²⁸ Steekproef 650 huishoudens die een EPA hebben laten uitvoeren.

Tabel 20 Overzicht van aanleiding/redenen om een EPA aan te vragen door particuliere woningeigenaren in 2001 en 2002 Bronnen: (Rescon, 2002); (Rescon, 2003a)

	2001	2002
Redenen om EPA aan te vragen:		
EPA is aangevraagd om EPA bonus te kunnen aanvragen	18%	34%
EPA sluit aan bij reeds aanwezige plannen	26%	20%
Treffen van maatregelen leidt tot kostenbesparing	26%	19%
Milieu/energiewaardigheid	10%	13%
Comfortverbetering	11%	8%
Andere redenen	8%	14%

Uit een evaluatie van het EPA onder *woningbouwcorporaties* blijkt dat verreweg de belangrijkste reden voor woningbouwcorporaties om een EPA aan te vragen is de mogelijkheid om op deze manier een EPA bonus aan te kunnen vragen (zie Tabel 21).

Tabel 21 Overzicht van belangrijkste redenen om EPA aan te vragen door woningbouwcorporaties in 2002 Bron: (Rescon, 2003b) (Percentages geven aan welk gedeelte van de woningbouwcorporaties dit heeft aangegeven als een belangrijke redenen, er konden meerdere redenen worden aangegeven)

Als reden op EPA aan te vragen geldt in sterke mate dat:	2002
EPA is aangevraagd om EPA bonus te kunnen aanvragen	83%
Omdat energiebesparing deel uitmaakt van het beleidsplan	54%
Inzicht krijgen in de mogelijkheden om aan energiebesparing te doen	52%
Inzicht krijgen in mogelijkheden om op energiekosten te besparen	48%

7.3.6 Inhoud en kwaliteit van EPA's

In de Ministeriële Regeling "Energieprestatieadvies deskundigheid en onafhankelijkheid van het EPA" zijn eisen opgenomen voor energieadviseurs (Stc, 2002). De Consumentenbond constateerde naar aanleiding van een eigen onderzoek grote verschillen in uitgebrachte adviezen voor een identieke woning: "totale gemiddelde energiebesparing in euro's, benodigde investeringen, terugverdientijden: ze verschillen tientallen procenten" (Consumentebond, 2003). Naar aanleiding hiervan heeft Novem een onderzoek laten uitvoeren door BenR en MoBius Consult, waarbij een tiental EPA adviseurs voor dezelfde woning een EPA hebben uitgebracht. Hierbij kwamen aanzienlijke verschillen naar voren tussen de adviseurs bij het opmeten van de woning en het vaststellen van het historisch energiegebruik. Verder bevatte het advies in sommige gevallen maatregelen die niet uitvoerbaar waren (advies voor spouwisolatie terwijl er geen spouwmuur aanwezig is) of erg ineffectief zijn (advies voor zonne-energiesystemen bij een ongunstige oriëntatie van het dak).

Novem heeft naar aanleiding hiervan een brochure met tips en aandachtspunten voor een goed EPA opgesteld (Novem, 2003h).

In een evaluatie naar de kwaliteit van de EPA's uitgevoerd in opdracht van particuliere woningeigenaren in 2002 beoordeelt bijna 90% van de respondenten de deskundigheid van de adviseur als goed tot redelijk en ruim 80% beoordeelt het adviesrapport goed tot redelijk (Rescon, 2003a); (Rescon, 2003b). Er is geen systematisch onderzoek gedaan naar de kwaliteit van het EPA uitgevoerd voor woningbouwcorporaties.

7.3.7 Aantal EPA's dat leidt tot extra maatregelen

Particuliere woningeigenaren

Uit enquêtes onder particuliere woningeigenaren in 2002 en 2003 naar het EPA zegt meer dan 60% van de woningeigenaren die een EPA hebben laten uitvoeren het EPA een grote tot redelijk grote stimulerende invloed heeft gehad op het treffen van maatregelen, dit betreft vooral isolatie en HR-glas. Verder zegt ongeveer 40% van de eigenaar-bewoners dat in het EPA maatregelen werden geadviseerd waar de bewoner vooraf niet aan had gedacht. Het EPA heeft voor deze woningeigenaren dus een belangrijke attentiewaarde gehad (zie Tabel 22).

In het kader van het onderzoek naar investeringen in de bestaande woningvoorraad is een vergelijking gemaakt tussen het type en aantal maatregelen die genomen zijn door eigenaar-bewoners die bekend zijn met het EPA en het type en aantal maatregelen die genomen zijn door eigenaar-bewoners die niet bekend zijn met het EPA. In 1999-2001 bleek dat eigenaren die bekend waren met het EPA iets vaker isolerende maatregelen troffen (27% tegen 24%) en iets vaker een HR-ketel of zonneboiler plaatsten (36% tegen 29%) (MinVROM, 2002a). Uit het onderzoek over de periode 2001-2002 blijkt dat eigenaar-bewoners die een EPA hadden laten uitvoeren met name vaker dubbel-glas, dakisolatie en een combiketel hebben geïmplementeerd ten opzichte van bewoners die geen EPA hebben laten uitvoeren. Van de eigenaar-bewoners die een EPA hebben laten uitvoeren zegt 70% dat dit heeft geleid tot het treffen van een extra maatregel(en).

Uit onderzoek naar afwegingen bij investeringen in energiebesparing blijkt dat indien voor een woning een EPA is uitgevoerd dit voor 69% van de eigenaar-bewoners aanleiding is voor het treffen van extra energiebesparende maatregelen. 20% van de eigenaar-bewoners geeft aan dat zij de maatregelen niet getroffen hadden als er geen subsidie (lees EPR) beschikbaar was geweest, nog eens 34% zou

zonder subsidie de energiebesparende maatregelen hebben uitgesteld (MinVROM, 2002a).

Op basis van enquêtes kan worden geconcludeerd dat het EPA bij eigenaar-bewoners heeft geleid tot de implementatie van extra maatregelen. Uit analyse van daadwerkelijk gedrag blijkt dat eigenaar-bewoners die bekend zijn met EPA sommige maatregelen iets vaker treffen, maar de verschillen zijn klein.

Tabel 22 Resultaten van onderzoek naar stimulerende invloed van het EPA bij particuliere woningeigenaren Bronnen: (Rescon, 2003a); (Rescon, 2002)

	2001	2002
Stimulerende werking EPA op treffen van maatregelen		
Grote en redelijke mate	75%	61%
Kleine mate of geen invloed	25%	39%
Type maatregelen waarop EPA stimulerende uitwerking heeft gehad		
Isolatie	76%	65%
HR++ glas	53%	40%
HR ketel	41%	28%
PV	14%	25%
Zonneboiler	12%	17%
Onverwachte maatregelen		
Aandeel EPA die onverwachte maatregelen bevat	41%	40%
Opvolgen van EPA adviezen		
Woningeigenaren die op het moment van het onderzoek al één of meerdere maatregelen hebben getroffen.	85%	84%
Woningeigenaren die geen enkele maatregel gaan treffen	3%	1%

Uit onderzoek onder *woningbouwcorporaties* in 2002 naar het EPA blijkt dat bij het merendeel van de woningbouwcorporaties het EPA een beperkte rol heeft gespeeld bij het bepalen van de omvang van de investeringen in energiebesparende maatregelen. Bij het merendeel van de woningbouwcorporaties kwamen de geadviseerde maatregelen overeen met de maatregelen die vooraf waren gepland.

Tabel 23 Resultaten van onderzoek naar stimulerende invloed van het EPA bij woningbouwcorporaties. Bron: (Rescon, 2003b)

Stimulerende werking EPA op treffen van maatregelen	2002
Het EPA heeft vrij grote of doorslaggevende rol gespeeld bij het bepalen van de omvang van energiebesparende maatregelen.	25%
Het EPA heeft een beperkte rol gespeeld bij het bepalen van de omvang van energiebesparende maatregelen	66%
Aandeel van de woningbouwcorporaties waarbij de geadviseerde maatregelen overeen kwamen met de plannen voor het uitvoeren van het EPA	52%
Aandeel van de woningbouwcorporaties waarbij het EPA meer maatregelen werden geadviseerd dan vooral gepland	44%
Aandeel van woningbouwcorporaties dat vooraf geen plannen had	4%

In het kader van het onderzoek naar investeringen in de bestaande woningvoorraad zijn investeringen in energiebesparingmaatregelen door beheerders van woningen die bekend zijn met het EPA en door beheerders die niet bekend zijn met het EPA met elkaar vergeleken. In 1999-2001 bleek dat beheerders die bekend waren met het EPA iets vaker dakisolatie toe te passen (14% tegen 7%) (MinVROM, 2002a). Uit het onderzoek over de periode 2001-2002 blijkt dat beheerders van woningen die een EPA hadden laten uitvoeren vaker isolatiemaatregelen implementeren ten opzichte van beheerders die geen EPA hebben laten uitvoeren. Van de beheerders van woningen die een EPA hebben laten uitvoeren zegt 30% dat dit heeft geleid tot het treffen van een extra maatregel(en) (Novem, 2003d).

Uit onderzoek blijkt dat invloed van het EPA op treffen van extra maatregelen door professionele verhuurders klein is; getroffen maatregelen komen grotendeels overeen met vooraf geplande maatregelen.

7.3.8 Aantal en type maatregelen

Tabel 24 geeft het een overzicht van het aantal eenheden en het type maatregelen waarvoor een EPA-bonus is uitgekeerd. De tabel laat zien dat het aantal eenheden waarvoor EPA-bonus is aangevraagd sterk is gestegen in de afgelopen drie jaar, dit betekent dus dat de toenemende bekendheid van het EPA terug is te vinden in de gestegen aanvraag van de EPR bonus. Op basis van deze cijfers is niet te zeggen om hoeveel woningen het gaat. De tabel laat zien dat met name voor de duurzame energieopties (PV en zonneboilers) in het overgrote deel van de gevallen een EPA bonus wordt aangevraagd.

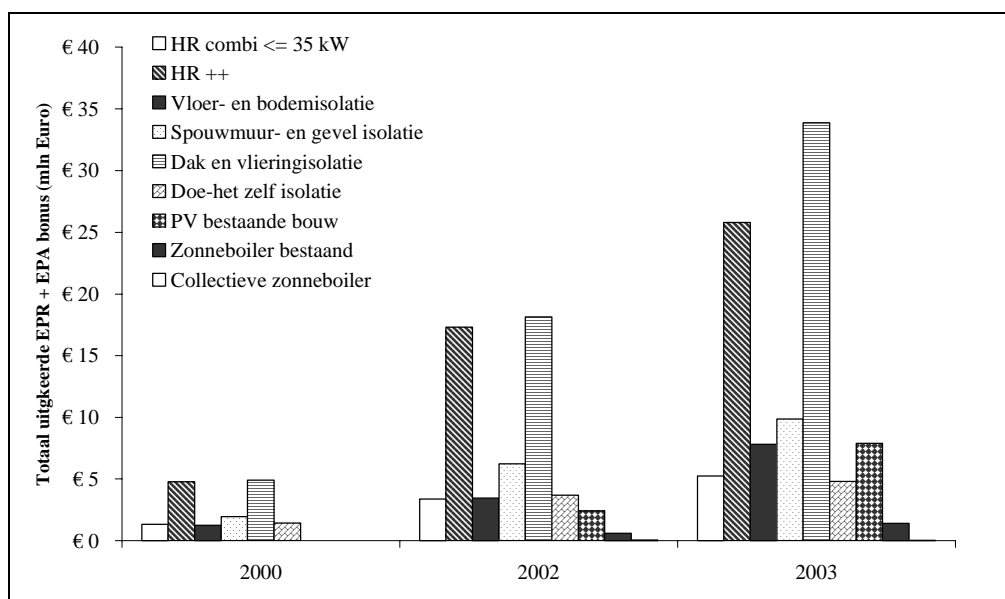
Tabel 24 Aantal maatregelen waarvoor EPR is aangevraagd na een EPA en als % van totaal aantal aanvragen in EPR. Bron: (Novem, 2003e).

		2000		2001		2002	
		Aangevraagd na EPA	% van totaal EPR	Aangevraagd na EPA	% van totaal EPR	Aangevraagd na EPA	% van totaal EPR
HR combi <= 35 kW	stuks	864	3%	6,571	9%	15,179	15%
HR ++	m2	6,959	4%	80,037	13%	179,295	22%
Vloer- en bodemisolatie	m2	21,679	8%	198,626	28%	395,272	42%
Spouwmuur- en gevel isolatie	m2	26,027	10%	217,215	27%	437,033	41%
Dak en vlieringisolatie	m2	26,654	5%	288,824	15%	637,347	25%
Doe-het zelf isolatie	m2	12,580	2%	64,244	4%	131,819	7%
PV bestaande bouw	Wp	0	0%	528,032	91%	1,656,725	90%
Zonneboiler bestaand	stuks	0	0%	428	40%	1,308	62%
Collectieve zonneboiler	m2	0	0%	164	33%	35	12%
Overige maatregelen	stuk	0	0%	0	0%	0	0%

Doelstelling van het EPA was om investeringen te stimuleren in (1) een combinatie van maatregelen en niet alleen losse maatregelen en (2) maatregelen met het hoogste milieurendement. Zoals reeds aangegeven in voorgaande paragraaf hebben eigenaar-bewoners die een EPA hebben laten uitvoeren meer geïnvesteerd in dubbel glas, isolatie en HR ketels en beheerders die een EPA hebben laten uitvoeren hebben meer geïnvesteerd in isolatie. Het is echter niet te zeggen of dit ook de maatregelen zijn met het hoogste milieurendement.

7.3.9 Omvang aangevraagde EPR na EPA (EPA-bonus)

Figuur 10 geeft een overzicht van de EPR die is uitgekeerd voor maatregelen die zijn getroffen nadat een EPA is uitgevoerd (dus zowel de EPR als de EPA-bonus). Uit de tabel blijkt dat 60% van de EPR die is uitgekeerd na aanvraag van een EPA is gegaan naar isolatiemaatregelen en bijna 30% naar HR⁺⁺-glas. Verder blijkt dat het aandeel van de maatregelen waarvoor EPR en EPA bonus wordt aangevraagd in de loop van de jaren is toegenomen.



Figuur 10 Overzicht van uitgekeerde EPR voor maatregelen die zijn getroffen nadat een EPA is uitgevoerd dus ERP inclusief EPA bonus (in miljoen euro) Bron: (Novem, 2003f); (EnergieNed, 2000)²⁹

7.3.10 Energiebesparing

Energiebesparing gerealiseerd door het EPA kan in de opzet van het EPA in de periode 1999-2003 niet los worden gezien van de EPR. Dit is ook het traject zoals beschreven in de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid deel I. Het is dus niet mogelijk een apart energiebesparingseffect voor het EPA vast te stellen. Berekening van het effect van de EPR is opgenomen in hoofdstuk 8. Het effect van de maatregelen waarvoor EPA bonus is aangevraagd is ook in dit hoofdstuk opgenomen.

7.4 Kosteneffectiviteit

De berekening van de kosteneffectiviteit voor de eindgebruikers, overheid en de maatschappij is opgenomen in paragraaf 8.6. In dit hoofdstuk kan wel iets worden gezegd over de doelmatigheid van het EPA op basis van de resultaten uit de gehouden enquêtes. In de periode 2000-2002 is door de overheid in totaal 14,8 mln. euro uitgekeerd voor uitgevoerde EPA's. Ongeveer 60% van deze middelen zijn besteed aan EPA's voor één woning (met name eigenaar-bewoners) en ruim 40% aan EPA's voor meerdere woningen (met name verhuurders). Omdat ruim 80% van de verhuurders zegt het EPA aan te vragen om de EPR bonus te kunnen incasseren en ruim 50% van de verhuurders na het uitvoeren van het EPA dezelfde maatregelen treft als men vooraf reeds had gepland, had bij de verhuurders het 'tussentraject'

²⁹ Uitgekeerde EPR is berekend door aantal eenheden uit Novem (2003b) te vermenigvuldigen met premiebedragen per eenheid en deze te vermeerderen met de bonus.

van EPA naar EPR-bonus waarschijnlijk achterwege kunnen blijven om hetzelfde effect te sorteren. Voor 30% tot 50% van de eigenaar-bewoners had het ‘tussentraject van EPA naar EPR-bonus’ ook achterwege kunnen blijven om hetzelfde effect te sorteren.

7.5 Conclusies en aanbevelingen

Ruim 60% van de woningeigenaren was in 2002 bekend met het EPA. De bekendheid onder verhuurders ligt hoger dan bij eigenaar-bewoners. De bekendheid met het EPA bij verhuurders lag in 2002 tussen de 60% en de 80%. Het aantal uitgevoerde EPA's is sterk toegenomen de afgelopen jaren. Het aantal woningen waarvoor in 2002 een EPA is afgegeven lag boven de doelstelling voor 2002, terwijl in voorgaande jaren het aantal EPA's achter was gebleven bij de doelstelling.

Uit onderzoek blijkt dat het EPA door zowel eigenaar-bewoners als verhuurders sterk is gekoppeld aan de EPR. Ruim 30% van de eigenaar-bewoners en ruim 80% van de verhuurders vraagt een EPA aan met het doel de bonus te kunnen aanvragen. Andere redenen voor eigenaar-bewoners om het EPA aan te vragen zijn dat het EPA aansluit bij reeds aanwezig plannen voor verbouwing of vanwege kostenbesparingen die kunnen worden gerealiseerd.

Zowel eigenaar-bewoners als verhuurders die een EPA hebben laten uitvoeren investeren meer in energiebesparende maatregelen dan eigenaar-bewoners en verhuurders die geen EPA hebben laten uitvoeren. In enquêtes zegt 70% van de eigenaar-bewoners en 30% van de verhuurders dat het EPA een stimulerende werking heeft gehad op het treffen van maatregelen. Het betreft met name investeringen in HR-glas, isolatie en HR-ketels.

Een kwantitatief besparingseffect van het EPA kan niet worden vastgesteld, omdat het EPA tot 2003 niet los kan worden gezien van de financiële ondersteuning vanuit de EPR. Op basis van de beschikbare onderzoeken valt geen eenduidige conclusie over de doeltreffendheid van het EPA te trekken. Enerzijds zegt 70% van de eigenaar-bewoners dat het EPA een stimulerende invloed heeft gehad op het treffen van extra maatregelen maar anderzijds zegt meer dan 50% dat het EPA wordt aangevraagd om EPA bonus te kunnen incasseren of omdat het EPA aansluit bij reeds aanwezige plannen. Voor verhuurders liggen de resultaten van de onderzoeken in dezelfde lijn.

8 Woningbouw: EnergiePremieRegeling (EPR)

8.1 Bespreking van het instrument

Met ingang van 1 januari 2000 is in de Wet belastingen op milieugrondslag de EnergiePremieRegeling (EPR) opgenomen. De EPR is gericht op het stimuleren van het nemen van energiebesparende maatregelen en de aanschaf van energiezuinige producten door huishoudens. In het kader van de EPR wordt voor de aanschaf van apparaten en het aanbrengen/treffen van een aantal specifiek omschreven maatregelen een bepaald bedrag uitgekeerd uit de opbrengsten van de REB heffing (tot eind 2002). Verder wordt het EPA vergoed uit de EPR. Bij de introductie van het EPR heeft de overheid bewust een aantal “laagdrempelige” voorzieningen in de lijst opgenomen - d.w.z. voorzieningen die al vrij standaard waren in de markt - met het doel een zo groot mogelijke groep huishoudens te stimuleren te investeren en energiezuinige voorzieningen (MinVROM, 2004b).

In de uitvoeringsnota klimaatbeleid deel I is aangekondigd dat door middel van het EPA en de EPR in de bestaande woningbouw in 2010 een reductie van 2 Mton en door het gebruik van energie-efficiëntere apparaten een reductie van 0,3 Mton moet worden gerealiseerd (MinVROM, 1999b). Bij de berekening van deze reducties was de hoogte van de budgetten nog niet exact bekend.

De EPR was tot 1 januari 2003 een fiscale regeling die onder verantwoording van het Ministerie van Financiën vielen werd uitgevoerd door de energiebedrijven die de aanvragen afhandelden en de premie uitbetaalden aan de consument. De energiebedrijven declareerden tot eind 2002 de dossiers vervolgens bij de Belastingdienst. Een aanvrager kon eventueel aan de belastingdienst vragen een dossier in heroverwegen te nemen. Na goedkeuring door de belastingdienst werd het totale uitgekeerde premiebedrag van een energiebedrijf in mindering gebracht op de afdracht van de REB door een energiebedrijf.

In het Strategisch Akkoord werd afgesproken om de EPR om te zetten in een ‘normale’ subsidieregeling en het uit te keren bedrag aan een maximum te koppelen (TK, 2000). De uitvoering van de EPR ligt nog steeds bij de energiebedrijven maar de EPR valt sinds 1 januari 2003 onder de verantwoording van het Ministerie van VROM. In 2003 is het beschikbare budget voor de EPR verlaagd en is het aantal maatregelen waarvoor EPR kan worden aangevraagd verminderd en zijn criteria aangescherpt (EPR, 2003). De energiepremielijst is in 2003 aangescherpt door maatregelen met een hoog aandeel free riders en een lage kosteneffectiviteit te

schrappen. De maatregelenlijst is aangescherpt op basis van een advies van Novem. Voor het opstellen van dit advies heeft Novem de kosteneffectiviteit van alle maatregelen op de EPR lijst bepaald en is op basis van marktervaring en kennis binnen Novem een inschatting gemaakt van de free rider effecten (Novem, 2003i).

In het kader van de doorrekening van de Uitvoeringnota Klimaatbeleid deel II is een ex-ante evaluatie uitgevoerd. Hierbij werd het effect van het beleidspakket voor de bestaande woningbouw (dus de combinatie van het EPA en de EPR) geschat op 1-2 Mton CO₂-reductie in 2010 ten opzichte van 1995. Verder is het gecombineerde effect van EPR en invoering van energielabels geschat op 0,5 Mton CO₂-reductie in 2010 (ECN/RIVM, 1999). In 2000 is door ECN een gedetailleerdere ex-ante evaluatie uitgevoerd naar de effectiviteit van de EPR tot 2010. In deze evaluatie komen zij tot een besparing van 0,6 tot 1,4 Mton (ECN, 2000b).

8.2 Programmatheorie en operationalisatie

8.2.1 Programmatheorie

De programmatheorie over de werking van de EPR bij huishoudens kan als volgt in de vorm van oorzaak gevolg relaties worden beschreven:

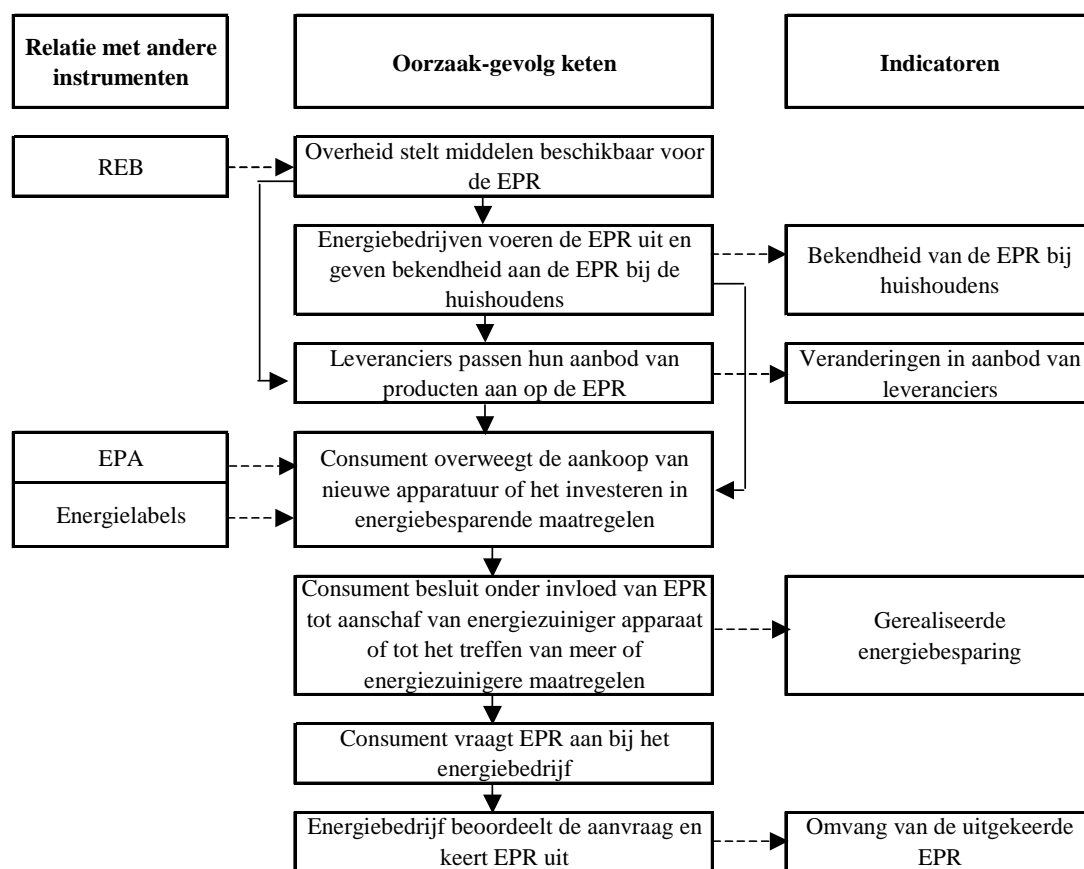
1. De Rijksoverheid stelt financiële middelen beschikbaar voor de uitvoering van een energiepremieregeling (EPR) en stelt een lijst op met voorzieningen die in aanmerking komen voor subsidie.
2. De energiebedrijven voeren de EPR uit. Om te beginnen geven ze bekendheid aan de EPR naar huishoudens.
3. De leveranciers (fabrikanten, importeurs, detaillisten) van efficiënte apparatuur, installaties en andere producten rekenen op een hogere vraag naar efficiënte apparatuur en passen hun aanbod aan in de richting van een groter aanbod van producten die voor de EPR in aanmerking komen.
4. De consument overweegt de aanschaf van nieuwe apparatuur of te investeren in energiezuinige voorzieningen.
5. Bij de beslissing tot de aanschaf van nieuwe apparatuur of de implementatie van energiezuinige maatregelen door de consument speelt de EPR op drie manieren een rol:
 - in geval van een strikt monetaire kosten-batenanalyse kan door de EPR de afweging omslaan in het voordeel van de meer energie-efficiënte investering.
 - in geval van een minder formele afweging kan de EPR de meerinvestering beperken en de consument overhalen het efficiëntere alternatief te kiezen.
 - de premie kan de aandacht van de consument voor het efficiëntere alternatief vergroten.
6. De consument koopt het efficiëntere apparaat of voorziening aan, incasseert de premie en neemt het apparaat of de voorziening in gebruik.

8.3 Relatie met andere instrumenten

De EPR heeft voor de gebouwgebonden maatregelen een belangrijke relatie met het EPA. Voor maatregelen (zoals isolatie maar ook PV) die zijn geadviseerd in het kader van het EPA kan het EPA-bonus worden aangevraagd. Dit betekent dat de consument tot 1 januari 2003 bovenop de normale EPR een bonuspremie van 25% kreeg. Verder moeten energielabels bij apparaten in combinatie met de energiepremiereregeling ervoor zorgen dat consumenten overgaan tot de aanschaf van energiezuinige apparaten.

8.4 Operationalisatie

Operationalisatie van de oorzaak-gevolg keten naar concrete (meetbare) indicatoren is opgenomen in Figuur 9. In de figuur is aangegeven met welke concrete (meetbare) indicatoren kan worden bepaald of de veronderstelde oorzaak gevolg relaties ook daadwerkelijk optreden. Bij deze operationalisatie is geen rekening gehouden met het daadwerkelijk beschikbaar zijn van gegevens.



Figuur 11 Oorzaak-gevolg relaties en operationalisatie naar indicatoren voor de EPR.

8.5 Evaluatie door de oorzaak-gevolg keten

8.5.1 Bekendheid van de EPR bij huishoudens

Sinds 1999 heeft EnergieNed in de Landelijke Energiebesparingsmonitor een aantal vragen opgenomen om de bekendheid van de EPR te peilen. In 2000 was 49% van de ondervraagden op de hoogte van het bestaan van een energiepremieregeling. Ruim 33% had van de regeling gehoord via kranten en tijdschriften, verder werd 28% van de ondervraagden geattendeerd op het bestaan van de energiepremieregeling tijdens de aanschaf van een apparaat (EIM, 2001). In het kader van de evaluatie van de massamediale campagnes voor het EPA in 2002 is ook de bekendheid van de EPR onderzocht. Hieruit bleek dat 75% van de doelgroep voor het EPA (woningeigenaren) na het uitvoeren van de campagne ‘wist dat je voor de maatregelen uit het EPA een energiepremie kunt krijgen’ ten opzichte van 51% in de voormeting RVD (RVD, 2003b).

8.5.2 Veranderingen in het aanbod van leveranciers

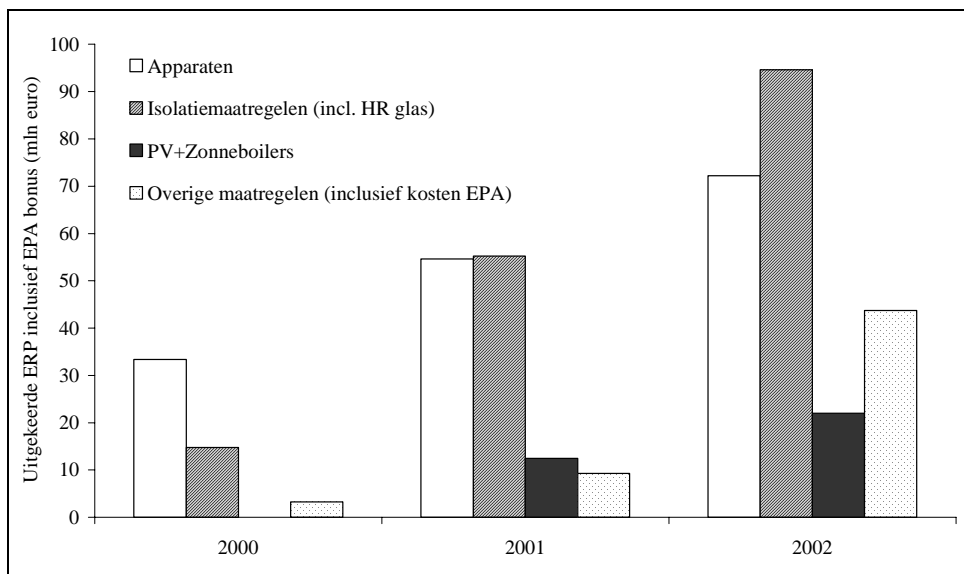
De veronderstelling was dat leveranciers van apparaten en producten hun aanbod zouden aanpassen aan de voorzieningen op de EPR lijst zodat hun product in aanmerking kwam voor de EPR. Voor zover bekend is geen gestructureerd onderzoek gedaan naar het effect van de EPR op het aanbod van producten. Tabel 25 geeft een overzicht van het percentage A-label apparaten in de totale verkoop voor verschillende apparaten in Nederland. De tabel laat zien dat sinds de invoering van de EPR in 2000 het aandeel A-label apparaten in de totale verkoop sterk is toegenomen, de trend naar een groter aandeel A-label apparaten was daarvoor al ingezet o.a. onder invloed van de beschikbare MAP subsidies. Tabel 25 laat zien dat sinds 2001 A-label vaatwassers, wasmachines en koelkasten de standaard zijn geworden. Dit was de reden dat deze apparaten met ingang van 1 januari 2003 niet meer in aanmerking kwamen voor de EPR (in 2003 komen daarom bijvoorbeeld alleen nog A+-koelkasten en A++-apparaten in aanmerking voor de EPR).

Tabel 25 Percentage A-label apparaten in totale verkoop voor verschillende apparaten Bronnen: (Vlehan, 2002); (Be-lastingdienst, 2002); (Vlehan, 2003)

% van totale verkoop		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Vaatwasser	A-label	n.b.	n.b.	n.b.	27%	55%	74%	88%
Wasmachines	A label	0%	3%	19%	39%	71%	89%	99%
Koelkasten	A label	7%	10%	14%	26%	54%	67%	n.b.
Koelkasten	A+ label	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	13%
Wasdroger	A-label	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

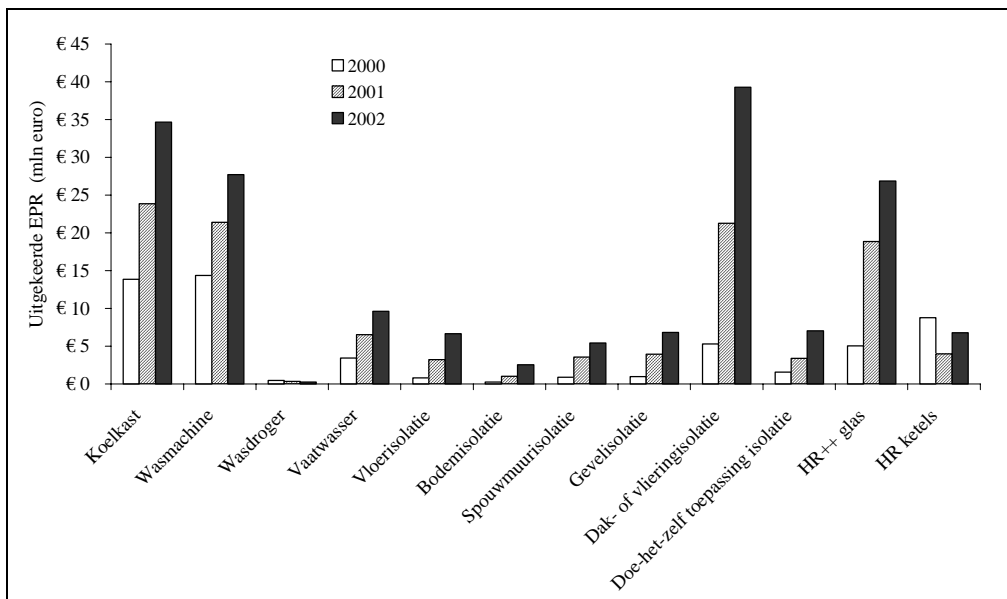
8.5.3 Omvang van de uitgekeerde EPR

Figuur 12 geeft een overzicht van de uitgekeerde EPR inclusief de EPA-bonus die in de periode 2000-2002 is uitgekeerd door de energiebedrijven is uitgekeerd. Het uitgekeerde premiebedrag is in deze periode flink toegenomen van circa 50 miljoen euro in 2000 naar bijna 250 miljoen euro in 2002. Meer dan 70% van de EPR wordt uitgekeerd voor apparaten en isolatiemaatregelen. In de uitgekeerde premie voor de overige maatregelen zitten in 2002 ook subsidies voor woningen met een EPC lager dan 0,9. Dit betrof in 2002 ongeveer 1,2 miljoen euro.



Figuur 12 Uitgekeerde EPR (inclusief EPA bonus) over de periode 2000-2002 voor verschillende type maatregelen. Bronnen: (Novem, 2003j) en (Belastingdienst, 2002)

Figuur 13 geeft een onderverdeling van de uitgekeerde EPR voor apparaten en isolatiemaatregelen. Hieruit blijkt dat voor apparaten het grootste gedeelte van het bedrag naar koelkasten en wasmachines is gegaan (in 2001 en 2002 werd voor circa 60% van de verkochte A-label vaatwassers EPR aangevraagd en voor circa 75% van de verkochte wasmachines), bij de isolatiemaatregelen gaat het grootste gedeelte van het bedrag naar dak- en vlieringisolatie.



Figuur 13 Uitgekeerde EPR voor apparaten en isolatiemaatregelen.
Bron: Novem (2003) en Belastingdienst (2002)

8.5.4 Gerealiseerde energiebesparing

Aanpak

Het bepalen van de gerealiseerde energiebesparing en CO₂-reductie die kan worden toegerekend aan de EPR is omgeven met veel onzekerheden, in de berekening is daarom een relatief grote bandbreedte aangehouden. De volgende aanpak is gehanteerd:

- Voor alle maatregelen uit de EPR lijst is een besparingskental vastgesteld, waarbij voor ieder besparingskental een range is aangehouden omdat de bereikte besparingen sterk afhankelijk kunnen zijn van specifieke omstandigheden. (Bijvoorbeeld besparing door dakisolatie is afhankelijk van het stookgedrag en het energiegebruik van een specifieke woning.) De gehanteerde besparingskentallen (met ranges) voor de belangrijkste maatregelen zijn opgenomen in Annex I. Voor het vaststellen van deze besparingskentallen is gebruik gemaakt van de volgende bronnen (UU, 2000); (Novem, 2003e); (Novem, 2002a) en zijn voor een aantal voorzieningen, die niet in de genoemde bronnen zijn opgenomen, expertinschattingen gemaakt door Ecofys.
- Voor alle maatregelen is een schatting gemaakt van het gemiddelde percentage free riders over de gehele looptijd van de EPR. Omdat het in het kader van dit project niet mogelijk was om door middel van de methode beschreven in hoofdstuk 3.4.1 het percentage free riders vast te stellen is een schatting gemaakt van het gemiddelde percentage free riders per maatregel uit de EPR lijst voor de gehele periode (Stromen, 2003) 2000-2002 op basis van informatie uit andere onderzoeken en kennis van de markt binnen Ecofys. Per categorie van maatregelen zijn de schattingen als volgt tot stand gekomen:

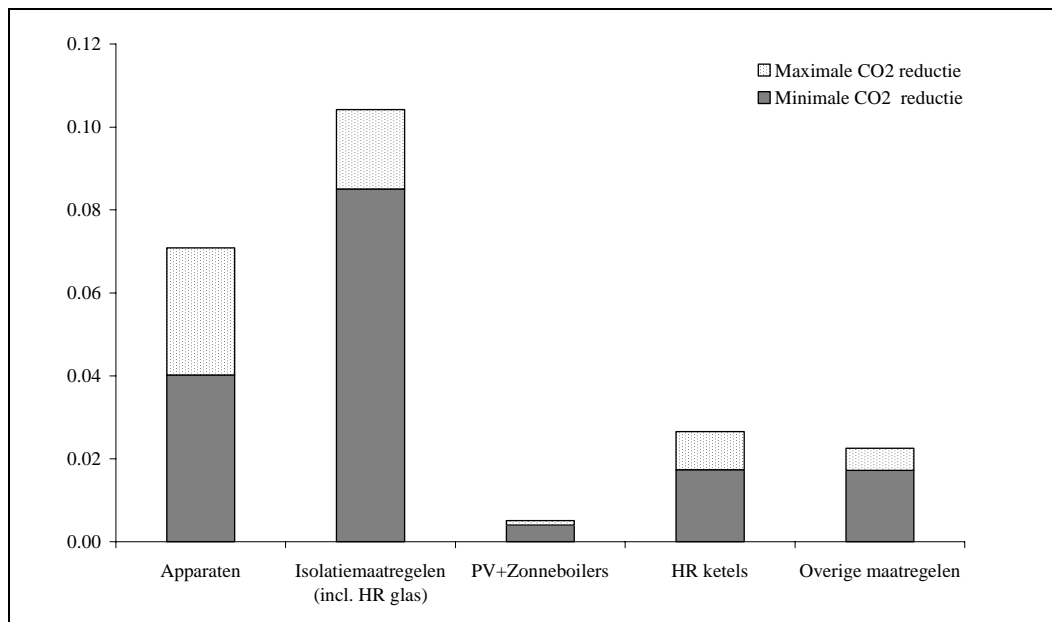
- Apparaten:* Onder invloed van de invoering van de EPR (en daarvoor de MAP) is het aanbod van A-label apparaten sterk gegroeid. Uit Tabel 25 blijkt dat A-label apparaten vanaf 2001 voor vaatwassers, wasmachines en koelkasten als de standaard kunnen worden beschouwd. Waarschijnlijk was zonder deze instrumenten de penetratie van A-label apparaten veel trager verlopen. Dit blijkt bijvoorbeeld ook uit het feit dat het marktaanbod aan A-label in Nederland ver boven het Europese gemiddelde ligt (Belastingdienst, 2002). Omdat vanaf 2001 A-label apparaten reeds de standaard zijn voor vaatwassers, wasmachines en koelkasten hadden de laatste twee jaar consumenten ook zonder EPR waarschijnlijk een A-label apparaat gekocht. Uit onderzoek in opdracht van de Belastingdienst onder premieaanvragers blijkt dat 84% van de ondervraagden precies hetzelfde apparaat of voorziening had gekocht als men geen energiepemie had ontvangen (Survey, 2002). De resultaten van dit onderzoek stemmen overeen met de resultaten uit de enquêtes van EnergieNed. Daarin kwam naar voren dat een groot gedeelte van de consumenten pas in de winkel geattendeerd werd op het bestaan van de EPR (EnergieNed, 2001). In de berekening is verondersteld dat het free rider percentage over de jaren 2000-2002 voor de meest gangbare apparaten gemiddeld tussen de 60% en 80% ligt en voor de minder gangbare apparaten (zoals een gasverwarmde wasdroger) tussen de 30% en de 50%. Er zijn geen aparte onderzoeken bekend naar free riders bij de EPR bij de aanschaf van A+ apparaten. Omdat de meerkosten hoger zijn dan voor A-label is verondersteld dat het percentage free riders lager ligt.
- Isolatiemaatregelen:* Isolatiemaatregelen worden veelal aangebracht op het moment dat een woningbouw eigenaar een verbouwing heeft gepland. De vraag is dus of, en hoeveel extra maatregelen worden getroffen onder invloed van de EPR. Omdat geen onderzoek beschikbaar is naar de invloed van de EPR (of meer algemeen van subsidies bij huishoudens) op de implementatie van isolatiemaatregelen is verondersteld dat relatief onrendabele isolatiemaatregelen onder invloed van de EPR vaker getroffen worden. Het free rider percentage is afhankelijk verondersteld van de rentabiliteit van de isolatiemaatregelen.
- HR-ketels:* Bij de introductie van de EPR in 2000 waren HR-ketels reeds de standaard in de markt. Hierbij moet worden opgemerkt dat onder invloed van met name het MAP het aanbod en de efficiency van HR-ketels sterk is toegenomen en dat zonder de MAP de penetratie en efficiency waarschijnlijk veel lager was geweest. In 1990 was bijvoorbeeld 16% van de verkochte verwarmingsketels een HR-ketel. In 1999 was dit al 77% (ECN, 2003c). In onderzoeken naar free riders binnen subsidieprogramma's voor HR-ketels in de periode 1980-1997 worden circa 50% free riders gevonden (IER, 1998) (ECN, 2002). Verdere stimulering van HR-ketels in het kader van de EPR na 2000 heeft waarschijnlijk een hoger percentage free riders opgeleverd, omdat HR-ketels reeds de standaard waren in de markt. Hierbij moet worden opgemerkt dat vanaf 2001 alleen de HR-107 nog voor de

energiepremie in aanmerking kwam, in 2003 is de HR ketel van energiepremie lijst verwijderd.

- *Duurzame energieopties:* Bij duurzame energieopties (zonneboilers, PV, warmtepompen) is het percentage free riders waarschijnlijk lager dan voor apparaten, isolatie en HR-ketels, omdat zonder EPR en aanvullende subsidies van bijvoorbeeld gemeenten en energiebedrijven de meerkosten voor deze opties als te hoog worden ervaren door de consument. In 2000 zijn verschillende onderzoeken naar de effectiviteit van regelingen voor zonneboiler geëvalueerd (Ecofys, 2000). Op basis daarvan komen zij tot een schatting van het aandeel free riders variërend van 10% tot 50%. Voor onze berekening zijn we aan de onderkant van de range gaan zitten en hebben voor alle duurzame energieopties een range aangehouden van 10% tot 30%.

Resultaat

De totale energiebesparing die kan worden toegerekend aan de EPR is naar schatting 2,8 tot 3,9 PJ_{prim} (2-3 PJ op aardgas en circa 1 PJ op elektriciteit), dit komt overeen met een CO₂ reductie van circa 0,2 Mton. Figuur 14 geeft een overzicht van de geschatte CO₂-emissiereductie over de periode 2000-2002 door de EPR uitgesplitst voor de belangrijkste maatregelen. Isolatiemaatregelen hebben het grootste aandeel in de gerealiseerde energiebesparing gevolgd door de apparaten. Verder zorgen vier opties voor bijna 50% van de gerealiseerde energiebesparing; dak- en vlieringisolatie, doe-het-zelf isolatie, HR-ketel en koelkast.



Figuur 14 Geschatte netto CO₂-emissiereductie (Mton) door de EPR over de periode 2000-2002 uitgesplitst naar verschillende type maatregelen.

8.6 Kosteneffectiviteit

Tabel 26 geeft een overzicht van de kosteneffectiviteit voor de overheid, de eindgebruikers en de maatschappij voor de EPR, met een uitsplitsing voor de verschillende type voorzieningen op de EPR-lijst. De berekening van de kosteneffectiviteit is omgeven met grote onzekerheid omdat enerzijds onzekerheden zijn over de omvang van de gerealiseerde besparingen en anderzijds over de omvang van de meerkosten. Verder geldt dat voor een aantal voorzieningen (met name de duurzame energiepotjes) in de periode 2000-2002 ook financieel werden ondersteund met subsidies vanuit het Milieu Actie Plan (MAP) van de energiedistributiebedrijven. In de periode 2000-2002 is door de energiedistributiebedrijven nog circa 15 miljoen euro aan subsidie verleend, omdat echter niet bekend is naar welke voorzieningen deze bijdrage is gegaan is dit niet meegenomen in de berekeningen in Tabel 26.

Tabel 26 Kosteneffectiviteit voor de overheid, eindgebruikers en de maatschappij voor de EPR over de periode 1995-2002 (In de berekening is geen rekening gehouden met eventuele financiële ondersteuning van investering met MAP subsidie)

Kosteneffectiviteit	euro/GJ	euro/ton CO ₂
Overheid: totaalpakket	€ 12 à € 23	€ 285 à € 322
Overheid: isolatie + HR glas	€ 12 à € 17	€ 254 à € 266
Overheid: duurzame energie	€ 67 à € 69	€ 1,113 à € 1,160
Overheid: apparaten	€ 22 à € 35	€ 418 à € 444
Overheid: HR ketels	€ 5 à € 6	€ 90 à € 97
Eindgebruikers: totaalpakket	-€ 14 à -€ 9	-€ 238 à -€ 155
Eindgebruikers: isolatie + HR glas	-€ 11 à -€ 8	-€ 204 à -€ 149
Eindgebruikers: duurzame energie	€ 75 à € 106	€ 1,247 à € 1,769
Eindgebruikers: apparaten	-€ 30 à -€ 15	-€ 447 à -€ 227
Eindgebruikers: HR ketels	-€ 11 à -€ 4	-€ 205 à -€ 77
Maatschappelijk: totaalpakket	€ 3 à € 7	€ 45 à € 117
Maatschappelijk: isolatie + HR glas	€ 1 à € 4	€ 20 à € 71
Maatschappelijk: duurzame energie	€ 111 à € 150	€ 1,855 à € 2,500
Maatschappelijk: apparaten	-€ 3 à € 10	-€ 41 à € 153
Maatschappelijk: HR ketels	€ 0 à € 6	-€ 1 à € 108

Overheidskosten

Over de periode 2000-2002 is in totaal 416 mln. euro aan EPR premie uitgekeerd (waarvan 1.2 mln. voor woningen met een lage EPN en 15 miljoen euro voor EPA's). De uitvoering van de EPR ligt bij de energiebedrijven die een vergoeding ontvangen per afgehandeld dossier, verder zijn kosten gemaakt voor lokale communicatie en accounts. De totale (uitvoerings)kosten voor 2000 en 2001 zijn opgenomen in de evaluatie van de EPR door de belastingdienst (Belastingdienst, 2002), voor 2002 is een schatting gemaakt. De totale uitvoeringskosten voor de periode 2000-2002 door de energiebedrijven zijn geschat op 86 mln. euro. De kosteneffectiviteit van de overheidsuitgaven voor het totale pakket aan voorzieningen ligt rond de 300 euro/ton CO₂. De kosteneffectiviteit voor de overheid verschilt echter fors tussen de verschillende type voorzieningen en variëren van circa 90-100 euro/ton CO₂ voor HR ketels tot meer dan 1100 euro/ton CO₂ voor de duurzame energieop-

ties. Hierbij moet worden opgemerkt dat de kosteneffectiviteit waarschijnlijk hoger ligt omdat voor de duurzame energieopties veelal ook een bijdrage vanuit het MAP is geleverd.

In vergelijking met andere subsidieregelingen zijn de kosten voor de overheid om één ton CO₂ te vermijden hoog. Dit wordt o.a (i) veroorzaakt door de relatief hoge uitvoeringskosten doordat een groot aantal dossiers moet worden beoordeeld en afgehandeld waarbij de besparing per dossier relatief gering is en (ii) het relatief hoge aandeel free riders waardoor de besparingen die onder invloed van de EPR tot stand zijn gekomen relatief laag zijn. De overheidsmiddelen hadden doelmatiger kunnen worden ingezet wanneer technieken die reeds de standaard waren in de markt bij de introductie van de EPR in 2000 niet in de lijst waren opgenomen.

Eindgebruikers

De berekende kosteneffectiviteit voor de eindgebruikers is negatief dat wil zeggen dat gemiddeld genomen over de gehele EPR de meerkosten van de investering in een voorziening worden gecompenseerd door de baten bestaande uit de energiepremie en de besparingen op energie. Dit betekent echter niet dat alle maatregelen binnen de EPR een negatieve kosteneffectiviteit hebben. Tabel 26 laat zien dat met name de duurzame energievoorzieningen niet rendabel zijn voor de eindgebruikers (ook wanneer rekening wordt gehouden met een bijdrage vanuit het MAP wegen de kosten niet op tegen de baten).

Hierbij moet wel worden opgemerkt dat de berekeningen omgeven zijn met veel onzekerheden omdat het moeilijk is om de meerkosten voor bijvoorbeeld A-label apparaten vast te stellen ten opzicht van B-label apparaten terwijl B-label apparaten al bijna niet meer verkrijgbaar zijn.

Maatschappelijke kosten

De maatschappelijke kosten zijn positief, dat wil zeggen dat voor de maatschappij als geheel de meerkosten van investeringen in energiebesparende voorzieningen niet worden gecompenseerd door de baten in energiebesparing.

8.7 Conclusies en aanbevelingen

De EPR had tot doel investeringen in energiebesparende maatregelen aantrekkelijk te maken en het was een manier om de REB-middelen terug te sluisen.

Ongeveer de helft van de doelgroep is bekend met de EnergiePremieRegeling. De EPR heeft bijgedragen aan de markttransformatie van voorzieningen, d.w.z. dat A-label apparaten en een groot aantal energiebesparende voorzieningen de standaard zijn geworden in de markt. Deze markttransformatie was reeds ingezet onder het MAP, waardoor een groot aantal voorzieningen en apparaten bij de introductie van de EPR reeds de standaard was op de markt en dus ook zonder financiële onder-

steuning vanuit de EPR zouden zijn aangeschaft. Er was bewust een aantal “laagdrempelige” voorzieningen op de lijst opgenomen – d.w.z. voorzieningen die vrijwel de standaard waren in de markt – om zoveel mogelijk huishoudens de gelegenheid te geven EPR aan te vragen. Per 1 januari 2003 zijn een groot aantal voorzieningen (met een hoog percentage free riders) van de energiepremielijst geschrapt. De EPR regeling heeft over de periode 2000-2002 naar schatting een energiebesparing van circa 3 à 4 PJ_{prim} en een CO₂-emissiereductie van circa 0,2 Mton opgeleverd.

De doelstelling zoals is aangekondigd in de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid deel I is dat door middel van het EPA en de EPR in de bestaande woningbouw in 2010 een reductie van 2 Mton moet worden gerealiseerd en door het gebruik van energie-efficiëntere apparaten een reductie van 0,3 Mton (MinVROM, 1999b). Het behaalde resultaat over de periode 2000-2002 geeft een indicatie dat er extra inspanningen nodig zijn voor het bereiken van de doelstelling.

De geschatte kosteneffectiviteit van de overheidsuitgaven ligt rond de 300 euro/ton CO₂. In vergelijking met andere subsidieregelingen zijn de kosten voor de overheid om één ton CO₂ te vermijden hoog. Dit wordt o.a (i) veroorzaakt door de relatief hoge uitvoeringskosten doordat een groot aantal dossiers moet worden beoordeeld en afgehandeld waarbij de besparing per dossier relatief gering is en (ii) het relatief hoge aandeel free riders, waardoor de besparingen die onder invloed van de EPR tot stand zijn gekomen relatief laag zijn.

De overheidsmiddelen hadden doelmatiger kunnen worden ingezet wanneer door de overheid jaarlijks was nagegaan of technieken reeds een zodanig marktaandeel hadden dat verdere subsidiering niet nodig was. Voor de eindgebruikers is de schatting dat de getroffen maatregelen gemiddeld genomen over de gehele EPR rendabel zijn, dat wil zeggen dat de kosten opwegen tegen de baten. Dit betekent niet dat alle maatregelen rendabel zijn. Voor de duurzame energieopties wegen de kosten niet op tegen de baten (ook als rekening wordt gehouden met een bijdrage vanuit het MAP).

De monitoring van de energiebesparing door de EPR zou kunnen worden verbeterd. Momenteel is niet of slecht bekend wat de gerealiseerde energiebesparing is (dit kan alleen worden berekend op basis van generieke kentallen). De monitoring zou kunnen worden verbeterd door jaarlijks standaard een aantal aanvragers te enquêteren. Dit biedt de mogelijkheid om de regeling tijdig(er) bij te stellen, waardoor de extra kosten voor de monitoring zich terugverdienen doordat overheidsmiddelen doelmatiger worden ingezet.

9 Woningbouw: Regulerende Energie Belasting (REB)

9.1 Bespreking van het instrument

De Regulerende Energie Belasting – kortweg REB ook wel ecotax of kleinverbruikersheffing genoemd – is op 1 januari 1996 ingevoerd. Door middel van de REB wordt belasting geheven op de consumptie van aardgas, elektriciteit, halfzware olie, gasolie en LPG.

De REB is vanaf 1996 diverse keren verhoogd en gewijzigd (zie Tabel 27). Aanvankelijk was er een heffingsvrije voet van 800 m³ aardgas en 800 kWh elektriciteit. Deze is in 2001 vervangen door een vaste heffingskorting van €142,-. De Regulerende Energie Belasting treft in principe alle doelgroepen. Omdat de hoogte van de REB echter lager wordt op het moment dat meer elektriciteit of aardgas wordt afgenomen, treft de REB met name de kleinverbruikers.

Tabel 27 Regulerende energiebelasting (REB) voor aardgas en elektriciteit vanaf 1996.

	Eenheid	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Heffingskorting¹⁾	Euro						142	142
Elektriciteit, excl. BTW								
tot 800	Euro ct/kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.83	6.01
800-10,000	Euro ct/kWh	1.34	1.34	1.34	2.25	3.72	5.83	6.01
10,000-50,000	Euro ct/kWh	1.34	1.34	1.34	1.47	1.61	1.94	2.00
50,000-10,000,000	Euro ct/kWh	0.00	0.00	0.00	0.10	0.22	0.59	0.61
>10,000,000	Euro ct/kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REB aardgas, excl. BTW								
tot 800	Euro ct/m ³	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.03	12.40
800-5,000	Euro ct/m ³	1.45	2.90	4.32	7.25	9.45	12.03	12.40
5,000-170,000	Euro ct/m ³	1.45	2.90	4.32	4.74	5.19	5.62	5.79
170,000-1,000,000	Euro ct/m ³	0.00	0.00	0.00	0.32	0.70	1.04	1.07
>1,000,000	Euro ct/m ³	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
¹⁾ In 2001 is de heffingsvrije voet van 800 m ³ aardgas en 800 kWh elektriciteit vervallen. Hiervoor in de plaats is er in 2002 nu een vast bedrag als belastingvrije voet van 142.58 EUR/jr (excl. BTW).								

De doelstelling van de overheid bij de introductie van de REB was tweeledig, namelijk:

- het bevorderen van energiebesparing;

- het verminderen van de uitstoot van CO₂.

Verder paste de REB in een breder kader van de overheid gericht op de introductie van meer marktconforme instrumenten en een verschuiving van de belastingdruk van inkomen en arbeid naar belasting op milieubelastende activiteiten en producten.

De REB wordt geïnd door de energiebedrijven via de energierekening en afgedragen aan de Belastingdienst. De opbrengsten van de REB werden teruggestuurd naar bedrijven en huishoudens. De terugsluizing vond aanvankelijk alleen plaats door een verlaging van de loon- en inkomstenbelasting. Vanaf 2000 wordt een gedeelte van de opbrengsten gebruikt voor de zogenaamde ‘positieve prikkels’ waaruit onder andere de EnergiePremieRegeling en de EnergieInvesteringsAftrek (EIA) worden gefinancierd. Geïnde bedragen aan REB zijn opgenomen in Tabel 28. Uit de tabel blijkt dat de inkomsten in de loop van de jaren fors zijn toegenomen onder andere ten gevolge van doorvoering van de verschillende verhogingen van de REB.

Tabel 28 Inkomsten van de overheid uit de REB voor de periode 1996-2002 (miljard Euro). Bronnen: (RIVM, 2003b) ; (MinFin, 2003) .

1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
0.54	0.94	0.97	1.51	1.91	2.47	2.94

Het CPB heeft in 1993 een ex-ante evaluatie uitgevoerd naar de effecten van de REB. Het CPB veronderstelde in deze evaluatie een REB van 5 €ct per m³ op aardgas en 1,8 €ct per kWh en berekende een besparingseffect voor de huishoudens van 0,7%-2,4% op aardgas en 2,9-3,8% op elektriciteit in 2000 ten opzichte van de referentiesituatie waarin de heffing niet is meegenomen. Dit leidt volgens het CPB tot een reductie van 1,3 Mton in 2000.

Het RIVM heeft in 1995 eveneens een ex-ante evaluatie naar de effecten van de REB uitgevoerd (RIVM, 1995). Zij hebben het effect berekend van een REB van 5 €ct per m³ aardgas en 1,8 €ct per kWh. Het RIVM berekende een reductie-effect van circa 3 Mton CO₂ in 2000 ten opzichte van de referentie. Hierbij is 1 Mton het directe besparingseffect van de REB. Verder becijferen zij een besparing van 0,5 Mton bij vrijstelling van de REB voor duurzame energiebronnen en restwarmtebenutting, verder komen zij tot een extra besparing van 1 Mton wanneer het overige energiebesparingsinstrumentarium wordt aangepast. Het berekende besparingseffect voor de huishoudens is gelijk aan de besparingen berekend door het CPB.

De AER heeft in 1995 een advies uitgebracht naar aanleiding van het wetsvoorstel inzake een regulerende energiebelasting (AER, 1995). Hierin heeft zij o.a. de verschillende ex-ante evaluaties onder de loep genomen en kwam men tot de conclusie dat het direct effect van de REB op de energie-efficiency waarschijnlijk gering is.

9.2 Programmatheorie en operationalisatie

9.2.1 Programmatheorie

De programmatheorie over de werking van de REB bij de huishoudens kan als volgt in de vorm van oorzaak gevolg relaties worden beschreven:

1. De Rijksoverheid stelt een regulerende energiebelasting (REB) in die met name de kleinverbruikers, dus de huishoudens, treft. Door het instellen van de REB wordt de energieprijs verhoogd.
2. De eindverbruiker ontvangt informatie over de ingestelde REB, bijvoorbeeld via de media, consumentenorganisaties, leveranciers of door expliciete vermelding op de energierekening.
3. De eindverbruiker van energie ervaart een hogere prijs per eenheid afgenomen elektriciteit en aardgas. De eindverbruiker krijgt een hogere energierekening gepresenteerd van het energiebedrijf, die de REB int via de energierekening en deze afdraagt aan de belastingdienst. De veronderstelling is dat een hogere prijs per eenheid energie en een hogere absolute energierekening bij de eindverbruiker leidt tot bewustwording en daarmee een aanzet tot gedragsverandering.
4. De eindverbruiker krijgt meer aandacht voor het realiseren van een besparing op de energiekosten. De eindverbruiker is bereid zijn gedrag ten aanzien van energiegebruik te veranderen.
5. De eindverbruiker past zijn gedrag in energiegerelateerde beslissingen aan.
 - Op korte termijn door bewuster omgaan met energie door zuiniger en minder gebruik te maken van apparatuur, verlagen van de thermostaat etc.
 - Op de lange termijn door i) het installeren van energiebesparende maatregelen, ii) aanschaf van efficiëntere apparatuur, iii) afzien van de aanschaf van apparatuur en iv) aanschaf van apparatuur of duurzame energie.

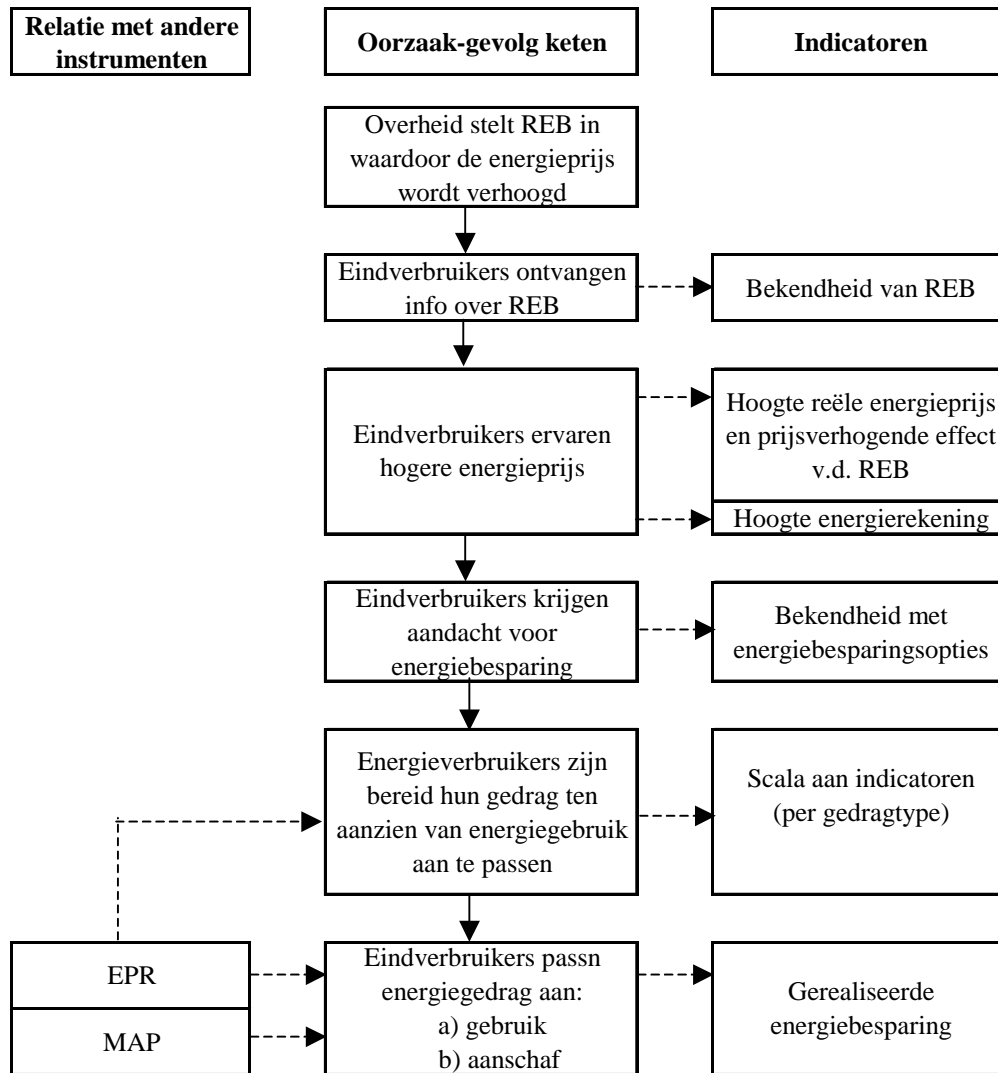
9.2.2 Interactie met andere instrumenten

De REB heeft op de *lange* termijn een relatie met een groot aantal andere instrumenten, omdat de REB net als de MAP en de EPR de rentabiliteit van investeringen in energiebesparende maatregelen beïnvloed. Dit betekent dat op de lange termijn onder invloed van de REB investeringen in energiebesparende maatregelen worden gedaan. *Op de korte termijn* is geen interactie met andere onderzochte instrumenten (m.u.v. van de acties gericht op gedragsverandering binnen het MAP) omdat het effect van de REB dan alleen betrekking heeft op gedragsverandering (zoals verlaging van temperatuur instellen van de thermostaat, verlichting uit) of maatregelen met zeer lage of geen investeringen.

9.2.3 Operationalisatie

De operationalisatie van de oorzaak-gevolg keten naar concrete (meetbare) indicatoren is opgenomen in Figuur 15. In de figuur is aangegeven met welke concrete

(meetbare) indicatoren kan worden bepaald of de veronderstelde oorzaak gevolg relaties ook daadwerkelijk optreden. Bij deze operationalisatie is geen rekening gehouden met het feit of ook daadwerkelijk gegevens beschikbaar zijn om deze indicatoren op te kunnen stellen.



Figuur 15 Oorzaak-gevolg relaties en operationalisatie voor de REB bij huishoudens

9.3 Evaluatie door de oorzaak-gevolg keten

9.3.1 Bekendheid van de REB

In de eerste jaren dat de REB is ingevoerd zijn een aantal metingen uitgevoerd naar de bekendheid van de REB. De metingen zijn echter niet van zeer recente datum. In 1997 heeft EnergieNed in het kader van het BEK onderzoek gevraagd naar de be-

kendheid van de REB. Hierbij bleek dat in 1997 (dus 1 jaar na invoering van de REB) 13% van de ondervraagde huishoudens bekend was met de REB (EnergieNed, 1997).

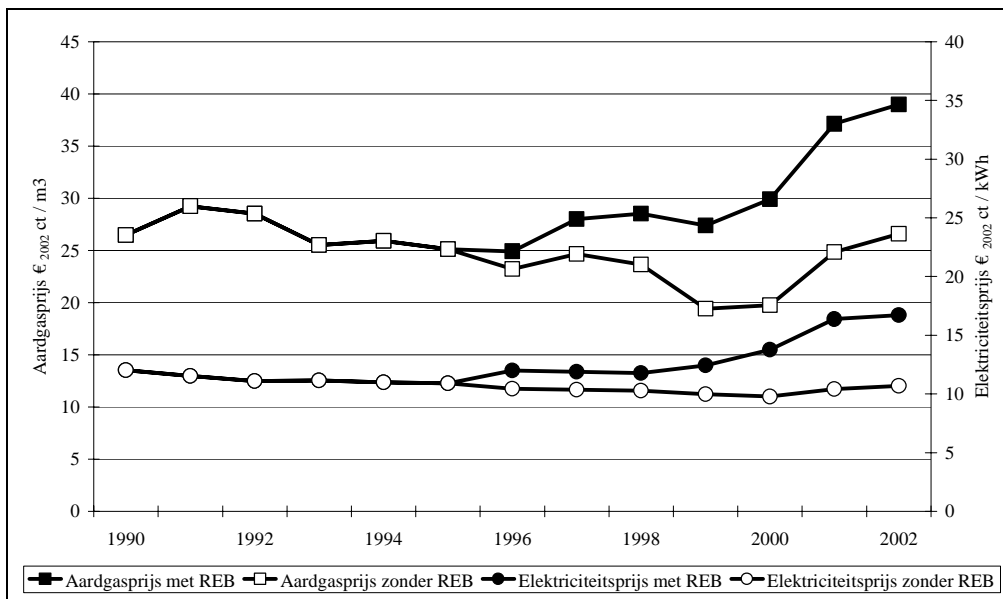
Verder is in opdracht van het Ministerie van VROM in drie opeenvolgende jaren 1996, 1997 en 1998 de bekendheid van de REB gemeten (MinVROM, 2000a). Hieruit kwam naar voren dat eind 1998 88% van de ondervraagden ‘op de hoogte is’ (EnergieNed, 1995-2000)³⁰ van de energieverhoging. Hierbij moet echter worden opgemerkt dat het resultaat verstoord wordt door ‘sociaal gewenste’ antwoorden omdat een groot percentage (55%) van de ondervraagden ook bekend was met niet bestaande heffingen. De echte bekendheid van de REB ligt dus onder de 88%. De bekendheid is in de onderzochte periode 1996-1998 constant gebleven.

9.3.2 Reële energieprijzen en prijsverhogend effect van de REB

De veronderstelling is dat de invoering van de REB leidt tot een verhoging van de reële energieprijzen. Figuur 16 geeft een overzicht van de ontwikkeling van de reële prijzen voor aardgas en elektriciteit over de periode 1980-2002 met en zonder REB. De figuur laat zien dat zonder invoering van de REB de aardgasprijs in de periode 1996-2000 gedaald zou zijn en in 2001 ongeveer op het niveau van begin jaren negentig zou zijn gebleven. Door de invoering van de REB is de aardgasprijs in de periode 1996-2001 gemiddeld gestegen met circa 7% per jaar.. De elektriciteitsprijs zou zonder de invoering van de REB op ongeveer hetzelfde niveau zijn gebleven in de periode 1996-2001. Door invoering van de REB is de elektriciteitsprijs met circa 7% per jaar gestegen in deze periode, daarmee ligt het niveau van de energieprijzen nog steeds iets onder de prijs in begin van de jaren ‘80.

De invoering van de REB heeft geleid tot een verhoging van de energieprijzen ten opzichte van de situatie waarin geen REB was ingevoerd. Het is echter de vraag of de eindverbruikers een relatie hebben gelegd met de invoering van de REB omdat in het verleden de energieprijzen (zonder REB) verschillende malen boven de huidige prijsniveaus hebben gelegen.

³⁰ Hierbij moet ter relativering worden opgemerkt dat ook niet bestaande belastingen en heffingen enige bekendheid genieten. Het percentage dat zegt ‘op de hoogte’ te zijn van de REB geeft dus waarschijnlijk een te rooskleurig beeld van de daadwerkelijke bekendheid.

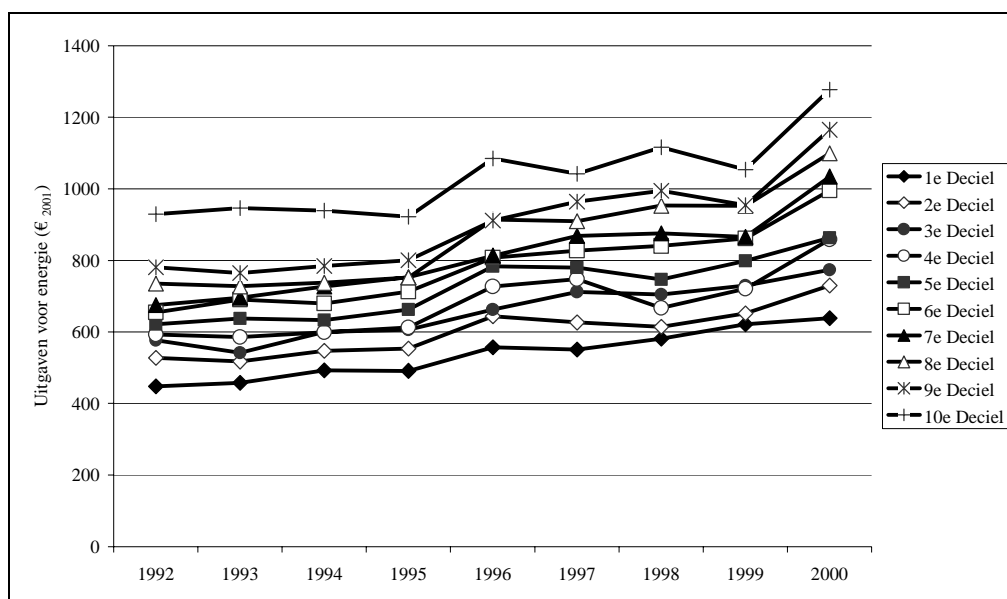


Figuur 16 Ontwikkeling van de reële energieprijsen voor huishoudens voor aardgas en elektriciteit over de periode 1980-2002 inclusief en exclusief de REB (prijzen in € van 2001). Bronnen: (ECN/Energiened, 2003) en (CBS, 2003c)

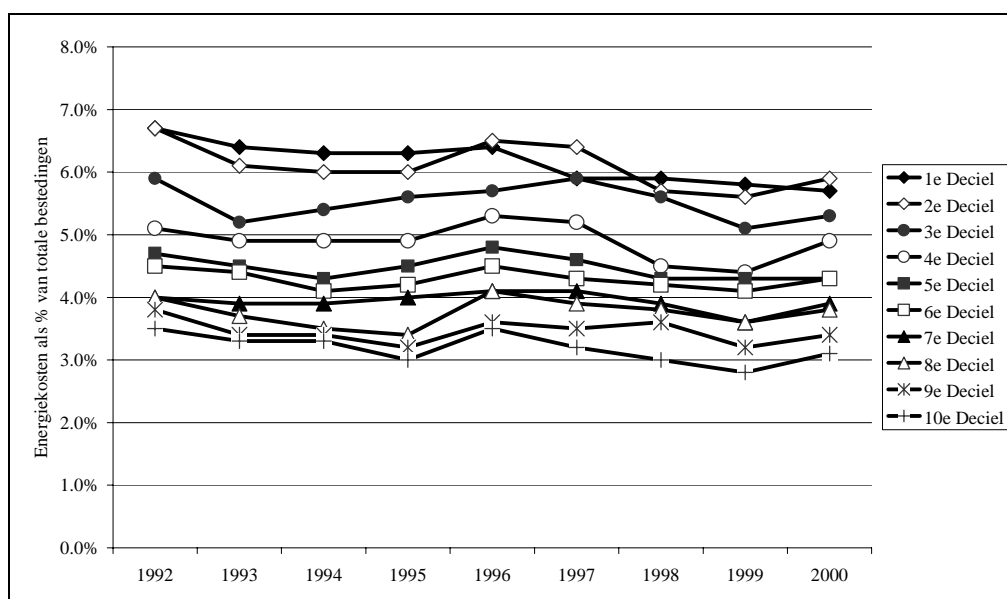
9.3.3 Hoogte van de energierekening

De veronderstelling was dat door invoering van de REB de eindverbruiker een hogere energierekening gepresenteerd krijgt en daardoor aandacht krijgt voor energiebesparing. Figuur 17 geeft het verloop van de uitgaven voor energie voor verschillende inkomensgroepen. De figuur laat zien dat voor alle inkomensgroepen de uitgaven voor energie in absolute zin zijn toegenomen. Voor lage inkomensgroepen was de stijging relatief groter dan voor de hogere inkomensgroepen.

Omdat de totale consumptieve bestedingen harder zijn gestegen dan de uitgaven voor energie is voor alle inkomensgroepen de uitgaven voor energie als percentage van de totale consumptieve bestedingen echt gedaald. Het percentage varieert van circa 6% voor de laagste inkomensgroep tot circa 3% voor de hoogste inkomensgroep (zie Figuur 18).



Figuur 17 Ontwikking van de reële uitgaven voor energie voor verschillende inkomensgroepen (CBS, 2003e)



Figuur 18 Ontwikking van de uitgaven voor energie als percentage van de totale consumptieve uitgaven voor verschillende inkomensgroepen (CBS, 2003e)

9.3.4 Bekendheid met energiebesparingsopties

De veronderstelling is dat een hogere energieprijs leidt tot een verhoogde aandacht voor energiebesparing en daarmee tot een verhoging van de bekendheid van eindgebruikers met energiebesparingsopties. De invloed van een verhoging van de

energieprijs (in dit geval ten gevolge van de REB) op het vergroten van kennis over energiebesparingsopties is nooit onderzocht. Waarschijnlijk hebben andere instrumenten zoals het MAP een grotere bijdrage geleverde aan de bekendheid van energiebesparingsopties, omdat in het kader van deze instrumenten gerichte media campagnes zijn ingezet.

9.3.5 Gerealiseerde energiebesparing

Een verhoging van de energieprijs door de REB leidt uiteindelijk tot gedragsverandering bij de eindgebruikers op de korte en lange termijn. Deze gedragsverandering kan op verschillende niveaus gemeten worden. Op het hoogste niveau betreft dit de gerealiseerde energiebesparing.

Prijselasticiteit

De effecten van een energieheffing worden veelal bepaald met econometrische modellen waar het begrip *prijselasticiteit* centraal staat. De prijselasticiteit van energie is de relatieve vermindering van het energiegebruik door een relatieve verandering in de energieprijs (een prijselasticiteit van $-0,17$ betekent dat bij een verhoging van de energieprijs met 1% de energievraag daalt met $0,17\%$). Er wordt veelal een onderscheid gemaakt tussen de *korte* en *lange* termijn prijselasticiteiten. Dit onderscheid wordt gemaakt, omdat de veronderstelling is dat op korte termijn de voorraad apparaten vastligt en er dus beperkte mogelijkheden zijn om het energiegebruik aan te passen en dat er op de lange termijn meer mogelijkheden zijn om de voorraad apparaten te beïnvloeden en dus het energiegebruik. In empirische studies worden over het algemeen ook in-elastische korte termijn prijselasticiteiten gevonden

Onder wetenschappers is veel discussie over de bruikbaarheid en de te gebruiken prijselasticiteiten voor de verschillende doelgroepen en tijdsperiodes, omdat de berekende prijselasticiteiten veelal sterk afhankelijk zijn van de gebruikte methoden, aantal verklarende variabelen dat wordt meegenomen en de periode die in ogenschouw wordt genomen. Ten tijde van de voorbereiding van de REB heeft de commissie Wolfson bijvoorbeeld onderzoek laten uitvoeren naar prijselasticiteiten ter onderbouwing van de CPB modellen. Tabel 29 geeft een overzicht van gevonden elasticiteiten in onderzoek dat in Nederland is uitgevoerd. Uit de tabel blijkt dat er een grote variatie zit in de gevonden prijselasticiteiten. Dit wordt onder andere veroorzaakt door verschillen in de beschouwde tijdsperiode (in periodes waarin de energieprijzen hoog zijn geweest is de prijselasticiteit groter als in een periode met relatief lage prijzen).

Het voert te ver om hier de volledige discussie over prijselasticiteiten weer te geven. Jeeninga (ECN, 2001d) en Linderhof (UG, 2001) hebben uitgebreid gekeken naar gevonden elasticiteiten in de buitenlandse literatuur en Jeeninga (2001) schat op basis van de literatuur de korte termijn elasticiteit voor aardgas in Nederland op

–0,1 en de lange termijn op –0,2. De korte termijn prijselasticiteit voor elektriciteit is geschat op –0,15 en voor de lange termijn op –0,25.

Tabel 29 Overzicht van elasticiteiten gevonden voor de Nederlandse situatie. Bronnen: (SEO, 2001); (UG, 2001); (SEO, 1992); (SCP, 1993)

Bron	Energiedrager	Laag	Hoog	Tijdspanne
Linderhof (2001)	Aardgas	-0.32		1978-1994
SEO (2001)	Aardgas	-0.17		1995-1999
Booij et al (1992)	Aardgas	-0.10	-0.41	1981-1987
SCP (1993)	Aardgas	-0.12	-0.58	1989
Linderhof (2001)	Elektriciteit	-0.048/-0.173		1978-1994
SEO (2001)	Elektriciteit	-0.40		1995-1999
Booij et al (1992)	Elektriciteit	-0.08	-0.17	1981-1987
SCP (1993)	Elektriciteit	-0.10	0.22	1989

Resultaten uitgevoerde ex-post evaluaties

De Stichting voor Economisch Onderzoek (SEO) heeft in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken een ex-post evaluatie uitgevoerd naar ‘het objectief meetbare effect van de REB op het energieverbruik van huishoudens’ (SEO, 2001). In dit onderzoek is gekeken naar de periode 1995-1997. SEO komt tot een energiebesparing op aardgas van circa 7 PJ en besparing op elektriciteit van 9 PJ. Samen leidt dit tot een CO₂ reductie van circa 1 Mton. De in deze studie gevonden elasticiteiten voor elektriciteit lijken in vergelijking met waarden in andere studies aan de hoge kant (zie Tabel 29). De geschatte effecten zijn waarschijnlijk een overschatting van het effect van de REB.

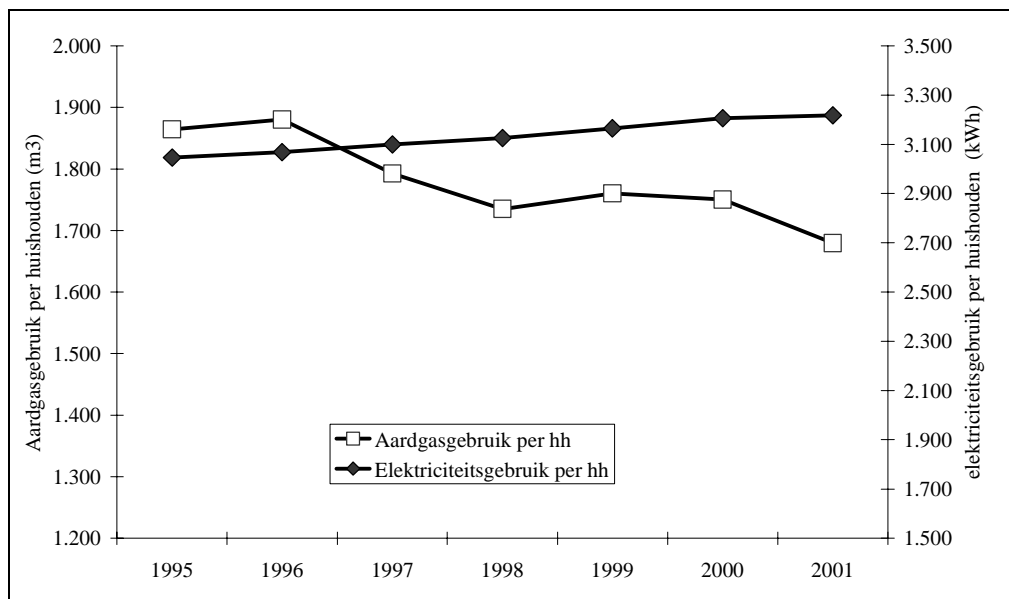
Daarnaast hebben het ECN en RIVM een ex-post evaluatie uitgevoerd van de effecten van het klimaatbeleid in de periode 1990-2000 (ECN, 2002). Op basis van beschikbare literatuur komen zij tot een ‘best-guess’ voor de korte termijn elasticiteit van aardgas van –0,10 en voor elektriciteit van –0,15. Dit leidt tot een gecombineerd effect van de REB en energielabels van 0,6 Mton over de periode 1990-2000. Het effect van de REB op veranderingen in de vraag naar aardgas is in deze studie niet apart gekwantificeerd, omdat naar de mening van de onderzoekers het effect van andere beleidsinstrumenten (zoals subsidies op na-isolatie en HR-ketels) vele malen groter is.

Schatting effect van de REB

Met behulp van prijselasticiteiten in de literatuur is een berekening gemaakt van het effect van de REB over de periode 1995-2002. Voor zowel aardgas als elektriciteit is een elasticiteit van –0,1 plus of min –0,05 gehanteerd. In de periode 1995-2002 is de aardgasprijs gestegen met 55% en dit kan bijna geheel worden toegeschreven aan de invoering van de REB. De elektriciteitsprijs is ook gestegen met circa 55% en dat is geheel toe te schrijven aan de invoering van de REB.

De gehanteerde uitgangspunten leiden tot een besparing van 8 - 24 PJ op aardgas en een reductie van 0,5 – 1,4 Mton CO₂. Dit komt overeen met een besparing van gemiddeld 40-110 m³ aardgas per huishouden. Verder leidt dit tot een besparing van 5 - 16 PJ_{prim} op elektriciteit en een reductie van 0,4 – 1,1 Mton CO₂ over de periode 1995-2002. Dit komt overeen met een besparing van 90-270 kWh per huishouden. De totaal geschatte CO₂-reductie varieert van 0,8 tot 2,4 Mton in 2002. De gevonden besparingseffecten liggen gemiddeld genomen hoger dan de waarden gevonden door SEO (2001) en ECN (2002) en omdat met name de verhoging van de REB in 2001 en 2002 heeft bijgedragen aan de prijsverhoging en zorgt voor het grotere besparingseffect.

Ter vergelijking is in Figuur 19 de ontwikkeling van het aardgasgebruik en elektriciteitsgebruik per huishouden voor de periode 1995-2001 weergegeven. Het aardgasgebruik laat in deze periode een duidelijke dalende trend zien (een daling met 10%). Het elektriciteitsgebruik is daarentegen gestegen met 8%.



Figuur 19 Elektriciteit- en aardgasgebruik per huishouden over de periode 1995-2001 (aardgasgebruik gecorrigeerd voor temperatuur) (CBS, 2003e).

9.4 Kosteneffectiviteit

Overheid

Vanuit de overheid gezien brengt de REB geen directe kosten met zich mee (afgezien van beperkt uitvoeringskosten bij de belastingdienst en de energiebedrijven). Voor de REB kan dus niet op dezelfde wijze als voor de andere instrumenten de

kosteneffectiviteit voor de overheid worden uitgerekend omdat de overheid (vrijwel) geen uitgaven heeft maar opbrengsten. De totale opbrengsten in de periode 1995-2002 bedroegen ongeveer 11 miljard euro (RIVM, 2003b); (MinFin, 2003). Hiervan was meer dan 60% afkomstig van de huishoudens. Met de opbrengsten van de REB bij de huishoudens werd in de periode 1996-2002 in totaal 0,8-2,4 CO₂ gereduceerd, dit komt betekenen een opbrengst van 1700 tot 600 euro per vermeden ton CO₂.

Eindgebruikers

Voor de berekening van de kosteneffectiviteit voor de eindgebruikers geldt eveneens dat deze niet op dezelfde wijze berekend kan worden als voor de andere opties, omdat het hierbij niet gaat om concrete investeringen in energiebesparende maatregelen. Daarom is een alternatieve benadering gekozen waarbij de balans voor 2002 is opgemaakt en waarbij is verondersteld dat:

- de investeringen direct gerelateerd aan de REB gelijk zijn aan nul (omdat de korte termijn prijselasticiteit is gehanteerd)
- de besparingen die onder invloed van de REB op aardgas en elektriciteit zijn gerealiseerd leiden tot een vermindering van de uitgaven voor elektriciteit en aardgas in 2002 van 0,2 tot 0,5 miljard euro.
- de door de huishoudens betaalde REB in 2002 was gelijk aan 1,8 miljard euro.

Deze veronderstellingen leiden tot een kosteneffectiviteit van de REB van circa 0,5-2 euro per ton vermeden CO₂. Voor de eindgebruikers werd de REB in de periode 1995-2002 echter voor het grootste gedeelte teruggesluisd door een verlaging van de loon- en inkomstenbelasting. Wanneer rekening wordt gehouden met deze terugsluizing is kosteneffectiviteit voor de eindgebruikers gelijk aan 0 euro/ton CO₂.

9.5 Conclusies en aanbevelingen

Onderzoek geeft aan dat de REB bij bijna 90% van de ondervraagden bekend is. Hierbij moet worden aangetekend dat de resultaten verstoord worden door 'sociaal' wenselijke antwoorden en dat de daadwerkelijke bekendheid dus lager zal liggen. De REB werd ingevoerd met het idee dat de invoering zou leiden tot een verhoging van de energierekening en daarmee een aanzet zou geven tot een energiezuiniger gedrag. Aanvankelijk leidde de REB niet tot een stijging van de reële energieprijzen vanwege de gelijktijdige daling van de verkoopprijs van energie zonder de REB. Sinds de verhoging van de REB in 2001 is echter een duidelijke prijsverhoging waarneembaar. De REB heeft dus geleid tot een stijging van de absolute uitgaven voor energie, maar als percentage van de totale bestedingen is het aandeel van de kosten voor energie gedaald.

Uit diverse onderzoeken blijkt dat de reactie van de huishoudens op veranderingen in de prijs van energie relatief gering zijn, resulterend in lage prijselasticiteiten. De REB heeft naar schatting geleid tot een daling van de energievraag met 13 - 40 PJ_{prim} dit komt overeen met een daling van de CO₂ emissies met 0,8 – 2,4 Mton over de periode 1995-2002. De absolute energiebesparing en CO₂-reductie is dus hoog, ondanks de relatief geringe reactie van huishoudens op prijsstijgingen (lage prijselasticiteit). Dit wordt veroorzaakt door het feit dat de jaarlijkse prijsstijging ten gevolge van de REB in de beschouwde periode relatief hoog is geweest (circa 7% per jaar voor zowel aardgas als elektriciteit). Daarnaast is van belang dat de REB betrekking heeft op de gehele woningbouwsector (inclusief apparaten) en de gehele onderzoeksperiode.

Verder moet opgemerkt worden dat onze schatting gebaseerd is op oude bepalingen van prijselasticiteiten, omdat er geen recente econometrische analyses beschikbaar zijn. Om een volledig actueel beeld te krijgen zou opnieuw een econometrische analyse moeten worden uitgevoerd. Hierbij verdient het aanbeveling om ook onderzoek te doen naar een aantal onderliggende factoren zoals invloed van de REB op aankoopgedrag, good housekeeping, etc.

10 Totaalbeeld woningbouw (inclusief vooruitzicht tot 2010)

10.1 Beleid in zijn samenhang

Het klimaatbeleid voor de woningbouw is gericht op het bereiken van CO₂-emissiereductie. Het beleid is daarnaast ingebed in een streven naar duurzaamheid in bredere zin, via het duurzaam-bouwen beleid. Dit laatste vormde tevens een belangrijk integrerend kader voor het beleid. Gedurende de hele periode is een mix van beleidsinstrumenten ingezet die met name verschillend was voor de woning-nieuwbouw enerzijds en de bestaande bouw, incl. apparaten anderzijds. Ter verdere versterking van de samenhang van het beleid is in 2001 het *Koepelprogramma CO₂-reductie in de Gebouwde Omgeving* van start gegaan. Dit is een beleidsuitvoeringsprogramma, waarin de inbedding van alle instrumenten plaatsvindt. Hierdoor kan het beleid in zijn samenhang beter worden gecoördineerd en aangestuurd.

Een alomvattend beleidsinstrument is de Regulerende Energie Belasting (REB), dat van belang is voor alle vormen van energiegebruik in de woningbouw. Dit instrument werd ingevoerd in 1996 en geleidelijke verhoogd tot 2002.

Voor de *nieuwbouw* in de woningsector was de EnergiePrestatieNorm (EPN) het centrale instrument. De voorbereiding van de markt op de introductie en aanscherping van de EPN werd door diverse instrumenten ondersteund. Het 'Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen Nieuwbouw' gaf informatie voor en door de markt over het maatregelenpakket waarmee aan de gestelde eisen en (eventueel) toekomstige eisen kon worden voldaan. Voorbeeldprojecten gefinancierd vanuit bijvoorbeeld het BSE en/of SEV programma toonden aan dat bouwen conform de aangescherpte norm goed mogelijk was tegen beperkte meerkosten. Mede door de inzet van deze beleidsinstrumenten is de aanscherping van de EPN in 1998 en in 2000 goed verlopen. Daarnaast is van belang geweest dat de overheid ruim van te voren de aanscherping heeft aangekondigd, waardoor de bouwpartijen wisten wat hen te wachten stond en de bijbehorende voorbereidingen konden treffen. De EPN heeft als voordeel dat het een eenduidig begrip is en daarmee een duidelijk communicatiemiddel. Lokale overheden zijn hiervan gebruik gaan maken in hun beleid, bijvoorbeeld bij het vaststellen van het ambitieniveau voor nieuwbouwplannen.

Voor de *bestaande woningen*, was tot het jaar 2000 het Milieu Actie Plan (MAP) van de energiedistributiebedrijven het belangrijkste kader voor de stimulering van

energiebesparing. Vanuit het MAP werden energiebesparende activiteiten door huishoudens financieel ondersteund. De ondersteuning van laatst genoemde activiteiten zijn vanaf het jaar 2000 in aangepaste vorm gecontinueerd in de EPR. Om tot een optimale inzet van middelen te komen werd het EnergiePrestatieAdvies (EPA) toegevoegd. Bij de totstandkoming van de EPR is gebruik gemaakt van binnen het MAP opgedane kennis en ontwikkelde methodes. Voor energie-advisering zijn de activiteiten die ontwikkeld waren binnen het MAP voortgezet in het EPA. De door de energiebedrijven opgeleide adviseurs ten tijde van het MAP zijn bijvoorbeeld later dikwijls EPA adviseurs geworden.

Er bestond synergie tussen het MAP en de BSE programma's Gebouwde omgeving en Loreen. Door de activiteiten binnen het MAP gingen de energiebedrijven een actieve rol spelen als intermediair en als partner van gemeenten om energiebesparing te realiseren. In de BSE programma's gebouwde omgeving en Loreen is hiervan gebruik gemaakt. Anderzijds zijn in het kader van deze BSE-programma's energie-adviseurs opgeleid.

Energiezuinige *apparaten* werden in de periode 1995 tot en met 2000 gestimuleerd door het MAP en vanaf 2000 tot en met 2003 door de EPR. De systematiek van regelingen sluit aan bij de Europese Labelling directive. Alleen energiezuinige apparaten door de Europese directive herkenbaar geworden aan het A-label worden financieel ondersteund.

10.2 Bereikte effecten

In de *nieuwbouw* van woningen is de EPN als nieuw instrument geïntroduceerd. De aanscherping die vervolgens in een aantal stappen plaatsvond heeft geleid tot een woningniewbouw die nu behoorlijk energiezuiniger is dan in 1995. Door de korte looptijd is het absolute effect nog beperkt, maar het instrumentarium vormt wel de basis voor verdergaande emissiereductie in de toekomst.

Iets vergelijkbaars is tot stand gebracht met betrekking tot de diverse energiezuinige installaties en apparaten. Vooral de financiële ondersteuning heeft ertoe geleid dat voor het meeste witgoed energie-efficiënte apparatuur (A-label) inmiddels de standaard is geworden. Ook de HR-ketel, overigens al veel langer door beleid ondersteund, is in de onderzochte periode gemeengoed geworden.

Er kan worden geconcludeerd dat in de periode 1995 - 2002 *markttransformatie* heeft plaatsgevonden, dat wil zeggen dat producten op de markt zijn vervangen door varianten die aanzienlijk energie-efficiënter zijn. Voor sommige producten heeft de markttransformatie plaatsgevonden in de richting van een zeer energiezuinige variant. Dit geldt bijvoorbeeld voor de HR-ketel (inmiddels type 107) en het HR⁺⁺-glas.

Tabel 30 geeft een totaal overzicht van de geschatte energiebesparing en CO₂-emissiereductie voor de afzonderlijke instrumenten. Dit betreft:

- De energiebesparing en de CO₂-reductie ten opzichte van de situatie waarin deze instrumenten niet zouden zijn ingezet in de periode 1995-2002.
- De energiebesparing op primair energiegebruik. Dit betekent dat omzettingsverliezen bij elektriciteitsproductie worden toegerekend aan het elektriciteitsverbruik van de woningbouwsector.
- De emissiereductie op zowel directe als indirecte CO₂-emissies. Dat wil zeggen dat vermeden CO₂-emissies door vermindering van het elektriciteitsgebruik ook worden toegerekend aan de woningbouwsector.

Het totale CO₂-emissiereductie-effect van de ingezette instrumenten in de woningbouw over de periode 1995-2002 is geschat op 1 tot 4 Mton. Dit betekent dat zonder de inzet van de onderzochte beleidsinstrumenten de uitstoot van CO₂-emissies in 2002 4% tot 10% hoger zou hebben gelegen. Het gemiddelde komt overeen met een emissiereductie van 0,3 Mton per jaar over de hele periode 1995-2002.

Binnen het totale beleid heeft de REB het meeste effect gehad. De REB is ook het enige instrument dat zowel de nieuwbouw als de bestaande bouw betreft en over de gehele periode 1995-2002 is ingezet.

Het is belangrijk op te merken dat voor sommige instrumenten het effect in de toekomst nog zal toenemen, ook zonder verdere overheidsinzet. Dit geldt bijvoorbeeld voor de EPN en het markttransformatie-effect voor sommige apparaten dat door het MAP en de EPR is ingezet.

Tabel 30 Totaaloverzicht geschatte energiebesparing en CO₂ reductie voor de verschillende instrumenten over de periode 1995-2002 in de woningbouw. (EnergieNed, 2003a)³¹

Instrument	Ruimteverwarming en warm water				Elektriciteit				Totaal			
	Energie besparing (PJprim)		CO ₂ reductie (Mton)		Energie besparing (PJprim)		CO ₂ reductie (Mton)		Energie besparing (PJprim)		CO ₂ reductie (Mton)	
EnergiePrestatieNorm (EPN)	2	4	0.1	0.2	-	-	-	-	2	4	0.1	0.2
Energieprestatieadvies (EPA)	2	3	0.1	0.2	1	1	0.0	0.1	3	4	0.2	0.3
EnergiePremieRegeling (EPR)												
Milieu Actie Plan (MAP)	3	4	0.1	0.2	2	5	0.1	0.3	5	9	0.3	0.5
RegulerendeEnergieBelasting (REB)	8	24	0.5	1.4	5	16	0.4	1.1	13	40	0.8	2.4
Totaal	15	35	0.8	2.0	8	22	0.5	1.4	23	57	1.4	3.4

10.3 Kosteneffectiviteit

In Tabel 31 staat een overzicht van geschatte kosteneffectiviteit voor de overheid, eindgebruikers en de maatschappij van de instrumenten EPN, EPR en MAP. De kosteneffectiviteit van het EPA is niet apart bepaald, omdat EPA niet los gezien

³¹ Diverse andere instrumenten hebben een (ondersteunende) bijdrage geleverd aan de CO₂-reductie in de woningbouw (zie bijlage II).

kan worden van de EPR. De kosteneffectiviteit van de REB is wel bepaald, echter doordat de gebruikte methode voor deze bepaling sterk afwijkt van de methodes van de overige instrumenten, kan de kosteneffectiviteit van de REB niet worden vergeleken met de resultaten van andere instrumenten.

Bij vergelijking van de kosteneffectiviteit tussen diverse instrumenten is het van belang te realiseren dat de aard van de regeling mede de hoogte van de kosteneffectiviteit bepaalt. De regelingen in de woningbouw brengen bijvoorbeeld relatief hoge administratieve lasten met zich mee omdat ze betrekking hebben op vele kleine energiegebruikers. Daarnaast is er in het geval van subsidies mogelijk een relatief hogere subsidie nodig om de consumenten over de streep te trekken. Er vindt doorgaans bij consumenten geen formele kosten-baten afweging plaats. Het subsidiebedrag als zodanig moet daarom substantieel genoeg zijn om consumenten daadwerkelijk tot een ander gedrag te laten komen.

Daarnaast kan een instrument, naast energiebesparing en CO₂-emissiereductie, andere doelstellingen hebben. In het geval van de EPR was ook terugsluizing van een deel van de REB-opbrengst een doelstelling van het instrument.

Tabel 31 Totaaloverzicht geschatte kosteneffectiviteit voor de overheid, eindgebruikers en de maatschappij voor de verschillende instrumenten ingezet in de woningbouw

€/ton CO ₂	Overheid	Eindgebruikers	Maatschappelijk
EnergiePrestatieNormer (EPN)	4 à 14	-210 à -6	51 à 121
EnergiePremieRegeling (EPR)	285 à 322	-238 à -155	45 à 117
Milieu Actie Plan (MAP)	32 à 69	-53 à -5	36 à 69

Wetgeving (zoals de EPN) brengt voor de overheid minder kosten met zich mee dan subsidieregelingen (EPR, MAP), omdat er (bijna) geen financiële overdrachten naar de doelgroep plaatsvinden.

In vergelijking met MAP heeft de EPR hoge kosten voor de overheid. Dit grote verschil kan ten dele verklaard worden doordat binnen het MAP (eerder in werking dan de EPR) de meer rendabele opties reeds gerealiseerd waren. Ook zijn de door ons veronderstelde free rider effecten binnen de EPR gemiddeld hoger dan binnen het MAP. Aangetekend zij ook dat zowel binnen de EPR als het MAP de kosteneffectiviteit tussen de verschillende technieken varieert.

De overheidsmiddelen hadden doelmatiger kunnen worden ingezet wanneer technieken die reeds standaard waren in de markt bij de introductie van de EPR in 2000 niet in de lijst waren opgenomen. Andere technieken hadden na het jaar 2000 eerder kunnen worden verwijderd. In 2003 is overigens reeds een aantal technieken daadwerkelijk van de Energiepremielijst afgevoerd. Ook had de stapeling van MAP- en EPR-subsidies voor sommige maatregelen in de periode 2000 tot en met 2002 kunnen worden voorkomen.

Voor de eindgebruikers is de kosteneffectiviteit voor de onderzochte instrumenten gemiddeld genomen negatief. Dit betekent dat de onder invloed van de instrumenten door de eindgebruiker getroffen maatregelen gemiddeld genomen rendabel zijn; dat wil overigens niet zeggen dat er geen stimulans nodig is om de consumenten daadwerkelijk tot investering te doen overgaan.

Bij de maatschappelijke kosteneffectiviteit is het belangrijk op te merken dat zgn. externe kosten (bijv. de kosten die het gevolg zijn van klimaatverandering en andere milieu-effecten) niet zijn meegenomen.

10.4 Vooruitzicht tot 2010

De EPN, EPA en REB zijn instrumenten die nog in werking zijn in de periode na 2002. Daarnaast zal het beleid van de afgelopen periode (EPN, MAP, EPR) in 2010 ten gevolge van de markttransformatie-effecten van diverse installaties en apparaten nog na-ijl effecten hebben.

Voor nieuwbouw heeft het gepresenteerde resultaat van de EPN betrekking op de daadwerkelijk gebouwde woningen in de periode 1995 tot en met 2002. Er is rekening gehouden met een vertragingseffect dat optreedt doordat er een periode zit tussen de bouwvergunningaanvraag en de realisatie van een woning. Het effect van de EPN zal op langere termijn volledig merkbaar worden. Voor de periode 2002-2010 wordt geschat dat ten gevolge van de EPN rond de 0,02 Mton CO₂-reductie per jaar wordt bereikt. Het effect van een vrijwillige EPA, zonder ondersteuning van de in 2003 grotendeels beëindigde EPR is onzeker. De bijdrage van de REB is vanaf 2001 goed merkbaar, maar het relatieve effect zal zonder verdere verhoging zoals gepland vanaf 2005, in 2010 beperkt blijven tot circa 10%. Ten gevolge van de REB zal in de periode 2002-2010 ongeveer 0,02 Mton CO₂-reductie per jaar worden gerealiseerd.

De schatting is dat het besparingseffect van het beleid dat ook in de periode 2002-2010 wordt ingezet in de woningbouw ligt rond 0,04 Mton CO₂ reductie per jaar. Hierbij is geen rekening gehouden met de na-ijleffecten van de door het ingezette beleid bereikte markttransformatie van energiezuinige apparaten en installaties. De effecten van het nieuwe beleid na 2002, zoals de Europese EnergyPerformance for (Buildings) Directive (EP(B)D) vanaf 2006, vallen buiten de scope van dit onderzoek.

**RESULTATEN
UTILITEITSBOUW**

11 Utiliteitsbouw: beleidsinstrumenten

11.1 Inleiding

Het energiebeleid in de utiliteitssector bestaat uit een mix van instrumenten. Een overzicht van de onderzochte instrumenten die betrekking hebben op de utiliteitsbouw staat in Figuur 20. Hierin is per instrument aangegeven de periode, het deel van het energiegebruik en het deel van de sector waar het instrument betrekking op heeft.

Instrument	Segment			Periode								
	Nieuwbouw	Bestaande bouw	Apparaten	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003-2010
EPN												
MAP												
EIA/VAMIL												
EINP												
REB												
MJA												
Wet Milieubeheer												

Figuur 20 Overzicht onderzochte instrumenten utiliteitsbouw

11.2 Nieuwbouw

Het geëvalueerde Energiebeleid voor nieuwe utiliteitsgebouwen bestond in de periode 1995 tot en met 2002 met name uit wetgeving (EPN), subsidies (MAP, EINP) en fiscale regelingen (EIA/VAMIL) en heffingen (REB).

Vanaf eind 1995 is voor nieuwe utiliteitsgebouwen de EnergiePrestatieNorm (EPN) in werking getreden. Dit betekent dat er een minimum energieprestatie is vereist. De energiebesparingsopties die door de norm gestimuleerd worden hebben zowel betrekking op bouwkundige voorzieningen (zoals isolatie en HR-glas) als op gebouwgebonden installaties (energie-efficiënte verlichting, HR-ketels, ventilatie).

Een verschil met de situatie voor nieuwbouwwoningen is dat voor nieuwe utiliteitsgebouwen financiële ondersteuning beschikbaar is voor investeringen in ener-

giebesparingsmaatregelen vanuit (EIA/VAMIL, EINP en MAP) voor maatregelen die moeten worden geïmplementeerd om aan de EPN te kunnen voldoen. Het introductie- en aanscherpingstraject van de norm in de utiliteitssector vertoont veel overeenkomsten met de woningbouw. Er zijn diverse energiezuinige voorbeeldprojecten in de utiliteitssector gerealiseerd. Hiervoor was additionele financiële ondersteuning beschikbaar. Een aantal belangrijke regelingen zijn/waren: Stuurgroep Experimenten Volkshuisvesting (SEV), Besluit Subsidie Energie (BSE, programma's gebouwde omgeving en diverse energiezuinige technieken).

Op januari 1996 is de Regulerende EnergieBelasting (REB) ingevoerd, die moest zorgen voor een verhoging van de energieprijzen. Door middel van hogere energieprijzen wordt ook de rentabiliteit van maatregelen om de EPN te realiseren positief beïnvloed en zouden gebruikers van gebouwen geprikkeld moeten worden om zuinig om te springen met energie doordat ze geconfronteerd worden met een hogere energierekening.

11.3 Bestaande bouw

Het geëvalueerde energiebeleid voor bestaande utiliteitsgebouwen bestond in de periode 1995 tot en met 2002 uit subsidies (MAP, EINP), fiscale regelingen (EIA/VAMIL), wetgeving (Wet Milieubeheer), convenanten (MJA's) en heffingen (REB).

In de periode 1995-2002 was vanuit de EIA/VAMIL fiscale ondersteuning beschikbaar voor het commerciële deel van de utiliteitssector. De EINP was tot eind 2002 beschikbaar voor het niet-commerciële deel van de utiliteitssector. Verder waren in de periode 1995-2000 vanuit het MAP eveneens subsidies beschikbaar. Het is niet bekend in hoeverre gebruik is gemaakt van de stapeling van subsidies. Sinds 1993 kunnen provincies en gemeenten in het kader van de Wet Milieubeheer bij de aanvraag van een milieuvergunning extra voorschriften in de vergunning opnemen ten aanzien van het energiegebruik. Een groot deel van de utiliteitssector komt in principe in aanmerking voor deze aanvullende voorschriften. Bij de implementatie van energiebesparende maatregelen kunnen bedrijven ook beroep doen op financiële ondersteuning vanuit de EIA/VAMIL en de EINP.

Een ander stimulans voor energiebesparing in de utiliteitsbouw betreft de MJA's. In de MJA's heeft de overheid met een aantal branches afspraken gemaakt over de realisatie van de energie-efficiëntie verbetering. Bij deelname aan de MJA verplichten bedrijven zich tot het opstellen van een EnergieBesparingsPlan (EBP). Hierdoor komt er inzicht in de mogelijke energiebesparingsopties. In het kader van de MJA verleent Novem ondersteuning en voorlichting en attendeert bedrijven onder andere op de mogelijkheid gebruikt te maken van financiële regelingen als het MAP, EIA/VAMIL en EINP, maar ook diverse BSE/DEN programma's.

Ook de bestaande utiliteitsbouw wordt sinds 1 januari 1996 geconfronteerd met de regulerende energiebelasting (REB), die moesten zorgen voor een verhoging van de energieprijzen. Een hogere energieprijs zorgt voor een verbetering van de rentabiliteit van investeringen in energiebesparende maatregelen.

11.4 Apparaten

Energiezuinige apparaten, zoals koel- en verlichtingssystemen, frequentieregelaars, werden in de periode 1995-2002 financieel door subsidies (MAP, EINP) en fiscale maatregelen (EIA).

Daarnaast beïnvloedt de REB gunstig de rentabiliteit van investeringen in energiezuinige apparatuur.

12 Utiliteitsbouw: EnergiePrestatieNorm (EPN)

12.1 Bespreking van het instrument

Per 15 december 1995 zijn door wijziging van het Bouwbesluit aanvullende voorschriften met betrekking tot het energiegebruik van nieuwe utiliteitsgebouwen van kracht geworden. Utiliteitsgebouwen moeten voortaan aan een in het Bouwbesluit gegeven EnergiePrestatieCoëfficiënt (EPC) voldoen. Hoe lager de waarde van de EPC, hoe beter de energieprestatie van een gebouw. De typen utiliteitsgebouwen zijn gedefinieerd in het bouwbesluit. Afhankelijk van het type gebouw geldt een verplichte EPC-waarde. De EPN voor utiliteitsgebouwen is in de onderzoeksperiode eenmaal aangescherpt: namelijk per 1 januari 2000. De aanscherping per 1 januari 2003 valt buiten de onderzoeksperiode. Een overzicht van vereiste EPC-waarden per categorie utiliteitsbouw staat in Tabel 32. Het beleidsinstrument is bekend onder de naam EnergiePrestatieNorm (EPN).

Tabel 32 EPC-eisen voor utiliteitsgebouwen

Geldig vanaf	15-dec-1995	01-jan-2000	01-jan-2003
Type gebouw			
bijeenkomst ³²	3.4	2.4	2.2
cel ³³	2.3	2.2	1.9
gezondheidszorg niet klinisch	2.0	1.8	1.5
gezondheidszorg klinisch	4.7	3.8	3.6
Horeca	2.2	1.9	1.9
Kantoor	1.9	1.6	1.5
Logies	2.4	2.1	1.9
onderwijs	1.5	1.5	1.4
Sport	2.8	2.2	1.8
Winkel	3.6	3.5	3.4

Of aan de EPN voor het desbetreffende gebouw wordt voldaan, wordt bepaald overeenkomstig een NEN-norm. Deze norm NEN 2916 voor niet voor bewoning bestemde gebouwen, is door het Nederlands Normalisatie Instituut (NEN) uitgegeven. In de norm is een groot aantal besparingsopties gegeven, waaruit een keuze kan worden gemaakt. Die keuze moet zodanig zijn dat de EPC-waarde van het gebouw gelijk is aan of lager is dan de voor dat gebouw voorgeschreven EPC-waarde.

³² Theater, musea ed.

³³ Gevangenissen

Dit betekent dat er een minimum energieprestatie is vereist. De besparingsopties hebben zowel betrekking op bouwkundige voorzieningen als op gebouwgebonden installaties (zoals verwarming, koeling, warm tapwatervoorziening, ventilatie, bevochtiging en verlichting) (Stb, 1995a). Een verschil met de woningbouw is dat in de utiliteitsbouw het gebouwgebonden elektriciteitsgebruik substantieel hoger is. Het beleid is daarmee gericht op het bereiken van de energieprestatie met keuzevrijheid in besparingsopties.

Met de invoering van de EPN is beoogd om te komen tot een verdergaande energiebesparing (15 tot 20%) ten opzichte van de voorschriften betreffende energie in het bouwbesluit van voor 15 december 1995. Het niveau van de energieprestatie van utiliteitsgebouwen voor de invoering van de EPN is onderzocht door DHV (DHV, 1994). Hieruit bleek dat de EPC-waarden van nieuwe gebouwen een grote spreiding vertoonden. Er is voor gekozen om een EPC zo te stellen dat er een redelijke mate van verdergaande energiebesparing in de orde grootte van 10 tot 20% gerealiseerd wordt. Dit betekende dat de bouwparticipanten eerst aan de grootheid konden wennen zonder verstrekkende aanpassingen in de toentertijd geldende bouwpraktijk (Stb, 1995b). Er werd reeds in het beleid aangegeven dat het de bedoeling was dat nadat de bouwwereld gewend was aan de nieuwe grootheid en de consequenties op de gebouwde omgeving in volle omvang bekend waren, zou worden bezien of de EPN kon worden aangescherpt (Stb, 1995b). Uit onderzoek van DHV in 1998 kwam naar voor dat het mogelijk was de EPN kostenneutraal aan te scherpen (DHV, 1998). Deze aanscherping kwam voor de utiliteitsbouw tot stand per 1 januari 2000. De nieuw vastgestelde EPC-waarden moesten gemiddeld leiden tot een energiebesparing van 13% vergeleken met de EPC-waarden uit 1995. De veronderstelling is dat deze energiebesparing in het algemeen kostenneutraal kan worden gerealiseerd. Dit houdt in dat de te treffen maatregelen binnen de levensduur kunnen worden terugverdiend (Stb, 1999).

12.2 Programmatheorie en operationalisatie

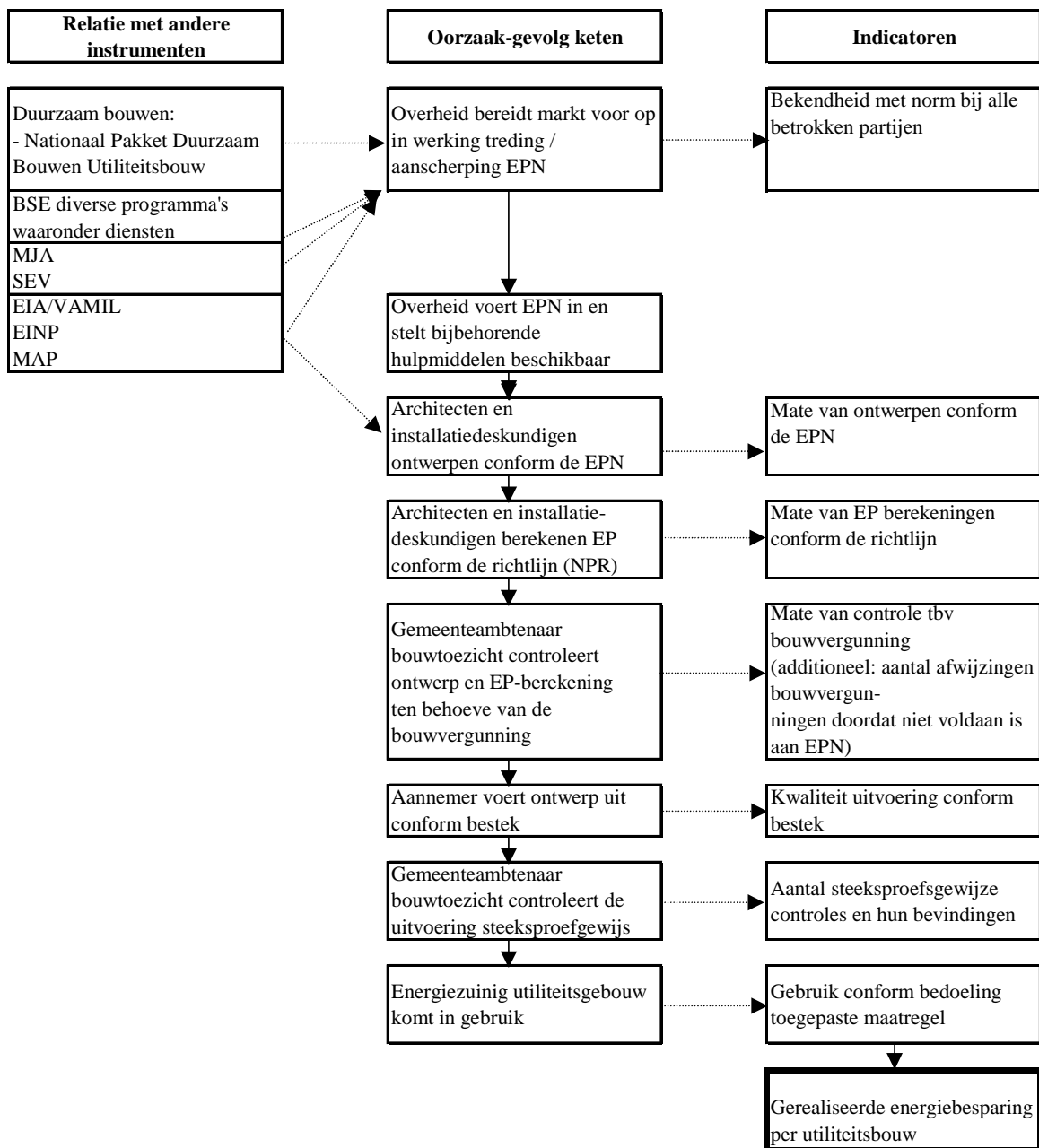
De programmatheorie van de EPN Utiliteitsbouw vertoont vanzelfsprekend veel gelijkenissen met de EPN Woningbouw. Er zijn met name verschillen in de relaties met de andere instrumenten.

12.2.1 Programmatheorie

De programmatheorie over de werking van de EPN bij utiliteitsgebouwen kan als volgt in de vorm van oorzaak-gevolg relaties worden beschreven:

1. De overheid bereidt de markt voor op de wijziging in het bouwbesluit, waardoor de EnergiePrestatieNorm (EPN) in werking gaat treden. Dit is gebeurd aan de hand van een implementatieprogramma (een Leidraad voor de Utiliteitsbouw, Variantenboek (Novem, 1996b), helpdesk introductiedagen en –

- cursussen) (Novem, 1995). De veronderstelling is dat daarmee de markt en de betrokken partijen voldoende zijn voorbereid.
2. Tegelijkertijd bereidt de overheid de markt voor op aanscherping van de norm in de nabije toekomst. Deze aanscherping is reeds in een vroeg stadium aangekondigd. De veronderstellingen zijn dat alle betrokken bouwpartijen zich bewust zijn van en zich voorbereiden op de komende aanscherping en dat de markt gestimuleerd wordt tot innovatie.
 - Enerzijds is dit gedaan door energiezuiniger bouwen strenger dan de norm in het Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen Utiliteitsbouw te waarderen. De eerste versie hiervan kwam uit in 1998. Hierin wordt energiezuiniger bouwen dan de norm gewaardeerd. Vergelijken met de woningbouw is eerste het Nationaal Pakket Utiliteitsbouw ruim twee jaar later verschenen.
 - Anderzijds werd de stimulering van energiezuinig bouwen strenger dan de norm bevorderd door middel van additionele financiële ondersteuning. Het BSE programma (zowel het algemeen programma gebouwde omgeving als techniekprogramma's (warmtepompen, thermische zonne-energie systemen etc.)) en 17 voorbeeldprojecten in het kader van SEV zijn voorbeelden hiervan. Daarnaast zijn kostenstudies uitgevoerd naar de meerkosten van energiezuinig bouwen lager dan de geldende EPC-eis.
 3. De overheid voert de EnergiePrestatieNorm in. Per 15 december 1995 zijn de wijzigingen in het Bouwbesluit van kracht geworden, waardoor vanaf dat moment de verplichting geldt dat nieuwe verwarmde gebouwen aan een bepaald gegeven EnergiePrestatieCoëfficiënt (EPC) dienen te voldoen.
 4. Ontwerp en EP-berekening. Architecten, bouwkundigen en raadgevende installatiebureaus ontwerpen en berekenen de EP conform de NEN norm. De veronderstelling is dat energiebesparende maatregelen hierdoor punt van aandacht zijn in de ontwerpfase en dat investeringsbeslissingen voor toepassingen van deze maatregelen standaard worden genomen (Novem, 1995).
 5. Bouwvergunning. De gemeente toetst het ontwerp aan het bouwbesluit en controleert de EP-berekening. Na goedkeuring van de aanvraag, versteekt de gemeente de bouwvergunning.
 6. Uitvoering. De uitvoering van de bouw geschiedt conform het bestek en bestektekeningen. De bouwers krijgen ervaring met het toepassingen van energie-maatregelen. Eventuele wijzigingen worden voorgelegd aan de bouwdirectie.
 7. Controle. De gemeenteamtenaar bouwtoezicht toetst steekproefsgewijs de uitvoering.
 8. In gebruikname. Na oplevering wordt het gebouw betrokken door de gebruikers. Ze gaan de energietechnieken gebruiken. Hun gedrag is onder meer bepalend voor de uiteindelijk gerealiseerde energiebesparing¹¹.



Figuur 21 Oorzaak-gevolg relaties en operationalisatie naar concrete indicatoren voor EPN bij utiliteitsbouw

12.2.2 Interactie met andere instrumenten

De EPN Utiliteitsbouw heeft relaties met diverse andere instrumenten. Investerings voor energiebesparingsmaatregelen worden/werden financieel ondersteund door regelingen zoals EIA, EINP, VAMIL en MAP. Daarnaast zijn met diverse branches MJA's afgesloten. Dit betekent dat in deze segmenten van de utiliteitssector een inspanningsverplichting is aangegaan op het gebied van energiebesparing. Aangenomen wordt dat dit van invloed is op investeringsbeslissingen betreffende energiebesparingsmaatregelen bij de realisatie van nieuwbouwprojecten.

Tegelijkertijd met de introductie van de EPN is het duurzaam bouwen beleid ingezet. Dit heeft als gevolg gehad dat de EPN als instrument is ingebed in breder beleid. Over het algemeen is de tendens dat de utiliteitsbouw qua toepassing van duurzaam bouwen maatregelen de woningbouw volgt. Het eerste Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen Utiliteitsbouw kwam bijvoorbeeld, net als de aanscherping van de norm overigens, twee jaar later dan het pakket voor de woningbouw. Instrumenten die energiezuiniger bouwen dan de geldende norm stimuleren, zoals het Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen, diverse BSE programma's (diensten en energie-efficiënte en duurzame energietechnieken) en Stuurgroep Experimenten Volkshuisvesting (SEV), hadden als doel de markt op de aanscherping van de EPN voor te bereiden. In totaal werden in de periode 1996-2000 67 voorbeeldprojecten met een vloeroppervlak van 1,5 miljoen m² gerealiseerd (Berenschot, 2001b). Dit is ongeveer 7% van de totaal gerealiseerd utiliteitsnieuwbouw in dezelfde periode.

12.2.3 Operationalisatie

Operationalisatie van de oorzaak-gevolg keten naar concrete (meetbare) indicatoren is opgenomen in Figuur 21. In de figuur is aangegeven met welke concrete (meetbare) indicatoren kan worden bepaald of de veronderstelde oorzaak gevolg relaties ook daadwerkelijk optreden. Bij deze operationalisatie is geen rekening gehouden met het daadwerkelijk beschikbaar zijn van gegevens.

12.3 Evaluatie door de oorzaak-gevolg keten

12.3.1 Bekendheid met de norm

Uit het evaluatieonderzoek van 1997 naar de introductie en de toepassing van de EPN dat door BBB Bestuurs- en beleidsadviezen BV in samenwerking met Pro Communicatie BV en DHV is uitgevoerd, blijkt dat de bekendheid met de EPN zeer groot is. Bij de invoering van de EPN was 92% van de ontwerpers (architecten, installatiedeskundigen) en 93% van de gemeenteambtenaren bekend bij confrontatie met het eerste daaraan onderworpen bouwplan van een utiliteitsgebouw.

Van de uitvoerders (aannemers en installateurs) was ongeveer 75% bekend met de EPN (BBB, 1997); (CEA, 2001a)³⁴.

12.3.2 Aantal ontwerpen conform de EPN en aantal berekeningen conform de richtlijn

Uit dossieronderzoek van de evaluatie van EPN in 1997 bleek dat in circa 72% van de EP-berekeningsfouten en/of onvolkomenheden zaten. In ongeveer 10% van de gevallen zou het om zulke ernstige fouten gaan dat de vereiste EPC-waarde niet gehaald zou zijn (BBB, 1997).

Zes jaar later komt uit onderzoek dat het PRC Bouwcentrum in 2003 in opdracht van Novem (Novem, 2001); (PRC, 2003b) op basis van vergunningsaanvragen van nieuwe kantoren heeft uitgevoerd, het vermoeden naar voren dat in circa 30% van de dossiers onwaarschijnlijke isolatiewaarden zijn opgevoerd.

Uit een ander onderzoek naar de uitvoeringspraktijk van de EPN uitgevoerd door DHV in opdracht voor Novem, blijken bij alle 21 onderzochte kantoorgebouwen afwijkingen te zijn tussen de bij de bouwaanvraag ingediende EPC en het uiteindelijk gerealiseerde gebouw (DHV, 2001). Het betrof zowel afwijkingen ten voordele als ten nadele van de energieprestatie. Dit geeft aan dat er niet noodzakelijkerwijs sprake is van kwade bedoelingen maar dat veeleer de kennis op het gebied van de EPN onvoldoende is. Veel voorkomende fouten in de berekening hebben te maken met:

- Schematisering: niet juist hanteren van gebouwfuncties. Indieners en gemeenten blijken veel moeite te hebben met het hanteren van meerdere gebouwfuncties in een (fysiek) gebouw. De regelgeving biedt de mogelijkheid indien een gebouwfunctie onbekend is de gebouwfunctie met de zwaarste eis te nemen. Dit is de gebouwfunctie kantoorgebouw. Indien een gebouw met meerdere gebouwfuncties als 1 gebouwfunctie kantoorgebouw is ingediend, betekent dit dat uitgegaan wordt van een betere energieprestatie dan vereist. Dit gebeurt waarschijnlijk eerder uit gebrek aan kennis dan uit weloverwogen motivatie
- Invoeren van bepaalde gegevens:
 - Een veelgemaakte fout is dat warmtedoorgangscoefficiënt (U) van het glas wordt ingevoerd in plaats van het gehele raam (het glas inclusief kozijn).
 - De werkelijke luchthoeveelheden die in het gebouw door de ventilatoren worden getransporteerd blijken in de helft van het aan gebouwen niet correct. Deze hoeveelheid lucht heeft een directe invloed op het elektrische energiegebruik van de ventilatoren. Het energiegebruik van de ventilatoren vormt in de EP-berekening van

³⁴ Kleine steekproefgrootte er kan niet te veel waarde worden gehecht aan de exacte percentages, over het algemeen kan worden gezegd dat het merendeel van de bouwparticipanten groep op de hoogte was.

mechanisch geventileerde gebouwen een belangrijke bijdrage in de energieprestatie. Zowel te veel lucht als te weinig lucht wordt bij de indiening van de bouwvergunning opgegeven, wat respectievelijk leidt tot ongunstigere of gunstigere resultaten dan de juiste opgave van de werkelijke luchthoeveelheden.

In de evaluatie van 1997 is aan diverse bij het bouwproces betrokken partijen gevraagd of als gevolg van invoering van de EPN meer energiebesparende maatregelen zijn getroffen. Voor de utiliteitsbouw kwam hier een beduidend ander beeld naar voren dan voor de woningbouw, waar ruim 75% van de ontwerpers en bijna 60% van de opdrachtgevers deze vraag positief beantwoord. In de utiliteitsbouw past ruim de helft van de ontwerpers meer energiebesparende maatregelen toe dan voor de invoering van de EPN, maar bijna 40% geeft expliciet aan dit niet te doen. Bij de opdrachtgevers zegt 20% meer energiebesparende maatregelen te treffen tegenover 60% die aangeeft dat niet te doen. Nu was het moment van evaluatie relatief vroeg, namelijk een jaar na invoering van de EPN, een evaluatie op een later tijdstip had wellicht een andere uitkomst gegeven. Het geeft echter een aanwijzing dat op vrij eenvoudige wijze aan de EPN kon worden voldaan. Dit is conform de nota van toelichting bij de invoering van de EPN (Stb, 1995a).

Net als in het geval van de woningbouw is er informatie beschikbaar gesteld in de vorm van vuistregels en standaardpakketten hoe aan de EPC-waarden conform het Bouwbesluit van de diverse utiliteitsgebouwen kon worden voldaan (Novem, 1996b).

Het is belangrijk te realiseren dat in de utiliteitsbouw over het algemeen de niet optimale situatie bestaat dat degenen die investeringsbeslissingen nemen geen direct belang hebben bij de realiseerde energiebesparing.

12.3.3 Aantal controles ontwerp en EP-berekening t.b.v. bouwvergunning en kwaliteit van deze controles

Uit onderzoek verricht door PRC Bouwcentrum (PRC,) naar de handhaving van bouwregelgeving blijkt dat de controle van de EP berekening door gemeenteamttenaren niet afdoende is. De gangbare praktijk was dat gemeenteamttenaren tot 2000/2001 de EP-berekening niet controleerden, ze verstrekten de bouwvergunning indien in de EP-berekening de juiste einduitkomst en/of het standaardpakket aan maatregelen voorkwam. Dit gold trouwens niet alleen in het geval van de EP-berekening maar ook voor de controle van bouwvergunning in het algemeen.

Uit onderzoek in 2001 (Novem, 2001) blijkt dat weliswaar in vrijwel alle dossiers EP-berekeningen zijn aangetroffen, echter de juistheid van deze berekening was in een groot aantal gevallen slechts ten dele te controleren omdat op veel detailpunten

de onderliggende informatie ontbrak. Slechts in 14% van de 300 onderzochte bouwplannen waren voldoende gegevens aanwezig om alle uitgangspunten van de EP-berekening te kunnen toetsen. In deze volledige bouwplannen blijken er vervolgens in een aantal gevallen ook nog veel fouten te zijn gemaakt in de berekeningen.

Uit het onderzoek naar de uitvoeringspraktijk van de EPN dat DHV bij 21 kantoorgebouwen heeft verricht, komt naar voren dat over het algemeen de waarde die in de EP-berekening aan luchtdoorlatendheid wordt toegekend een zwak punt is. Deze waarde heeft een grote invloed op de uitkomst van de berekening en het is voor toetser van de bouwaanvraag niet goed mogelijk vast te stellen of de opgegeven waarde terecht is.

12.3.4 Uitvoering conform het bestek

Voor de eerste periode lag bouwen conform de norm redelijk dicht bij de bouwpraktijk van dat moment. Bijvoorbeeld door toepassing van dubbel glas, energie efficiënte verlichting en HR-ketels. Het is aannemelijk dat dit weinig problemen opleverde bij de juiste uitvoering. Uit het onderzoek naar de uitvoeringspraktijk blijkt dat in enkele gevallen uit een steekproef van 21 kantoren zelfs energiezuiniger was gebouwd dan in de bouwvergunning aangegeven was. Bij verdere aanscherping van de EPN zijn (zullen) meer complexe, relatief nieuwe technieken worden toegepast, de juiste uitvoering hiervan zou tot problemen kunnen leiden. Met betrekking tot het effect hiervan op de uitstoot van CO₂-emissies wordt momenteel onderzoek gedaan (Novem, 2003k).

Voor zover bekend is er weinig tot geen specifiek onderzoek gedaan naar de uitvoering van energiezuinig bouwen lager dan de dan geldende norm. Wel is af te leiden uit onderzoek naar gebruikerservaringen van voorbeeldprojecten duurzaam en energiezuinig bouwen dat toepassing van bepaalde technieken met name met betrekking tot het binnenmilieu (verwarming, ventilatie, koeling, zonwering) extra aandacht verdienen bij de uitvoering (bijvoorbeeld instellen van regelingen). De invloed op de energiebesparing is niet kwantitatief in dit onderzoek bepaald (RIGO, 2002b).

12.3.5 Controle gedurende uitvoering

Uit het onderzoek naar de handhaving van bouwregelgeving door DHV blijkt dat de controle op de bouwplaats onvoldoende is. Daarnaast geschiedt de controle niet systematisch. De achterliggende redenen hiervoor zouden kunnen zijn gebrek aan tijd, capaciteit en specifieke kennis bij de gemeenteambtenaren. Zoals reeds eerder aangegeven in paragraaf 12.3.2 is de luchtdoorlatendheid een zwak element in de EP-berekening, na oplevering van het gebouw kan een meting hierover uitsluitsel geven, maar deze wordt in de praktijk vrijwel nooit uitgevoerd. Het is onduidelijk

wat de gevolgen zijn van de slechte handhaving van de bouwregelgeving voor de energieprestatie van de gerealiseerde utiliteitsgebouwen.

12.3.6 Gebruik conform bedoeling toegepaste maatregel

Er is voor zover bekend beperkt onderzoek gedaan naar het gebruik van de getroffen maatregelen in de utiliteitsbouw. De meeste kennis is vereist voor de bediening van klimaatinstallaties (verwarming, koeling, ventilatie). Dikwijls zijn gebouwbeheerders hiervoor verantwoordelijk. In het onderzoek uit 2001 naar de uitvoeringspraktijk van de EPN werd weinig tot geen betrokkenheid bij de gebouwbeheerders met energiebesparing geconstateerd.

Uit ander onderzoek naar de oorzaken van de in sommige zeer energiezuinige gebouwen optredende klachten blijkt dat vooral capaciteit van ventilatie, koeling, en soms verwarming niet geheel afgestemd is op de karakteristieken van het gebouw. Er zijn zowel ontwerp- als inregelfouten geconstateerd. Ongewenst gebruikersgedrag (bijvoorbeeld door leerlingen op scholen en medewerkers in kantoren), dat wil zeggen gedrag niet conform de bedoeling van de toegepaste maatregel zoals bijvoorbeeld het openen van ramen bij gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning, is nauwelijks geconstateerd (RIGO, 2002b).

12.3.7 Gerealiseerde energiebesparing

Kwaliteit van gegevens

In vergelijking met de woningbouw is relatief weinig over utiliteitssector bekend. Daarnaast zijn diverse basisgegevens (zoals energiebesparing, vloeroppervlak) erg onzeker. Dit is de reden dat de bereikte effecten met ranges zijn aangegeven. Om verbetering in de kwaliteit van de resultaten te krijgen, dient informatie over de karakteristieken van utiliteitsgebouwen (zoals oppervlakte, volume- en energiegebruiksgegevens, zowel voor bestaande als nieuwe gebouwen per segment) beschikbaar te komen.

Onderzoeken naar het werkelijk gerealiseerde energiegebruik

Ter voorbereiding van de aanscherping van de EPC-waarden in 2003 zijn er bij de besluitvorming in 2001 meerdere onderzoeken uitgevoerd. Een onderdeel betrof het vaststellen van de effecten van de invoering en aanscherping van de EPC-eisen voor utiliteitsgebouwen. Dit is eerste instantie geprobeerd door het vergelijken van EPC-waarden en werkelijke energiegebruiken voor een representatief aantal gebouwen en functies (empirisch onderzoek) (Damen, 2001). Uit de resultaten van de analyses van circa 45 kantoorgebouwen blijkt de spreiding tussen het gecorrigeerde primaire energiegebruik en de door de EPN berekende energiegebruik zeer groot te zijn. In het geval van de meest nauwkeurige analyse (33 gebouwen op basis van ba-

lansverdeling van de gemeten energiegebruiken) is het gemeten gebouwgebonden gebruik 4% hoger dan het berekende gebruik conform de EPN. Dit is echter niet significant aangetoond omdat de steekproef te klein is. De spreiding ligt tussen de -43% tot 51%. Om betrouwbare uitspraken te doen zijn volgens dit onderzoek alleen al voor kantoorgebouwen gedetailleerde analyses van twee maal 350 gebouwen nodig.

Aangezien dit empirisch onderzoek op problemen stuitte (met betrekking tot data-acquisitie en grote spreiding van de resultaten) is parallel daaraan een alternatief onderzoek gestart betreffende analyse van de genomen maatregelen naar aanleiding van de EPN en het beoordelen van effecten van deze maatregelen op het energiegebruik (deterministisch onderzoek) (CDC, 2001). Er is in dit onderzoek geconstateerd dat van de meeste maatregelen binnen de EPN de waardering van het te bereiken effect correct is. Er zijn twee maatregelen geïdentificeerd binnen de EPN die tot ongewenste effecten kunnen leiden (lees extra energiegebruik i.p.v. energiebesparing):

- Vloerisolatiemaatregelen die in de EPC positief worden gewaardeerd kunnen in gekoelde gebouwen met grote vloervelden (winkelcentra, sportgebouwen) met name bij bijzonder hoge warmtebelastingen tot ontsparing leiden (met de aanpassing van de NEN 1068 aan de Europese bepalingmethode voor vloerverliezen zal dit ongewenste effect overigens grotendeels worden opgeheven). Daarnaast is vastgesteld dat in de huidige bepalingmethode vloerisolatiemaatregelen bij grote vloervelden structureel worden overgewaardeerd.
- Bij extreem hoge interne warmteproductie door apparatuur in gekoelde kantoren en gekoelde winkels kunnen isolatiemaatregelen zijn uitgelokt, die tot ontsparing leiden (CEA, 2001b)³⁵.

De uiteindelijke conclusie van het onderzoek is dat deze ontsparingsgevallen incidenteel voorkomen (<2%) bij enkele besparingsmaatregelen (<30%) en dientengevolge vrijwel geen invloed hebben op de landelijk gerealiseerde besparing door invoering en aanscherping van de EPN. Conclusie: er is volgens dit onderzoek geen reden om aan te nemen dat gemiddelde energiebesparing van 15% na de invoering van de EPN en additioneel 13% na de aanscherping van de EPN niet gehaald wordt.

Momenteel wordt in kader van het beleiduitvoeringsprogramma Kompas aanvullend onderzoek uitgevoerd om beter inzicht te krijgen in de mogelijke negatieve effecten van onjuiste uitvoering tijdens de bouw en onjuist gebouwgebruik tijdens de levensduur van het gebouw. Dit onderzoek zal ook moeten uitwijzen of de bovenstaande conclusie juist is (Novem, 2003k).

³⁵ Commentaar H. Croese, RGD, Onderzoek van de RGD wijst ook op het gebruik van oude gebouwen waar geen verwarming plaatsvindt door interne warmteproductie (besparing), maar waar vervolgens wel zeer veel koeling wordt opgesteld (ontsparing).

Methode

Er is gestart met het maken van een schatting voor de referentiesituatie qua energiegebruik van nieuwe utiliteitsgebouwen van vlak voor invoering van de EPN in 1995. Vervolgens is een aanname gemaakt van de gerealiseerde nieuwbouw in de utiliteitsector gedurende de onderzoeksperiode. Daarna is nagegaan wat de mogelijke besparingen zijn. Verder is rekening gehouden met het vertragingseffect doordat er tijd zit tussen de bouwvergunningaanvraag en de realisatie van het gebouw. Op deze wijze is het bruto effect van energiebesparing en CO₂-emissiereductie bepaald. Daarna is het netto effect geschat door te corrigeren voor de autonome ontwikkeling, eventuele gevolgen van slechte handhaving en eventuele fouten in ontwerp en inregeling van installatie. Tot slot is de bijdrage van de voorbeeldprojecten geschat en toegevoegd aan het totaal resultaat.

Referentiesituatie voor 1995

Het gemiddelde gebouwgebonden specifieke energiegebruik van nieuwgebouwde utiliteit voor de invoering van de EPN in 1995 is geschat aan de hand van gemiddelde gebouwgebonden specifieke energiegebruiken per gebouwtype. De gegevens zijn gebaseerd op het Tabellenboek van Novem en hebben betrekking op de totale bestaande bouwvoorraad (Novem, 2003). De gegevens zijn gecorrigeerd voor het gebruik van apparatuur (kooktoestellen, computers ed.), omdat de EPN hier geen invloed op heeft. Voor kantoren zijn de gebruikte gegevens geverifieerd met de analyse het monitoringsonderzoek van Damen (Damen, 2001). In Tabel 33 staat het gemiddelde specifieke gebouwgebonden energiegebruiken van de gebouwcategorieën uit de EPN.

Tabel 33 Verondersteld gemiddeld gebouwgebonden per type utiliteitsgebouw in 1995(Novem, 2003).

Type Gebouw	Gemiddeld gebouwgebonden specifiek aardgasgebruik (m ³ /m ²)	Gemiddeld gebouwgebonden specifiek elektriciteitsgebruik (kWh/m ²)
bijeenkomst	19	32
cel	21	42
gezondheidszorg niet klinisch	22	38
gezondheidszorg klinisch	21	60
horeca	63	198
kantoor	18	66
logies	32	77
onderwijs	14	28
sport	15	40
winkel	17	136

Nieuw gerealiseerde utiliteitsbouw

Per gebouwcategorie is bepaald hoeveel nieuwbouw (in m² vloeroppervlak) in de periode 1996 tot en met 2002 is gerealiseerd conform de EPN uit 1995 en conform de aanscherpte EPN uit 2000. Een overzicht staat in onderstaande tabel (zie tweede kolom Tabel 34).

Tabel 34 Gerealiseerde hoeveelheid vloeroppervlakte per gebouwcategorie in de periode 1996 t/m 2002 conform de EPN

Type gebouw	Gemiddelde jaarlijkse nieuwbouw (vloeroppervlakte in m ²)	Nieuwbouw in de periode 1996 t/m 2002 (vloeroppervlakte in m ²)	
		EPN 1995	EPN 2000
bijeenkomst	596.000	2.294.600	298.000
cel	2.500	9.625	1.250
gezondheidszorg niet klinisch	250.000	962.500	125.000
gezondheidszorg klinisch	211.000	812.350	105.500
horeca	446.000	1.717.100	223.000
kantoor	1.480.000	5.698.000	740.000
logies	150.000	577.500	75.000
onderwijs	208.000	800.800	104.000
sport	34.000	130.900	17.000
winkel	663.000	2.552.550	331.500
Totaal	4.040.500	15.555.925	2.020.250

Energiebesparing

Er zijn in tegenstelling tot de woningbouw voor de utiliteitsgebouwen geen empirische gegevens over gerealiseerde energiebesparingen beschikbaar. Het deterministisch onderzoek van CDC (CDC, 2001) en dossieronderzoek van het PRC bouwcentrum geven geen aanleiding om aan te nemen dat er grote verschillen zijn tussen de berekende energiebesparing conform de EPN en de werkelijk gerealiseerde energiebesparing in de praktijk. Voor de bepaling van de bruto energiebesparing is aangenomen dat in de ideale situatie de gerealiseerde energiebesparing conform de EPN is. Dit betekent een gemiddelde bruto energiebesparing van 15% bij alle nieuw gebouwde utiliteitsgebouwen na de invoering van de EPN eind 1995 en na de aanscherping de EPN begin 2000 een additioneel gemiddelde energiebesparing van 13%. Voor de energiebesparing na invoering van de EPN zijn voor alle gebouwtypen ranges gebruikt van 10% tot 20%. Dit is voor sommige gebouwtypes zoals kantoren wellicht aan de voorzichtige kant. Het rapport ter onderbouwing van de invoering van de EPN geeft voor een beperkte selectie van 28 gebouwen ranges van 5% tot circa 40% (DHV, 1994). Aan de andere kant kon de EPC-vereisten in de periode 1995 tot 2000 door toepassing van niet zo vergaande maatregelen bereikt

worden (dichtbij bouwpraktijk). De realisatie van additionele besparing zal onder andere zijn veroorzaakt doordat alle utiliteitsgebouwen aan de EPN dienden te voldoen: eventuele goedkopere minder besparende opties (qua bijvoorbeeld isolatie, beglazing en verlichting) waren vanaf 1995 uitgesloten. De energiebesparing voor de aanscherping van de EPN is per gebouwtype te bepalen uit de verschillen tussen de vereisten EPC-waarden in 1995 en 2000. De ranges van bruto energiebesparing per gebouwtype, die gebruikt zijn in de berekeningen, zijn opgenomen in Tabel 35.

Tabel 35 Ranges van energiebesparing bij invoering en aanscherping van de EPN

Type gebouw	EPN95			EPN2000		
	min	max	gemiddeld	min	max	gemiddeld
bijeenkomst	10%	20%	15%	39%	49%	44%
cel	10%	20%	15%	14%	24%	19%
gez.zorg niet kl.	10%	20%	15%	20%	30%	25%
gez. zorg klinisch	10%	20%	15%	29%	39%	34%
horeca	10%	20%	15%	24%	34%	29%
kantoor	10%	20%	15%	26%	36%	31%
logies	10%	20%	15%	23%	33%	28%
onderwijs	10%	20%	15%	10%	20%	15%
sport	10%	20%	15%	31%	41%	36%
winkel	10%	20%	15%	13%	23%	18%

Vertragingseffect

Net als bij de woningbouw dient er rekening mee gehouden te worden dat het moment van de bouwvergunning bepalend is voor welke EPC-waarde vereist is. Dit betekent dat er een periode zit tussen het tijdstip van de invoering en aanscherping van de EPN en het tijdstip waarop het effect, namelijk bij ingebruikneming van het gebouw, optreedt. In tegenstelling tot de woningbouw is voorzover bekend geen onderzoek in de utiliteitsbouw verricht naar deze periode (aanvraag en oplevering). De periode is over het algemeen waarschijnlijk langer (inschatting 3 jaar i.p.v. 2 jaar) en per bouwcategorie bestaan er grote verschillen (bijvoorbeeld gezondheidszorg veel langere periode dan 3 jaar) (Novem/DHV, 2003); (RGD, 2004). De gebruikte aannames staan in Tabel 36, deze zijn gebaseerd op een gemiddelde periode tussen aanvraag en oplevering van 3 jaar, daarnaast is de spreiding aangehouden zoals bekend is vanuit de woningbouw.

Tabel 36 Relatie tussen tijdstip bouwvergunningaanvraag en daadwerkelijke oplevering van utiliteitsgebouwen

Jaar aanvraag bouwvergunning	Oplevering utiliteitsgebouwen in jaar X
4 jaren voor jaar X	15%
3 jaren voor jaar X	55%
2 jaren voor jaar X	15%
1 jaar voor jaar X	10%
Jaar X	5%

Bepaling bruto bereikt effect

Aan de hand van de besparingspercentages (Tabel 35) en de specifieke energiegebruiken (Tabel 33) zijn de besparingranges per m² vloeroppervlak per bouwtype berekend. De bruto besparing over de onderzoeksperiode per bouwtype is berekend door de besparingranges te vermenigvuldigen met de gerealiseerde hoeveelheid nieuwbouw in dezelfde periode (Tabel 34). De bruto energiebesparing door de toepassing van de EPN ligt tussen de 3 en 6 PJ primaire energie. Hiermee correspondeert een CO₂-emissiereductie tussen de 0,15 en 0,35 Mton.

Bepaling netto bereikt effect

Deze bruto gerealiseerde energiebesparing dient nog te worden gecorrigeerd voor autonome ontwikkelingen en het feit dat een groot deel van de architecten en opdrachtgevers aangaf geen additionele maatregelen te treffen na invoering van de EPN (BBB, 1997). In de memorie van toelichting bij de implementatie van de invoering van de EPN staat expliciet vermeld dat de norm dicht bij de bouwpraktijk van dat moment lag en door niet verstrekkende maatregelen te halen was. Daarnaast zijn er eventuele gevolgen van slechte handhaving en mogelijke ontwerp- en inregeffouten. Rekening houden met al deze factoren, is er verondersteld dat 90% tot 50% extra maatregelen getroffen worden ten opzichte van de situatie voor invoering van de EPN. De werkelijk gerealiseerde energiebesparing door toepassing van de EPN voor utiliteitsgebouwen ligt tussen 1,5 en 5,5 PJ primaire energie, waarmee tussen de 0,1 en 0,35 Mton CO₂ emissies zijn vermeden. Deze bereikte effecten zijn inclusief de bijdrage van de in de periode 1996 tot en met 2000 gerealiseerde EP⁺- en duurzaam bouwen-voorbeeldprojecten. Deze utiliteitsprojecten lopen vooruit op de norm en het effect wordt geschat op ongeveer 0,2 PJ vermeden primaire energie en 0,01 Mton CO₂ emissiereductie.

12.4 Kosteneffectiviteit

Tabel 37 geeft een overzicht van de kosteneffectiviteit voor de overheid, de eindgebruikers en de maatschappij voor de EPN. De kostenberekeningen zijn omgeven met veel onzekerheden, omdat weinig gegevens beschikbaar zijn over zowel de getroffen maatregelen als de mate waarin ze eventueel financieel ondersteund zijn.

Daarnaast zijn de overheidskosten slechts indicatief bekend. Voor verbetering van de kwaliteit van de kosteneffectiviteitsbepaling, is inzicht in juist genoemde informatie essentieel.

Tabel 37 Kosteneffectiviteit voor de overheid, eindgebruikers en de maatschappij voor de EPN-U over de periode 1995 -2002

Kosteneffectiviteit	€/GJ	€/ton
Overheid	0.2 - 0.7	3 - 12
Eindgebruikers	-8.9 - 1.1	-146 - 18
Maatschappelijk	-3.1 - 2.4	-51 - 39

Overheidskosten

De kosten voor de overheid voor de EPN bestaan uit:

1. uitvoeringskosten van Novem ten behoeve van de implementatie en aanscherping van de EPN
2. handhavingkosten van gemeenten

De totale overheidskosten zijn geschat op 10 tot 16 mln. euro over de periode 1995 tot en met 2002.

De uitvoeringskosten zijn geschat op circa 8 tot 13 mln. euro. Deze schatting is gebaseerd op begrotingen van het BSE-programma Diensten over de periode 1995 tot en met 2000. Dit programma bevatte onder andere de financiering van kennisoverdrachtprojecten ter ondersteuning van de nationale normalisatie op het gebied van de EPN en de haalbaarheids- en demonstratieprojecten voor utiliteitsgebouwen met een lagere EPC dan de wettelijke norm.

De handhavingkosten zijn geschat op circa 0,05 tot 5 mln. euro. De schatting is gemaakt door na te gaan wat voor werkzaamheden de gemeenteambtenaar van Bouwtoezicht heeft in het kader van de EPN.

Uitgangspunten bij de schatting van de handhavingkosten zijn:

- 1 tot 10 utiliteitsgebouwen met hetzelfde ontwerp per project,
- 1 tot 20 uur voor alle meerwerkzaamheden (EP-berekening controle, controle tijdens en achteraf de bouw) ten behoeve van de handhaving van de EPN. De ondergrens van de range is gebaseerd op de bevindingen uit het onderzoek dat gemeenten weinig aandacht besteden aan handhaving en alleen de EP-berekening wordt gecontroleerd. De bovengrens is een schatting van de werkzaamheden waarin ook de steekproefsgewijze controles tijdens en gedurende de bouw zijn meegenomen.
- gemiddeld vloeroppervlak per utiliteitsgebouw van 3000 m²
- arbeidskosten van 65 Euro per uur.

Ter illustratie: de hiermee gemoeide extra capaciteit binnen de gemeenten gedurende de onderzoeksperiode bedraagt in geheel Nederland 0 fte tot 11 fte.

Eindgebruikers en maatschappelijke kosten

De bepaling van de meerkosten van de EPN is gebaseerd op studies van DHV (DHV, 1994); (DHV, 1998). Het is niet bekend in hoeverre deze meerkosten finan-

cieel worden ondersteund. Op basis van gegevens van andere instrumenten (EIA/VAMIL) is uitgegaan dat voor de helft van de maatregelen 20% van de meerkosten worden gesubsidieerd. Tevens is de verhouding tussen kosten van gebouwgebonden en installatietechnische maatregelen onbekend. Verondersteld is dat de ene helft van de meerkosten is ingezet ten behoeve van realisatie van gebouwgebonden maatregelen en de andere helft ten behoeve van installatietechnische maatregelen.

Uit de resultaten blijkt dat gemiddeld genomen voor eindgebruikers de meerkosten voor investeringen in energiebesparende maatregelen worden gecompenseerd door de baten (besparingen op energiegebruik en subsidie). Dit geldt eveneens voor de maatschappelijke kosten.

12.5 Conclusies en aanbevelingen

De bekendheid van het instrument EPN is een jaar na introductie van de EPN bij de diverse bouwparticipanten reeds zeer hoog. De kwaliteit van de uitvoering van energieprestatieberekeningen is nog niet optimaal. Het vermoeden bestaat dat bij een aanzienlijk deel van de nieuwe utiliteitsgebouwen de berekening nog niet overeenkomt met de energieprestatie. Dit betreft waarschijnlijk zowel afwijkingen ten voordele als ten nadele van de energieprestatie. Dit geeft aan dat er niet noodzakelijkerwijs sprake is van kwade bedoelingen maar dat veeleer de kennis bij architecten, installatiedeskundigen, projectontwikkelaars en gemeenteambtenaren op het gebied van de EPN onvoldoende is.

Aangezien bij invoering van de EPN de vereiste EPC-waarde dicht bij de bouwpraktijk lag, is het aannemelijk dat de uitvoering weinig problemen opleverden. Soms wordt zelfs energiezuiniger gebouwd dan in de bouwvergunning aangegeven was. De controle op de bouwplaats door de gemeente blijkt onvoldoende te zijn. Het is echter onduidelijk in hoeverre dit gevolgen heeft voor het werkelijke energiegebruik van de gerealiseerde utiliteitsgebouwen. Met name het inregelen en ontwerpen van klimaatbeheerssystemen blijkt een punt van aandacht te zijn bij het in gebruik nemen van de getroffen maatregelen.

Er zijn twee onderzoeken uitgevoerd om relatie tussen de EPN en het werkelijke energiegebruik van de utiliteitsgebouwen te bepalen. Het empirische onderzoek stuitte op problemen qua dataverzameling en grote spreiding van resultaten. Uit het deterministische onderzoek bleek dat er geen reden is om aan te nemen dat de landelijk gestelde doelstelling niet gehaald zou worden. Deze veronderstelling vormt de basis bij de bepaling van het bereikte effect in dit onderzoek. Om rekening te houden met de autonome ontwikkeling, eventuele gevolgen van slechte handhaving, eventuele ontwerp- en inregelfouten van installaties is een inschatting gemaakt van de correcties hiervoor.

Het bereikte effect van de EPN ligt tussen 1,5 en 5,5 PJ primaire energie, waarmee tussen de 0,1 en 0,35 Mton CO₂ emissies zijn vermeden. Het totale effect zal pas op langere termijn merkbaar zijn, aangezien rekening is gehouden met een gemiddelde termijn van 3 jaar tussen vergunningaanvraag en realisatie (NSS, 2001)³⁶.

De geschatte kosteneffectiviteit van de overheidsuitgaven ligt rond de 8 euro/ton CO₂. Voor de eindgebruikers en voor de maatschappij als geheel is de schatting dat de getroffen maatregelen gemiddeld genomen rendabel, dat wil zeggen dat de kosten opwegen tegen de baten.

De gepresenteerde resultaten zijn gebaseerd op basis van berekeningen met de voorhanden zijnde informatie. De kwaliteit van de gegevens over de utiliteitsector is echter niet goed. Dit betekent dat de monitoring van utiliteitsgebouwen dient te worden verbeterd. Er dient goed inzicht te komen in de karakteristieken van utiliteitsgebouwen (oppervlakte, volume-, energiegebruiksgegevens per type gebouw). Voor bepaling van de doelmatigheid van de EPN is het daarnaast van belang dat er informatie beschikbaar komt over welke maatregelen genomen worden en in hoeverre andere beleidsinstrumenten worden ingezet in nieuwe utiliteitsgebouwen.

³⁶ Het moment van bouwvergunningaanvraag is bepalend voor het EPC-vereiste.

13 Utiliteitsbouw: Milieu Actie Plan (MAP)

13.1 Bespreking van het instrument

Voor een uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar de beschrijving van het Milieu Actie Plan (MAP) bij de woningbouw (hoofdstuk 6). Dit hoofdstuk gaat in op de specifieke aspecten van het MAP voor de utiliteitsbouw.

13.1.1 Doelstellingen

Voor utiliteitsgebouwen is onder MAP-II totale uitstootvermindering van 1,8 miljoen ton CO₂ vastgesteld, oftewel bijna 10% van de totaal te behalen reductie in 2000. In MAP-2000 bleef deze doelstelling staan.

Tabel 38 Kwantitatieve CO₂ emissiereductie doelstellingen in het MAP voor het jaar 2000 (Mton)

Doelstelling CO ₂ emissiereductie in 2000 in Mton	MAP I (1991-1993)	MAP II (1994-1996)	MAP 2000 (1997-2000)
Totaalprogramma	9,0 Mton	17,0 Mton	17,0 Mton
Utiliteit	1,6 Mton	1,8 Mton	1,8 Mton

13.1.2 Activiteiten en maatregelen

In het kader van het MAP werd in de sector utiliteitsgebouwen energiebesparende maatregelen op het gebied van verwarming, verlichting, koeling en regelingen gestimuleerd. Een overzicht van de belangrijkste subsidieregelingen staat in Tabel 39.

Tabel 39 Belangrijkste financiële ondersteuningsmaatregelen voor utiliteit in het kader van MAP-II en MAP 2000

Subsidieregelingen	
- Isolatiemaatregelen	ISO
- HR-verwarmingstoestellen	HR
- Energie-efficiënte verlichting	EV
- Zonthermische systemen	ZON
- Energie-efficiënte frequentieregelingen	AD
- Energie-efficiënte commerciële koeling	ECK
- Ombouw oliestook	
- Kleinschalige WKK	

Zonthermische systemen worden apart behandeld in de Bijlage B7. Door de inzet van zonthermische systemen wordt circa 0,2 PJ vermeden en 0,01 Mton CO₂. Ze zijn niet meegenomen in de resultaten van het MAP, onder andere omdat het vaststaat dat ze ook mede te danken zijn aan andere instrumenten (BSE, EPN en EIA/VAMIL). Het effect van toepassing van kleinschalige WKK in de gebouwde omgeving in de tweede helft van de jaren negentig is eind 2003 nog niet bekend en is in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

13.1.3 Energiebesparingsfonds (EBF)

In 1997 zijn energiebedrijven gestart met regionale energiebesparingsfondsen. Bij de zakelijke markt en de non-profit sector bestond behoefte aan een extra stimulans omdat de investeringsdrempel van energiebesparende maatregelen ondanks subsidiemaatregelen vanuit het MAP toch nog te hoog werd gevonden.

Bedrijven en instellingen konden geld lenen tegen een aantrekkelijke rente (ca. 1,5 tot 3% lager), bij aflossing werd rekening gehouden met de verwachte besparing op de energiekosten. Het ging om investeringen tussen de 9000 en 137000 euro (20000 en 300000 NLG) met een terugverdientijd tussen de één en zeven jaar. Bij een energiebesparende investering met een terugverdientijd van meer dan drie jaar was daarnaast een kredietkorting van 20% van de meerkosten mogelijk. Dit betekende in de praktijk dus een aanvullende subsidie.

In de loop van 2000 waren de MAP gelden ten behoeve van het Energiebesparingsfonds uitgeput. Er zijn ongeveer 2300 leningen afgesloten voor investeringen in energiebesparing ter waarde van in totaal 68 miljoen Euro (150 miljoen NLG). Van de leningen werd 80% afgesloten door het midden-kleinbedrijf en 20% door de non-profit sector. Bij het midden-kleinbedrijf ging 75% van de leningen naar de horeca. Daarnaast hebben vooral industriële bedrijven en detail en groothandel gebruik van gemaakt van het EBF. Bij de non-profit sector ging een derde naar sport/cultuur en een derde naar onderwijs, het overige met name naar de overheid. Het EBF kwam bovenop de MAP-subsidies, en eventuele EIA en EINP subsidies (EnergieNed, 2003b).

13.2 Programmatheorie en operationalisatie

13.2.1 Programmatheorie

Eerst is de implementatiefase en de bijstellingsfasen van het MAP beschouwd. Vervolgens is een onderverdeling gemaakt tussen activiteiten betreffende communicatie gericht op gedragsbeïnvloeding en de financiële ondersteuning van maatregelen. De reden voor deze opsplitsing is dat de werking van deze onderdelen van het MAP verschillend is. De programmatheorie vertoont vanzelfsprekend grote overeenkomsten met de programmatheorie van het MAP voor de woningbouw.

Verschillen zitten met name in de relaties van het MAP met andere instrumenten en in de gedragsbeïnvloeding. Dit laatste kreeg in de huishoudelijke sector speciale aandacht.

Implementatiefase (1990-1991) en bijstellingsfasen (1994, 1997) van het MAP

1. Tegen de achtergrond van het Nationaal Milieubeleid Plan I (NMP 1) initiëren brancheverenigingen in de energiedistributiesector het Milieu Actie Plan (MAP), met participatie van alle energiebedrijven ter realisering van zowel energiebesparing bij de eindgebruiker als een meer efficiënt en duurzaam energievoorzieningsstelsel. De Uitgangspunten zijn vastgelegd in het U-MAP.
2. Individuele energiedistributiebedrijven stellen een eigen Bedrijfs Milieu Actie Plan op (B-MAP) aan de hand van het U-MAP. De samenbundeling van de deze plannen is terug te vinden in het Algemene Milieu Actie Plan (A-MAP).
3. Deze plannen van de energiesector werden voorgelegd aan het Ministerie van Economische Zaken en het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Dit heeft geleid tot een ondertekening van een convenant waarin een set van afspraken tussen het Rijk en de energiedistributiesector is vastgelegd. Het betrof afspraken (op hoofdlijnen) over de overlegstructuur, financiering, bestedingskaders, rapportage en verantwoording en verdeling van het stimuleringsinstrumentarium.

De laatste twee stappen hebben drie keer plaatsgevonden. De eerste keer in de periode 1990-1991 (bekend onder de naam MAP-I), de tweede keer in 1994 (bekend onder de naam: MAP-II) en de derde keer in 1997 (bekend onder de naam: MAP-2000).

De veronderstelling is dat met de U-MAP, B-MAP, A-MAP en Set van afspraken voldoende kaders zijn geschapen voor een optimale uitvoering van het MAP.

Communicatieve acties gericht op gedragsbeïnvloeding

4. Energiebedrijven leiden adviseurs op en starten voorlichtingscentra gericht op het vergroten van het energiebewustzijn bij bedrijven³⁷. De veronderstelling is dat bedrijven door deze informatieverstrekking zich bewust worden van hun energiegebruik en inzicht krijgen hoe zij hun gedrag kunnen veranderen. Daarnaast werden ze in deze voorlichting gewezen op de subsidies voor isolatiemaatregelen en energiezuinige installaties en apparatuur.

³⁷ Daarnaast maakte de industrie (cv-ketels, isolatiematerialen) installateurs en intermediairs (Uneto, VNI, VFK) energiebewust door middel van voorlichting en scholing. In het geval van HR-ketels was de aanleiding dat na het mislukken van de marktintroductie van eerste generatie HR-ketels (t.g.v. kinderziekten) de industrie erop gebrand was de marktintroductie van de tweede generatie HR-ketels te laten slagen. Dit laatste werd een groot succes (HR-ketel werd standaard binnen 10 jaar) mede door goede afstemming en communicatie met de installatiebranche (EnergieNed, 2003).

5. Bedrijven gaan energiebewust gedrag vertonen. Dit kan enerzijds door gedragsmaatregelen en anderzijds door het treffen van technische energiemaatregelen (zoals isolatiemaatregelen, of bewust aanschaf van energiezuinige apparatuur)³⁸. De werking van de financiële ondersteuning van de energiemaatregelen wordt hierna apart behandeld. Door de verbetering in het gedrag wordt energiebesparing gerealiseerd.

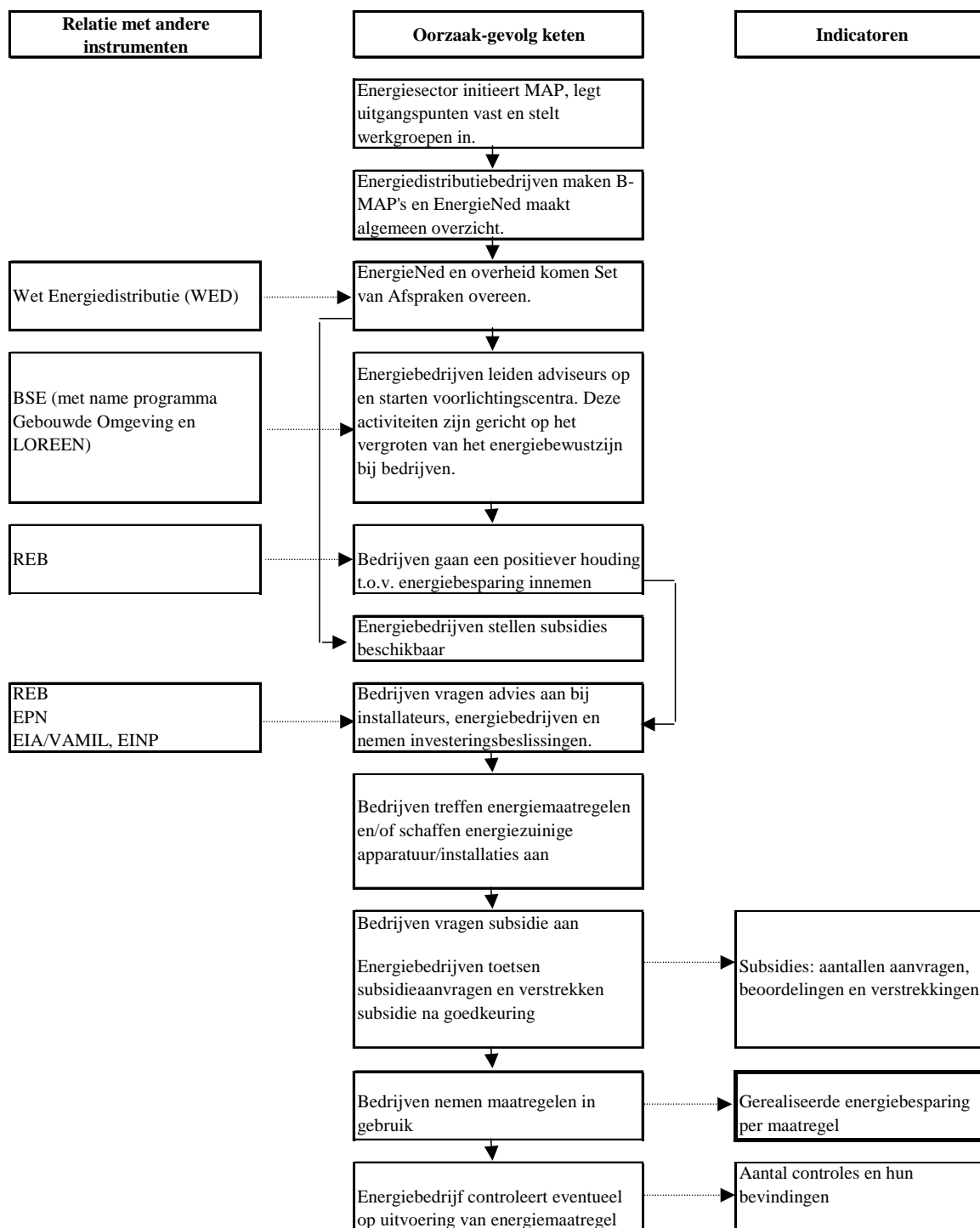
Financiële ondersteuning van maatregelen

6. Energiebedrijven stellen subsidies voor energiebesparingsmaatregelen beschikbaar.
7. Bedrijven vragen advies aan installateurs, energiebedrijven over het treffen van maatregelen. Vervolgens maken ze een investeringsbeslissing.
8. Bedrijven voeren maatregelen uit of laten de maatregelen uitvoeren, en/of ze gaan over tot de aanschaf van energiezuinige apparatuur.
9. Bedrijven vragen vooraf of achteraf subsidie aan bij het energiedistributiebedrijf. Het energiedistributiebedrijf toetst de aanvraag en verstrekt na goedkeuring de subsidie.
10. Bedrijven nemen maatregelen en/of energiezuinige installaties en apparatuur in gebruik. Hierdoor wordt de energiebesparing gerealiseerd.
11. Het energiebedrijf kan de uitvoering en de toepassing van de maatregel waarvoor subsidie is aangevraagd controleren.

13.2.2 Operationalisatie

Operationalisatie van de oorzaak-gevolg keten naar concrete (meetbare) indicatoren is opgenomen in Figuur 22. In de figuur is aangegeven met welke concrete (meetbare) indicatoren kan worden bepaald of de veronderstelde oorzaak-gevolg relaties ook daadwerkelijk optreden. Bij deze operationalisatie is geen rekening gehouden met het daadwerkelijk beschikbaar zijn van gegevens.

³⁸ De schatting van EnergieNed is dat de inspanningen binnen het MAP circa 20% beter huishouden en 80% financiële ondersteuning investeringen betreffen.



Figuur 22 Oorzaak-gevolg relaties en operationalisatie naar concrete indicatoren voor het MAP

13.2.3 De relatie met andere beleidsinstrumenten

Het MAP heeft diverse relaties met andere instrumenten. Naast het MAP beïnvloedt het generieke instrument van de Regulerende Energiebelasting (REB) door

verhoging van de energieprijzen het economische klimaat voor energiebewust gedrag en investeringen voor energiemaatregelen gunstig.

Diverse energiemaatregelen in de utiliteitsbouw kwamen naast financiële ondersteuning vanuit het MAP ook in aanmerking voor EIA/VAMIL en EINP.

In de BSE programma's gebouwde omgeving en LOREEN is aan de energiedistributiebedrijven een belangrijke rol toebedeeld als intermediair en als partner van gemeenten om energiebesparing te realiseren. Er zijn in dit kader bijvoorbeeld adviseurs van energiedistributiebedrijven van kennis voorzien en opgeleid op het gebied van energiebesparing (Novem, 1996a).

In de periode 1994-1996 was er de regeling voor energie-efficiënte commerciële koeling (STIMECK) in het kader van het MAP. Hiermee werd subsidie verstrekt aan energiezuinig witgoed op basis van labelling volgens de toentertijd in ontwerp-fase verkerende Europese richtlijn.

13.2.4 Subsidie: aanvraag, beoordeling, verstrekking

Aanvragen

Het aantal subsidie-aanvragen en de bijbehorende investeringen zijn waarschijnlijk door de meeste energiedistributiebedrijven bijgehouden. Ze zijn echter niet centraal en op uniforme wijze gemonitord, waardoor het niet mogelijk zal zijn zonder veel extra inspanningen deze gegevens boven water te krijgen.

Beoordeling

Er is geen onderzoek gedaan naar de kwaliteit van de beoordeling van de subsidie-aanvraag gedaan.

Verstrekking

Net als bij de subsidie-aanvraag zijn gegevens over het aantal subsidieverstrekkingen en bij behorende investeringen per maatregel door de meeste energiedistributiebedrijven bijgehouden. Ze zijn niet centraal en op uniforme wijze beschikbaar. De gegevens over de subsidieverstrekking van enkele belangrijke maatregelen zijn gepresenteerd in de jaarlijkse rapportages genaamd "Resultaten MAP" (EnergieNed, 1995 t/m 2000). In Tabel 40 staan deze gegevens weergegeven. Dit overzicht is niet compleet. Uit vergelijking met Tabel 13 lijkt het aannemelijk dat alle belangrijke maatregelen meegenomen zijn. Voor de utiliteitssector dient men zich te realiseren dat de 210 mln. euro uit Tabel 13 het gehele bedrijfsleven betreffen.

Tabel 40 Subsidieverstrekking in mln. Euro per maatregel in de utiliteitssector (periode 1995 t/m 2000) (EnergieNed, 1995 t/m 2000)

Maatregel	1995	1996	1997	1998	1999	2000	TOTAAL
Isolatie	1	7	3	1	1	4	17
HR-ketels	2	1	1	1	1	1	7
Verlichting	11	11	8	6	3	4	43
Energiezuinige apparatuur (STIMECK)	0	0	1	1	0	1	3
Energiezuinige aandrijving (STIMAD)	0	0	1	2	1	2	6
TOTAAL	14	18	14	11	6	11	75

13.2.5 Gerealiseerde energiebesparing per maatregel

Voor informatie van de monitoring van het MAP wordt verwezen naar de beschrijving van het MAP voor de huishoudens (hoofdstuk 6).

Gebruikte bronnen voor de evaluatie

CEA heeft de resultaten van het MAP in opdracht van EnergieNed centraal in een database bijgehouden. Via jaarlijkse enquêtes gaven de energiebedrijven hun gerealiseerde CO₂ emissiereductie per maatregel aan CEA door. Vervolgens zijn deze in de database van CEA verwerkt (circa 260 maatregelen). Dit houdt in dat om de aantallen maatregelen en de bijbehorende energiebesparing te bepalen er berekeningen volgens de in het MAP ontwikkelde systematiek uitgevoerd dienen te worden (CEA, 1997). De meeste gegevens uit de database zijn echter niet bruikbaar, omdat ze gebaseerd zijn op landelijke en regionale penetratiegraden. Uiteindelijk zijn de bereikte effecten van 4 maatregelen gebaseerd op de gegevens uit de database van CEA (zie Tabel 41). De gegevens van de overige maatregelen zijn gebaseerd op gegevens uit de rapportages waarin de jaarlijkse resultaten van het MAP zijn gepresenteerd. Indien nodig, is gebruik gemaakt van subsidiebedragen per maatregel om uit financiële gegevens de aantallen maatregelen en de bijbehorende energiebesparingen te bepalen (EnergieNed, 1998). Op deze wijze is een redelijk compleet beeld verkregen van de maatregelen met de meeste impact. Een overzicht van de gebruikte databron per maatregel is gegeven in Tabel 41.

Aanpak

Indien mogelijk zijn bij het berekenen van de bruto energiebesparing per maatregel kentallen gebruikt. Deze kentallen zijn gebaseerd op de systematiek van het MAP

(CEA, 1997) en expertise binnen Ecofys. De gebruikte kentallen staan in Tabel 41. Voor sommige maatregelen zoals energiezuinige apparatuur en energiezuinig aandrijving in de utiliteitssector, zijn de resultaten rechtstreeks gebaseerd op de uitkomsten van de database (die CEA bijhield voor EnergieNed). De reden hiervoor is dat ze opgebouwd zijn uit diverse andere maatregelen en dat het niet mogelijk is achteraf de uitsplitsing van het bereikte effect per maatregel te bepalen (CEA, 2003). Aangezien de onzekerheden van deze besparingen hoog zijn, worden onzekerheidsmarges van 20% tot 50% gehanteerd.

Voor het bepalen van de werkelijk gerealiseerde energiebesparing ten gevolge van de werking van het MAP is er rekening gehouden met free rider effecten (Ecofys, 2000). Ook de onzekerheden van free riders effecten zijn aanzienlijk, daarom is gebruik gemaakt van een range (zie ook paragraaf 14.3.7).

De CO₂-emissiereducties van de jaren na officiële beëindiging van het MAP zijn door CEA bepaald (CEA, 2002, 2003). Het betreft 0,098 Mton CO₂ emissiereductie voor de utiliteitssector. Deze emissiereducties zijn bereikt doordat diverse energiebedrijven ook in 2001 en 2002 subsidieregelingen hadden voor energiebesparende maatregelen in de utiliteitssector. Het effect is niet meegenomen, omdat het gering is en het onbekend is in hoeverre het overlapt met andere instrumenten zoals EIA/VAMIL.

Tabel 41 Overzicht bruto energiebesparingen en CO₂ emissiereducties (exclusief free rider effecten) per maatregel

Energiebesparingsmaatregel	Bron	Energiebesparingskental	Bruto energiebesparing (PJ)		Bruto CO ₂ emissiereductie (Mton)		Freeriders	
			onder	boven	onder	boven	onder	boven
Isolatie	Resultaten MAP	8 m ³ aardgas/ m ² isolatie	1.2	1.7	0.07	0.09	20%	55%
HR-ketels	Resultaten MAP	12 m ³ aardgas/kW	1.5	2.3	0.09	0.13	30%	60%
Verlichting	CEA-database		2.1	3.1	0.14	0.20	9%	30%
Energiezuinige apparatuur (STIMECK)	CEA-database		0.1	0.1	0.005	0.007	30%	60%
Energiezuinige aandrijving (STIMAD)	CEA-database		0.5	0.7	0.03	0.05	40%	70%
Ombouw oliestook	CEA-database		0.0001	0.0001	0.008	0.008	50%	70%
TOTAAL			6	8	0.3	0.5		

13.2.6 Netto energiebesparing en CO₂-emissiereductie

Het overzicht van de energiebesparingen en bijbehorende CO₂ emissiereducties ten gevolge van de inzet van het MAP staan gepresenteerd in onderstaande tabel.

Tabel 42 Overzicht netto energiebesparingen en CO₂ emissiereducties (inclusief free rider effecten) per maatregel

MAP	Netto energiebesparing (PJ)		Netto CO ₂ emissiereductie (Mton)	
	onder	boven	onder	boven
Utiliteit				
Isolatie	0.7	1.3	0.04	0.07
HR-ketels	0.6	1.5	0.04	0.08
Verlichting	0.9	3.3	0.06	0.22
Energiezuinige apparatuur (STIMECK)	0.0	0.1	0.002	0.005
Energiezuinige aandrijving (STIMAD)	0.2	0.4	0.01	0.02
Ombouw oliestook	0.000	0.000	0.003	0.003
TOTAAL (exclusief 2001-2002)	3	6	0.2	0.4

Markttransformatie

In de bovenstaande netto resultaten is geen rekening gehouden met markttransformatie effecten. De landelijke penetratiegraden van meeste energiebesparingsmaatregelen zijn namelijk gedurende periode dat MAP in werking was behoorlijk toegenomen (LEMON). De penetratiegraad van HR-ketel is gestegen van 41% in 1996 tot 53% in 2001. Voor isolerend glas geldt een toename van 33% in 1996 tot 51% in 2001.

13.2.7 Aantal controles en hun bevindingen

Er is niet gecontroleerd hoe en of de gesubsidieerde maatregelen waren uitgevoerd. De enige steekproefcontroles die zijn gehouden waren administratief. Dit hield in dat deskundigen nagingen of de maatregelen waarvoor subsidie was verstrekt sowieso wel mogelijk waren in het type gebouw (denk bijvoorbeeld aan spouwmuurisolatie in gebouwen met massieve muren etc.).

13.3 Kosteneffectiviteit

Tabel 43 geeft een overzicht van de kosteneffectiviteit voor de energiebedrijven, de eindgebruikers en de maatschappij voor het MAP over de periode 1995-2000. In de jaren 2001 en 2002 waren er bij diverse energiedistributiebedrijven voor projecten in de utiliteitsbouw nog subsidies beschikbaar. Deze kosten zijn buiten beschouwing gelaten.

De kosteneffectiviteit is gegeven in grote ranges omdat de berekeningen zijn omgeven met veel onzekerheden. Naast de onzekerheden in de bereikte besparingen betreft dit de onzekerheden in de omvang van de (meer)kosten en de onzekerheden in de hoogte van de energieprijzen binnen de utiliteitsbouw.

Tabel 43 Kosteneffectiviteit voor de energiebedrijven, eindgebruikers en de maatschappij voor de MAP in de utiliteitsbouw over de periode 1995-2002

Kosteneffectiviteit	€/GJ	€/ton
Overheid	1.7 - 0.7	27 - 69
Eindgebruikers	-8.1 - 1.1	-164 - 110
Maatschappelijk	-2.1 - 2.4	-34 - 137

Kosten voor energiebedrijven

De verstrekte subsidies en de personele kosten ten behoeve van het stimuleren en treffen van energiebesparingsmaatregelen in de utiliteitssector zijn geschat op basis van gegevens het de jaarlijkse rapportages van de resultaten van het MAP (EnergieNed, 1995 t/m 2000). Deze schatting komen uit op 75 mln. euro aan verstrekte subsidies en 26 mln. euro aan personele kosten. Tevens is een schatting gemaakt van de ondersteuning via het Energiebesparingsfonds. Daarbij is verondersteld dat een rentevoordeel van 1,5% tot 3% verkregen kon worden. Dit resulteert in een financiële ondersteuning van 5% tot 10% van de gemelde investeringen. In totaal waren de kosten voor uitvoering van het MAP in de periode 1995 tot en met 2000 circa 106 mln. euro. Het ministerie van Economische Zaken heeft met name MAP-I financieel ondersteund, de bijdrage in MAP-II was volgens de begroting circa 9 mln. euro (m.n. energiediensten) en de bijdrage ten behoeve van MAP-2000 is niet in de begroting terug te vinden. Deze bijdrage is niet in de berekening meegenomen, aangezien onduidelijk is aan welke sector en aan welke maatregelen zij is toe te rekenen. Uit een gevoeligheidsanalyse blijkt dat als deze overheidsbijdrage geheel toegerekend wordt aan een sector dat het eindresultaat wijzigt van 48 naar 52 euro per ton CO₂ emissiereductie.

De uitvoeringskosten van het MAP liggen rond 29% voor de utiliteit. Dit is aanzienlijk hoger dan bijvoorbeeld de uitvoeringskosten van het EIA en EINP (rond de 3%). Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de uitvoering lag bij alle energiedistributiebedrijven en niet bij één uitvoerende instantie. De effectiviteit van de inzet van middelen had kunnen worden vergroot wanneer installaties en/of apparaten die de standaard aan het worden waren in de markt eerder niet meer in aanmerking konden komen voor subsidie.

Eindgebruikerskosten

De berekende kosteneffectiviteit voor de eindgebruikers is gemiddeld negatief, dat wil zeggen dat de meerkosten van de investering in de maatregel worden gecompenseerd door de baten bestaande uit de MAP subsidies en de besparingen op energie.

Maatschappelijke kosten

De maatschappelijke kosten zijn positief, dat wil zeggen dat de maatschappelijke meerkosten niet worden gecompenseerd door de maatschappelijke baten in energiebesparing.

13.4 Conclusies

Voor algemene conclusies wordt verwezen naar de conclusies van het MAP bij de woningbouw (hoofdstuk 6).

Er kan geconcludeerd dat het MAP een belangrijke bijdrage heeft geleverd aan de markttransformatie voor HR-ketels en dubbel glas. Dit effect is niet gekwantificeerd in de gepresenteerde resultaten.

In de utiliteitsgebouwen is naar schatting 3 tot 6 PJ primaire energie vermeden. Dit correspondeert met 0,2 tot 0,4 Mton CO₂-emissiereductie. De grote spreiding van het effect wordt veroorzaakt door aanzienlijke onzekerheden in de bruto bereikte energiebesparing per maatregel en in de free rider effecten.

Hierbij wordt opgemerkt dat het onbekend is in hoeverre voor de getroffen maatregelen in kader van het MAP, tevens gebruik is gemaakt van andere beleidsinstrumenten (zoals EIA/VAMIL en EINP).

De geschatte kosteneffectiviteit van de uitgaven ligt rond de 48 euro/ton CO₂. De effectiviteit van de inzet van middelen had kunnen worden vergroot wanneer maatregelen die de standaard aan het worden waren in de markt, eerder niet meer in aanmerking konden komen voor subsidie. Zowel voor de eindgebruikers als voor de maatschappij is de inschatting dat de getroffen maatregelen gemiddeld genomen rendabel zijn, dat wil zeggen dat de kosten opwegen tegen de baten.

14 Utiliteitsbouw: EIA/EINP/VAMIL

14.1 Bespreking van de instrumenten

Dit hoofdstuk analyseert de effecten en de effectiviteit van de Energie Investerings Aftrek (EIA), Willekeurige Afschrijving Milieuinvesteringen (Vamil)³⁹ en de Energie Investerings Aftrek voor de non-profit sectoren (EINP). Deze instrumenten worden gelijktijdig behandeld omdat de werking van deze instrumenten grote overeenkomsten vertoont.

14.1.1 EIA

De Energie Investerings Aftrek kortweg EIA is in 1997 ingesteld en is één van de manieren om de opbrengsten van de REB terug te sluizen naar de sectoren die REB betalen. De EIA is ingesteld met het doel “energiebesparing en de inzet van duurzame energie door het Nederlandse bedrijfsleven te stimuleren (Senter, 2004a)”. De doelstelling is niet verder gekwantificeerd in termen van te bereiken energiebesparing of CO₂-reductie.

De EIA is een fiscale regeling in principe kunnen ondernemingen uit alle economische sectoren een aanvraag indienen, mits belastingplichtig voor de inkomsten- of vennootschapsbelasting. Tabel 44 geeft een overzicht van de omvang van de gemelde investering in de periode 1997-2002 (dus niet de omvang van het fiscale voordeel dit is een percentage van deze investeringen). De tabel laat zien dat het gemelde investeringsbedrag in de afgelopen jaren is toegenomen van 430 miljoen euro in 1997 tot 1,3 miljard in 2002. Investerings in de utiliteitsbouw vormen over de afgelopen 5 jaren gemiddeld ongeveer 10% van het totaal gemelde investeringsbedrag (EnergieNed, 1998)⁴⁰.

De EIA is een generieke fiscale regeling waarbij een investeerder de mogelijkheid krijgt om bepaalde investeringskosten van de fiscale winst af te trekken. Aanvankelijk was het percentage van het investeringsbedrag dat aftrekbaar was van de winst afhankelijk van het totale jaarinvesteringsbedrag (het percentage daalde met het totale jaarinvesteringsbedrag en varieerde van 52% tot 40%). In 2001 is één vast percentage ingevoerd en vanaf dat moment is 55% van de investering aftrekbaar van de winst. Het uiteindelijke financiële voordeel dat met de EIA wordt behaald is afhankelijk van het belastingregime, de organisatievorm van de onderneming en de

³⁹ Tot en met 1995 stond de regeling bekend onder Vrij Afschrijving Milieuinvesteringen.

⁴⁰ Het grootste gedeelte van de gemelde investeringen komen uit de industrie en de glastuinbouw.

hoogte van de fiscale winst. Het Ministerie van Financiën heeft berekend dat het minimale voordeel in de periode 1997 t/m 2002 15% was (Senter, 2001).

Tabel 44 Overzicht van totaal gemelde investeringen⁴¹ voor de EIA voor de periode 1997-2002 uitgesplitst voor de utiliteitsbouw (BIK code 50 t/m 93) Bron: (Senter, 2003b)

mln euro	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Total
Totaal gemelde investeringen	430	656	587	693	1054	1344	4764
Totaal utiliteitsbouw (BIK code 50 t/m 93)	29	46	61	108	132	70	446
Verhuur van en handel in onroerend goed (70)	3	3	9	24	32	15	86
Detailhandel en reparatie t.b.v. particulieren (52)	13	16	11	7	15	4	66
Financiële instellingen (65)	2	7	7	15	16	17	65
Groothandel en handelsbemiddeling (51)	3	5	8	9	11	4	41
Activiteiten t.b.v. of verwant aan financiële instellingen (67)	0	0	1	12	20	5	38
Overige zakelijke dienstverlening (74)	2	3	7	5	10	6	32
Overige dienstverlening (93)	1	1	3	6	8	5	23
Overig	5	11	15	29	21	14	95

Binnen drie maanden nadat een investering is gedaan in een energiebesparende voorziening moet deze gemeld worden bij het bureau willekeurige afschrijving en investeringsregelingen (IRWA) van de belastingdienst. Het IRWA stuurt de meldingen door naar Senter. Senter beoordeelt de aanvragen voor de EIA en verleent 'technische' goedkeuring voor een bepaald vastgesteld bedrag. De ondernemer gaat vervolgens met deze goedkeuring naar de belastingdienst, die beslist over de daadwerkelijke fiscale aftrek. Als een ondernemer in aanmerking wil komen voor EIA, moet hij aantonen dat zijn investering voldoet aan een vooraf bepaald energiebesparingscriterium veelal gedefinieerd als de hoeveelheid bespaarde energie per geïnvesteerde euro. In principe komen alle bedrijfsmiddelen in aanmerking voor EIA als met een berekening kan worden aangetoond dat aan een vooraf gespecificeerde energiebesparingscriteria worden voldaan. Als voorbeeld zijn in de energielijst bedrijfsmiddelen opgenomen, waarvan is aangetoond dat ze over het algemeen voldoen aan het criterium of het beste alternatief zijn op de markt. Dit zijn de zogenoemde specifieke bedrijfsmiddelen. Als een aanvrager investeert in een dergelijk bedrijfsmiddel wordt in principe niet gevraagd naar een energiebesparingsberekening. De specifieke energielijst is de afgelopen jaren een aantal keren aangepast, in 2002 is een groot aantal specifieke bedrijfsmiddelen komen te vervallen met het doel de kosteneffectiviteit van de EIA te vergroten (Senter, 2002a).

Er is voor zover bekend geen ex-ante evaluatie uitgevoerd naar de mogelijk effecten van EIA op het energiegebruik en de omvang van de CO₂ emissie.

⁴¹ Omdat de achteraf de definitieve omvang van de investeringen moet worden gemeld wijken de definitief vastgestelde budgetten licht af van de oorspronkelijke gemelde investeringen.

14.1.2 EINP

De EnergieInvesteringsAftrek voor de non-profit sectoren (EINP) is op 1 juli 1997 ingesteld en is eind 2002 beëindigd in het kader van de ombuigingen bij het Ministerie van Economische Zaken (Senter, 2002b); (MinEZ, 2002). Doel van de regeling is het stimuleren van investeringen in energiezuinige bedrijfsmiddelen en duurzame energie in de non-profit sector (Senter, 2000). De doelstelling is niet verder gekwantificeerd in termen van te bereiken energiebesparing of CO₂ reductie.

De EINP sluit inhoudelijk aan bij de EIA, maar is specifiek bedoeld voor non-profit instellingen die geen inkomsten- of vennootschapbelasting betalen en dus geen mogelijkheid hebben om investeringen fiscaal af te trekken in het kader van de EIA en de VAMIL. De EINP is daarom een investeringssubsidie. Tabel 45 geeft een overzicht van de gemelde investeringen voor de EINP met een uitsplitsing voor de utiliteitsbouw.

Tabel 45 Overzicht van totaal gemelde investeringsbedragen ⁴² voor de EINP voor de periode 1997-2002 uitgesplitst voor de utiliteitssector (BIK code 50 t/m 93) Bron: (Senter, 2003c)

	mln euro	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Totaal
Totaal gemelde investeringen		39	108	181	207	264	379	1,178
Totaal utiliteitsbouw (BIK 50 t/m 93)		20	71	148	128	170	187	725
Onderwijs (80)		2	14	39	27	57	58	197
Gezondheids- en welzijnszorg (85)		7	6	12	24	24	48	120
Openbaar bestuur (75)		3	5	27	20	27	22	105
Verhuur van onroerend goed (7020)		0	24	39	15	3	2	83
Overige dienstverlening (93)		1	3	12	13	15	15	60
Cultuur, sport en recreatie (92)		1	8	5	11	20	11	56
Werkgevers-, werknemers-, en beroepsorganisaties (91)		0	1	3	2	14	18	38
Overig		5	11	11	16	9	15	66

De gemelde investeringsbedragen voor de utiliteitsbouw zijn opgelopen van 20 mln. euro in 1997 tot 187 mln. euro in 2002. Voor de utiliteitsbouw was de omvang van de gemelde investeringen voor de EINP over de afgelopen 5 jaar in totaal 725 mln. euro. Dit betekent dat in de utiliteitsbouw meer gebruik wordt gemaakt van de EINP dan van de EIA. Bijna 60% van de gemelde investeringen binnen de utiliteitsbouw is afkomstig uit een drietal sectoren; het onderwijs, de gezondheidszorg en het openbare bestuur (overheidsgebouwen).

De beoordeling van aanvragen binnen de EINP wordt eveneens door Senter uitgevoerd, de procedure is vergelijkbaar met de EIA. Evenals de EIA is de EINP een generieke regeling waarbinnen in principe alle type investeringen kunnen worden gemeld mits ze voldoen aan een bepaald energiebesparingscriterium. Daarnaast staat

⁴² Omdat achteraf de definitieve omvang van de investeringen moet worden gemeld wijken de definitief vastgestelde budgetten licht af van de oorspronkelijke gemelde investeringen.

een groot aantal middelen specifiek omschreven op een energielijst, voor deze technieken hoeft geen energiebesparingberekening te worden uitgevoerd. Het subsidiepercentage was tot 2000 evenals bij de EIA afhankelijk van de omvang van de investering en varieerde van 18,5% tot 14,5%, met ingang van 2001 werd een vast percentage van 18,5% gehanteerd.

Er is geen ex-ante evaluatie uitgevoerd naar de mogelijke bijdrage van de EINP aan energiebesparing en CO₂ reductie.

14.1.3 VAMIL

De Regeling Willekeurige Afschrijving Milieu-investeringen (VAMIL) is ingesteld in 1991 en voortgevloeid uit een initiatief wetsvoorstel van de toenmalige kamerleden Vermeend en Melkert. De VAMIL heeft een tweeledig doel namelijk; 1) bedrijfsinvesteringen in het belang van een duurzaam milieu te bevorderen en 2) de positie van de Nederlandse milieuproductiesector te versterken. Het eerste doel is nader gekwantificeerd namelijk het realiseren van een investeringsvolume van circa 0,5 miljard euro. De termijn waarop dit doel moet worden gerealiseerd en tot welke milieuverbeteringen deze investeringen moeten leiden is niet nader gekwantificeerd (MinFin, 1994).

De VAMIL is evenals de EIA een fiscale regeling waarvoor in principe ondernemingen uit alle sectoren een aanvraag kunnen indienen, mits belastingplichtig voor de inkomsten- of vennootschapsbelasting. Het aantal meldingen voor energietechnieken is sterk toegenomen sinds de invoering van de EIA, omdat tot eind 2002 voor alle energietechnieken op de VAMIL lijst eveneens EIA kon worden aangevraagd. Gelijktijdig met de invoering van de EIA is het aantal energietechnieken op de VAMIL lijst echter teruggebracht omdat werd verondersteld dat voor een groot aantal technieken ondersteuning alleen vanuit de EIA voldoende zou moeten zijn.

Voor de technieken op de EIA lijst waarvan de code begint met een '1' kan zowel EIA als VAMIL worden aangevraagd (Senter, 2003a). EIA en VAMIL kunnen daarbij gelijktijdig met hetzelfde formulier worden aangevraagd, de ondernemer hoeft alleen maar aan te vinken dat hij/zij tevens in aanmerking wil komen voor VAMIL. Dit betekent dat het grootste gedeelte van de gemelde investeringen binnen de VAMIL ook al zijn opgenomen in Tabel 44. Tabel 46 geeft een overzicht van de gemelde investeringen in de utiliteitsbouw waarvoor in principe zowel EIA als VAMIL kan worden aangevraagd. De tabel laat zien dat voor bijna 40% van de gemelde investeringen in de utiliteitsbouw zowel EIA als VAMIL kan worden aangevraagd. Volgens Senter maken vrijwel alle aanvragers gebruik van de mogelijkheid om zowel EIA als VAMIL aan te vragen, wanneer dit mogelijk is voor de techniek waarin zij investeren.

Tabel 46 Overzicht van gemelde investeringen voor de VAMIL in de periode 1995-2002, met een uitsplitsing naar gemelde energie-investeringen en het aandeel van de utiliteitsbouw in de energie-investeringen Bron: (Senter, 2003c)

	mln euro	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Total
Gemelde investeringen utiliteitsbouw voor EIA (BIK code 50 t/m 93)		29	46	61	108	132	70	446
Gemelde investeringen uitluteisbouw waarvoor EIA en VAMIL kan worden aangevraagd (BIK code 50 t/m 93)		14	18	18	33	51	36	169
Warmtepomp of warmtepompboiler		0	0	5	14	31	19	70
HR-glas		1	2	3	12	15	12	44
Energiezuinig koel- of vriesmeubel		12	13	5	0	0	0	30
Koude- of warmteterugwinningssysteem uit ventilatielucht		1	1	3	5	4	3	18
Overig		0	1	1	2	1	1	7

Ondernemers die investeren in middelen die zijn opgenomen op de milieulijst van de VAMIL, kunnen deze investeringen fiscaal vrij afschrijven. Hierdoor wordt de belastingdruk naar latere jaren n verschoven en in het jaar van de afschrijving wordt de financieringscapaciteit vergroot. Het voordeel dat met de VAMIL wordt behaald kan sterk variëren en is onder andere afhankelijk van de wijze waarop de investeringen worden afgeschreven, de tijdsduur waarover de investeringen worden afgeschreven en het geldende belastingregime. Het voordeel ligt in de range van 3% tot 12% van de investeringen (MinFin, 1994).

Op de milieulijst is een grote diversiteit aan technieken opgenomen, die zijn onderverdeeld naar de categorieën water, lucht, bodem, afval, geluid en energie. Het aantal en de omschrijving van de technieken is in de loop van de jaren verschillende malen aangepast. Zo stonden in 1992 maar 24 bedrijfsmiddelen voor het compartiment energie op de lijst tegen 104 in 1996 en 68 in 1998 (MinVROM, 1999c) . Voorwaarde voor het opnemen van een bedrijfsmiddel op de Milieulijst is dat het bedrijfsmiddel "nog niet algemeen gangbaar" is en dat het bedrijfsmiddel een substantieel milieuverbeterend effect heeft.

Een ondernemer die gebruik wil maken van de VAMIL meldt dit binnen drie maanden na het aangaan van de verplichting bij het bureau IWRA van de belastingdienst. De aanvraag wordt ter beoordeling doorgestuurd naar Senter. De uiteindelijke beslissing ligt bij de belastinginspecteur.

Voor zover bekend is geen ex-ante evaluatie uitgevoerd naar de mogelijke bijdrage van de Vamil aan het verminderen van het energiegebruik en de uitstoot van CO₂-emissies.

14.2 Programmatheorie en operationalisatie

14.2.1 Programmatheorie

De programmatheorie over de werking van de EIA, VAMIL en EINP in de utiliteitsbouw kan als volgt in de vorm van oorzaak gevolg relaties worden beschreven:

1. De Rijksoverheid stelt een regeling op voor fiscale aftrek van investeringen (of subsidie in het geval van EINP) in energiebesparende technieken.
2. De Rijksoverheid geeft bekendheid aan de EIA, VAMIL en EINP en stelt een voorbeeldlijst op van technieken (de energielijst en de milieudienst) die in aanmerking komen voor EIA, EINP en/of VAMIL.
3. Leveranciers en producenten van energiebesparende technieken passen hun aanbod (jaarlijks) aan, d.w.z. dat ze zorgen voor een groter aanbod van producten die in aanmerking komen EIA/EINP/VAMIL (en bijvoorbeeld voorkomen op de energielijst) of dat zij zelf technieken aanmelden voor de lijst.
4. De technieklijst van de EIA, EINP of VAMIL attendeert het bedrijf of de (energie) adviseur op bepaalde technieken.
5. Een bedrijf/instelling maakt plannen voor een investering in energiebesparende maatregelen. Dit kan een onderdeel zijn van een grote renovatie, maar het bedrijf/instelling kan ook specifiek op zoek zijn naar mogelijkheden voor toepassing van energiebesparende maatregelen.
6. Het bedrijf/instelling bereidt de investeringsbeslissing voor (intern of door het inhuren van een energieadviseur). De kosteneffectiviteit van diverse opties worden doorgerekend en mogelijkheden worden onderzocht voor financiële ondersteuning.
7. Door de geboden financiële ondersteuning vanuit de verschillende regelingen besluit het bedrijf/instelling eerder te investeren in energiebesparende maatregelen of te investeren in maatregelen die meer energie besparen dan de maatregelen die zouden zijn genomen zonder ondersteuning van EIA/EINP/VAMIL.
8. Het bedrijf/instelling beslist tot het doen van de investeringen en vraagt binnen drie maanden nadat de investering is gedaan EIA, EINP of VAMIL aan.
9. Aanvraag voor EIA, EINP of VAMIL wordt beoordeelt en goedgekeurd door Senter.
10. Project wordt uitgevoerd en de techniek wordt geïmplementeerd en in bedrijf genomen.

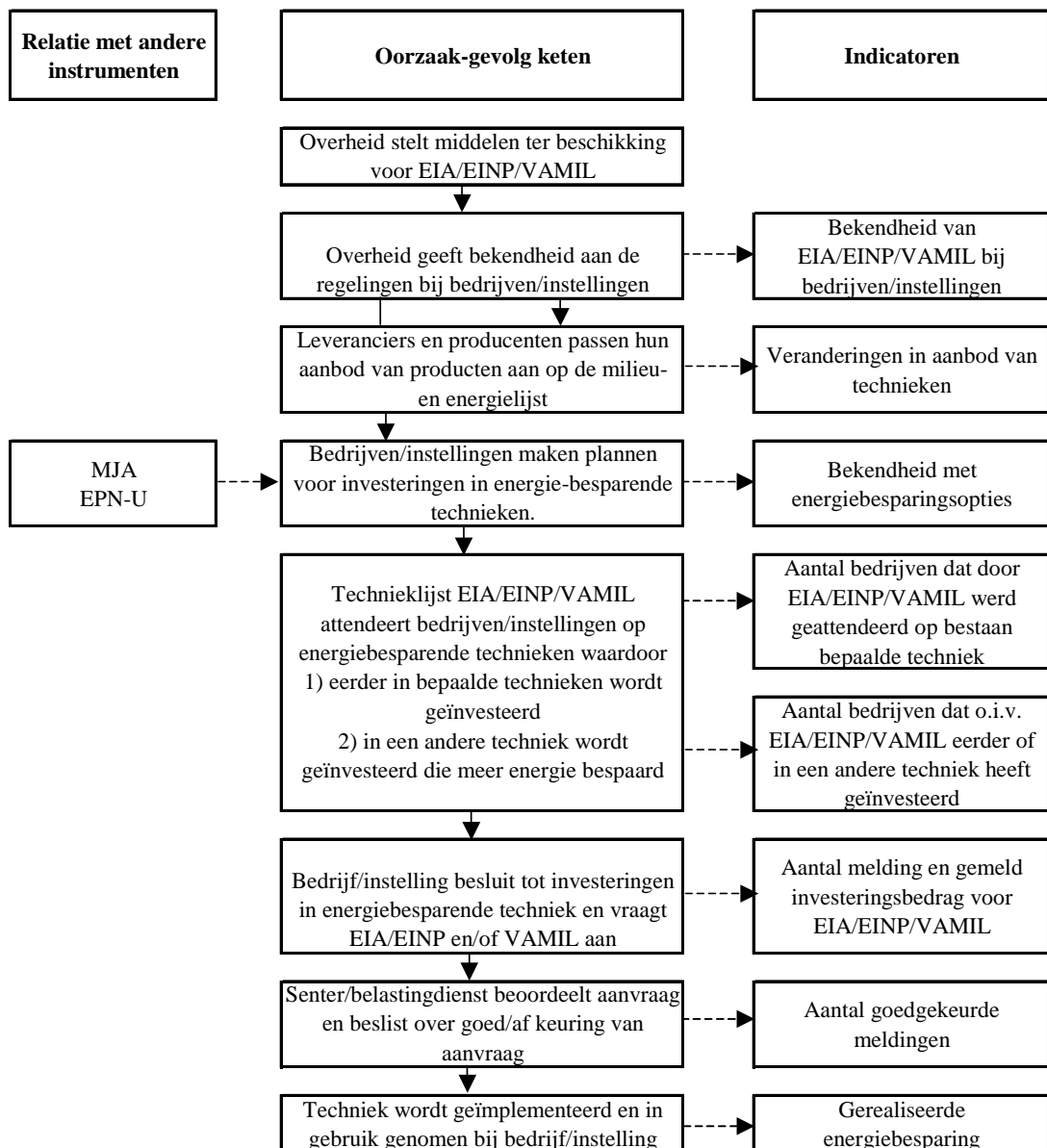
14.2.2 Interactie met andere instrumenten

Voor een aantal sectoren is er interactie met de MJA's. Door middel van de MJA's worden bedrijven o.a. geïnformeerd over de mogelijkheden voor energiebesparing en de mogelijkheden voor financiële ondersteuning. Verder is er interactie met de EPN-U omdat voor investeringen in sommige voorzieningen om te kunnen voldoen aan de normen in de EPN-U ook EIA, VAMIL en EINP kan worden aangevraagd. Tot slot is er interactie met maatregelen die door het bevoegd gezag worden voor-

geschreven in vergunningen en waarvoor ook EIA/EINP en/of VAMIL kan worden aangevraagd.

14.2.3 Operationalisatie

Operationalisatie van de oorzaak-gevolg keten naar concrete (meetbare) indicatoren is opgenomen in Figuur 23. In de figuur is aangegeven met welke concrete (meetbare) indicatoren kan worden bepaald of de veronderstelde oorzaak gevolg relaties ook daadwerkelijk optreden.



Figuur 23 Operationalisatie van de oorzaak-gevolg keten voor de EIA, EINP en VAMIL binnen de utiliteitsbouw.

14.3 Evaluatie door de oorzaak-gevolg keten

14.3.1 Bekendheid EIA/EINP/VAMIL

Om bekendheid te geven aan de EIA en de EINP neemt Senter deel aan beurzen en zijn presentaties verzorgd voor branche- en individuele organisaties om toelichting te geven op de EIA en EINP (Senter, 1999); (Senter, 2003d). Verder is een mailing verstuurd naar 40.000 bekende relaties van Senter. Senter heeft zelf een telefonisch

onderzoek uitgevoerd naar de bekendheid van de EIA, hierin kwam naar voren dat van de kleine MJA-bedrijven (< 100 werknemers) 42 % bekend was met de EIA en van de grote MJA-bedrijven 72% (DGM, 2001)⁴³. Van de kleine niet-MJA-bedrijven was 31% op de hoogte van de EIA en van de grote niet-MJA-bedrijven 55%. Verder was 97% van de accountants en 70% van de installatiebedrijven op de hoogte. Het is niet bekend in hoeverre de steekproef genomen door Senter representatief is voor de doelgroep van de EIA. Over bekendheid van de EIA binnen de utiliteitssector zijn geen specifieke gegevens bekend (Senter, 2003^e). Er is geen onderzoek uitgevoerd naar de bekendheid van de EINP.

Er zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd naar de bekendheid van de VAMIL. In 1993 (dus twee jaar na de introductie van de VAMIL) heeft het NIPO een onderzoek uitgevoerd onder 408 bedrijven en 207 intermediairs. Hieruit bleek dat 84% van de bedrijven en 94% van de intermediairs op de hoogte was van het bestaan van de VAMIL en 70% noemde het financiële/fiscale effect van de regeling. In een evaluatie van de VAMIL uit 1994 (dus drie jaar na de invoering van de VAMIL) zijn de voorlichtingsactiviteiten in het kader van de VAMIL opnieuw geëvalueerd. Hiervoor zijn 40 diepte-interviews gehouden en 400 telefonische enquêtes afgenomen (200 onder gebruikers van de VAMIL en 200 onder niet-gebruikers). Uit het onderzoek kwam naar voren dat de regeling goed bekend is (er worden geen getallen genoemd). Van de gebruikers van de VAMIL wist bijna 60% de hoogte van het financiële voordeel niet te noemen en de resterende 40% gaf sterk uiteenlopende schattingen van het financiële voordeel, variërend van 0% tot 46% (MinFin, 1994).

In 1999 heeft de Algemene Rekenkamer in het kader van een onderzoek naar belastingen als beleidsinstrument de effecten van de VAMIL in kaart gebracht onder ander door een enquête te houden onder de doelgroep van de VAMIL. Het betrof een steekproef onder 862 bedrijven die in principe gebruik konden maken van de VAMIL (maar dat niet altijd hebben gedaan). Hierbij bleek 38% van de doelgroep bekend te zijn met de VAMIL en 7% daadwerkelijk gebruik te hebben gemaakt van de VAMIL (TK, 1999). In hoeverre deze percentages representatief zijn voor de utiliteitssector is niet bekend.

14.3.2 Aanpassing in aanbod van leveranciers en producenten

De veronderstelling is dat de energie- en milieulijst van respectievelijk de EIA/EINP en de VAMIL er toe leidt dat leveranciers en producenten hun aanbod aanpassen op de lijst en zelf nieuwe energiebesparende technieken aanmelden voor de energie- en milieulijst. Voor zover bekend is geen systematische onderzoek gedaan naar mogelijke veranderingen in het aanbod onder invloed van EIA, EINP en

⁴³ Onderzoek is door Senter uitgevoerd in maart 2002 en in oktober 2002. Het is niet bekend in hoeverre de steekproef van Senter representatief is voor de doelgroep van de EIA.

VAMIL. Senter geeft aan dat dit zeker een rol speelt en dat leveranciers en producenten bewust energiebesparende technieken op de markt brengen die (precies) voldoen aan de eisen in de regeling en daarmee in aanmerking komen voor EIA en de EINP.

Uit de evaluatie van de VAMIL uit 1994 kwam naar voren dat leveranciers het van groot belang achten dat hun producten op de Milieulijst vermeld zijn, omdat dit hun product een soort ‘VAMIL-keurmerk’ geeft dat als een verkoopargument richting hun klanten kan worden gebruikt en de klanten kunnen wijzen op het financiële voordeel dat kan worden behaald bij investeringen in hun product door middel van vervroegde afschrijving (MinFin, 1994).

14.3.3 Bekendheid met energiebesparingsopties

In het kader van de landelijke energiesparingsmonitor utiliteit is onder andere de kennis en houding ten aanzien van energiebesparende maatregelen binnen de utiliteit onderzocht. Hieruit blijkt dat (EIM, 2001):

- Ongeveer 70% van de ondervraagden veel energiebesparingsopties kent;
- Ongeveer 50% van de ondervraagden zegt goed zicht te hebben op de kosten en baten van energiebesparende investeringen.

Er is geen informatie beschikbaar over veranderingen in de bekendheid met energiebesparingsopties in de loop van de tijd en in hoeverre deze is veranderd onder invloed van de inzet van beleidsinstrumenten.

14.3.4 Attentiewaarde EIA/EINP/VAMIL

De veronderstelling is dat door het verlenen van subsidie (of fiscale stimulering) op een bepaalde techniek informatie wordt verspreid over een bepaalde techniek waarvoor investeerders, adviseurs en toeleveranciers worden geattendeerd op het bestaan van een bepaalde techniek en eerder in de techniek wordt geïnvesteerd. Dit wordt de attentiewaarde van een subsidie of een fiscale regeling genoemd. De milieulijst bij de VAMIL en de energielijst bij de EIA en EINP zijn onder ander bedoeld om investeerders te attenderen op specifieke energiebesparende technieken.

De attentiewaarde van de EIA en EINP is in 2000 onderzocht in het kader van de brede evaluatie van de effectiviteit van energiesubsidies. In het kader van dit onderzoek is een enquête gehouden onder ondernemers die EIA hadden aangevraagd onder andere met het doel de attentiewaarde en het percentage free riders onder aanvragers vast te stellen. In totaal zijn 622 enquêtes geretourneerd, waaruit blijkt dat:

- Voor 40% van de ondervraagden de regeling zeker geen attentiewaarde heeft gehad, men is dus niet via de EIA geïnformeerd over het bestaan van de techniek. Hierbij moet worden aangemerkt dat niet is onderzocht op welke wijze de ondervraagden wel aan de informatie over een bepaalde techniek zijn gekomen. Zij kunnen de informatie bijvoorbeeld ook hebben verkregen via intermediairs

en leveranciers die door de energielijst op een techniek zijn geattendeerd, dit effect is niet onderzocht;

- Voor 3% van de ondervraagden de regeling zeker wel een attentiewaarde heeft gehad;
- Voor 57% van de ondervraagden niet kon worden vastgesteld of de EIA een attentiewaarde had gehad⁴⁴.

Voor de EINP zijn deze percentages vergelijkbaar namelijk, 39% geen attentiewaarde, 4% wel attentiewaarde en voor 57% van de ondervraagden was dit niet vast te stellen. Er zijn alleen resultaten uitgesplitst naar type maatregel en niet naar sector of doelgroep (Ecofys, 2000).

In 2000 is in de evaluatie van de EIA door PWC eveneens de attentiewaarde onderzocht aan de hand van 58 interviews bij aanvragers, leveranciers en intermediairs. Hierin werd geconcludeerd dat de energielijst een duidelijke attentiewaarde had, waardoor de aandacht voor energiebesparing werd vergroot (Lande van der, 2001). Vanwege de beperkte steekproef is het echter onduidelijk in hoeverre de uitspraken gedaan in de interviews representatief zijn voor alle aanvragers van de EIA.

14.3.5 Aantal bedrijven dat o.i.v. EIA/EINP/VAMIL eerder of in andere techniek investeert

Fiscale regelingen of subsidies trachten ondernemers over te halen *eerder* te investeren in (energiebesparende) technieken of over te halen te investeren in *andere* technieken die meer energie besparen dan dat ze zouden hebben gedaan wanneer geen subsidie beschikbaar was geweest. Dit betekent dus dat moet worden vastgesteld of de investeringen in maatregelen gemeld voor de EIA, EINP en VAMIL ook waren gedaan als deze fiscale maatregelen of subsidies niet beschikbaar waren geweest.

Aanvragers die zonder de beschikbaarheid van financiële ondersteuning ook hadden geïnvesteerd in dezelfde voorziening op hetzelfde moment worden gedefinieerd als free riders (zie hoofdstuk 4.4). Waarbij moet worden opgemerkt dat het instrument subsidies per definitie free riders kent. In het kader van het onderzoek naar de

⁴⁴ Er is sprake van een attentiewaarde van een subsidie als de aanvrager via de subsidie op de hoogte is gekomen van het bestaan van een bedrijfsmiddel. Dit is in het onderzoek getoetst door een tweetal vragen. Eén vraag had betrekking op het moment dat de aanvrager hoorde van de subsidie-regeling en de tweede naar het moment dat de aanvrager hoorde van het bestaan van het bedrijfsmiddel. Door dit te vergelijken met het moment van subsidie-aanvraag kan worden vastgesteld of er geen sprake was van attentiewaarde of mogelijk wel. Er is geen sprake van attentiewaarde als men pas ten tijde of na de besluitvorming over investering hoorde van de subsidieregeling. Er is wel sprake van attentiewaarde als men in elk geval eerst hoorde van de subsidieregeling en dan pas van het bedrijfsmiddel. Verder moet men van de subsidiemogelijkheid hebben gehoord voor of ten tijde van de besluitvorming. Het kwam vaak voor dat de twee vragen niet eenduidig of niet werden beantwoord. Daarom is van 57% van de EIA/EINP aanvragers onbekend of er attentiewaarde is geweest.

effectiviteit van energiesubsidies in 1999 zijn enquêtes afgenomen bij aanvragers van EIA en EINP. Van de aanvragers van de EIA bestempelde 54% zichzelf als free rider. Op basis van rentabiliteitsberekeningen werd een free rider percentage van 64% gevonden voor de EIA. Voor de EINP werden vergelijkbare percentages gevonden, namelijk 68% en 51%. In deze percentages is geen rekening gehouden met de attentiewaarde van de techniek. Hierbij moet echter worden opgemerkt dat uit de enquête naar voren kwam dat meer dan de helft van de ondernemers die EIA en EINP hadden aangevraagd geen rentabiliteitscriterium hanteerden (Beer de et al, 2000).

14.3.6 Gemelde en goedgekeurde investeringen

Tabel 47 geeft een overzicht van de omvang van de gemelde investeringen voor de EIA over de periode 1997-2002 voor de utiliteitsbouw met een uitsplitsing voor de belangrijkste maatregelen. De tabel laat zien dat 90% van de gemelde investeringen betrekking hebben op 9 technische maatregelen van de energielijst. Verder blijkt dat bijna 25% van de investeringen in de afgelopen 5 jaar betrekking had op isolatiemaatregelen.

Tabel 47 Overzicht van gemelde investeringen voor de EIA door de utiliteitsbouw (BIK code 50 t/m 93) uitgesplitst naar type maatregel voor de periode 1997-2002. Bron: (Senter, 2003a)

mln euro	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Total
Totaal gemelde investeringen	430	656	587	693	1054	1344	4764
Totaal utiliteitsbouw (BIK code 50 t/m 93)	29	46	61	108	132	70	446
Isolatie	5	8	18	29	31	14	104
Energie-efficiënt verlichtingssysteem	3	7	11	24	28	6	78
Warmtepomp of warmtepompboiler	0	0	5	14	31	19	70
HR-glas	1	2	3	12	15	12	44
HR-ketel	2	3	4	9	10	4	32
Energiezuinig koel- of vriesmeubel	12	13	5	0	0	0	30
Koude- of warmteterugwinningssysteem uit ventilatielucht	1	1	3	5	4	3	18
Systeem voor energiemonitoring of energieanalyse	0	2	1	2	5	0	10
Weersafhankelijke verwarming	0	0	1	4	3	1	10
Overig	5	9	9	9	7	12	50

Tabel 48 geeft een overzicht van de gemelde investeringen gemeld in het kader van de EINP voor de periode 1997-2002. Uit het overzicht blijkt dat 90% van de gemelde investeringen betrekking heeft op 8 maatregelen uit de energielijst. De top 3 van maatregelen binnen de EINP vormen energie-efficiënte verlichtingssystemen, HR-glas en HR-ketels.

Tabel 48 Overzicht van gemelde investeringen voor de EINP door de utiliteitbouw (BIK code 50 t/m 93) uitgesplitst naar type maatregel voor de periode 1997-2002. Bron: (Senter, 2003c)

	mln euro	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Totaal
Totaal gemelde investeringen		39	108	181	207	264	379	1,178
Totaal utiliteitbouw (BIK 50 t/m 93)		20	71	148	128	170	187	725
Energie-efficiënt verlichtingsstelsel ¹		5	13	30	40	48	25	161
HR-glas		4	7	25	18	33	48	135
HR-ketel		2	25	36	23	21	5	111
Isolatie		2	9	24	20	26	11	91
Warmtepomp of warmtepompboiler		0	0	0	9	9	50	68
Koude- of warmteterugwinningssysteem uit ventilatielucht		0	0	0	0	10	19	29
Weersafhankelijke optimalisatie van verwarming van bedrijfsgebouwen		1	3	6	5	10	2	27
Verlichtingsbesparingssysteem ²		0	0	2	1	2	20	27
Overig		6	14	24	12	12	6	75
¹ Energie-efficiënt verlichtingsstelsel betreft o.a. hoofdfrequentie verlichtingssystemen								
² Verlichtingsbesparingssysteem betreft o.a. lichtsensoren of bewegingsensoren, schakel- of regelenheid								

14.3.7 Gerealiseerde energiebesparing

Het berekenen van de energiebesparing en CO₂ reductie die ten gevolge van de EIA, EINP en VAMIL zijn gerealiseerd (dus de besparing ten opzichte van de situatie waarin geen EIA, EINP en VAMIL zijn geïntroduceerd) is niet eenvoudig, omdat:

- Alleen financiële data beschikbaar zijn over de energiebesparingsmaatregelen die gemeld zijn voor de EIA, EINP en VAMIL. Dit betekent dat alleen data beschikbaar zijn over de omvang van de investeringen in energiebesparende maatregelen, maar geen gegevens beschikbaar zijn over bijvoorbeeld aantal m² geplaatste isolatie of HR-glas en de besparingen die gerealiseerd worden met deze investeringen.
- De gemelde investeringsbedragen niet alleen investeringen betreft in hardware maar ook “voorzieningen die technische noodzakelijk zijn voor en uitsluitend dienstbaar zijn aan deze bedrijfsmiddelen”. Dit maakt het lastig een generiek besparingskental vast te stellen, omdat de omvang van de gemelde niet-hardware kosten sterk kan variëren per aanvraag (Senter, 2003d).
- De besparing per techniek sterk kan variëren, deze is o.a afhankelijk van de toepassing van de techniek (nieuwbouw, bestaande bouw) en het gedrag van de gebruiker.
- Niet voor alle geselecteerde technieken gegevens beschikbaar zijn over het aandeel free riders, en de beschikbare gegevens over free riders afkomstig zijn uit 2000.
- Er interactie is met de effecten berekend voor de MJA, EPN en de wet Milieubeheer. Investerings in nieuwbouw die moeten worden gedaan om aan de

EPN te kunnen voldoen kunnen namelijk ook worden gemeld voor de EIA/EINP/VAMIL. Het is echter onbekend welk gedeelte van de gemelde investeringen voor nieuwbouw en bestaande bouw bestemd is.

Aanpak

De berekening van de energiebesparing is dus omgeven met veel onzekerheden, in de berekeningen is daarom een grote bandbreedte aangehouden. De volgende aanpak is gevolgd voor het berekenen van de energiebesparing voor de EIA/VAMIL en de EINP:

- Voor de 9 technische maatregelen binnen de EIA (zie Tabel 47) en 8 maatregelen binnen de EINP (zie Tabel 48) die samen 90% van de gemelde investeringen beslaan in de periode 1997-2002 is een energiebesparingskentalen per maatregel vastgesteld. Voor het vaststellen van de besparingskentalen per techniek (in geïnvesteerde euro per bespaarde GJ) is gebruik gemaakt van verschillende rapporten, (zie Tabel 49) expertise binnen Ecofys en kentallen uit evaluatierapportages van Senter. Omdat de besparing sterk kan variëren afhankelijk van de omvang van autonome efficiencyverbeteringen, gedrag en de omvang van de investeringen is een ondergrens en een bovengrens gehanteerd.
- Het aandeel free riders per techniek is bepaald op basis van eerder onderzoek (Beer de et al, 2000). In de berekeningen is een range gehanteerd, de onderkant van de range betreft het aandeel free riders waarbij voor de aanvragers de regeling geen attentiewaarde heeft gehad en de bovenkant van de range betreft de het percentage free riders waarbij voor de aanvragers de regeling mogelijk ook een attentiewaarde heeft gehad.
- Voor de overige maatregelen is verondersteld dat gemiddelde dezelfde besparingen per geïnvesteerde euro worden behaald als voor de 9 of 8 maatregelen die 90% van de gemelde investeringen vormen (Augustein, 1999)⁴⁵.

Resultaten

In Tabel 49 en Tabel 50 is de *bruto* energiebesparing en bruto CO₂-reductie voor de EIA en EINP gegeven. De bruto besparingen betreffen de gerealiseerde besparing in 2002 door de geïmplementeerde technieken ten opzichte van een per techniek gedefinieerde referentiesituatie uitgedrukt in het besparingskentalen en zonder rekening te houden met free riders en overlap met de MJA's en de EPN-U.

⁴⁵ Waarschijnlijk geeft dit een overschatting van het reductieeffect omdat dit veelal onrendabelere maatregelen zal betreffen (onrendabeler dan de top 8 of 9 van maatregelen). Door ook het gewogen gemiddelde van de free riders aan te houden van de eerste acht of negen maatregelen wordt dit waarschijnlijk gecompenseerd, omdat bij onrendabelere maatregelen naar verwachting ook een lager percentage free riders zit.

Tabel 49 Energiebesparingskentallen, free riders, BRUTO energiebesparing en BRUTO CO₂ reductie in de periode 1997 - 2002 voor de belangrijkste technieken binnen de EIA/VAMIL gemeld door de utiliteitssector. Bronnen: (Novem, 2003l); (Ecofys, 2000); (UU, 2000); (Senter, 2002c); (Senter, 2003f)

EIA/VAMIL Maatregel	Inv. 1997-2002 (mln euro)	Besparings- kental (€/GJ)		BRUTO Energiebe- sparing (PJ _{prim})		BRUTO CO ₂ -reductie (Mton)		Free Riders (%)	
		onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
Isolatie	€ 104	42	158	1	2	0.0	0.1	20%	41%
Energie-efficiënt verlichtingsstelsel	€ 78	29	186	1	6	0.1	0.4	9%	30%
Warmtepomp of warmtepompboiler	€ 70	115	150	0	1	0.0	0.0	17%	50%
HR-glas	€ 44	348	506	0	0	0.0	0.0	22%	55%
HR-ketel	€ 32	85	158	0	0	0.0	0.0	30%	56%
Energiezuinig koel- of vriesmeubel	€ 30	290	632	0	0	0.0	0.0	27%	60%
Koude- of warmteterugwinningssysteem uit	€ 18	491	1106	0	0	0.0	0.0	16%	42%
Systeem voor energiemonitoring of	€ 10	117	1580	0	0	0.0	0.0	33%	33%
Weersafhankelijke optimaliseringregeling voor	€ 10	141	1268	0	0	0.0	0.0	33%	33%
Overig	€ 50	81	134	0	1	0.0	0.0	22%	50%
Totaal	€ 446			3	11	0.2	0.7		

Tabel 50 Energiebesparingskentallen, free riders, BRUTO energiebesparing en BRUTO CO₂ reductie in de periode 1997 - 2002 voor de belangrijkste technieken binnen de EINP gemeld door de utiliteitssector. Bronnen: (Novem, 2003l); (Ecofys, 2000); (UU, 2000); (Senter, 2002c); (Senter, 2003f)

EINP Maatregel	Inv. 1997-2002 (mln euro)	Besparings- kental (€/GJ)		BRUTO Energiebe- sparing (PJ _{prim})		BRUTO CO ₂ reductie (Mton)		Free Riders (%)	
		onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
HR-glas	€ 135	348	506	0	0	0.0	0.0	22%	55%
HR-ketel	€ 111	85	158	1	1	0.0	0.1	30%	56%
Energie-efficiënt verlichtingsstelsel	€ 161	59	371	2	13	0.1	0.9	9%	30%
Isolatie	€ 91	42	158	1	2	0.0	0.1	20%	41%
Warmtepomp of warmtepompboiler	€ 68	115	150	0	1	0.0	0.0	17%	50%
Koude- of warmteterugwinningssysteem uit	€ 29	491	1106	0	0	0.0	0.0	16%	42%
Weersafhankelijke optimaliseringregeling voor	€ 27	141	1268	0	0	0.0	0.0	33%	33%
Verlichtingsbesparingssysteem	€ 27	29	186	0	2	0.0	0.1	9%	30%
Overig	€ 75	178	220	0	0	0.0	0.0	25%	49%
Totaal	€ 725			5	20	0.3	1.3		

In Tabel 51 en zijn de *netto* effecten op energiegebruik en CO₂-emissie van de EIA/EINP/VAMIL opgenomen. In het netto besparingseffect is rekening gehouden met free riders. Er zijn twee netto besparingskentallen gegeven in Tabel 51;

- Het eerste getal betreft de netto besparingen waarbij alle effecten van de gemelde investeringen aan de EIA/VAMIL/EINP worden toegerekend, dus ook het effect van maatregelen die in het kader van de wettelijke verplichte EPN, de Wet Milieubeheer moesten worden getroffen of maatregelen die waren overeenkomen in het kader van MeerJarenAfspraken.
- Het tweede getal (tussen haakjes) betreft de netto besparingen waarbij:

- Het effect van maatregelen waarvoor EIA/VAMIL of EINP is aangevraagd en zijn geïmplementeerd bij MJA bedrijven is toegerekend aan de MJA. Uit een grove analyse blijkt dat zowel binnen de EIA als de EINP circa 15% van de gemelde investeringen binnen de utiliteitsbouw afkomstig is van sectoren die een MJA hebben afgesloten.
- Het effect van maatregelen die verplicht getroffen moest worden om te kunnen voldoen aan de EPN en waarvoor EIA/VAMIL of EINP is aangevraagd zijn volledig toegerekend aan de EPN. Het is niet bekend welk gedeelte van de investeringen aangemeld bij EIA/VAMIL en EINP bestemd zijn voor investeringen in nieuwbouw en welke maatregelen reeds getroffen moesten worden om aan de EPN te voldoen. Omdat geen informatie beschikbaar is, is voor de berekening van het netto besparingseffect in Tabel 51 het gehele effect berekend voor de EPN in mindering gebracht op het effect van EIA/VAMIL en EINP. De gepresenteerde netto besparingen zijn daarmee een ondergrens voor de besparingen van EIA/EINP/VAMIL.

Tabel 51 Berekende netto reductie-effect van de EIA, EINP en VAMIL op het energiegebruik en CO₂-emissies over de periode 1995-2002 binnen de utiliteitsbouw. Tussen haakjes de netto besparing waarbij rekening is gehouden voor overlap met MJA en EPN.

	Brandstofbesparing		Elektriciteitsbesparing	
	PJ prim	Mton CO ₂	PJ prim	Mton CO ₂
EIA/VAMIL	1-3 (0.2-0.3)	0.0-0.2 (0-0.02)	1-6 (0.2-3)	0.0-0.4 (0.0-0.2)
EINP	1-11 (1-9)	0.1-0.7 (0.1-0.6)	1-2 (0-1)	0.0-0.1 (0.0-0.1)
TOTAAL	2-14 (1-9)	0.1-0.9 (0.1-0.6)	2-8 (0.4)	0.0-0.5 (0.0-0.3)

14.4 Kosteneffectiviteit

Tabel 52 geeft een overzicht van de berekende kosteneffectiviteit voor de EIA/VAMIL en de EINP voor zowel de overheid, de eindgebruikers en de maatschappij. De kosteneffectiviteit is gegeven in grote ranges omdat de berekeningen zijn omgeven met veel onzekerheden. Naast de onzekerheden in de bereikte besparingen betreft dit de onzekerheden in de omvang van de meerkosten en de onzekerheden in de hoogte van de energieprijzen binnen de utiliteitsbouw.

Tabel 52 Kosteneffectiviteit voor de overheid, eindgebruikers en de maatschappij voor de EIA/VAMIL en EINP over de periode 1997-2002

Kosteneffectiviteit	EIA/VAMIL		EINP	
	€/GJ	€/ton	€/GJ	€/ton
Overheid	1 à 4	13 à 67	0 à 3	8 à 47
Eindgebruikers	-13 à 0	-206 à 6	-3 à 3	-49 à 53
Maatschappelijk	-4 à 2	-71 à 26	0 à 2	-7 à 38

Overheidskosten

Het totale fiscale voordeel dat door de bedrijven die EIA en VAMIL hebben aangevraagd is voor de hele periode 1997-2002 geschat op 72 tot 87 mln. euro met name het bedrag voor de VAMIL is onzeker omdat onbekend is of alle ondernemers die recht hebben op VAMIL hier ook gebruik van maken en daarnaast is niet bekend wat het gemiddelde financiële voordeel is geweest over de beschouwde periode. De kosteneffectiviteit van de overheidsuitgaven ligt tussen de 8 en 67 euro per vermeden ton CO₂.

De totaal verleende subsidie in het kader van de EINP bedroeg in de periode 1997-2002 130 mln. euro en de uitvoeringskosten zijn geschat op 3 mln. euro (onder de veronderstelling dat de kosten voor de afhandeling van een dossier voor de EINP ongeveer gelijk is aan die van een EIA dossier). De effectiviteit van de EINP ligt in dezelfde orde van grote als voor de EIA/VAMIL.

In vergelijking tot subsidieregelingen binnen de woningbouw (EPR en MAP), is de kosteneffectiviteit van subsidie –en fiscale regelingen binnen de utiliteitsbouw voor de overheid gunstiger. De besparingen per aanvraag zijn hoger en het aantal aanvragen dat moet worden beoordeeld is veel lager dan in de woningbouw.

Voor zowel de EIA/VAMIL als voor de EINP geldt dat de effectiviteit van de overheidsmiddelen had kunnen worden vergroot wanneer voorzieningen met een hoog aandeel free riders eerder van de lijst waren gehaald of wanneer de criteria voor deze voorzieningen eerder waren aangescherpt.

Eindgebruikerskosten

De kosteneffectiviteit voor de eindgebruikers varieert voor de EIA/VAMIL en de EINP tussen de –200 en + 50 euro per ton vermeden CO₂. Dit betekent dat gemiddeld genomen de meerkosten in energiebesparende maatregelen voor de eindgebruikers worden gecompenseerd door de baten: de subsidie of het fiscale voordeel en de jaarlijkse energiebesparing. De totale meerkosten van de investeringen gemeld in het kader van de EIA/VAMIL en EINP in de periode 1997-2002 is geschat op 450 tot 650 mln. euro, terwijl de totale overheidsbijdrage in deze periode circa 230 mln. bedroeg.

Maatschappelijke kosten

De maatschappelijke kosteneffectiviteit varieert van –70 tot 40 euro per vermeden ton CO₂. Dit betekent dat gemiddeld genomen voor de maatschappij de kosten (investeringen in energiebesparende voorzieningen) en baten (energiebesparing) in evenwicht zijn.

14.5 Conclusies en aanbevelingen

De EIA in bij een groot gedeelte van de doelgroep bekend. De bekendheid varieert van ongeveer 30% voor kleine niet-MJA bedrijven tot ruim 70% voor grote MJA bedrijven. Het is echte onbekend of deze percentages representatief zijn voor de doelgroep. De bekendheid met de EINP is niet bekend, terwijl ongeveer 40% van de doelgroep bekend is met de VAMIL.

De veronderstelling is dat door de regelingen ondernemers worden geattendeerd op het bestaan van een bepaalde techniek en daardoor eerder in een techniek investeren. De omvang van de zogenaamde attentiewaarde is op basis van bestaande onderzoeken moeilijk vast te stellen. Het enige wat kan worden vastgesteld, is dat de regelingen een zekere attentiewaarde hebben (gehad). De exacte omvang hiervan is echter niet bekend.

Het is niet duidelijk wat het effect van de regelingen is geweest op het aanbod van technieken. Voor zover bekend is geen systematische onderzoek gedaan naar mogelijke veranderingen in het aanbod onder invloed van EIA, EINP en VAMIL. Senter geeft aan dat dit zeker een rol speelt en dat leveranciers en producenten bewust energiebesparende technieken op de markt brengen die (precies) voldoen aan de eisen in de regeling en daarmee in aanmerking komen voor EIA en de EINP. Uit onderzoek uit 2000 blijkt dat de regelingen voor een groot aantal maatregelen een hoog percentage free riders kende. Dit betekent dat deze ondernemers ook zonder EIA/EINP/VAMIL dezelfde investering op hetzelfde tijdstip zouden hebben gedaan. Dit was een aanleiding om de energielijst in 2001 aan te passen. In de periode 1997-2002 is in totaal 446 miljoen euro aan investeringen gemeld voor de EIA en 725 miljoen voor de EINP. Het totale financiële voordeel dat werd verkregen was circa 230 miljoen Euro.

Het effect van de EIA/VAMIL en EINP is moeilijk vast te stellen. Enerzijds omdat de gerealiseerde energiebesparing niet wordt gemonitord (en er gewerkt moet worden met generieke besparingskennalen) en anderzijds omdat het aandeel free riders per techniek een grote spreiding vertoont. Het berekende effect vertoont daarom ook een grote spreiding. Voor de utiliteitsbouw is het totale reductie-effect van de EIA/EINP/VAMIL geschat op 4 - 22 PJ_{prim} energiebesparing en een reductie van 0,2 – 1,4 Mton CO₂. Hierbij is geen rekening gehouden met mogelijke overlap met

de MJA en de EPN. Wanneer hier wel rekening mee wordt gehouden, is het besparingseffect 2 - 13 PJ_{prim} en de reductie 0,1 - 0,7 Mton CO₂.

Voor zowel de EIA/VAMIL als voor de EINP geldt dat de effectiviteit van de overheidsmiddelen had kunnen worden vergroot wanneer voorzieningen met een hoog aandeel free riders eerder van de lijst waren gehaald of wanneer de criteria voor deze voorzieningen eerder waren aangescherpt. De kosteneffectiviteit voor de eindgebruiker is gemiddeld genomen negatief. Dit betekent dat gemiddeld genomen de meerkosten in energiebesparende maatregelen voor de eindgebruikers worden gecompenseerd door baten: de subsidie of het fiscale voordeel en de jaarlijkse energiebesparing.

De monitoring van energiebesparing van de EIA/VAMIL en EINP zou kunnen worden verbeterd, momenteel is niet (of slecht) bekend wat de gerealiseerde energiebesparing is (dit kan alleen worden berekend op basis van kentallen). Monitoring zou kunnen worden verbeterd door jaarlijks standaard een aantal aanvragers te enquêteren. Dit biedt de mogelijkheid de regeling tijdig(er) bij te stellen, waardoor extra kosten voor monitoring zich kunnen terugverdienen doordat overheidsmiddelen doelmatiger worden ingezet.

15 Utiliteitsbouw: Regulerende Energie Belasting (REB)

15.1 Bespreking van het instrument

De Regulerende Energie Belasting – kortweg REB ook wel ecotax of kleinverbruikersheffing genoemd – is op 1 januari 1996 ingevoerd. Door middel van de REB wordt belasting geheven op de levering van aardgas, elektriciteit, halfzware olie, gasolie en LPG. De REB is vanaf 1996 diverse keren verhoogd en gewijzigd (zie Tabel 53). Aanvankelijk was er een heffingsvrije voet van 800 m³ aardgas en 800 kWh elektriciteit. Deze is in 2001 vervangen door een vaste heffingskorting van €142,-. De REB treft in principe alle doelgroepen, omdat de hoogte van de REB echter lager wordt op het moment dat meer elektriciteit of aardgas wordt afgenomen treft de REB vooral de kleinverbruikers⁴⁶. Tabel 53 geeft een overzicht van de omvang van de regulerende energiebelasting sinds de introductie in 1996.

Tabel 53 Regulerende energiebelasting voor aardgas en elektriciteit vanaf 1996.

		tot 30-6 > 1-7								
	Eenheid	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2003
Heffingskorting¹⁾		Euro					142	142	142	176
Elektriciteit, excl. BTW										
tot 800	Euro ct/kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.83	6.01	6.39	6.39
800-10,000	Euro ct/kWh	1.34	1.34	1.34	2.25	3.72	5.83	6.01	6.39	6.39
10,000-50,000	Euro ct/kWh	1.34	1.34	1.34	1.47	1.61	1.94	2.00	2.07	2.07
50,000-10,000,000	Euro ct/kWh	0.00	0.00	0.00	0.10	0.22	0.59	0.61	0.63	0.63
>10,000,000	Euro ct/kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
REB aardgas, excl. BTW										
tot 800	Euro ct/m ³	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.03	12.40	12.85	12.85
800-5,000	Euro ct/m ³	1.45	2.90	4.32	7.25	9.45	12.03	12.40	12.85	12.65
5,000-170,000	Euro ct/m ³	1.45	2.90	4.32	4.74	5.19	5.62	5.79	6.00	6.00
170,000-1,000,000	Euro ct/m ³	0.00	0.00	0.00	0.32	0.70	1.04	1.07	1.11	1.11
>1,000,000	Euro ct/m ³	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
¹⁾ In 2001 is de heffingsvrije voet van 800 m ³ aardgas en 800 kWh elektriciteit vervallen. Hiervoor in de plaats is er in 2002 nu een vast bedrag als belastingvrije voet van 142.58 EUR/jr										

De doelstelling van de overheid bij de introductie van de REB was tweeledig, namelijk:

⁴⁶ Volgens de definitie van het CBS gebruikers met een jaarlijks aardgasverbruik lager dan 150000 m³ en een elektriciteitsverbruik lager dan 50000 kWh).

- Het bevorderen van energiebesparing;
- Het verminderen van de uitstoot van CO₂.

Verder paste de REB in een breder kader van de overheid gericht op de introductie van meer marktconforme instrumenten en een verschuiving van de belastingdruk van inkomen en arbeid naar belasting op milieubelastende activiteiten en producten.

De REB wordt geïnd door de energiebedrijven via de energierekening en overgedragen aan de Belastingdienst. De opbrengsten van de REB worden terugseluid naar bedrijven en huishoudens. De terugsluizing vond aanvankelijk alleen plaats door een verlaging van de loon- en inkomstenbelasting. Vanaf 2000 wordt een gedeelte van de opbrengsten gebruikt voor de zogenaamde ‘positieve prikkels’ waaruit onder andere de EPR, de EIA en EINP worden gefinancierd. Geïnde bedragen aan REB zijn opgenomen in Tabel 54. Uit de tabel blijkt dat de inkomsten in de loop van de jaren fors zijn toegenomen onder ander ten gevolge van doorvoering van de verschillende verhogingen van de REB.

Tabel 54 Inkomsten van de overheid uit de REB voor de periode 1996-2002 (miljard euro). Bron: RIVM (2003)

1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
0.54	0.94	0.97	1.51	1.91	2.47	2.43

Het CPB heeft in 1993 een ex-ante evaluatie uitgevoerd naar de effecten van de REB (CPB, 1993). Het CPB veronderstelde in deze evaluatie een REB van 5 €ct per m³ op aardgas en 1,8 €ct per kWh en berekende een besparingseffect voor de dienstensector van 0,3%-3,5% op aardgas en 3,4-3,2% op elektriciteit in 2000 ten opzichte van de referentiesituatie waarin de heffing niet is meegenomen. Daarmee zijn de relatieve besparingseffecten vergelijkbaar met de effecten bij de huishoudens⁴⁷.

Het RIVM heeft in 1995 eveneens een ex-ante evaluatie uitgevoerd naar de effecten van de REB. Zij hebben het effect berekend van een REB van 5 €ct per m³ aardgas en 1.8 €ct per kWh. Het RIVM berekende een reductie-effect van circa 3 Mton CO₂ in 2000 ten opzichte van de referentie. Hierbij is 1 Mton het directe besparingseffect van de REB, wat overeenkomt met de besparingen zoals berekend door het CPB in 1993. Verder becijferen zij een reductie van:

- 0,5 Mton bij vrijstelling van de REB voor duurzame energiebronnen en rest-warmtebenutting,

⁴⁷ Het is niet duidelijk of de definitie van de dienstensector volledig overeenkomst met onze definitie van utiliteitssector. Verder worden hoge besparingen verklaart doordat in de berekeningen is verondersteld dat de prijselasticiteit in de dienstensector twee keer zo hoge elasticiteiten als voor huishoudens. In het ‘nieuwe’ Nemo energiemodel is dit aangepast en zijn de elasticiteiten voor diensten lager dan voor huishoudens (Koopmans et al, 1999).

- een extra besparing van 1 Mton wanneer het overige energiebesparingsinstrumentarium wordt aangepast⁴⁸,
- een reductie van 0,5 Mton bij vrijstelling van duurzame energiebronnen en stadsverwarming van de REB.

De AER heeft in 1995 een advies uitgebracht naar aanleiding van het wetsvoorstel betreffende een regulerende energiebelasting (AER, 1995). Hierin heeft zij o.a. de verschillende ex-ante evaluaties onder de loep genomen en kwam men tot de conclusie dat het directe effect van de REB op de energie-efficiency waarschijnlijk gering is.

15.2 Programmatheorie en operationalisatie

15.2.1 Programmatheorie

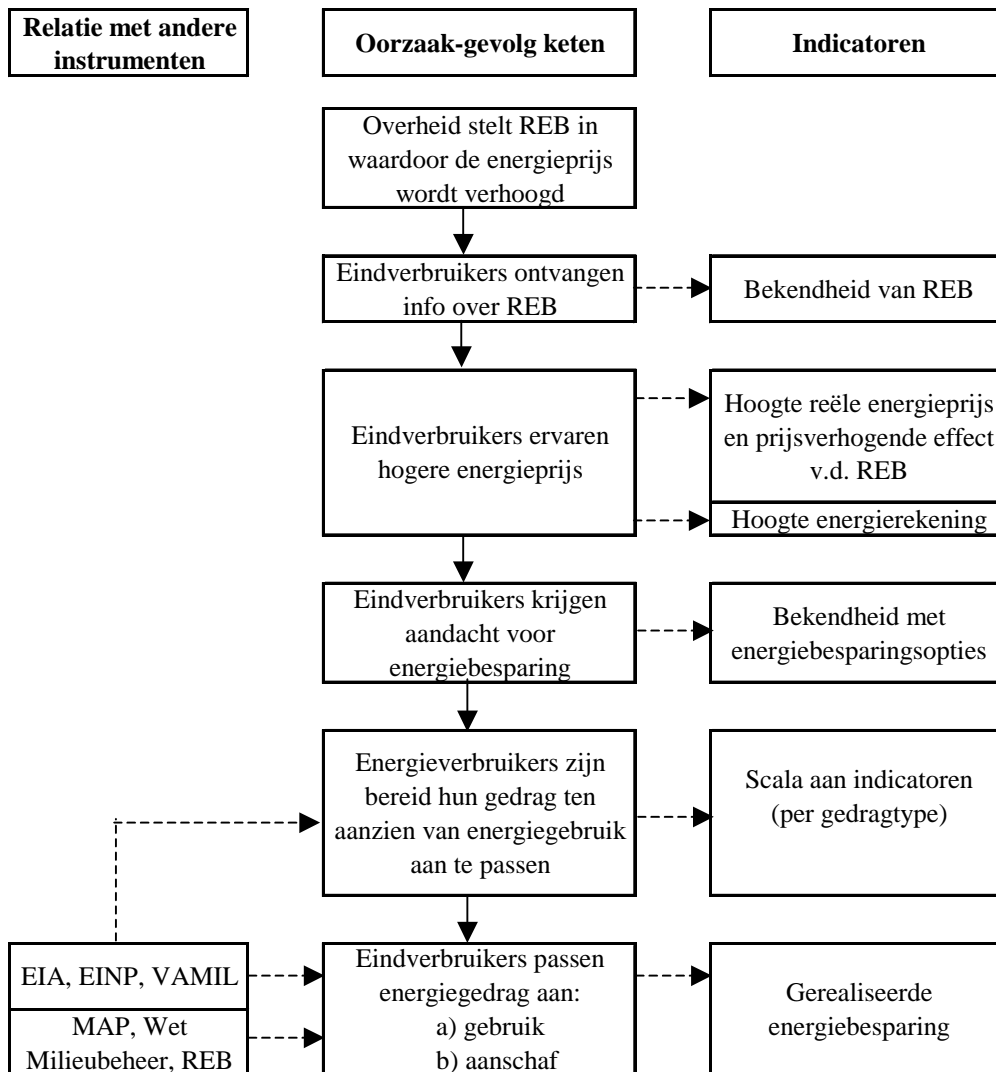
De programmatheorie over de werking van de REB in de utiliteitssector kan als volgt in de vorm van oorzaak gevolg relaties worden beschreven:

1. De Rijksoverheid stelt een regulerende energiebelasting (REB) in. Door het instellen van de REB wordt de energieprijzen verhoogd.
2. De eindverbruiker ontvangt informatie over de ingestelde REB, bijvoorbeeld via de media, brancheorganisaties, leveranciers of door expliciete vermelding op de energierekening.
3. De eindverbruiker van energie ervaart een hogere prijs per eenheid afgenomen elektriciteit en aardgas. De eindverbruiker krijgt een hogere energierekening gepresenteerd van het energiebedrijf, die de REB int via de energierekening en deze afdraagt aan de belastingdienst. De veronderstelling is dat een hogere prijs per eenheid energie en een hogere absolute energierekening bij de eindverbruiker leidt tot bewustwording en daarmee een aanzet tot gedragsverandering.
4. De eindverbruiker krijgt meer aandacht voor het realiseren van een besparing op de energiekosten en is bereid zijn gedrag ten aanzien van energiebesparing te veranderen.
5. De eindverbruiker past zijn gedrag in energiegerelateerde beslissingen aanpassen:
 - Op korte termijn door bewuster om te gaan met energie en minder gebruik te maken van apparatuur, het energiegebruik te monitoren etc.
 - Op de lange termijn door i) het installeren van energiebesparende maatregelen, ii) aanschaf van efficiëntere apparatuur, iii) afzien van de aanschaf van apparatuur en iv) aanschaf van apparatuur of duurzame energie.

⁴⁸ Aanpassing had betrekking op de herallocatie van subsidies. Door het invoeren van de REB zijn een groot aantal maatregelen zonder subsidie (MAP) al kosteneffectief zonder subsidie, subsidie op deze maatregelen kan worden verlaagd ten gunste van minder kosteneffectieve maatregelen die doordoor eerder zullen worden toegepast.

15.2.2 Interactie met andere instrumenten

De REB heeft op de *lange* termijn een relatie met een groot aantal andere instrumenten, omdat de REB net als de EIA/VAMIL en de EINP de rentabiliteit van investeringen in energiebesparende maatregelen beïnvloed. Dit betekent dat op de lange termijn onder invloed van de REB investeringen in energiebesparende maatregelen worden gedaan. *Op de korte termijn* is geen interactie met andere onderzochte instrumenten omdat het effect van de REB dan alleen betrekking heeft op gedragsverandering (zoals verlaging van temperatuur instellen van de thermostaat, verlichting uit) of maatregelen met zeer lage of geen investeringen.



Figuur 24 Oorzaak-gevolg relaties en operationalisatie voor de REB in de utiliteitssector

15.2.3 Operationalisatie

De operationalisatie van de oorzaak-gevolg keten naar concrete (meetbare) indicatoren is opgenomen in Figuur 24. In de figuur is aangegeven met welke concrete (meetbare) indicatoren kan worden bepaald of de veronderstelde oorzaak gevolg relaties ook daadwerkelijk optreden. Bij deze operationalisatie is nog geen rekening gehouden met het feit of ook daadwerkelijk gegevens beschikbaar zijn om deze indicatoren op te kunnen stellen.

15.3 Evaluatie door de oorzaak-gevolg keten

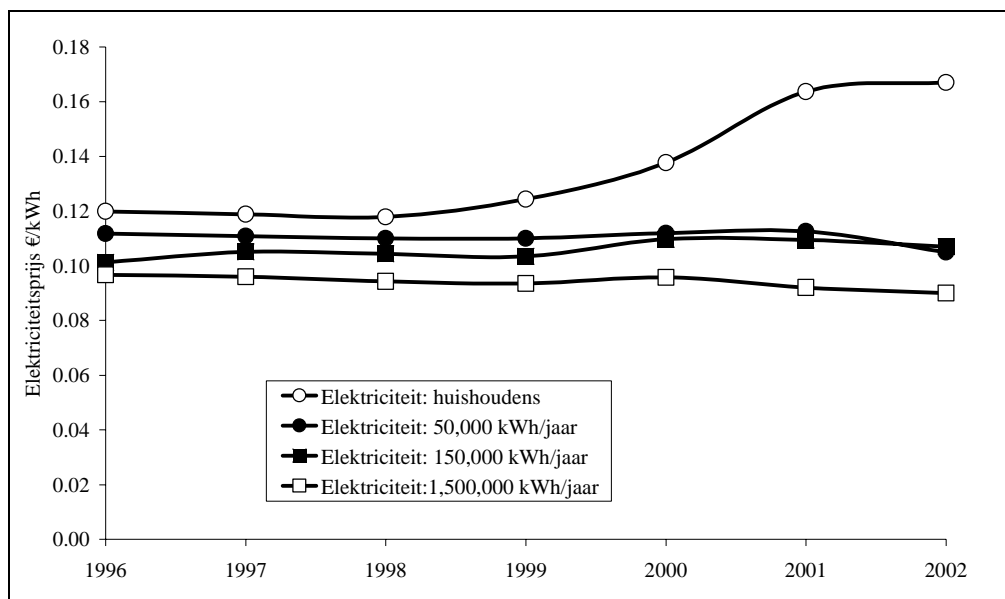
15.3.1 Bekendheid van de REB

De bekendheid van de REB binnen de utiliteitssector is minder systematisch onderzocht dan de bekendheid binnen de huishoudens. In 1997 (dus vlak na de introductie van de REB) heeft het SEO onderzoek gedaan naar de effecten van de regulerende energiebelasting bij bedrijven (SEO, 1998). Uit dit onderzoek kwam naar voren dat de minder dan de helft van de bedrijven eind 1997 'vaag van de REB of kleinverbruikersheffing had gehoord'. Voor zover bekend is er geen recenter onderzoek beschikbaar naar de bekendheid van de REB bij bedrijven.

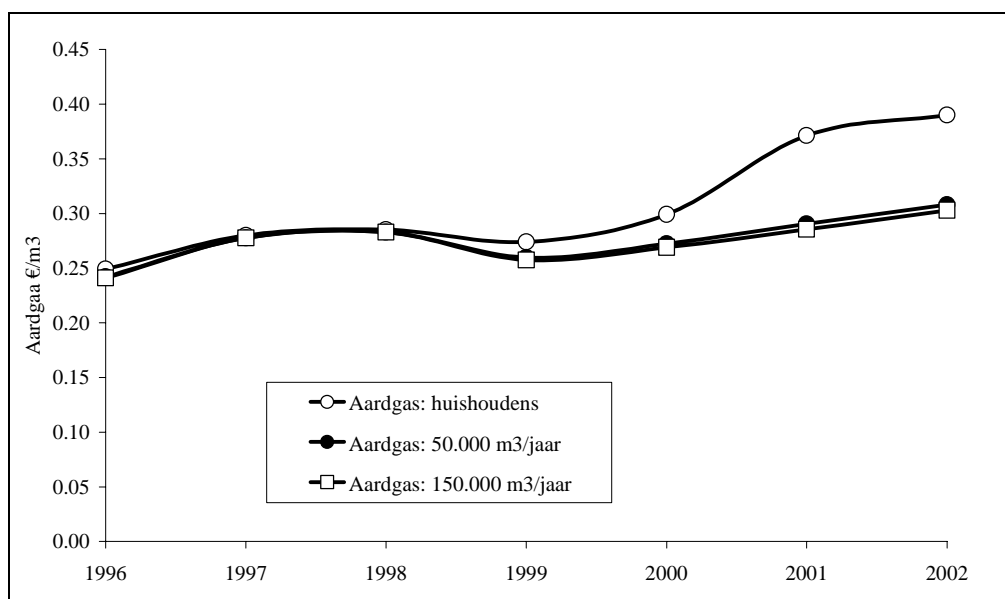
15.3.2 Reële energieprijzen en prijsverhogend effect van de REB

De veronderstelling is dat de invoering van de REB leidt tot een verhoging van de reële energieprijzen. Binnen de utiliteitssector kan het prijsverhogende effect van de REB sterk variëren. De sector bestaat uit zowel gebruikers die een verbruik hebben vergelijkbaar met een huishouden (en dus kleinverbruikers zijn) als gebruikers met een hoog verbruik zoals ziekenhuizen.

De kleine verbruikers (tot 10.000 kWh en tot 5000 m³ aardgas) ervaren dezelfde reële stijging van de energieprijzen en prijsverhogend effect van de REB als de huishoudens. Bij de huishoudens is geconstateerd dat de invoering van de REB heeft geleid tot een verhoging van de energieprijzen ten opzichte van de situatie waarin geen REB was ingevoerd, maar het is echter de vraag of de eindverbruikers een relatie hebben gelegd met de invoering van de REB omdat in het verleden de energieprijzen (zonder REB) verschillende malen boven de huidige prijsniveaus hebben gelegen.



Figuur 25 Reële elektriciteitsprijs (inclusief REB) voor drie typen gebruikers binnen de utiliteitssector over de periode 1996-2002 (CBS, 2003f)

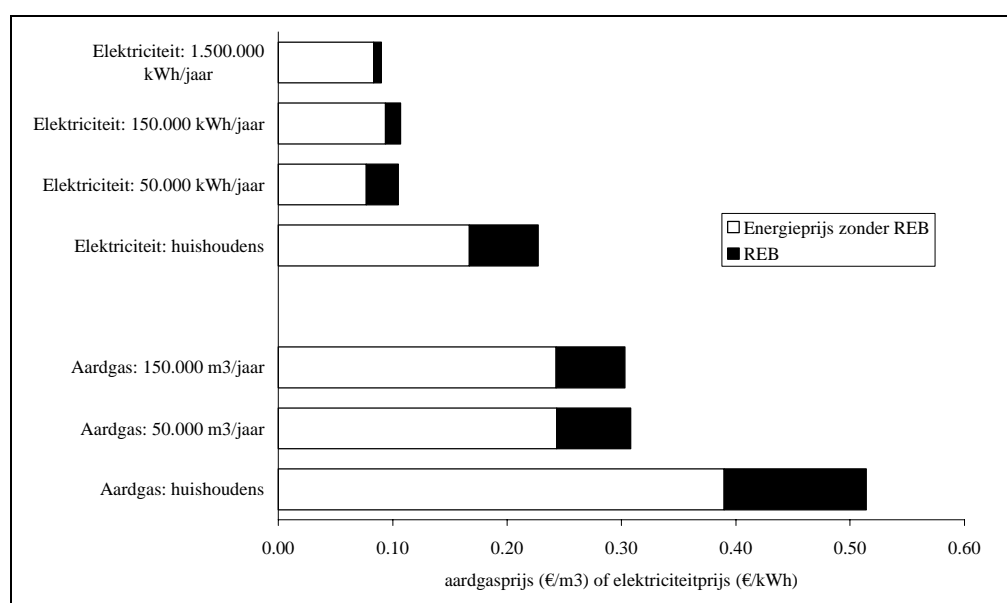


Figuur 26 Reële aardgasprijs (inclusief REB) voor drie typen gebruikers binnen de utiliteitssector over de periode 1996-2002 CBS (2003c)

Voor grotere energieverbruikers is in de periode 1995-2002 de reële energieprijzen voor elektriciteit inclusief REB licht gedaald (zie Figuur 20). Zonder de REB zouden de energieprijzen nog verder zijn gedaald. Figuur 22 geeft een overzicht van het prijsverhogende effect van de REB in 2002 voor verschillende type gebruikers.

Bij een verbruik van 50.000 kWh (dit is een typisch verbruik voor een nieuwbouwkantoor van 1500m² met 50-75 werknemers) is het aandeel van de REB 27%. Bij een verbruik boven de 1,5 mln. kWh (gebruik voor bijvoorbeeld een gemiddeld verzorgingstehuis) daalt dit aandeel tot 8%.

Voor grotere energieverbruikers is in de periode 1995-2002 de reële prijs voor aardgas gestegen (zie Figuur 21). Zonder invoering van de REB zouden de prijzen ook gestegen zijn. Bij aardgas is het aandeel van de REB in de totale aardgasprijs bij een gebruik tot 150.000 m³ rond de 20% (zie Figuur 22).



Figuur 27 Reële aardgas- en elektriciteitsprijs voor een twee type gebruikers binnen de utiliteitsbouw in 2002 vergeleken met de prijs voor de huishoudens CBS (2003a)

15.3.3 Hoogte van de energierekening

De veronderstelling was dat door invoering van de REB de eindverbruiker een hogere energierekening krijgt gepresenteerd en daardoor aandacht krijgt voor energiebesparing. Zoals al was te zien in de voorgaande paragraaf is voor een groot gedeelte van de gebruikers in de utiliteitssector de prijs voor elektriciteit gedaald en voor aardgas heel licht gestegen. Er zijn geen gegevens bekend over ontwikkelingen in de absolute hoogte van de energierekening binnen de utiliteitssector, omdat ondanks gelijkblijvende of zelfs dalende energieprijzen een stijging in het energiegebruik (voor de utiliteitsbouw is elektriciteitsgebruik gestegen met 23 % in de periode 1995-2002) wel hebben bijgedragen aan een verhoging van de energierekening. Omdat binnen de utiliteitssector de gebruiker van energie de rekening in veel gevallen niet te zien krijgt (die wordt veelal afgehandeld door de financiële afdeling) is

het ‘signaal’ effect van de REB (doordat op de energierekening de REB separaat is gespecificeerd) waarschijnlijk beperkt.

15.3.4 Bekendheid met energiebesparingsopties

De veronderstelling is dat een hogere energieprijs leidt tot een verhoogde aandacht voor energiebesparing en daarmee tot een verhoging van de bekendheid van eindgebruikers met energiebesparingsopties. De invloed van een verhoging van de energieprijs (in dit geval ten gevolge van de REB) op het vergroten van kennis over energiebesparingsopties is nooit onderzocht.

In het kader van de landelijke energiesparingsmonitor utiliteit is onder andere de kennis en houding ten aanzien van energiebesparende maatregelen binnen de utiliteit onderzocht (EIM, 2001). Hieruit blijkt dat in 2001:

- Ongeveer 70% van de ondervraagden veel energiebesparingsopties kent;
- Ongeveer 50% van de ondervraagden zegt goed zicht te hebben op de kosten en baten van energiebesparende investeringen.

15.3.5 Gerealiseerde energiebesparing

Invoering van de REB moet uiteindelijk leiden tot gedragsverandering bij de eindgebruikers op de korte en lange termijn.

Prijselasticiteit

De effecten van een energieheffing worden veelal bepaald met econometrische modellen waar het begrip *prijselasticiteit* centraal staat. De prijselasticiteit van energie is de relatieve vermindering van het energiegebruik door een relatieve verandering in de energieprijs (een prijselasticiteit van -0,17 betekend dat bij een verhoging van de energieprijs met 1% de energievraag daalt met 0,17%). Er wordt veelal een onderscheid gemaakt tussen de *korte* en *lange* termijn prijselasticiteiten. Dit onderscheid wordt gemaakt omdat de veronderstelling is dat op korte termijn de voorraad apparaten vastligt en er dus beperkte mogelijkheden zijn om het energiegebruik aan te passen en dat er op de lange termijn meer mogelijkheden zijn om de voorraad apparaten, de gebouwinstallaties en de gebouwschil te beïnvloeden en dus het energiegebruik. In empirische studies worden over het algemeen ook in-elastische korte termijn prijselasticiteiten gevonden

Onder wetenschappers is veel discussie over de bruikbaarheid en de te gebruiken prijselasticiteiten voor de verschillende doelgroepen en tijdsperiodes, omdat de berekende prijselasticiteiten veelal sterk afhankelijk zijn van de gebruikte methoden, aantal verklarende variabelen dat wordt meegenomen en de periode die in ogenschouw wordt genomen. Ten tijde van de voorbereiding van de REB heeft de commissie Wolfson bijvoorbeeld onderzoek laten uitvoeren naar prijselasticiteiten ter onderbouwing van de CPB modellen.

Het meeste onderzoek naar elasticiteiten in de Nederlandse had tot nu betrekking op de huishoudens er is nog relatief weinig onderzoek gedaan naar prijselasticiteiten binnen de utiliteitssector. De weinige onderzoeken betreffen:

- Het onderzoek van Velthuisen uit 1995 (SEO, 1998). Deze heeft onderzoek gedaan naar prijselasticiteiten in o.a. de dienstensector, waarbij onder andere d.m.v een enquête is ondernemers gevraagd hoe men zou reageren op prijsveranderingen. Op basis van deze enquête werd voor de gehele productiesector een prijselasticiteit⁴⁹ van -0,09 tot -0,14 gevonden. Voor de dienstensector varieert de elasticiteit van -0,07 tot -0,27.
- Het onderzoek van het CPB in het kader van het NEMO model . In het kader van de ontwikkeling van het energiemodel zijn elasticiteiten geschat voor de dienstensector op basis van energiebesparingspotentiëlen uit ICARUS. Zij schatten de prijselasticiteit voor elektriciteit op -0,02 tot -0,12 en voor brandstof op -0,07 tot -0,11⁵⁰.

Er zijn geen onderzoeken bekend waarbij op basis van historische tijdsreeksen een analyse is gemaakt van de prijselasticiteit van de dienstensector (revealed reaction).

Schatting effect van de REB

De berekening van het effect van de REB binnen de utiliteitssector is omgeven met veel onzekerheden omdat:

- Het prijsverhogende effect van de REB binnen de sector moeilijk is vast te stellen, omdat het gaat om een groep gebruikers met sterk uiteenlopend energiegebruik.
- Weinig onderzoek is gedaan naar de reactie van de sector op prijsveranderingen (prijselasticiteiten).

Gegeven bovenstaande onzekerheden is in de berekening gewerkt met ruime bandbreedtes hierbij is verondersteld dat:

- Het gemiddelde prijsverhogende effect van de REB voor de gehele utiliteit voor aardgas varieert van 15% tot 25%.
- Het gemiddelde prijsverhogende effect van de REB voor de gehele utiliteit voor elektriciteit varieert van 10% tot 25%.
- De prijselasticiteit varieert van -0,02 tot -0,10 voor zowel aardgas als elektriciteit. De elasticiteiten zal eerder aan de onderkant van de range zitten dan aan de bovenkant omdat:
 - Het aandeel van de energiekosten in de totale kosten gering is en daarom de aandacht voor energiebesparing gering is.

⁴⁹ Dit betreft de range voor prijselasticiteit voor permanente prijsverhoging. Velthuisen JW (1995) blz 122

⁵⁰ Ondergrens betreft de prijselasticiteit voor good housekeeping en de bovengrens voor retrofit Koopmans et al (1999) blz 32

- De absolute hoogte van de energierekening naar alle waarschijnlijkheid niet is gestegen omdat de reële elektriciteitsprijs is gedaald en de reële aardgasprijs slechts licht is gestegen.

De gehanteerde uitgangpunten leiden tot een besparing van 0,5 tot 5 PJ op aardgas een reductie van 0,0 tot 0,3 Mton CO₂. Verder leidt dit tot een besparing van 0,5 tot 6 PJ_{prim} op elektriciteit en een reductie van 0,0 tot 0,4 Mton CO₂ over de periode 1995-2002. Het totaal geschatte CO₂-reductie varieert van 0,1 tot 0,6 Mton in 2002.

15.4 Kosteneffectiviteit

Voor de berekening van de kosteneffectiviteit van de REB bij de utiliteit is dezelfde benadering gekozen als bij de huishouden.

Overheid

Vanuit de overheid gezien brengt de REB geen directe kosten met zich mee (afgezien van beperkt uitvoeringskosten bij de belastingdienst en de energiebedrijven). Voor de REB kan dus niet op dezelfde wijze als voor de andere instrumenten de kosteneffectiviteit voor de overheid worden uitgerekend omdat de overheid (vrijwel) geen uitgaven heeft maar opbrengsten. De totale opbrengsten in de periode 1995-2002 bedroegen ongeveer 11 miljard euro (RIVM, 2003b); (MinFin, 2003). Hiervan was meer circa een kwart afkomstig van de utiliteitssector. Met de opbrengsten van de REB bij de utiliteitsbouw werd in de periode 1996-2002 in totaal 0,05 -0,4 Mton CO₂ gereduceerd, dit komt betekent een opbrengst van 300 tot 4000 euro per vermeden ton CO₂.

Eindgebruikers

Voor de berekening van de kosteneffectiviteit voor de eindgebruikers geldt eveneens dat deze niet op dezelfde wijze berekend kan worden als voor de andere opties, omdat het hierbij niet gaat om concrete investeringen in energiebesparende maatregelen. Daarom is een alternatieve benadering gekozen waarbij de balans voor 2002 is opgemaakt en waarbij is verondersteld dat:

- de investeringen direct gerelateerd aan de REB gelijk zijn aan nul (omdat de korte termijn prijselasticiteit is gehanteerd)
- de besparingen die onder invloed van de REB op aardgas en elektriciteit zijn gerealiseerd leiden tot een vermindering van de uitgaven voor elektriciteit en aardgas in 2002 van 0,01 tot 0,1 miljard euro.
- de door de huishoudens betaalde REB in 2002 was gelijk circa 0.8 miljard euro.

Deze veronderstellingen leiden tot een kosteneffectiviteit van de REB van circa 1-15 euro per ton vermeden CO₂.

15.5 Conclusies en aanbevelingen

In 1997 was minder dan de helft van de bedrijven bekend met de REB, het is niet bekend wat de bekendheid op dit moment is. De REB heeft niet geleid tot een sterke stijging van de reële energieprijzen binnen de utiliteitssector. Dit wordt enerzijds veroorzaakt door het feit dat de reële energieprijzen in de periode 1996-2002 zijn gedaald (voor elektriciteit) of slechts licht zijn gestegen (voor aardgas). Anderzijds heeft de invoering van de REB slechts een gering prijsverhogend effect gehad op de energieprijzen binnen de utiliteitssector omdat het veelal om relatief grote afnemers betreft (Hierbij moet wel worden opgemerkt dat het lastig is om met de beschikbare gegevens het prijsverhogende effect van de REB binnen deze sector vast te stellen). De REB heeft binnen de sector niet geleid tot grote gedragsveranderingen daarom zijn voor de berekeningen lage prijselasticiteiten verondersteld. De REB heeft naar schatting geleid tot een energiebesparing van 1 - 10 PJ_{prim} en een daling van de CO₂ emissies met 0,1 tot 0,6 Mton over de periode 1995-2002.

De bepaling van het effect van de REB is omgeven door zeer grote onzekerheden omdat:

- 1) zowel het energiegebruik als de hoogte van de energiekosten slecht worden gemonitord. Het energiegebruik en de energiekosten zouden in ieder geval op het niveau van 2-cijferige SBI moeten worden gemonitord.
- 2) prijselasticiteiten slecht bekend zijn. Het verdient aanbeveling om de reactie van veranderingen in energieprijzen door de utiliteitssector beter te onderzoeken. Dit om te kunnen vaststellen of een energieheffing een effectief instrument is.

16 Utiliteitsbouw: MeerJarenAfspraken (MJA's)

16.1 Bespreking van het instrument

Binnen het energiebesparingsbeleid van de Nederlandse overheid zijn in 1992 de Meerjarenafspraken (MJA) energie-efficiency geïntroduceerd. Naast de MJA's in de industrie zijn ook MJA's afgesloten met diverse bedrijven en branches binnen de utiliteitsector. De doelstelling van de beleidsmakers was om met de individuele MJA's, zoals aangekondigd in de Nota Energiebesparing van 1990 (TK, 1990), de energie-efficiency in de utiliteitsbouw met gemiddeld 25% tot 30% te verbeteren in 2000 t.o.v het referentiejaar 1989. Naderhand zijn met verschillende sectoren afspraken gemaakt over de te realiseren energie-efficiency (zie Tabel 55).

Tabel 55 Looptijd en doelstelling van MJA's per sector en doelgroep binnen de utiliteitssector. Bron: (Novem ,div)

Sector	Doelgroep	Looptijd	Beoogd resultaat ^{51 52}
Zakelijke dienstverlening	Banken	16-12-1996 tot 01-01-2006	25% (2006) t.o.v. 1995
	NV Nederlandse Spoorwegen	04-10-1999 tot 31-12-2010	11% (2010) t.o.v. 1997
	Schiphol Group	01-11-1994 tot 01-01-2000	28% (2000) t.o.v. 1994
	KLM	13-10-1994 tot 01-01-2000	28% (2000) t.o.v. 1994
	Verzekeringswezen/pensioen	23-03-1998 tot 31-12-2006	23% (2006) t.o.v. 1996
Horeca, handel en reparatie	Supermarkten	11-10-1999 tot 31-12-2010	32% (2010) t.o.v. 1995
Non profit	Beroeps- en volwasseneducatie	Nnb*	30% (2000) t.o.v. 1994
	Hoger beroepsonderwijs	13-02-1996 tot 31-12-2006	30% (2005) t.o.v. 1994

⁵¹ Het resultaat uitgedrukt in percentuele energie efficiencyverbetering aan het eind van de looptijd van de MJA t.o.v. het energiegebruik (PJ) in peiljaar.

⁵² In een aantal MJAs zijn ook doelstellingen opgenomen voor de inzet van duurzame energie. Deze doelstellingen zijn in het kader van dit project niet geëvalueerd.

Sector	Doelgroep	Looptijd	Beoogd resultaat ^{51 52}
	Wetenschappelijk onderwijs	27-04-1999 tot 31-12-2006	14% (2006) t.o.v. 1996
	Intramurale gezondheidszorg	12-06-1995 tot 01-01-2001	30% (2001) t.o.v. 1989
	Sport en recreatie	08-10-2000 tot 01-01-2010	25% (2010) t.o.v. 1998

* nnb= niet nader bekend

Uitgangspunt bij het inzetten van het MJA's proces op sectorniveau was het sluiten van MJA met sectoren met een energieverbruik van meer dan 1 PJ per jaar. Sectoren met een lager verbruik of niet behorend tot een brancheorganisatie konden een MJA op individuele basis aangaan.

Novem speelde in het MJA traject een faciliterende rol bij het opstellen van de energiebesparingsplannen, het uitvoeren van onderzoek, het verstrekken van subsidies en het monitoren van de resultaten. Het MJA-traject wordt verder ondersteund door diverse instrumenten die het energiegebruik van de sectoren die een MJA hebben ondertekend beïnvloeden (maar die ook toegankelijk zijn voor sectoren die geen MJA hebben afgesloten). De belangrijkste zijn:

- Subsidies en fiscale regelingen zoals MAP, EIA, EINP en VAMIL
- Subsidieregelingen voor onderzoek en demonstratie zoals "Energiebesparing door innovatie" en diverse BSE programma's.

Bij deelname aan een MJA verplichten de MJA-bedrijven zich tot het opstellen van een EnergieBesparingsPlan (EBP). Hierin wordt naast de kwalitatieve verbeteringsmogelijkheden (concrete maatregelen) ook de Energie Efficiency Index (EEI) opgenomen. Novem definieert de rekenformule en berekent de jaarlijkse index op basis van de verstrekte monitoringgegevens. Dit maakt het mogelijk om de gerealiseerde besparingseffecten in een bepaald jaar te vergelijken met andere jaren aangezien het de bedoeling is correcties zoveel mogelijk door te voeren om externe factoren uit te sluiten. Veelal is de bruto oppervlakte (meestal vloeroppervlak) de primaire indicator voor de MJA's binnen de utiliteitssector.

Voor zover bekend is geen ex-ante evaluatie uitgevoerd naar mogelijke effecten van MJA's op het energiegebruik en de CO₂ emissie van de utiliteitssector.

16.2 Programmatheorie en operationalisatie

16.2.1 Programmatheorie

De programmatheorie over de werking van de MJA's in de utiliteitsbouw kan als volgt in de vorm van oorzaak gevolg relaties worden beschreven:

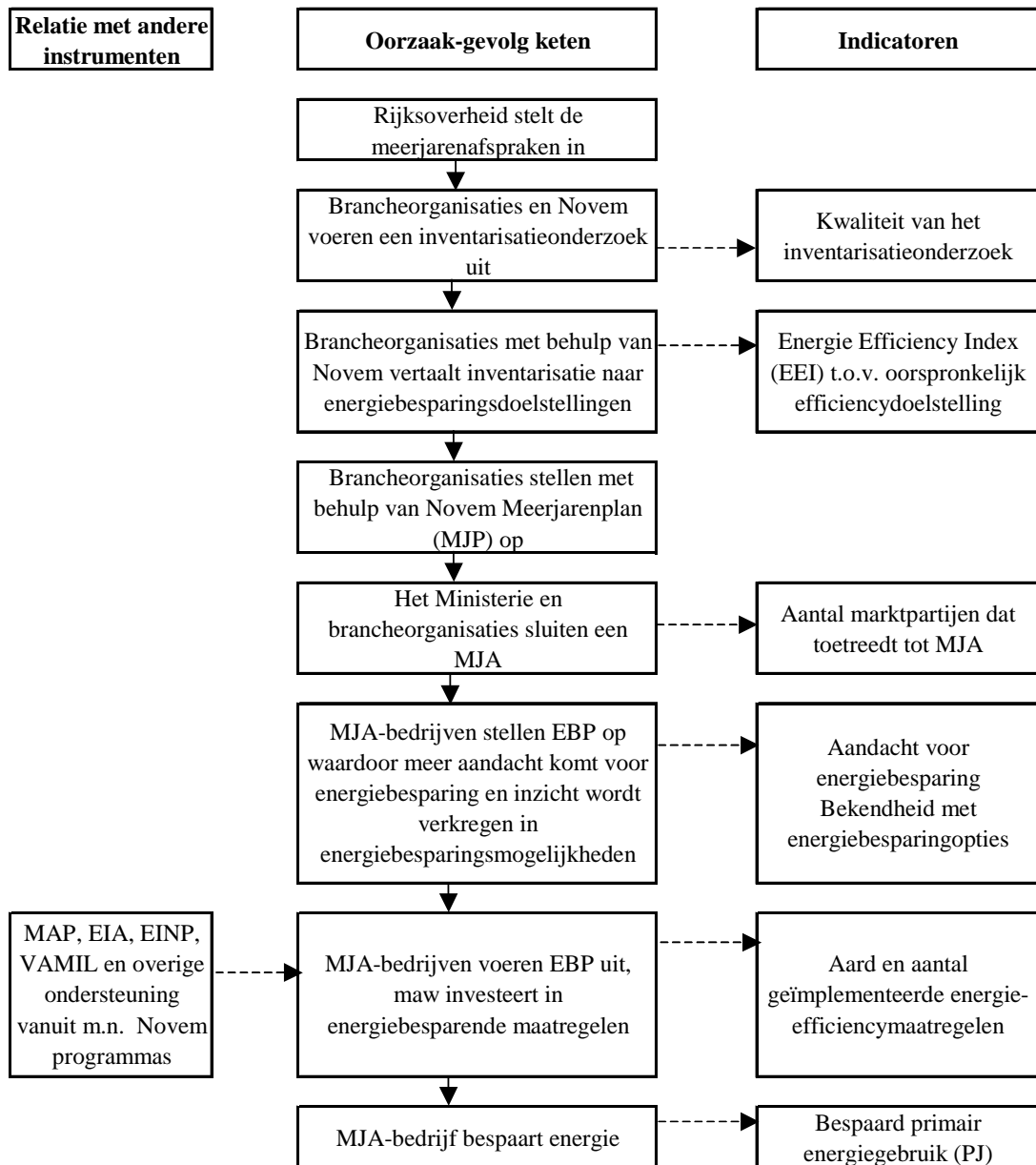
1. De Rijksoverheid stelt het instrument MeerJarenAfspraken (MJA's) in met als doel een energiebesparing van 25% tot 30% te realiseren in de utiliteitssector in 2000 ten opzichte van 1989. Tevens stelt de overheid financiële middelen beschikbaar voor de uitvoering van de MJA's en ter ondersteuning van het MJA proces.
2. De brancheorganisaties voeren met ondersteuning van Novem een inventarisatiestudie uit naar energiebesparingmogelijkheden en bijbehorende potentiële binnen de sectoren.
3. De brancheorganisaties vertalen de resultaten met ondersteuning van Novem naar een gekwantificeerde energiebesparingdoelstellingen voor de sectoren.
4. De brancheorganisaties stellen in samenwerking met Novem voor de sector een meerjarenplan (MJP) op.
5. De overheid sluit met de brancheorganisaties een MeerJarenAfspraak af.
6. MJA-bedrijven stellen een Energie Besparing Plan (EBP) op waardoor meer aandacht komt voor energiebesparing en inzicht wordt verkregen in mogelijkheden voor energiebesparing.
7. De individuele bedrijven in de sector voeren het EBP uit en besparen energie.
8. De individuele bedrijven in de sector voeren een jaarlijkse monitoring uit van het energiegebruik en rapporteren hun Energie Efficiency Index (EEI) aan Novem.
9. Novem voert een systematische toetsing uit van de monitoringgegevens en rapporteert over de gerealiseerde energiebesparing op sectorniveau.

16.2.2 Interactie met andere instrumenten

De belangrijkste interacties met andere instrumenten betreffen de financiële ondersteuning vanuit MAP en later EIA, EINP en VAMIL. De financiële ondersteuning vanuit fiscale regeling en subsidies vormde een integraal onderdeel van de MJA's.

16.2.3 Operationalisatie

De operationalisatie van de oorzaak-gevolg keten naar concrete (meetbare) indicatoren is opgenomen in Figuur 28. In de figuur is aangegeven met welke concrete (meetbare) indicatoren kan worden bepaald of de veronderstelde oorzaak gevolg relaties ook daadwerkelijk optreden. Bij deze operationalisatie is geen rekening gehouden met het feit of ook daadwerkelijk gegevens beschikbaar zijn om deze indicatoren op te kunnen stellen.



Figuur 28 Operationalisatie van de oorzaak-gevolg keten voor de MJA's binnen de utiliteitsbouw

16.3 Evaluatie door de oorzaak-gevolg keten

16.3.1 Kwaliteit van het inventarisatieonderzoek

Gedurende het inventarisatieonderzoek worden door de individuele bedrijven en Novem de besparingsmogelijkheden en bijbehorende besparingspotentiëlen op een rij gezet. Besparingsopties omvatten 'good housekeeping', energiezorg, efficiëntere verwarming, efficiëntere verlichting, isolatiemaatregelen en efficiëntere apparatuur.

Uitgangspunt binnen een MJA is dat alle maatregelen met een terugverdientijd van maximaal 5 jaar worden geïmplementeerd.

De inventarisatieonderzoeken zijn uitgevoerd door of in opdracht van Novem in samenwerking met de branche. Er zijn geen onderzoeken bekend waaruit blijkt dat de gevonden potentiëlen te laag of te hoog zouden zijn of dat de kwaliteit van de inventarisatie onvoldoende is.

16.3.2 Energie-efficiencydoelstelling in relatie t.o.v. oorspronkelijke overall doelstelling.

In Tabel 55 zijn de energie-efficiencydoelstellingen per doelgroep binnen de utiliteitsbouw opgenomen. De doelstellingen zijn bepaald op basis van uitgevoerde inventarisatie van energiebesparingsmaatregelen op sectorniveau. Omdat de bedrijven in de verschillende sectoren geen homogene structuur kennen, was de algemene doelstelling voor de utiliteitssector slechts een ruwe indicatie en zijn de specifieke doelstellingen per doelgroep in meer of mindere mate afwijkend. Voor een aantal doelgroepen is deze onder de gemiddelde doelstelling van 25-30% komen te liggen, zoals voor de NV Nederlandse Spoorwegen en het Wetenschappelijk onderwijs.

16.3.3 Aantal partijen dat toetreedt tot MJA

Tabel 56 geeft een overzicht van het primaire energiegebruik van de bedrijven binnen de sectoren die zijn toegetroten tot de MJA's binnen de utiliteitsbouw. Hieruit blijkt dat de bedrijven in de utiliteitssector die een MJA hebben ondertekend ongeveer 15% van de energie verbruiken binnen de sector zoals gedefinieerd binnen dit project. Het aantal afgesloten MJA's komt overeen met het oorspronkelijk geplande aantal MJA's in de gebouwde omgeving, zij het dat er veelal sprake was van vertraging rond afsluiting en uitvoering van de MJA's (met name in de non-profit sector) (Berenschot, 2001b).

Tabel 56 Primair energiegebruik van de bedrijven binnen de verschillende sectoren die een MJA hebben ondertekend vergeleken met totaal primair energiegebruik van de utiliteitssector. De cursieve getallen zijn schattingen van het energiegebruik op basis van gegevens uit jaren waarover monitoringgegevens beschikbaar zijn. Bronnen: (Novem ,div); (CBS, 2003d)

PJ _{prim}	1989	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Levensmiddelenhandel		11.8	11.8	11.7	11.7	11.6	11.5	12.1	12.6
Banken		5.2	5.2	5.2	5.1	5.1	5.6	5.0	5.4
NV Nederlandse Spoorwegen ¹		2.0	2.0	2.0	2.0	2.1	2.1	2.0	2.0
Verzekeringsbranche		1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
Schiphol Group	0.9	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
KLM	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
HBO		1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1
Vereniging Universiteiten			5.5	5.3	5.2	5.0	4.8	4.8	4.6
Intramurale Gezondheidszorg	22.3	19.3	18.7	18.1	17.5	16.9	16.3	16.3	16.3
Sport en recreatie	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Totaal MJA sectoren		44	49	48	47	47	46	46	47
Totaal utiliteitssector		319	322	327	345	356	355	364	
Aandeel MJA sectoren		14%	15%	15%	14%	13%	13%	13%	
¹ Dit betreft alleen het energiegebruik voor facilitaire diensten, dit is 15% van het totale energiegebruik van de NS dat onder de MJA valt. De overige 85% betreft tractieenergie (voortbeweging en verwarming van treinen)									

Uit Tabel 56 blijkt dat de quartaire sector (Onderwijs en gezondheidszorg) bijna 40% van het totale primaire energiegebruik dat onder de MJA valt in de utiliteitsector voor hun rekening nemen. Onder de NV Nederlandse Spoorwegen komt 85% van het energiegebruik voor rekening van transport en logistiek en is ongeveer 15% gebouw gerelateerd. Alleen het gebouwgerelateerde gebruik is opgenomen in Tabel 56. Bij de KLM en Schiphol Group gaat het in de MJA volledig om het gebouwgerelateerde energiegebruik⁵³.

16.3.4 Aandacht en bekendheid met energiebesparing

De veronderstelling is dat door het MJA-proces binnen de toetredende bedrijven de aandacht voor energiebesparing toeneemt en het inzicht in de mogelijkheden voor energiebesparing wordt vergroot. Het Energiebesparingsplan (EBP) moet hierin een centrale rol spelen.

⁵³ Individuele MJA's NV Nederlandse Spoorwegen, KLM en Schiphol Group

In de jaarlijkse monitoring rapportages wordt gewezen op het feit dat MJA's het onderwerp energiebesparing op de agenda's van veel bedrijven en instellingen hebben gezet. Berenschot constateert in haar evaluatie van het programma diensten dat: (1) door ondertekening van een MJA door de directie van Raad van Bestuur de functie van milieu- of energiecoördinatoren werd 'geupgrade' waardoor er binnen een organisatie meer draagvlak voor hun werkzaamheden ontstaat en (2) met name via de MJA's bij een flink aantal organisaties/branches de kennis van de besparingsmogelijkheden is vergroot en dat er sprake is van een positieve beïnvloeding van aankoop- en investeringsgedrag (Berenschot, 2001b)⁵⁴.

Voor de niet-industriële sectoren is het echter de vraag of de MJA's behalve een grotere bekendheid ook geleid hebben tot een hogere prioriteit voor investeringen in energiebesparende maatregelen. In de monitoringrapportage wordt bijvoorbeeld geconstateerd dat veel instellingen in de quartaire sector geconfronteerd werden met bezuinigingsoperaties, fusies en soms hoge investeringskosten (o.a. voor nieuw- en verbouw) waardoor de energie-efficiency op een lager plan werd gezet. Dit uitte zich onder andere in het moeizame proces van het invoeren van de monitoringmethodiek en het te laat of niet aanleveren van monitoringsgegevens. Berenschot constateert in haar evaluatie van het programma diensten dat "energiebesparing in percentages niet erg leeft bij de MJA partners. Wel willen zij binnen hun beperkingen, zoals beveiliging, lange terugverdientijden en het wachten op natuurlijke momenten, zoveel mogelijk energiebesparende maatregelen treffen". Dat energiebesparing niet binnen de gehele utiliteitssector hoge prioriteit heeft blijkt ook uit het feit dat gemiddeld 26% van ondernemers in de utiliteitssector de stelling onderschrijft: "Bij investeringen speelt energiebesparing een ondergeschikte rol" (EIM, 2001). Naast genoemde oorzaken is een belangrijke oorzaak van de relatief geringe aandacht voor energiebesparing – in vergelijking met een groot aantal industriële sectoren waar MJA's mee zijn afgesloten – dat de energiekosten slechts een gering aandeel hebben in de totale kosten.

16.3.5 Gerealiseerde energiebesparing

Databeschikbaarheid

Omdat monitoringrapportages niet altijd op tijd of geheel niet zijn aangeleverd, is het moeilijk om volledig inzicht te krijgen in de berekening van de resultaten per doelgroep. Verder zijn groei in het energiegebruik ten gevolge van externe factoren zoals een toename in ICT apparatuur, langere openingstijden van scholen, veranderende bezettingsgraad ziekenhuizen niet altijd gecorrigeerd in de berekening van de EEI.

⁵⁴ De evaluatie is uitgevoerd door het bestuderen van relevante documentatie en het afnemen van interviews bij diverse betrokken organisaties.

Aanpak

Om een inzicht te krijgen in de behaalde resultaten van de MJA's voor in de utiliteitssector is de volgende aanpak gehanteerd:

- De jaarlijkse monitoringrapportages zijn gebruikt om inzicht te krijgen in de energie-intensiteit per sector en doelgroep, uitgedrukt in de procentueel behaalde energie efficiency op het primaire energiegebruik ten opzichte van het referentiejaar. Gezien de verschillende start- en einddata en looptijden van de MJA's is een vergelijkende analyse voor de onderzoeksperiode moeilijk. Daarom zijn behaalde resultaten teruggerekend naar besparingen per jaar, die vervolgens zijn gebruikt om de besparingen voor de periode 1995-2002 te berekenen. Hierbij is verondersteld dat de gerealiseerde besparingen gelijkmatig over de gehele looptijd van de MJA zijn gerealiseerd.
- De sectoren waarvoor volgens de monitoringrapportages geen besparingen (maar ontsparingen) zijn gerealiseerd zijn verder niet in de berekeningen meegenomen (dus ook niet meegenomen al "ontsparingen" in het totale eindresultaat).
- De gerapporteerde besparingen kunnen niet in zijn geheel worden toegerekend aan het effect van de MJA's. Een gedeelte van de energie-efficiency verbetering zou ook zijn opgetreden wanneer geen MJA's waren geïntroduceerd, de zogenaamde autonome besparingen. Uit een onderzoek naar het effect van MJA's in de industriële sectoren blijkt dat 18% tot 53%⁵⁵ van de besparingen kan worden toegerekend aan het effect van de MJA's (UU, 2002). Omdat geen specifieke informatie voor de utiliteitsbouw beschikbaar is bij de berekeningen van de bijdrage van MJA's verondersteld dat dezelfde percentages van toepassing zijn op de utiliteitsbouw.
- Voor de omrekening van bespaarde primaire energie naar CO₂ emissie zijn gegevens nodig over de hoeveelheid bespaarde aardgas en elektriciteit. De monitoringrapportages geven hier geen gegevens over. Daarom is verondersteld dat de verhouding tussen de besparingen op aardgas en elektriciteit gelijk zijn aan de verhouding gevonden bij de EIA en EINP⁵⁶.

Resultaten

Tabel 57 geeft per branche de gerealiseerde energiebesparing over de periode 1995-2002. Vergeleken met de doelstelling is het behaalde effect voor de meeste branches ver achtergebleven. Alleen voor de KLM blijkt bij beëindiging van de MJA de doelstelling te zijn gehaald.

In de zakelijke dienstverlening en detailhandelssector is sprake van een marginaal energiebesparingeffect, behalve voor de verzekeringsbranche waar sprake is van een lichte "ontsparring", dit betekent dat de genomen besparingsmaatregelen opwe-

⁵⁵ Vanuit het perspectief van experts en bedrijven is de bijdrage van MJAs aan gehaalde besparingen geschat op 29%-44%. Simulaties van het investeringsgedrag laten een bijdrage zien van 18% tot 53%.

⁵⁶ Zoals reeds eerder vermeld is bij de berekening van het CO₂ reducties geen rekening gehouden dat bedrijven overstappen op de inkoop van groene energie.

gen tegen een toename van de energie-intensiteit. Dit wordt voornamelijk toegeschreven aan ontwikkeling als de groei van het aantal medewerkers, langere gebruikstijden van de gebouwen, een toegenomen automatiseringsgraad, flexibele werkplekken in kantoren, toenemende privacy in de gezondheidszorg, intensiever en multifunctioneel gebruik van gebouwen, toename van (gekoelde) versproducten. Momenteel wordt gezocht naar een betere prestatiegraad voor de huidige Energie Efficiency Index, omdat de bestaande prestatiegraad, energiegebruik per vierkante meter, te eenvoudig lijkt om de beschreven ontwikkelingen juist te kunnen weergeven. Begin 2004 zal duidelijk zijn welke prestatiegraad gebruikt zal worden.

In de quartaire sector laat het besparingseffect in de onderwijssector een negatief beeld zien dat met name veroorzaakt lijkt door ontsparende invloeden als een toename van het computergebruik en langere openingstijden van scholen. Het niet corrigeren van bepaalde externe invloedsfactoren in de vaststelling van de EEI zou eveneens een oorzaak kunnen zijn van het negatieve effect.

Bezien over de gehele utiliteitssector waarmee MJA's zijn afgesloten blijkt het besparingseffect zeer beperkt vergeleken met oorspronkelijke doelstelling. De aan de MJA's toe te rekenen energiebesparing over de periode 1995-2002 is 0,5 tot 1,5 PJ overeenkomend met circa 0,1 Mton CO₂-reductie.

Tabel 57 Overzicht gerealiseerde energiebesparing t.g.v. MJA binnen de utiliteitssector

	Doelstelling	Referentiejaar	Eindjaardoelstelling	Gemeten eindjaar	Gerealiseerde besparing in gemeten eindjaar	Bruto energie besparing ¹ 1995-2002	Energiebesparing t.g.v. MJAs ¹ 1995-2002	
							PJ _{prim}	PJ _{prim} (laag) / PJ _{prim} (hoog)
	%				%	PJ _{prim}	PJ _{prim} (laag)	PJ _{prim} (hoog)
Supermarkten	32%	1995	2010	2001	-3.5%	0.0	0.0	0.0
Banken	25%	1995	2006	2002	10.0%	0.5	0.1	0.3
NV Nederlandse Spoorwegen	11%	1997	2010	2002	8.5%	0.2	0.0	0.1
Verzekeringsbranche	23%	1996	2006	2002	3.4%	0.1	0.0	0.0
Schiphol Group	28%	1989	2000	1999	21.0%	0.3	0.1	0.2
KLM	28%	1989	2000	1999	35.0%	0.6	0.1	0.3
Beroeps- en volwasseneducatie	30%	1994			Geen monitoringgegevens bekend			
HBO	30%	1994	2006	2001	-1.0%	0.0	0.0	0.0
Vereniging Universiteiten	14%	1996	2006	2002	-1.9%	0.0	0.0	0.0
Intramurale Gezondheidszorg	30%	1989	2001	1999	8.0%	1.3	0.2	0.7
Sport en recreatie	25%	1998	2010	2002	0.0%	0.0	0.0	0.0
Totaal						2.9	0.53	1.55

¹ Bij een negatieve besparing is verondersteld dat door de MJA geen energie is bespaard.

16.4 Kosteneffectiviteit

Tabel 26 geeft een overzicht van de kosteneffectiviteit voor de overheid, de eindgebruikers en de maatschappij voor de MJA's. De kostenberekeningen zijn omgeven met veel onzekerheden omdat weinig gegevens beschikbaar zijn over de getroffen maatregelen in het kader van de MJA's en weinig gegevens beschikbaar zijn over de overheidskosten.

Tabel 58 Kosteneffectiviteit voor de overheid, eindgebruikers en de maatschappij voor de MJA's over de periode 1995-2002

Kosteneffectiviteit	€/GJ	€/ton
Overheid	4 à 12	60 à 191
Eindverbruikers	-8 à 3	-309 à 52
Maatschappelijk	-2 à 2	-115 à 39

Overheidskosten

De kosten voor de overheid voor de Meerjarenaafspraken bestaan uit;

1. Capaciteitsinzet van Novem voor de ondersteuning van de MJA's;
2. Programmamiddelen voor de ondersteuning van de uitvoering van de MJA's;
3. Subsidies en fiscale ondersteuning in het kader van de EINP en EIA/VAMIL.

De totale overheidskosten zijn geschat op 53 tot 76 mln. euro over de periode 1995-2002. De kosten voor capaciteitsinzet en programmamiddelen zijn geschat op basis van gegevens uit de evaluatie van het programma diensten (Berenschot, 2001b) de data over subsidies en fiscale regelingen is beschikbaar gesteld door Senter (Senter, 2001c). De helft van deze kosten vormen subsidies en fiscale regelingen. Dit leidt tot een kosteneffectiviteit van 4-12 euro per bespaarde GJ en 60-190 euro per vermeden ton CO₂. De kosteneffectiviteit voor de MJA's voor de overheid ligt ongeveer een factor 2 hoger dan de kosteneffectiviteit voor de EIA/EINP/VAMIL. Hieruit kan worden geconcludeerd dat het instrument MJA binnen de utiliteitsbouw (tot nu) niet erg doelmatig is.

Eindgebruikers en maatschappelijke kosten

Het is niet bekend welke maatregelen zijn getroffen in het kader van de MJA's, waardoor het lastig is een indicatie te geven van de eindgebruikerskosten en de maatschappelijke kosten. Wel kan een berekening worden uitgevoerd van de kosteneffectiviteit van de maatregelen die zijn getroffen in het kader van de MJA en waarvoor ook EIA/VAMIL of EINP is aangevraagd. Hieruit blijkt dat voor de eindgebruikers gemiddeld genomen de meerkosten voor investeringen in energiebesparende maatregelen worden gecompenseerd door de baten (subsidie en de besparingen op energiegebruik). Dit geldt eveneens voor de maatschappelijke kosten.

16.5 Conclusies en aanbevelingen

De MJA's binnen de utiliteitssector bestrijken ongeveer 15% van het energiegebruik in de utiliteitssector zoals gedefinieerd binnen dit project. De MJA's hebben binnen de sector waarschijnlijk wel geleid tot een grotere bekendheid met energiebesparing maar niet over de hele linie tot een hogere prioriteit voor investeringen in energiebesparing. Een belangrijke oorzaak is tevens het geringe aandeel van de energiekosten in de totale kosten (in vergelijking tot b.v. de industriële sectoren waar de eerste MJA mee zijn afgesloten.) De MJA's voor de KLM, Schiphol Group en de Intramurale Gezondheidszorg zijn inmiddels afgelopen. De KLM heeft haar

doelstelling overtroffen, de Schiphol Group heeft drievierde van haar doelstelling gerealiseerd en de Intramurale Gezondheidszorg heeft circa eenvierde van haar doelstelling gerealiseerd. Voor sommige nog lopende MJA's is tot nu toe een toename van de Energie Efficiency Index gerealiseerd. Dit is o.a. het gevolg van het feit dat de EEI wordt berekend op basis van het bruto vloeroppervlak waardoor geen rekening wordt gehouden met een aantal belangrijke ontwikkelingen in de sector die zorgen voor een toename van het energiegebruik. Belangrijke ontwikkelingen zijn de toename van apparatuur, verlengde openingstijden van onderwijsinstellingen, etc.

De schatting is dat de MJA's binnen de utiliteitsbouw geleid hebben tot een reductie van 0,5 tot 1,5 PJ in de periode 1995-2002. Dit correspondeert met een emissiereductie van 0,1 Mton CO₂.

Zowel voor de eindgebruiker als voor de maatschappij geldt dat gemiddeld genomen de meerkosten voor investeringen in energiebesparende maatregelen worden gecompenseerd door de baten (subsidie bij de eindgebruikers en de besparingen op energiegebruik voor zowel de eindgebruiker als de maatschappij). De kosten voor de overheid liggen in de range van 60-190 euro per vermeden ton CO₂. Hiermee liggen de kosten voor de overheid relatief hoog en lijkt de MJA weinig toe te voegen aan generieke instrumenten zoals EIA/VAMIL en EINP.

17 Totaalbeeld utiliteitsbouw (inclusief vooruitzicht tot 2010)

17.1 Beleid in zijn samenhang

Het klimaatbeleid voor de utiliteitsbouw is gericht op de beperking van de directe en indirecte emissies van CO₂ uit deze sector. De sector vertoont een veel grotere diversiteit dan de woningbouw (bijv. profit en non-profit, diversiteit aan activiteiten, variërend van horeca tot ziekenhuizen). Mede hierdoor is ook een breder scala aan instrumenten ingezet.

Deels is het beleid gericht op het specifieke karakter van de utiliteitsbouw (het duurzaam-bouwen beleid was ook hier van belang). Daarnaast werden ook instrumenten, primair ontwikkeld voor andere sectoren, zoals de meerjarenafspraken energiebesparing, toegepast.

Net als in de woningbouw is voor de utiliteitsbouw van belang dat in de eindfase van de onderzoeksperiode het Koepelprogramma CO₂-reductie in de Gebouwde Omgeving tot stand is gekomen. Dit beleidsuitvoeringsprogramma bevordert onder meer de samenhang van alle instrumenten in de gebouwde omgeving.

Net als in de woningbouw was voor *nieuwbouw* in de utiliteitsector de EPN het centrale instrument. De markt is door middel van diverse instrumenten op de introductie en aanscherping van de EPN voorbereid. Het 'Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen Utiliteitsbouw' gaf informatie voor en door de markt over de mogelijke maatregelenpakketten, waarmee utiliteitsgebouwen conform of strenger dan de norm konden worden gerealiseerd. Voorbeeldprojecten gefinancierd vanuit bijvoorbeeld het BSE en/of SEV programma toonden aan dat bouwen met een hogere energieprestatie (lagere EPC) mogelijk was tegen beperkte meerkosten. Dit werd bevestigd door onderzoek uitgevoerd door DHV in 1998. Mede door deze voorbereiding is de aanscherping van de EPN in 2000 vrij soepel verlopen.

Sommige maatregelen werden mede financieel ondersteund vanuit andere instrumenten zoals het MAP, de EIA/VAMIL en de EINP. Het is onbekend in welke mate gebruik is gemaakt van deze regelingen. Voor het energiebesparingsbeleid van nieuwe utiliteitsgebouwen in de toekomst vormt de invoering en aanscherping van de EPN een belangrijke basis.

Voor het stimuleren van energiebesparing in *bestaande utiliteitsgebouwen* en de aanschaf van energiezuinige *installaties en apparaten* zijn verschillende instrumenten ingezet. Financiële ondersteuning van energiebesparing is het breedst ingezette instrument, eerst vanuit het MAP en vanaf 1997 tevens door de invoering van de EnergieInvesteringsAftrek (EIA) voor commerciële bedrijven en EnergieInveste-

ringsaftrek voor Non-Profit organisaties (EINP). Het is onbekend in hoeverre het MAP en EIA/VAMIL voor het commerciële deel van de sector en het MAP en EINP voor het non-profit deel van de sector cumulatief zijn toegepast. In de periode 1997 tot en met 2000 was naast genoemde regelingen ondersteuning vanuit het Energiebesparingsfonds beschikbaar. Dit fonds is gefinancierd met MAP-gelden en geïnitieerd door de energiebedrijven, omdat geconstateerd werd dat de investeringen in energiebesparende maatregelen in de utiliteitssector ten opzichte van bijvoorbeeld de huishoudens achterbleven. Dit werd veroorzaakt doordat de zakelijke markt en non-profit sector de investerings-drempel van energiebesparende maatregelen ondanks subsidiemaatregelen toch nog als te hoog ervaarden. Vanuit de systematiek van de Wet Milieubeheer werd een begin gemaakt met het stellen van energieverbruikseisen in een deel van de utiliteitsector. Tevens zijn met een aantal branches Meerjarenaafspraken afgesloten. Deze instrumenten (Wet Milieubeheer, Meerjarenaafspraken) hebben echter nog niet geleid tot een duidelijke versterking van het beleid. Bij het eventueel verder ontwikkelen van deze instrumenten is de versterking van de samenhang tussen de instrumenten een belangrijk aandachtspunt.

Ook in de utiliteitsbouw speelde de REB een rol, deze was echter door de lagere heffing en de kleinere reikwijdte minder van belang dan in de woningbouw.

17.2 Bereikte effecten

Tabel 59 geeft een totaaloverzicht van de geschatte energiebesparing en CO₂ reductie voor de verschillende instrumenten. Dit betreft:

- De energiebesparing en de CO₂-reductie t.o.v. de situatie waarin deze instrumenten niet zouden zijn ingezet in de periode 1995-2002.
- De energiebesparing op primair energiegebruik. Dit betekent dat omzettingsverliezen bij elektriciteitsproductie worden toegerekend aan het elektriciteitsverbruik van de utiliteitssector.
- De reductie op zowel directe als indirecte CO₂-emissies. Dat wil zeggen dat vermeden CO₂-emissies door vermindering van het elektriciteitsgebruik ook worden toegerekend aan de utiliteitssector.

Het totaal geschatte CO₂-emissiereductie effect voor de utiliteitsbouw bedraagt 0,5 tot 3 Mton over de periode 1995-2002, ongeveer gelijk verdeeld over besparingen op aardgas en elektriciteit (in primair energiegebruik). De gemiddelde waarde komt overeen met een emissiereductie van 0,2 miljoen ton per jaar. Zonder beleidsinzet zou het energiegebruik van de utiliteitsbouw 2% tot 10% hoger hebben gelegen in 2002. Instrumenten die energiebesparing in de utiliteitsector financieel ondersteunen (EIA/VAMIL, EINP, MAP) hebben een belangrijke bijdrage geleverd aan het bereikte effect.

In de berekening van het effect is rekening gehouden met de interactie tussen de verschillende instrumenten, dat wil zeggen dat er rekening is gehouden met het feit dat voor een gedeelte van de maatregelen die zijn getroffen in het kader van de MJA's en voor een gedeelte van de maatregelen die zijn geïmplementeerd om te voldoen aan de EPN tevens EIA/VAMIL of EINP is aangevraagd. De eventuele interactie van het MAP met andere instrumenten is buiten beschouwing gelaten, omdat er geen gegevens beschikbaar zijn over de omvang van de MAP-subsidies die aangevraagd zijn voor maatregelen om aan de EPN of om aan de MJA te voldoen. De onzekerheidsmarges in de utiliteitsbouw zijn groter dan in de woningbouw. Dit geeft aan dat de kwaliteit van de gegevens over de utiliteitsbouw lager ligt.

Tabel 59 Totaaloverzicht geschatte energiebesparing en CO₂-emissiereductie voor de verschillende instrumenten over de periode 1995-2002 in de utiliteitsbouw.

Instrument	Aardgas		Elektriciteit		Totaal energiebesparing	
	PJ prim	Mton CO2	PJ prim	Mton CO2	PJ prim	Mton CO2
EPN	1 à 3	0.0 à 0.1	1 à 2	0.1 à 0.2	2 à 5	0.1 à 0.3
REB	0 à 5	0.0 à 0.3	0 à 6	0.0 à 0.4	1 à 10	0.1 à 0.6
EIA/VAMIL	1 à 3	0.0 à 0.2	1 à 6	0.0 à 0.4	2 à 9	0.1 à 0.5
EINP	2 à 13	0.1 à 0.8	1 à 3	0.1 à 0.2	3 à 16	0.2 à 1.0
MJA	0 à 1	0.0 à 0.0	0 à 1	0.0 à 0.1	1 à 2	0.0 à 0.1
MAP	2 à 3	0.1 à 0.1	1 à 4	0.1 à 0.2	3 à 6	0.2 à 0.4
Overige instrumenten	0 à 3	0.0 à 0.2	0 à 3	0.0 à 0.2	1 à 7	0.05 à 0.4
<i>Overlap</i>	<i>-1 à -5</i>	<i>-0.1 à -0.3</i>	<i>-1 à -4</i>	<i>-0.1 à -0.3</i>	<i>-2 à -9</i>	<i>-0.1 à -0.5</i>
Totaal	5 à 25	0.3 à 1.5	4 à 21	0.2 à 1.4	8 à 46	0.5 à 2.9

17.3 Kosteneffectiviteit

In Tabel 60 staat een overzicht van geschatte kosteneffectiviteit voor de overheid, eindgebruikers en de maatschappij van diverse instrumenten in de utiliteitsector. Bij vergelijking van kosteneffectiviteit tussen diverse instrumenten is het van belang te realiseren dat de aard van de regeling mede de hoogte van de kosteneffectiviteit bepaalt. Daarnaast kan een instrument, naast energiebesparing en CO₂-emissiereductie, andere doelstellingen hebben.

Tabel 60 Totaaloverzicht geschatte kosteneffectiviteit voor overheid, eindgebruiker en de maatschappij voor de verschillende instrumenten.

€/ton CO2	Overheid	Eindgebruikers	Maatschappelijk
EPN	3 à 12	-146 à 18	-51 à 39
EIA/VAMIL	13 à 67	-206 à 6	-71 à 26
EINP	8 à 47	-49 à 53	-7 à 38
MJA	60 à 191	-309 à 52	-115 à 39
MAP	27 à 69	-164 à 110	-34 à 137

Net als in de woningbouw zijn de overheidskosten van de wetgeving (zoals EPN) het laagst. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat er geen financiële overdrachten naar de doelgroep nodig zijn. Vergeleken met andere instrumenten hebben de MJA's hoge overheidskosten. Dit komt onder andere doordat de bijdrage van de MJA's aan de totaal bereikte CO₂-emissiereductie laag is en er wel relatief veel overheidsmiddelen zijn ingezet. Tussen de doelmatigheid van fiscale maatregelen en subsidies zijn geen significante verschillen waar te nemen. Voor zowel fiscale maatregelen (EIA/VAMIL) als voor subsidieregelingen (MAP, EINP) geldt dat de effectiviteit van de overheidsmiddelen had kunnen worden vergroot wanneer voorzieningen met een hoog aandeel free riders eerder van de lijst waren gehaald of wanneer de criteria voor deze voorzieningen eerder waren aangescherpt.

Voor eindgebruikers zijn de in de utiliteitsbouw ingezette instrumenten (EPN, EIA/VAMIL, EINP, MJA, MAP) gemiddeld genomen rendabel. Dit betekent dat de baten (energiebesparing, financiële ondersteuning) opwegen tegen de kosten. Op MAP na, geldt dit ook voor de maatschappij als geheel. Aangetekend zij nogmaals dat de zogenaamde externe kosten niet in de bepaling van de maatschappelijke kosteneffectiviteit zijn meegenomen.

Er bestaat geen goed inzicht in de interacties van de ingezette instrumenten ten behoeve van de utiliteitsbouw. Voor de bepaling van de doelmatigheid van het totale beleid is dit inzicht essentieel.

17.4 Vooruitzicht tot 2010

Binnen de utiliteitssector zullen na 2002 de EPN, MJA, EIA, REB en de Wet Milieubeheer nog worden ingezet. Voor nieuwbouw heeft het gepresenteerde resultaat van de EPN betrekking op de daadwerkelijk gerealiseerde gebouwen. Er is rekening gehouden met een vertragingseffect dat optreedt doordat er een periode zit tussen de bouwvergunningaanvraag en de realisatie van een gebouw. Het effect van de EPN zal op termijn volledig merkbaar worden. Daarbij komt dat de EPN voor utiliteitsgebouwen per januari 2003 verder is aangescherpt. Voor de periode 2002-2010 wordt geschat dat ten gevolge van de EPN rond de 0,03 Mton CO₂-reductie per jaar wordt bereikt.

Tot 2010 zal het effect van de EIA zichtbaar blijven, de inschatting van de bijdrage in de periode 2002 –2010 ligt rond 0,04 Mton CO₂-emissiereductie per jaar. Zonder een verdere verhoging zoals gepland vanaf 2005 zal het effect van de REB tot 2010 beperkt blijven en liggen rond de 10%. De inschatting is dat ten gevolge van de REB in de periode 2002-2010 ongeveer 0,004 Mton CO₂-reductie per jaar zal worden gerealiseerd.

De schatting is dat het besparingseffect van het beleid dat ook in de utiliteitsbouw in de periode 2002-2010 wordt ingezet, ligt rond de 0,07 Mton CO₂ reductie per jaar.

Hierbij is geen rekening gehouden met de markttransformatie-effecten die door het ingezette beleid al zijn bereikt en de toekomstige effecten van nieuw beleid, mede in de Europese context.

18 Evaluatie van de doelstellingen

De basis voor de beleidsdoelstelling van het klimaatbeleid in de gebouwde omgeving is gelegd in de Nota Energiebesparing uit 1990 en de Vervolgnota Energiebesparing uit 1993. De doelstelling in de Vervolgnota is een verbetering van de energie-efficiency met 23% in de gebouwde omgeving in 2000 ten opzichte van 1989. Deze doelstelling is vervolgens voor de bestaande bouw geïntensiveerd in de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid in 1999. De doelstelling in de Uitvoeringsnota is het realiseren van een CO₂-reductie van 2 Mton in de bestaande woningbouw en 1 Mton in de bestaande utiliteitsbouw in 2010 ten opzichte van een scenario zonder beleidsintensivering (zie Tabel 61).

Tabel 61 Doelstellingen Uitvoeringsnota Klimaatbeleid (deel I, 1999)

Segment	CO ₂ -reductie in 2010	Instrumenten
Bestaande Woningbouw	2	EPA, EPR
Bestaande Utiliteitsbouw	1	EPA, EINP, EIA, VAMIL
Apparaten	0,3	EPR, energie-etikettering

Op basis van de doorlichting van de Uitvoeringsnota klimaatbeleid door ECN en RIVM is de doelstelling voor apparaten bijgesteld van 0,3 naar 0,6 Mton.

Het is niet eenvoudig om aan de hand van de resultaten uit deze ex-post evaluatie uitspraken te doen of bovengenoemde doelstellingen gehaald zijn dan wel of de realisatie van de doelstellingen op schema ligt, omdat ze geformuleerd zijn voor andere periodes en in andere grootheden. Uit de resultaten van de ex-post evaluatie kan worden afgeleid dat in de beschouwde periode 1995-2002 het ingezette beleid in de gehele gebouwde omgeving geleidt heeft tot een CO₂-emissiereductie van 2 tot 6 Mton, dit komt overeen met een jaarlijkse reductie van 0,3 tot 0,9 Mton CO₂ per jaar. Een efficiency doelstelling van 23% over 11 jaar (zoals geformuleerd in de Vervolgnota energiebesparing) komt grofweg overeen met een jaarlijks emissiereductie-effect door beleidsinstrumenten van 0,5 Mton⁵⁷. Uit een vergelijking met het reductietempo dat volgt uit de ex-post evaluatie blijkt dat in ieder geval qua orde van grootte de bereikte effecten in de richting komen van gestelde energiebesparingsdoelstelling.

⁵⁷ Dit betekent een jaarlijkse besparing van bijna 2%. Verondersteld is dat hiervan circa 1% autonoom wordt gerealiseerd.

Omdat een aantal belangrijke subsidieregeling zoals MAP, EPR, EINP ondertussen grotendeels of geheel zijn beëindigd en zonder verdere verhoging het effect van de REB gering blijft, is de schatting dat zonder intensivering van het beleid het tempo van emissiereductie in de periode 2002 tot 2010 ongeveer zal dalen tot circa 0,1 Mton CO₂-emissiereductie per jaar. Hierbij is geen rekening gehouden met de markttransformatie-effecten die door het ingezette beleid reeds bereikt zijn en de toekomstige effecten van nieuw beleid, zoals de Europese EnergyPerformance for (Buildings) Directive (EP(B)D) vanaf 2006.

Bijlage I: Groslijst van beleid en beleidsinstrumenten

Beleidsinstrumenten en ondersteunende regelingen

Type	Belang	Naam regeling	Afkorting
Fiscaal	Direct-Groot	Energie-InvesteringsAftrek	EIA
Subsidie	Direct-Groot	Energie-InvesteringsAftrek voor Non-Profit organisaties	EINP
Subsidie	Direct-Groot	EnergiePremieRegeling	EPR
Regelgeving	Direct-Groot	EnergiePrestatieNormering	EPN
Subsidie	Direct-Groot	Milieu Actie Plan	MAP
Heffing	Direct-Groot	RegulerendeEnergieBelasting	REB
Fiscaal	Direct-Groot	Willekeurige Afschrijving Milieu Investerings	VAMIL
Subsidie	Direct-Groot	EnergiePrestatieAdvies	EPA
Convenant	Direct-Groot	MeerJarenAfspraken	MJA's
Subsidie	Direct-Klein	Besluit subsidies CO2-reductieplan ¹⁾	CO2-red
Subsidie	Direct-Klein	Energie Efficiency Programma Rijkshuisvesting	EER
Subsidie	Direct-Klein	Experimenten Volkshuisvesting	SEV
Fiscaal	Direct-Klein	Groen Beleggen	
Regelgeving	Direct-Klein	Wet MilieuBeheer	WMB
Subsidie	Indirect-Ondersteuning direct	Subsidieregeling Milieugerichte Technologie	SMT
Subsidie	Indirect-Ondersteuning direct	Besluit Subsidies Energieprogramma's	BSE
Convenant	Indirect-Ondersteuning direct	Duurzaam Bouwen convenant	DuBo-convenant
Subsidie	Indirect-Ondersteuning direct	Tijdelijke Stimuleringsregeling Duurzaam Bouwen	
Subsidie	Indirect-Ondersteuning direct	Duurzame Energie scans (BSE)	DE-scan
Hulpmiddel	Indirect-Ondersteuning direct	EnergiePrestatie op Locatie	EPL
Hulpmiddel	Indirect-Ondersteuning direct	Gemeentelijke en Provinciale Menukaart	menukaart
Subsidie / Convenant	Indirect-Ondersteuning direct	BestuursAkkoord Nieuwe Stijl - Klimaatconvenant	BANS
Hulpmiddel	Indirect-Ondersteuning direct	Nationale Pakketten Duurzaam Bouwen	
Subsidie	Indirect-Ondersteuning direct	Subsidieregeling energie-efficiency en milieu-adviezen Schoner Producteren ²⁾	EMA
Convenant	Indirect-Ondersteuning direct	Warmtepompconvenanten	
Convenant	Indirect-Ondersteuning direct	Zonneboilerconvenant	
Convenant	Indirect-Ondersteuning direct	PV-convenant	
Regelgeving	Indirect-Lange termijn/Secundair	Energy Labelling Directive (Council Directive 92/75/EEC)	
Subsidie	Indirect-Lange termijn/Secundair	Investeringsbudget Stedelijke Vernieuwing en InnovatieProgramma Stedelijke Vernieuwing	ISV/IPSV
Convenant	Indirect-Lange termijn/Secundair	Nationaal Akkoord Wonen	NAW
Subsidie	Indirect-Lange termijn/Secundair	Programma Nieuwe Energie-efficiënte Transformatie-, Transmissie- en Opslagtechnieken	NETTO
Subsidie	Indirect-Lange termijn/Secundair	Regeling Kennisoverdracht Milieubeheer 2000	
Subsidie	Indirect-Lange termijn/Secundair	Subsidieregeling Voorlichting en Doorlichting Schoner Producteren	
Subsidie	Indirect-Lange termijn/Secundair	Programma Energie effectief	
Subsidie	Toekomst	Programma Innovatieve Technieken Rijkshuisvesting	PIT
Regelgeving	Toekomst	Besluit Aanleg Energie Infrastructuur	BAEI
Subsidie	Toekomst	Duurzame Energie in Nederland	DEN
Convenant	Toekomst	Convenant Sociale Verhuur	CSV
Terugleververgoeding	Toekomst	MilieuKwaliteit van de ElektriciteitsProductie	MEP
Subsidie	Toekomst	Subsidies regeling energiebesparing voor lage inkomens	TELI

¹⁾ De Regeling investeringsbijdrage voor niet-industriële restwarmte infrastructuur, NIRIS, maakt onderdeel uit van het besluit subsidies CO₂ reductieplan.

²⁾ EMA is niet opgenomen in het hoofdstuk over de overige instrumenten omdat geen informatie beschikbaar was over dit programma

Verdere onderverdeling van activiteiten in het kader van het Milieu Actie Plan (MAP)

Milieu Actie Plan (besteding gelden)	MAP
Isolatiemaatregelen	ISO
HR verwarmingstoestellen	HR
Verbetering energieprestatie huurwoningen	EPB
Energie-efficiënte verlichting	EV
Zonneboilers	ZON
Energie-efficiënt witgoed	
Energie-efficiënte aandrijftechnieken	AD
Energie-efficiënte commerciële koeling	ECK
Overschakeling van elektrische boilers naar gasgestookte boilers	
Ombouw oliestook	
Kleinschalige WKK	
Energiebesparingsfonds	EBF
Voorlichtingcampagnes & algemeen	

Verder onderverdeling van de programma binnen het Besluit Energieprogramma's (BSE)⁵⁸

Besluit Subsidies Energieprogramma's	BSE
Diensten	
Woningen	
Lokale en regionale energiebesparing	Loreen
Warmtevoorziening	
Optimale Energie Infrastructuur	OEI
Apparaten	
Tender Gebruiksgedrag	ENTER
Ontwikkeling en beproeving van de EnergiePrestatieAdvies (EPA) methodiek	EPA
Warmtepompen	
Thermische zonne-energie	
Onderzoeks- en ontwikkelingsprogramma zonne-energie: fotovoltaïsche omzetting (NOZ-PV)	(NOZ-PV)
Tender PV-go!	
Marktimplementatie Energie-opslag in aquifers	MEA
Marktrealisatie Energieopslag in Aquifers	MRE
Lage temperatuur Verwarmingssystemen	LTV
Domotica en Energiefuncties Marktontwikkeling Strategie	Demos
Lange Termijn onderzoek Gebouwde Omgeving	LTGO
Nieuwe Energie-Conversie Systemen en Technologieën	NECST
Duurzame Bedrijventerreinen	DBT

⁵⁸ Het hulpmiddel EnergiePrestatie op Locatie (EPL) wordt toegepast bij uitvoering van het programma Optimale Energie Infrastructuur (OEI)

Beleid: programma's, notities en overige regelingen

Type	Belang	Naam regeling	Afkorting
Beleid	B-direct	Plan van Aanpak Duurzaam Bouwen 1995 en 1997	
Beleid	B-direct	Energiebesparingsnota van EZ april 1998	
Beleid	B-direct	Uitvoeringsnota Klimaatbeleid (juni 1999)	
Beleid	B-direct	Actieprogramma Energiebesparing EZ, juni 1999	
Beleid	B-direct	Beleidsprogramma 2000-2004 (november 1999)	
Beleid	B-direct	Brief Staatssecretaris VROM aan minister EZ (28 november 2000)	
Beleid	B-direct	Tussenstandsnotitie Uitvoeringsnota Klimaatbeleid (KVI, 2001)	
Beleid	B-direct	Beleidsbrief Klimaatbeleid gebouwde omgeving (27 november 2001)	
Beleid	B-direct	Evaluatienota Klimaatbeleid, ijkmoment 2002	
Beleid	B-direct	Beleidsbrief Duurzaam Bouwen (16 april 2002)	
Beleid	B-direct	Koepelprogramma CO2-reductie in de gebouwde omgeving	
Beleid	B-direct	Strategisch kader CO2-reductie in de gebouwde omgeving 31 juli 2002	SKGO
Beleid	B-indirect	Vijfde Nota ruimtelijke ordening	
Beleid	B-direct	NMP4	
Beleid	B-indirect	Mensen, Wensen, Wonen: wonen in de 21e eeuw	
Wet	B-indirect	Wet op de Stads- en Dorpsvernieuwing	WSDV
Beleid	B-indirect	Grote StedenBeleid	GSB
Beleid	B-indirect	Stadsvernieuwing in de Toekomst	Belsato
Beleid	B-indirect	Innovatieprogramma Stedelijke vernieuwing	IPSV
Wet	Toekomst	Energy Performance Directive for Buildings	
Beleid	B-indirect	Nationaal akkoord wonen	NAW
Beleid	Toekomst	Conceptcovenant Duurzaam Bouwen Particuliere Sector	CPS

Bijlage II: Overige instrumenten voor de woning- en utiliteitsbouw

B.1 Groen Beleggen

B.1.1 Bespreking van het instrument

In 1995 heeft de overheid Groen Beleggen als stimuleringsmaatregel voor investeringsprojecten in Nederland met milieuwinst opgezet. De regeling is verankerd in de Wet Inkomstenbelasting 2001 en verder aangescherpt in 2002 ter stimulering van nieuwe en vernieuwende projecten. Een belangrijke wijziging in 2002 betrof de onbeperkte continuering van de maatregel voor duurzame woningbouw, voorheen gold de regeling voor deze categorie telkens voor de duur van 1 jaar.

De doelstellingen van het instrument Groen Beleggen fiscale regeling zijn onder te verdelen in:

- Vergroening van het belastingstelsel waarmee een lastenverschuiving van belasting op arbeid naar belasting op milieuonvriendelijk gedrag optreedt en positieve prikkels worden gegeven aan milieuvriendelijke en energiezuinige investeringen.
- Het bevorderen van beleggingen en investeringen in het belang van natuur en milieubescherming.

De Groenregeling is bedoeld voor particuliere beleggers en spaarders die hun (spaar)geld inleggen bij banken die het geld gebruiken voor het financieren van milieuprojecten. De beschikbare middelen stimuleren dan het uitvoeren van vernieuwende milieuprojecten die doorgaans minder rendabel zijn, de zgn. voorhoedeprojecten.

De Groenregeling wordt via de overheid (Belastingdienst) gefinancierd middels de fiscale regeling (via de Wet op de Inkomstenbelasting). Rente en dividendopbrengsten uit groene projecten worden niet belast voor de inkomstenbelasting. De overheid bewaakt de regeling middels de Regeling groenfonds (tevens onder toezicht van de Nederlandse Bank). Normaliter betalen spaarders en beleggers 1,2% vermogensrendementsheffing over het gespaarde of belegde bedrag. Deelnemers in groenfonds zijn hiervan vrijgesteld tot een maximum van €48.441 per persoon. Hier bovenop krijgen zij een heffingskorting van 1,3% van de waarde van het groen belegde bedrag (MinVROM, 2002c). Vervolgens wordt de Groenregeling middels de Regeling groenprojecten door groenbanken en groenfonds uitgevoerd. Banken en fondsen zorgen hierbij voor het aantrekken en uitzetten van het ingelegd vermo-

gen en regelen de dividenduitkering uit de verkregen inkomsten (KPMG, 2002). Aan investeerders in een groenproject worden leningen tegen gunstige rentetarieven verstrekt. Afhankelijk van de gekozen leenvorm en ontwikkelingen op de financiële markten is het rentetarief in ieder geval lager dan de reële marktrente (1 tot 2%).

De onderlinge relatie tussen de Regeling groenfondsen en de Regeling groenprojecten bestaat uit:

1. De Regeling Groenfondsen faciliteert het wettelijk kader voor de Groenregeling door eisen en condities aan te geven waarbinnen de regeling kan worden uitgevoerd. Naast het aanwijzen van de krediet- en beleggingsinstellingen tot groene instellingen worden eisen gesteld aan hun functioneren. Een groene instelling hoeft niet haar volledige vermogen in groene projecten beleggen (minimaal 70% moet bestaan uit reguliere beleggingen).
2. De groenfondsen en banken kunnen alleen “beleggen” in milieuprojecten die binnen een van de projectcategorieën vallen (MinVROM). Dit wordt geregeld in de Regeling Groenprojecten en is bedoeld om groenverklaringen te kunnen verstrekken aan alleen vernieuwende projecten waar een bepaalde milieuwinst mee kan worden behaald.

Voor het uitvoeren van de Regeling groenprojecten zijn projectcategorieën opgesteld die in aanmerking komen voor de status van groenproject. In 2002 waren er 9 categorieën. Hiervan zijn de categorieën duurzame woningbouw en duurzame energie van belang zijn in kader van de ex-post evaluatie klimaatbeleid in de gebouwde omgeving.

Duurzame woningbouw

De eisen die gesteld worden om in aanmerking te komen voor een groenverklaring (verstrekkt door Novem of LASER) zijn dat het bouwen en/of renoveren van woningen dient te voldoen aan de Maatlat duurzame woningbouw of de Maatlat duurzame renovatie⁵⁹. Deze eisen hebben betrekking op materiaalgebruik, isolatie, binnenklimaat en energie- en waterbesparing. Voor een woning die een groenverklaring krijgt kan een groene hypotheek worden afgesloten van maximaal € 34.034,- met een looptijd van maximaal tien jaar. Dit betekent dat in de praktijk de groene hypotheek meestal in combinatie met een gewone hypotheek wordt afgesloten. De groene hypotheek heeft een rente die één à twee procent lager is dan de geldende marktrente. In de oorspronkelijke regeling van 1995 kwamen alleen nieuwbouwwoningen in aanmerking. Na de aanpassing van 1998 kunnen ook herbestemmingprojecten in aanmerking komen. Ook bij duurzame renovatie van woningen kan gebruik worden gemaakt van de regeling. Het aantal afgegeven groenverklaringen in de periode 1995 tot en met 2002 bestaat echter voor het merendeel uit verklaring voor nieuwbouwprojecten (circa 95%).

⁵⁹ Dit betekent dat alle maatregelen uit het basispakket en een aantal maatregelen uit het keuzepakket (waardering minimaal 150 punten) van het Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen dienen te worden uitgevoerd.

Duurzame energie

In deze categorie vallen projecten die gericht zijn op het opwekken van duurzame energie als alternatief voor fossiele brandstoffen. In deze evaluatie zijn de volgende subcategorieën van belang:

1. opwekken van elektrische energie met fotovoltaïsche cellen
2. gebruik van thermische zonne-energie door zonnecollectoren
3. opwaarderen van laagwaardige warmte met warmtepompen
4. warmte-koude opslag in waterhoudende grondlagen
5. warmtedistributienetten of verwarming van tuinbouwkassen

B.1.2 Programmatheorie en operationalisatie

B.1.1.1 Programmatheorie

De werking van de Groenregeling in de duurzame woningcategorie kan als volgt in de vorm van een oorzaak-gevolg relatie worden geïnventariseerd (MinVROM):

1. De overheid stelt een fiscale regeling in gebaseerd op de Wet Inkomstenbelasting. Hiermee worden rente en dividendopbrengsten uit groene projecten onbelastbaar.
2. Aan de Regeling Groenfonds worden eisen gesteld t.a.v. het functioneren en de te volgen procedures voor een beleggingsfonds of bankinstelling.
3. Indien voldaan aan de eisen wordt het predikaat 'Groenfonds' verleend.
4. Particulieren beleggen geld of sparen bij de 8 erkende Groenfonds en Groenbanken en behalen belastingvoordeel. Het totaal ingelegd vermogen komt beschikbaar voor het verstrekken van leningen aan Groenprojecten.
5. Een projectontwikkelaar/bouwinvesteerder doet een aanvraag voor een groene lening of groenfonds stellen groenprojecten voor en kwalificeren zich onder de regeling Groenprojecten.
6. Het Groenfonds vraagt de groenverklaring aan bij Novem en Laser.
7. Novem en Laser geven een kwaliteitswaarborg af in de vorm van een Groenverklaring.
8. Na beoordeling en het verkrijgen van de groenverklaring financiert het Groenfonds het milieuproject tegen een goedkope lening (tegen een gunstig rentetarieff).
9. Minder rendabele, vernieuwende milieuprojecten worden bekostigd om een milieuwinst te behalen t.o.v milieueffecten uit reguliere projecten.
10. Realisatie en behaalde milieuwinst groene projecten

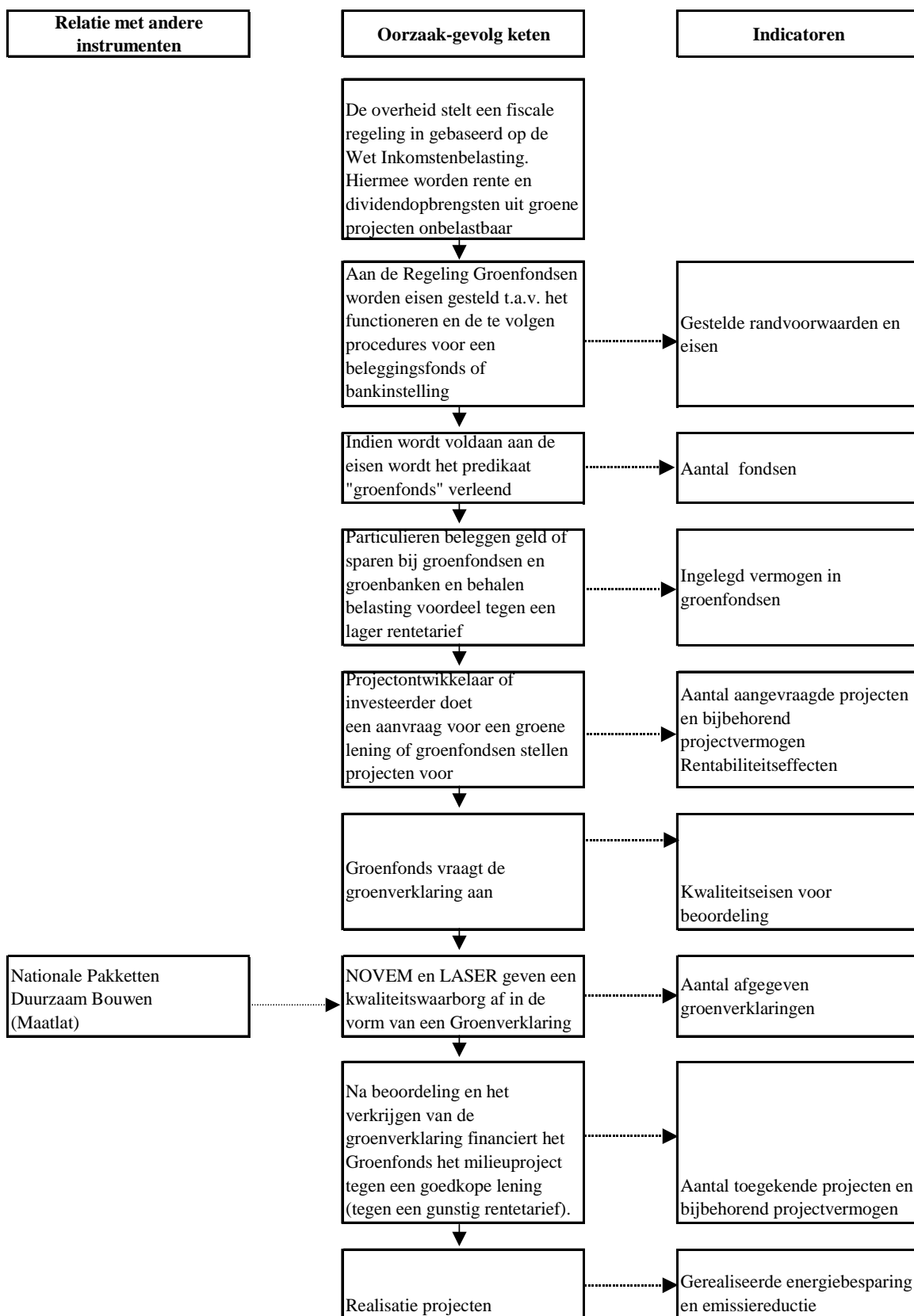
B.1.1.2 Relatie met andere instrumenten

Groen beleggen heeft een relatie met de Nationale pakketten Duurzame Bouwen. Toepassing van bepaalde pakketten en maatregelen (zogenaamde Maatlatten duurzame woningbouw, duurzame renovatie) dienen als basis voor de toekenning van

een groenverklaring en daarmee de mogelijkheid voor het verkrijgen van groene hypotheek. Daarnaast bestaat er een relatie met andere instrumenten zoals dubo-convenanten, BSE en SEV die net als groen beleggen duurzaam bouwen projecten met een stringentere norm (EPN) dan wettelijk verplicht is ondersteunen en daarmee onder andere de markt voorbereiden op de aanscherping van de norm.

B.1.1.3 Operationalisatie

Operationalisatie van de oorzaak-gevolg keten naar concrete (meetbare) indicatoren is opgenomen in Figuur 29. In de figuur is aangeven met welke concrete (meetbare) indicatoren kan worden bepaald of de veronderstelde oorzaak gevolg relaties ook daadwerkelijk optreden. Bij deze operationalisatie is nog geen rekening gehouden met het daadwerkelijk beschikbaar zijn van gegevens.



Figuur 29 Oorzaak-gevolg relaties en operationalisatie naar indicatoren voor groen beleggen bij huishoudens

B.1.3 Evaluatie door de oorzaak-gevolg keten

B.1.1.4 Aantal groenfondsen en vermogen in groenfondsen

De inleg van gespaard of geleend geld van particulieren in groenfondsen blijkt lucratief aangezien tegenover een lager rendement op de beleggingen een belastingvoordeel bestaat. Jaarlijks is gemiddeld 400 miljoen Euro ingelegd en het totaal ingelegde vermogen bedroeg ultimo 2002 3,0 miljard Euro (KPMG, 2002).

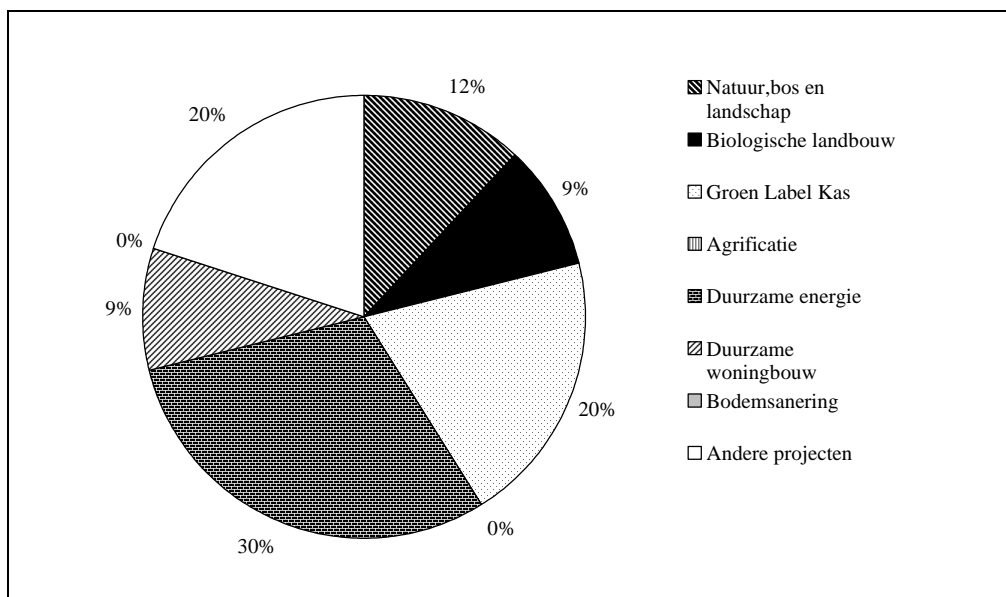
Tabel 62 Banken en instellingen met een groenfonds

Banken en instellingen met een groenfonds
ABN AMRO Groen fonds
ABN AMRO Groenbank
ASN Groenprojectenfonds
Fortis Groenbank BV
ING/Postbank Groen NV
Rabo Groen bank BV
Nationaal Groen beleggingsfonds
Triodos Groenfonds

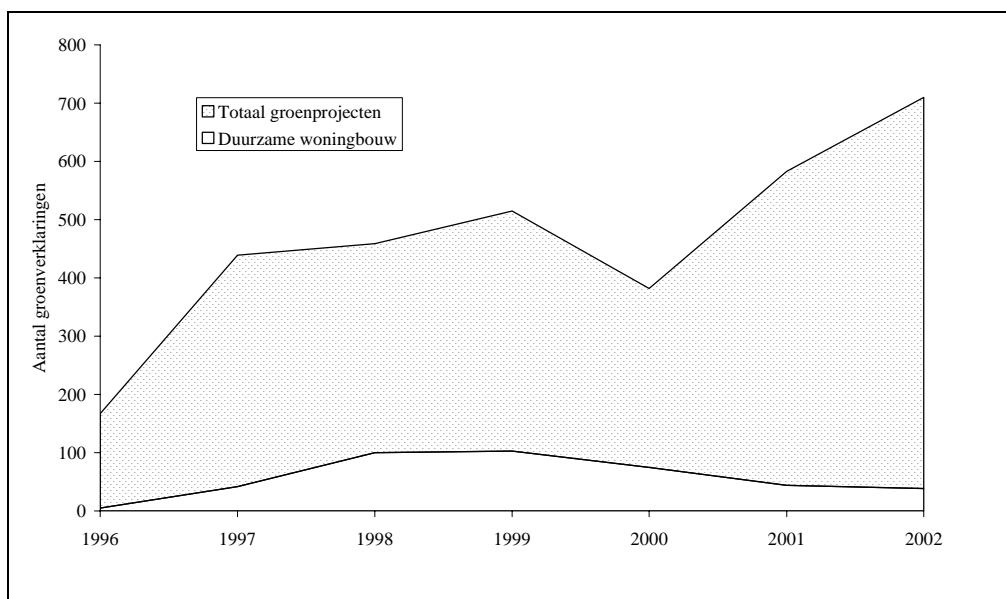
B.1.1.5 Investering in groenprojecten

De omvang van het geïnvesteerd vermogen laat zien dat in de periode 1995 tot 2001 voor een totaalbedrag van € 2 miljard is verstrekt aan groenfinancieringen. Vergeleken met het door burgers ingelegde bedrag (eind 2001 3 miljard Euro), betekent dit dat bijna 70% van het ingelegde vermogen is gebruikt voor de financiering van groenprojecten (zie Figuur 30).

De verdeling van het geïnvesteerd vermogen is in Figuur 31 weergegeven. Het totale vermogensaandeel in duurzame woningbouwprojecten is 9% over de periode 1995 t/m 2002. In 2002 is 4,6% van het projectvermogen besteed aan duurzaam wonen projecten. Beide aandelen zijn lager dan het aandeel in het totaal aan toegekende groenverklaringen, zodat het gemiddelde groenproject in duurzame woningbouw een lager financieringsbedrag kende dan projecten in de andere categorieën. Dit is te verklaren doordat de financiering van de typen projecten niet goed met elkaar vergelijkbaar zijn (bijvoorbeeld windturbine versus duurzame woning) en doordat slecht een gedeelte van de stichtingskosten in aanmerking komen voor groenfinanciering.



Figuur 30 Verdeling van investering vermogen in groenprojecten naar soort project in 2002



Figuur 31 Aantal afgegeven groenverklaringen voor woningbouwprojecten in de periode 1996-2002

B.1.1.6 Aantal aangevraagde en toegekende groenprojecten en bijbehorend projectvermogen

In de periode 1995 tot en met 2002 is voor totaal 407 projecten in de duurzame woningbouw een Groenverklaring afgegeven en zijn projecten gefinancierd tot een to-

taalbedrag van ruim € 400 miljoen. Dit betreft circa 11600 woningen (2% van de totaal nieuw gebouwde woningen in de periode 1995 tot en met 2002).

Kijken we naar het aantal afgegeven Groenverklaringen in de duurzame woningbouw dan zien we in Tabel 63 dat tussen 1999 tot 2001 deze boven het aantal aanvragen lagen, wat betekent dat aanvragen uit voorgaande jaren later zijn goedgekeurd. In 2001 en 2002 lag het aantal toegekende projecten echter lager dan het aantal aanvragen zodat er nog projecten in het opvolgende jaar zullen worden beoordeeld.

Tabel 63 Overzicht aangevraagde en toegekende projecten en projectvermogen voor groenprojecten in de woningbouw

Duurzame woningbouw en renovatie					
	Aantal projecten		Aantal woningen met groenverklaring	Projectvermogen in mln Euro	
	aangevraagd	toegekend		aangevraagd	toegekend
1996	-	4	224	-	7.6
1997	-	42	1733	-	61.2
1998	-	100	1730	-	62.8
1999	99	103	2241	-	76.3
2000	54	75	2559	67.3	87.0
2001	54	44	1618	76.3	55.0
2002	42	39	1495	50.7	50.9
TOTAAL		407	11600		400.7

Toelichting: - betekent dat deze gegevens niet beschikbaar zijn

Na een piek in 1999 is een dalende tendens zichtbaar in het aantal duurzame woningbouwprojecten, ondanks het optrekken van de stichtingskosten (van 181.512 Euro in 2000 naar 272.268 Euro in 2001)⁶⁰ en de onbeperkte (fiscale) continuering van de regeling voor deze categorie. Het aantal groenverklaarde woningen daalde eveneens van 1618 in 2001 naar 1495 in 2002. Deze tendens is in lijn met de afname in de bouwproductie. Uit een rapportage van Novem blijkt dat lang niet alle woningen die in aanmerking komen voor groenfinanciering er gebruik van maken (Novem, 2003a). In 2001 maakt 14% van de zeer energiezuinige woningen geen gebruik van groene financiering, Een mogelijke reden hiervoor is dat de projectontwikkelaars die de groenverklaring aanvragen zelf niet direct baat hebben bij de groenfinanciering.

⁶⁰ De grens is nog steeds zo laag dat woningen in het westen van het land er nauwelijks gebruik van kunnen maken (commentaar Novem)

B.1.1.7 Gerealiseerde energiebesparing en vermeden CO₂ emissies

De gerealiseerde energiebesparing voor de subcategorie duurzame woningbouw is binnen dit onderzoek deels onderdeel van de energiebesparing ten gevolge van de EPN (zie tabel 6 opmerking bij woningen met EPN $\leq 0,8$) en MAP (renovatie bestaande bouw, daar is groen beleggen slechts voor een zeer beperkt aantal projecten van toepassing).

Uitgangspunten bij de bepaling van het bereikt effect waren:

- alleen woningen met een lagere EPN als wettelijk verplicht (circa met een gemiddeld 0,2 lagere EPC waarde) worden met groen beleggen gerealiseerd.
- rekening houdend met dezelfde uitgangspunten voor de bepaling van energiebesparing door de EPN wat betreft tijdsdynamiek tussen aanvraag bouwvergunning en oplevering en het gemiddelde gasverbruik per nieuwbouwwoning van een bepaalde EPC categorie. Voor verdere toelichting wordt verwezen naar paragraaf 5.3.7 .

Volgens deze schatting is door groen beleggen in de periode 1995 tot en met 2002 circa 1,6 mln. m³ aardgas bespaard, wat overeenkomt met 0,05 PJ vermeden primaire energie en 0,003 Mton CO₂ reductie⁶¹. Dit overlapt met het effect van de EPN, omdat daarin tevens alle gerealiseerde woningen met lagere EPC-waarde dan vereist in zijn opgenomen.

B.1.4 Conclusies

Door het instellen van groenfondsen is veel geld beschikbaar gekomen voor investeringen in groene projecten. Jaarlijks leggen burgers gemiddeld 400 miljoen Euro in. Slechts een klein deel hiervan wordt gebruikt voor investeringen in duurzame woningen. Dit is eigen aan het type projecten en het feit dat een relatief laag bedrag in aanmerking komt voor groene financiering. In totaal hebben in de onderzoeksperiode (1995 tot en met 2002) 11.600 woningen een groenverklaring gekregen. Lang niet in alle gevallen waar het mogelijk is wordt gebruik gemaakt van de financieringsregeling. Een mogelijke reden hiervoor is dat degenen die de groenverklaring aanvragen (projectontwikkelaars) niet degenen zijn die profiteren van de regeling. De bereikte effecten zijn gering en in hun geheel meegenomen in de resultaten van de werking van de EPN.

⁶¹ Dit komt niet overeen met de gepresenteerde resultaten uit de jaarverslagen van groen beleggen, omdat er andere uitgangspunten zijn gehanteerd. In de hier gepresenteerde resultaten is uitgegaan van de gerealiseerde woningen met groenverklaringen (vertragingseffect tussen afgifte verklaring en oplevering) en besparingen volgens een novem rapport uit 2003.

B.2 Nationale Pakketten Duurzaam Bouwen

De Nationale Pakketten Duurzaam Bouwen zijn ontwikkeld om kennis en maatregelen op het gebied van duurzaam bouwen toegankelijk en uniform te maken. In 1996 verscheen het Nationaal Pakket Woningbouw, deel Nieuwbouw, gevolgd door het pakket voor het beheer van woningen in 1997. In 1998 is het Nationaal Pakket Utiliteitsbouw verschenen. Dit pakket bestaat uit de deelpakketten nieuwbouw en beheer. Sinds het voorjaar 1999 is er ook een Nationaal Pakket Duurzame Stedebouw. Dit is in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

In 2001 heeft SBR onderzoek laten verrichten naar de bekendheid en het gebruik van de Nationale Pakketten bij bouwparticipanten (gemeenten, woningbouwcorporaties, ingenieursbureaus, architecten, en aannemers). De bekendheid van het pakket woningbouw-nieuwbouw is hoog (73%). De bekendheid van de pakketten woningbouw-beheer en utiliteitsbouw ligt veel lager (respectievelijk 31% en 34%). Gemiddeld blijkt 45% gebruik te maken van het Nationaal pakket (SBR, 2001). Energiezuiniger bouwen dan de norm werd gewaardeerd in het pakket nieuwbouw. Dit geldt voor zowel woningbouw als utiliteitsbouw. Als de norm wettelijk aangescherpt werd, werd de maatregel energiezuiniger bouwen dan de norm in het pakket nieuwbouw tevens aangepast. Hierdoor was het pakket nieuwbouw een belangrijk element in de voorbereiding van de markt op de aanscherping van de norm.

Aan het Pakket Woningbouw, deel nieuwbouw werd in 1996 de DuBoMaatlat gekoppeld. Deze maatlat bestaat uit het totale basis-maatregelenpakket en een minimum van aantal keuzemaatregelen uit het variabele pakket. De DuBoMaatlat is veelvuldig gebruikt in gemeentelijke beleidsdoelstellingen (groot voordeel ervan betreft mogelijkheid tot duidelijke communicatie) en het voldoen aan de maatlat is bijvoorbeeld een vereiste om in aanmerking te komen voor een groenverklaring.

Het aandeel dubo-woningen in woningbouwvergunningen is gestegen van circa 15% in 1996 tot 32% in 1998 (voldoet geheel aan Maatlat, deels aan Maatlat voldoen ligt in 1998 circa 30% hoger). Woningen die voldoen aan de Maatlat lopen vooruit op de norm (circa 0,1 a 0,2 EPC punt). Het effect hiervan is meegenomen in de berekening van de effecten ten gevolge van de EPN en bedraagt ongeveer 0,1 PJ vermeden primaire energie (hiermee correspondeert 0,005 Mton CO₂ emissiereductie).

Er zijn in de periode 1996 tot en met 2000 67 EP+-en Dubo-voorbeeldprojecten in de utiliteitssector gerealiseerd met een totaal oppervlak van 1,5 miljoen m². Deze utiliteitsprojecten lopen vooruit op de norm. Het effect hiervan is meegenomen in de berekening ten gevolge van de EPN-U. Het effect wordt geschat op ongeveer 0,2 PJ primaire energie overeenkomend met een emissiereductie van 0,01 Mton CO₂.

B.3 Tijdelijke Stimuleringsregeling Duurzaam Bouwen

De Tijdelijke stimuleringsregeling Duurzaam Bouwen liep van 1996 tot en met 1998. Deze regeling beoogde een impuls te geven aan duurzaam bouwen in de bestaande woningbouw (totaal budget 56,7 miljoen euro, waarvan circa 1,5 mln. Euro ter vervanging van loden waterleidingen). Circa 90% van het beschikbare budget was eind 1998 toegekend (resterend budget na herverdeling in 1999 toegekend). Er is aan 57.183 woningen subsidie verstrekt. Aan 3.479 woningen in 1996, 16.814 woningen in 1997 en 36.890 woningen in 1998. Ongeveer 75% van het beschikbare budget is toegekend binnen de sociale verhuursector (Novem, 1999b). Het bereikte effect wordt op basis van kentallen uit de EPR evaluatie geschat op 0,1 PJ vermeden primaire energie en daarmee corresponderend 0,005 Mton CO₂ emissiereductie.

B.4 Convenant Duurzaam Bouwen

In 1998 is het Convenant Duurzaam Bouwen ondertekend door de koepels van de sociale verhuurders NWR en NCIV (inmiddels samengegaan in Aedes), Woonbond, EnergieNed, Novem, EZ en VROM. Er werd afgesproken dat alle partijen een bijdrage zouden leveren aan de verbetering van de energie efficiëntie en de toepassing van duurzaam bouwen bij nieuwbouw en beheer van de woningvoorraad in eigendom van de woningcorporaties. De afspraak was dat woningcorporaties zouden circa 0,7 miljard euro zouden investeren voor maatregelen op het gebied van energie, water, radon, loden leidingen e.d. in de periode 1998 tot en met 2001. De doelstelling was het bereiken van 15% energiebesparing in 2001 ten opzichte van 1995 door maatregelen in de bestaande woningvoorraad en nieuwbouw.

Over de jaren 1998 en 2000 zijn monitoringsresultaten beschikbaar (Atrivé, 2000); (Atrivé, 2001). Bij uitvoering van het convenant is per nieuwbouwwoning in 2000 bijna 2620 euro extra aan duurzaam bouwen besteed (1998: circa 1800 euro, doelstelling: 1360 euro⁶²). Er kan geconcludeerd worden dat de investeringen ca. 95% boven de doelstelling liggen. Dit heeft mede te maken met meerkosten als gevolg van de aanscherping van de EPN in 2000. Binnen de bestaande woningsector is over 2000 totaal 151 miljoen euro besteed aan duurzaam bouwen maatregelen (1998: 199 mln. euro, doelstelling: 181,5 mln. euro). Van de duurzaam bouwen maatregelen wordt in 2000 circa 72% besteed aan energiebesparende maatregelen (1998: 74%).

Voor bepaling van de bereikte effecten over de gehele periode dat het DuBo-convenant in werking was zijn de gegevens uit 1998 en 2000 geëxtrapoleerd. De toepassing van maatregelen in de nieuwbouw en de bestaande bouw heeft geresulteerd in ongeveer 6 PJ vermeden energieverbruik eind 2002 ten opzichte van 1995.

⁶² Genoemde bedragen volgens prijspeil 1997. Volgens prijspeil 1 juli 2000 gemiddelde extra investering per nieuwbouwwoning in 2000: ca. 2970€ (1998: ca. 2035€; doelstelling: ca. 1540€).

De bijbehorende vermeden CO₂ uitstoot bedraagt 0,3 Mton. Dit betekent dat slechts 30% van de doelstelling is gehaald. Kortom 5% in plaats van 15% energiebesparing in 2001 ten opzichte van 1995. De bereikte effecten van het convenant zijn deels autonome ontwikkelingen, het resterende deel betreft het effect van de EPN, de MAP en de EPR. Het convenant is ondertekend door koepels van woningbouwverenigingen en niet door de afzonderlijke verenigingen. Er is door Novem aangegeven dat mede hierdoor het draagvlak voor het convenant bij de uitvoerders waarschijnlijk onvoldoende was (Novem, 2003m)

Met de invulling van het Nationaal Akkoord Wonen (NAW) werd dit convenant met name voor wat betreft het onderdeel energiebesparing voortgezet. Een convenant met de particuliere verhuursector is niet doorgegaan.

B.5 Stuurgroep Experimenten Voorbeeldprojecten

Stuurgroep Experimenten Voorbeeldprojecten (SEV) en Novem zijn in 1996 een programma Voorbeeldprojecten Duurzaam en Energiezuinig Bouwen gestart. In 33 woningbouw- en 17 utiliteitsprojecten is een groot aantal duurzaam bouwen maatregelen toegepast. Deze maatregelen zijn onder andere gericht op energiebesparing. Daarnaast dienen de maatregelen een bijdrage te leveren aan het woongenot van gebruikers, qua comfort, optimale functionaliteit en een gezond binnenmilieu. Deze experimenten hadden een voorbeeldfunctie voor de markt, (voorbereiding op aanscherping norm) en zijn tevens geëvalueerd. Uitkomsten (voornamelijk kwalitatief) van deze evaluaties zijn meegenomen bij de evaluatie van de EPN.

B.6 Regeling voor investeringsbijdrage voor niet-industriële restwarmte infrastructuur (NIRIS)

De regeling voor investeringsbijdrage voor niet-industriële restwarmte infrastructuur (NIRIS) van het ministerie van VROM maakt onderdeel uit van het CO₂ reductie plan dat midden jaren negentig van start is gegaan. De projecten zijn gericht op het aanleggen van infrastructuur voor warmtedistributie afkomstig uit niet-industriële bronnen zoals bijvoorbeeld een elektriciteitscentrale (Projectbureau CO₂-reductieplan, 2002) (Projectbureau, 2002); (MinVROM, 2004b)⁶³.

Totale prognose van CO₂-emissiereductie ten gevolge van lopende NIRIS-projecten is momenteel circa 0,140 Mton. De gerealiseerde CO₂-emissiereductie eind 2002 is circa 0,02 Mton. Er zijn inmiddels door lopende NIRIS-projecten circa 3600 woningen, 90 bedrijven en 10 tuinders aangesloten op een voor niet-industriële restwarmte infrastructuur. Het betreft een bedrijfsoppervlak van ongeveer circa 330.000 m² bvo (Projectbureau CO₂-reductieplan, 2003) .

⁶³ 1 project is volledig afgerond, in onderdelen van andere projecten zijn reeds woningen en bedrijven aangesloten op warmtenetten.

B.7 Besluit Subsidie Energieprogramma's (BSE)

Het Besluit Subsidie Energieprogramma bevat in de onderzoeksperiode diverse algemene en techniek programma's die streven naar energiebesparing in de woningbouw. Deze zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 64 Overzicht onderdelen Besluit Subsidie Energie-programma's (BSE)

Besluit Subsidies Energieprogramma's	BSE
Woningen	
Diensten	
Lokale en regionale energiebesparing	Loreen
Warmtevoorziening	
Optimale Energie Infrastructuur	OEI
Apparaten	
Tender Gebruiksgedrag	ENTER
Ontwikkeling en beproeving van de EnergiePrestatieAdvies (EPA) methodiek	EPA
Warmtepompen	
Thermische zonne-energie	
Onderzoeks- en ontwikkelingsprogramma zonne-energie: fotovoltaische omzetting (NOZ-PV)	(NOZ-PV)
Tender PV-go!	
Marktimplementatie Energie-opslag in aquifers	MEA
Marktrealisatie Energieopslag in Aquifers	MRE
Lage temperatuur Verwarmingssystemen	LTV
Domotica en Energiefuncties Marktontwikkeling Strategie	Demos
Lange Termijn onderzoek Gebouwde Omgeving	LTGO
Nieuwe Energie-Conversie Systemen en Technologieën	NECST

Zoals blijkt uit de tabel zijn er in de onderzoeksperiode veel BSE-programma's in werking geweest die betrekking hebben op de gebouwde omgeving. In 2000 is de veelheid aan programma's gestructureerd en teruggebracht tot drie programma's (met daarbinnen deelprogramma's) (TK, 2000):

1. Energiebesparing in de industriële en agrarische bedrijven en algemene energieconversie
2. Energiebesparing in de gebouwde omgeving en ruimtelijke aspecten, en
3. Duurzame Energie (DEN)

De laatste twee zijn van belang in het kader van deze ex-post evaluatie. Onder het programma Energiebesparing in de gebouwde omgeving en ruimtelijke aspecten valt onder andere het programma Apparaten alsmede de uitgaven in het verleden uitgevoerde programma's ter stimulering van energiebesparing in de gebouwde

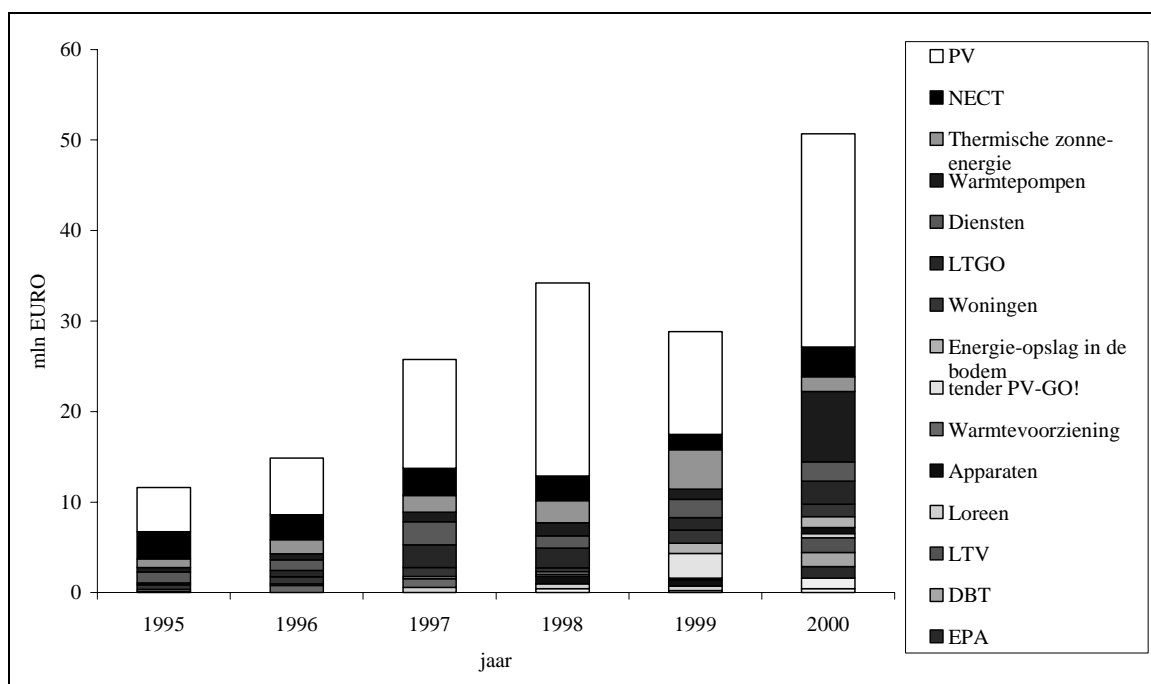
omgeving. Met ingang van 2001 vindt subsidiëring van energiebesparingsprojecten in de gebouwde omgeving niet langer plaats op basis van de BSE, maar binnen de subsidiestelsel van het verantwoordelijke ministerie van VROM (MinVrom, 2003d). Één van de wettelijk kaders betreft de subsidieregeling milieugerichte technologie (SMT). In 2002 was binnen deze regeling circa 1 mln. Euro beschikbaar (2003 circa 645000 Euro) voor financiële ondersteuning van circa 20 haalbaarheidsprojecten en 15 demonstratieprojecten voor innovaties en energiebesparing binnen de gebouwde omgeving (Novem, 2003o). De bereikte effecten van de regeling vallen grotendeels buiten de onderzoeksperiode.

De functie van de BSE bestaat hoofdzakelijk uit het bewerkstelligen van meer ontwikkeling, ervaring en acceptatie van de markt van nieuwe toepassingen. Het accent ligt op toekomstige opschaling van innovatieve technieken door onder andere kostenreductie en wegnemen van geconstateerde knelpunten (MinVrom, 2003e). Een aantal programma's zijn gericht op het stimuleren en ontwikkelen van maatregelen die verder gaan dan de stand der techniek. Het betreft met name demonstratie- en onderzoeksprojecten. Andere programma richten zich op de marktintroductie van reeds bewezen technieken (zoals warmtelevering, lage temperatuur systemen, warmte/koude opslag). Dientengevolge beslaan de BSE een beperkt deel van de energiebesparing in de sector gebouwde omgeving, zowel in de nieuwbouw als bestaande bouw.

In relatie tot andere beleidsinstrumenten is de BSE onder andere van belang geweest in het traject dat heeft geleid tot de aanscherping van de EPN en de introductie en implementatie van het EPA. Daarnaast zijn er meerdere studies naar marktpotentiëlen en kosten met behulp van BSE-gelden gefinancierd. De begrotingen van de diverse BSE programma's die betrekking hebben op de energiebesparing in de gebouwde omgeving staan gepresenteerd in Figuur 32 en Tabel 65.

Tabel 65 Jaarlijkse begroting 2000 t/m 2002 (mln. Euro) Bron: (TK, 1999)

BSE-Programma	2000	2001	2002
Programma's woningbouw en diensten	5,8	3,6	-
Duurzame Energie	34,1	24,8	21,6



Figuur 32 Jaarlijkse begroting van diverse BSE-programma's in de gebouwde omgeving in de periode 1995-2000

Uit de jaarlijkse begrotingen voor BSE-programma's kan geconcludeerd worden dat in ieder geval in de periode 1995-2000 voor het BSE-programma ten behoeve van onderzoek en ontwikkeling van PV (NOZ) de meeste gelden beschikbaar werden gesteld⁶⁴. Dit BSE-programma is in 2001 geëvalueerd door CE (CE, 2001). Er werd geconcludeerd dat de prijs-prestatieverhouding van PV-systemen gedurende de programmaperiode (1997-2000) is verbeterd. Daarnaast is de volumedoelstelling van in totaal 10 MW_p aan opgesteld vermogen in Nederland in 2000 gehaald. Dit was zonder de binnen het programma verstrekte subsidies niet mogelijk geweest, aangezien PV zonder deze subsidies vooralsnog niet kan concurreren met conventionele en andere duurzame elektriciteitsproductietechnieken.

Over het algemeen kan gebaseerd op de jaarlijkse begrotingen gesteld worden dat het accent lag op toepassing van duurzame energie in gebouwde omgeving. De realisatie van deze duurzame energie opties gedurende de onderzoeksperiode zijn opgenomen in Tabel 66 (focus: woningbouw) en Tabel 67 (focus: utiliteitsbouw) (Ecofys/KEMA, 2003).

⁶⁴ In 1998 zijn er voor kleine PV-systemen (Solaris en Sunpower) en in 2000 zijn er voor grote PV-systemen (o.a. Floriade) additionele begrotingen beschikbaar gesteld (beide orde van grootte 8 mln Euro).

Tabel 66 Realisatie van duurzame energie opties in de woningbouw
1995-2002 (cumulatief)⁶⁵

Jaar	Warmtepompen			Zonneboilers			PV-systemen		
	Capaciteit	Vermeden primaire energie	Vermeden CO ₂	Capaciteit	Vermeden primaire energie	Vermeden CO ₂	Capaciteit	Vermeden primaire energie	Vermeden CO ₂
	(MW)	(TJ _{prim})	(kton)	(1000 m ²)	(TJ _{prim})	(kton)	(MW _p)	(TJ _{prim})	(kton)
1995	5.5	31	1	13804	67	4	0.3	9	1
1996	6.2	34	2	18175	88	5	0.7	13	1
1997	10.6	52	2	25737	124	7	1.1	17	1
1998	18.6	88	4	33077	160	9	3.1	30	2
1999	24.3	111	5	41501	200	11	5.3	45	3
2000	31.5	132	5	49286	238	13	8.7	66	4
2001	37.2	164	7	57910	280	15	16.2	112	7
2002	50.5	222	9	67705	329	18	21.7	146	10

Tabel 67 Realisatie van duurzame energie opties in de utiliteitsbouw
1995-2002 (cumulatief)⁶⁶

Jaar	Warmtepompen			Zonthermische systemen			Warmte/koude-opslag		
	Capaciteit	Vermeden primaire energie	Vermeden CO ₂	Capaciteit	Vermeden primaire energie	Vermeden CO ₂	Capaciteit	Vermeden primaire energie	Vermeden CO ₂
	(MW)	(TJ _{prim})	(kton)	(1000 m ²)	(TJ _{prim})	(kton)	(MW)	(TJ _{prim})	(kton)
1995	62	249	10	97	84	5	23	71	4
1996	84	341	14	102	88	5	39	117	7
1997	98	396	16	113	99	5	62	153	9
1998	115	465	19	129	115	6	105	257	16
1999	147	585	23	144	126	7	154	372	23
2000	175	656	25	161	138	8	189	516	32
2001	204	737	28	183	156	9	240	651	40
2002	224	801	30	204	171	9	321	840	52

De opgestelde capaciteit van duurzame energie-opties is aanzienlijk gestegen. In 2002 vergeleken met 1995:

- 9 maal zoveel capaciteit aan warmtepompen in de woningbouw, 3,5 maal zoveel capaciteit aan warmtepompen in de utiliteitsbouw
- circa 5 maal zoveel zonneboilers en ruim 2 maal zoveel andere zonthermische systemen
- 72 maal zoveel capaciteit aan PV-systemen
- bijna 14 maal zoveel capaciteit aan warmte/koude opslag systemen

Hieruit blijkt dat de BSE-programma's die deze technieken ondersteunden effect hebben gehad. Met het vermogen bijgeplaatst in de periode 1995 tot en met 2002 wordt een energiebesparing gerealiseerd van 2,5 PJ_{prim} (verdeling ongeveer:

⁶⁵ De gepresenteerde gegevens van PV-systemen betreffen netgekoppelde systemen. Deze zijn grotendeels gerealiseerd in de gebouwde omgeving. Het aandeel gecentraliseerde systemen betreft 2,9 MWp. Dit laatste is niet meegenomen in het uiteindelijke resultaat Bron: BECO, National Survey Report of PV Power Application in the Netherlands, A. van Beek e.a., Zwolle, juli 2003

⁶⁶ Ongeveer 15% van de capaciteit van overige zonthermische systemen is toegepast buiten de gebouwde omgeving. Dit laatste is niet meegenomen in het uiteindelijke resultaat. Bron (Ecofys, 2003)

0,7 PJ_{prim} woningbouw en 1,8 PJ_{prim} utiliteitsbouw). De daarmee corresponderende CO₂ emissiereductie bedraagt 0,13 Mton (verdeling ongeveer: 0,04 Mton woningbouw en 0,09 Mton utiliteitsbouw). Deze bereikte effecten zijn overigens mede te danken aan de volgende instrumenten: EPN, MAP en de EPR.

B.8 EnergiePrestatie op Locatie (EPL)

De EnergiePrestatie op Locatie (EPL) is een hulpmiddel dat ontwikkeld is in 1998 in kader van de uitvoering van het programma Optimale Energie Infrastructuur (OEI). De EPL is net als de EPC een maat voor het berekende verbruik van fossiele brandstoffen maar dan voor een hele wijk inclusief de energievoorziening. In tegenstelling met de EPC geldt voor de EPL: hoe hoger de EPL, des te lager het energieverbruik. De EPL is in de periode 1998-2002 van toepassing voor nieuwbouwlocaties. In het voorjaar van 2002 is een EPL voor de bestaande bouw ter beschikking gekomen. In 1998 waren er in de EPL-monitor ruim 40 nieuwbouwlocatie opgenomen. Dit aantal is toegenomen tot 74 ambitie- en realisatieprojecten in de EPL-monitor van 2002. De grens voor opname in de monitor ligt op circa 250 woningen (Novem, 2002b). De gemiddelde EPL 'realisatie' van een locatie is steeds lager dan de 'ambitie'. Een mogelijke oorzaak hiervan is dat tijdens de realisatie van een locatie zich altijd momenten voordoen dat, bijv. bij hoger uitvallende kosten, opnieuw een afweging moet worden gemaakt tussen de diverse gewenste kwaliteiten. Andere oorzaken zijn bijvoorbeeld dat niet alle externe partijen betrokken zijn, te hoge financiële risico's, etc. Door communicatie over succes- en faalfactoren leren gemeenten van elkaars ervaringen en kunnen ze het ambitieniveau realistischer inschatten. Op dit moment worden locaties met een EPL van gemiddeld 6,8 gerealiseerd. Dit betekent dat een CO₂-emissiereductie van 15% ten opzichte van de referentie (EPL 6, i.e. conventionele energie-infrastructuur en bouw conform de wettelijke EPN) gerealiseerd zal worden indien de uitvoering plaatsvindt zoals in de plannen en afspraken is vastgelegd. Onduidelijk is welk deel van de EPL wordt gerealiseerd door locatiegebonden maatregelen en welk deel door woninggebonden maatregelen. Uit de EPL monitor 2002 blijkt (Bron: Novem, 2002e) dat een enkele locatie een EPL-realisatie heeft hoger dan 8,0. Dit betreft locaties met gunstige externe omstandigheden (bijvoorbeeld aanwezigheid van elektriciteitscentrale). In 2002 is het gemiddeld ambitieniveau van nieuwbouwlocaties een EPL van 7,7 (Novem, 2003p).

B.9 Convenanten technieken

Voor warmtepompen, zonthermische systemen en fotonvoltaïsche systemen bestaan (bestonden) in de onderzochte periode convenanten. Deze ondersteunden de stimulering van introductie en implementatie van deze technieken op de markt. Ze hebben relaties met instrumenten als de EPN, MAP en EPR. In de bereikte effecten van deze instrumenten komt de invloed van de convenanten tot uiting.

B.1.1 Warmtepompen

Het 'Convenant Warmtepompsystemen in de Woningbouw' is ondertekend op 12 april 2000. Doel van het convenant is het ontwikkelen, optimaliseren en demonstreren van kansrijke productmarkt-combinaties als basis voor grootschalige marktintroductie van warmtepomp-systemen vanaf 2004, alsmede het behalen van een brandstofbesparing van circa 0,2 PJ in 2003. De doelstellingen van het warmtepompen convenant zijn gerealiseerd.

B.1.2 Zonneboilers

In de onderzoeksperiode zijn er twee zonneboilerconvenanten geweest (van 1994 t/m 1999 en van 1999 t/m 2002). Ze zijn er op gericht geweest een markt te ontwikkelen voor de toepassing van zonneboilers. De uiteindelijke doelstelling van de overheid is de realisatie van 400.000 zonneboilers in 2010. In 2002 zijn voor het eerst meer dan 10000 zonneboilers bijgeplaatst. De jaren daarvoor lag dit gemiddeld rond 8000 zonneboilers. Uitgaand van de huidige trend (10.000 zonneboilers per jaar) zal het doel voor zonneboilers niet worden gehaald en rond de 140.000 zonneboilers in 2010 uitkomen.

B.1.3 PV Convenant

Het PV-convenant is gestart op 1 januari 1997 en liep tot en met 31 december 2000. Doelstelling voor het jaar 2000 was 7,7 MW_p. De activiteiten waren gericht op: het opdoen van ervaring door PV-systemen te plaatsen, het verbeteren van de prijs/prestatie-verhouding en het versterken van het draagvlak. De doelstellingen van het PV convenant zijn gerealiseerd.

B.10 Energy Labelling Directive (Council Directive 92/75/EEC)

De wetgeving op het gebied van energielabelling van apparatuur is rechtstreeks gebruikt in het MAP en EPR. In het MAP is de richtlijn van de Europese directive (Energy Labelling directive, toentertijd nog niet van kracht, dit speelt rond 1995) gebruikt voor het opstellen van een lijst die in aanmerking kwam voor het programma Energie Efficiënt witgoed (STIMECK). Bij de EPR wordt de labelling uit de directive gebruikt bij de bepaling of apparaten in aanmerking komen voor subsidie (A, A⁺ en A⁺⁺-label).

B.11 Investeringsbudget Stedelijke Vernieuwing (ISV) en Innovatieprogramma Stedelijke vernieuwing (IPSV)

Er is verondersteld dat stadsvernieuwingsgelden en het investeringsfonds stedelijke vernieuwing niet direct gericht zijn op energiebesparing. Binnen STiR (Stimule-

ringsregeling Intensief Ruimtegebruik, voorganger IPSV) en IPSV is er expliciet ruimte geweest en aandacht besteed aan dubo-voorbeeldprojecten en zijn er ook projecten gerealiseerd. Daarmee is niet veel CO₂-emissiereductie gerealiseerd, omdat het volume gering was (MinVrom, 2003e). Uit een interview met EnergieNed (2003b) bleek dat deze regelingen bijvoorbeeld niet veel impact hebben gehad bij de uitvoering van het MAP.

B.12 Klimaatconvenant en subsidieregeling BANS

De impact van deze instrumenten valt buiten de onderzoeksperiode. Het Klimaatconvenant is ondertekend op 18 februari 2002. De financiële ondersteuning van gemeentelijke BANS gelden is namelijk pas 29 februari 2002 van kracht geworden. De subsidieregeling voor provincies en de versoepeling van de aanvraag voor gemeenten is in juli 2003 in werking getreden (MinVrom, 2003e).

B.13 Subsidie energiebesparing lage inkomens (TELI)

De impact van dit instrument valt grotendeels buiten de onderzoeksperiode. De subsidieregeling energiebesparing lage inkomens is in 1 januari 2002 in werking getreden en voor de eerste tender is subsidie te verleend voor 1 september 2002.

B.14 Energie Efficiency-programma Rijkshuisvesting (EER)

Het Energie Efficiency-programma Rijkshuisvesting (EER) heeft gelopen van 1991-2000. De doelstelling van het EER programma was om in 2000 een energiebesparing van 17% te realiseren op het totale energiegebruik van de bestaande rijksgebouwen ten opzicht van het gebruik in 1989. De doelstelling was onderverdeeld in 6% verbetering door technische maatregelen en 11% door energiebeheer. Als rendementscriterium bij de start van het programma werd afgesproken dat alle maatregelen met een terugverdientijd van 15 jaar (overeenkomend met een investering van 3,63 euro per bespaarde m³ aardgas) zouden worden geïmplementeerd (MinVROM, 2002b). De achterliggende gedachte van dit criterium was dat in bestaande gebouwen maatregelen getroffen zouden worden op het niveau van nieuwe gebouwen.

Binnen het EER programma werden convenanten opgesteld tussen de rijksgebouwendienst en de deelnemende departementen. Verder waren er financiële middelen beschikbaar, het totaal beschikbare budget voor het EER programma was 77 mln. euro (170 mln. gulden) over de gehele looptijd van het programma. Daarvan was 61 mln. voor de ondersteuning in de investering van technische maatregelen en 16 mln. euro voor ondersteuning van het proces (RGD, 2003a).

Het EER programma had betrekking op ongeveer 5,2 mln. m² bruto vloeroppervlak verdeeld over circa 1000 gebouwen.

Uit het eindrapport van het EER programma blijkt dat in de looptijd van het programma 1760 technische energiebesparende projecten zijn uitgevoerd. De totale EEI (energie efficiency index) van de gezamenlijke convenantpartners kwam uit op 104 (het energiegebruik per m² lag in 2000 boven het niveau van 1989). Van de 21 convenantpartner realiseerden er 11 een EEI lager dan 100, van deze 11 wisten 4 convenantpartners een efficiencyverbetering van 17% of meer te realiseren. In het eindrapport wordt hierbij echter aangemerkt dat de EEI in dit geval niet gecorrigeerd is voor “autonome ontwikkelingen” zoals toenemend gebruik voor airconditioning en computerapparatuur waardoor het elektriciteitsgebruik per m² is toegenomen. De autonome groei wordt in het eindrapport geschat op 15%-20%. Uit nader onderzoek is gebleken dat de autonome groei tussen de 20% en 30% ligt (RGD, 2003a). Onder de veronderstelling dat de autonome ontwikkeling in toenemend energiegebruik tussen de 15% en 20% ligt wordt in het eindrapport van het EER programma geconcludeerd dat een besparing tussen de 11% en 16% is gerealiseerd met het programma⁶⁷.

Besparingen

De eerste jaren liep het programma niet erg voortvarend (is onder ander geconstateerd door de Algemene Rekenkamer), waardoor bereikte besparingen vooral in de periode na 1995 tot stand zijn gekomen. De autonome energiebesparing is bepaald aan de hand van een rapport over de evaluatie van de MJA in de industrie. Volgens dit rapport werd de bijdrage van MJA's aan de totale besparingen geschat op 18 tot 53% (UU, 2002). Als dit wordt doorgetrokken naar de utiliteitsbouw betekent dit dat het EER programma heeft bijgedragen aan een additionele besparing van 5% in de periode 1995-2002 overeenkomend met 0,1 tot 0,5 PJ (0,01 tot 0,03 Mton CO₂-reductie) (RGD, 2003b).

B.15 Wet Milieubeheer

Sinds 1 april 1993 moeten de lagere overheden bij de aanvraag om een milieuvergunning beoordelen of extra voorschriften moeten worden opgenomen aangaande het energiegebruik. De ministers van VROM en EZ stuurden juni 1994 een circulaire aan provincies en gemeenten. Met deze circulaire wilden de ministeries de aansluiting tussen de MJA's en de besluitvorming van 'bevoegd gezag' op een aanvraag om een milieuvergunning wat betreft het onderwerp energie bevorderen. In 1999 is deze circulaire geactualiseerd naar aanleiding van het verschijnen van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid en is het ambitieniveau aangescherpt (Min Vrom, 1999d).

⁶⁷ Index van 104 vermindert met 15 of 20 punten.

De circulaire maakt inhoudelijk onderscheid in twee groepen, de MJA bedrijven en de niet-MJA-bedrijven. Van de MJA bedrijven is de energiebesparingsdoelstelling van de branche en het individuele bedrijf bekend opgenomen in het energiebesparingsplan (EBP). Voor de niet-MJA bedrijven is meer inspanning vereist van aanvrager en bevoegd gezag, om inzicht te krijgen in het energiegebruik en de energiebesparingsmogelijkheden. Het bevoegd gezag heeft hierbij de mogelijkheid in de vergunning voorschriften ten aanzien van het energiegebruik op te nemen. Het bevoegd gezag kan voorschriften opnemen in de milieuvergunning, dit kan bij niet MJA-bedrijven bijvoorbeeld gaan om middelvoorschriften (specifieke technische maatregelen), gedragsvoorschriften (zoals good housekeeping), meet en registratievoorschriften en rapportagevoorschriften. Om de redelijkheid van energiebesparende maatregelen af te wegen, wordt het criterium interne rentevoet gehanteerd. Een rendabele maatregel is een maatregel met een positieve netto contante waarde bij een rentevoet van 15% (MinVrom, 1999d). Als alternatief kan een terugverdientijd tot en met 5 jaar worden gehanteerd. De overheid adviseert deze verplichting in beginsel alleen op te leggen bij bedrijven met een energiegebruik van meer dan 25.000 m³ gas en 50.000 kWh elektriciteit.

In 2000 is een evaluatie uitgevoerd naar de stand van zaken energie in de milieuvergunning. In het kader van dit onderzoek zijn 294 gemeenten geënquêteerd over beleid, informatiebronnen en knelpunten (MinVrom, 2000b). Uit het onderzoek bleek dat:

- De gemeenten zichzelf als uitvoerder van het thema energie in de milieuvergunning een 6 min gaven.
- 81% van de gemeenten energievoorschriften opneemt in de milieuvergunning, maar dat de voorschriften nog tamelijk vrijblijvend zijn en slechts matig zijn gemotiveerd. De stand der techniek is niet de maatstaf en het verplichtingenniveau vrij laag.
- 28% van de vergunningen als goed wordt beoordeeld, in termen van toereikendheid van voorschriften, handhaafbaarheid van de voorschriften en getoonde deskundigheid van het bevoegd gezag.
- Ongeveer 10% van de bedrijven de voorschriften op het gebied van energie volledig naleeft.

Besparingen

Ongeveer 15% van het energiegebruik binnen de utiliteitsbouw valt onder MJA's. De overige energiegebruikers binnen de utiliteitssector gebruiken 85% van het energiegebruik en een groot gedeelte van deze sectoren meer dan 25.000 m³ gas of 50.000 kWh elektriciteit, dit komt overeen met een energiegebruik van circa 280 PJ primair. Uitgaande dat 5% tot 15% van de bedrijven de vergunningvoorschriften volledig naleven en dat door de uitvoer van maatregelen met een terugverdientijd kleiner dan 5 jaar ongeveer 5%-15% extra energie is bespaard, is door de inzet van de Wet Milieubeheer circa 1-7 PJ primaire energie vermeden. Dit komt overeen met circa 0,05-0,4 Mton CO₂ emissiereductie. Hierbij moet worden opgemerkt dat

het effect van de Wet Milieubeheer mogelijk gedeeltelijk overlapt met het effect van de EIA, EINP en VAMIL omdat een gedeelte van de bedrijven voor de getroffen maatregelen mogelijk financiële ondersteuning heeft aangevraagd. Waarschijnlijk is de overlap echter gering omdat in het kader van de Wet Milieubeheer alle maatregelen met een terugverdientijd van minder dan 5 jaar moeten worden geïmplementeerd en binnen EIA/VAMIL en EINP de grens voor financiële ondersteuning ligt bij maatregelen met een terugverdientijd groter dan 5 jaar.

Bijlage III: Overzicht activiteiten MAP-campagne (1995-2000)

Jaar en thema	TV-spots	Programma's	Tijdschriften en dagbladen	Radio
1994-1995 Beter Huishouden	-tv-spots ZSZA -tv-spot beter huishouden -tv-spot ISO-HR -tv-spot spaarlampen	-Tv-sponsoring		-radiospots
1995-1996 Beter Huishouden, HR, spaarlampen, apparatuur	-tv-spot "te koop" -tv-spot 'witgoed' (2x) -tv-spot beter huishouden, EVT- Team	-EVT Team: tv-serie 8 afleveringen, inscript sponsoring Eigen Huis en Tuin en Vijf Uur Show -“Wedden dat...?” Spaar Energie Spel -Inscript sponsoring Eigen Huis en Tuin -Inscript sponsoring Vijf Uur Show -Inscript sponsoring Eigen Huis en Tuin	-Printadvertenties 'spaarlampen', 'isolatie' en 'HR-ketels' -Printadvertenties subsidie energiezuinige koelkasten	-radiospots
1996-1997 Energiezuinig witgoed, HR-ketels, spaarlampen en spardouchekoppen	-tv-spot 'stevig robbertje bridg' -tv-spot 'vervang oude koelkast' -tv-spot 'trek eens wat warmers aan' -tv-spot 'huis met vele gebreken'			
1997-1998 Energiezuinige apparatuur, groene energie	-tv-spot "Koop energiezuinige apparatuur" -tv-spot "Verbouw energiezuinig"			
1998-1999 Energiezuinige apparatuur, groene energie	-tv-spot "Huis met vele gebreken" -tv-spot "Nieuwe wasmachine"	-Sponsoring van tv programma's	-Witgoedadvertenties in dagbladen -Advertenties in special interestbladen	
1999-2000 Energiezuinige Appara- tuur, groene energie	-tv-spot "Huis met vele gebreken" -tv-spot "Bruiloft"	-tv-programma "Match en Win"	-Advertenties in special interestbladen	
2000	Mediauitingen: - Dagbladadvertenties - Tijdschriftadvertenties - TV-spots			

Referenties

- AER (1995).
 Advies naar aanleiding van het wetsvoorstel inzake een regulerende energiebelasting. Advies aan de Minister van Economische Zaken. September 1995. Algemene Energieraad, Den Haag.
- Atrivé (2000).
 Monitoringsresultaten DuBo-convenant, peiljaar 1998, Laan van der, P. et al., Atrivé en Adviesbureau de Zwaan, Aedes, Novem, april 2000
- Atrivé (2001).
 Monitoringsresultaten DuBo-convenant, peiljaar 2000, Laan van der, P. et al., Atrivé en Adviesbureau de Zwaan, Aedes en Novem, juni 2001
- Augustein (1999).
 Motie Augustein-Esser. Tweede Kamer, 1 november 1999. Tweede Kamer, vergaderjaar 1999–2000, 26 603, nr. 12
- BBB (1997).
 Onderzoek evaluatie energieprestatienormering (EPN), BBB Bestuurs- en beleidsadviezen BV, Pro Communicatie, DHV in opdracht van het Ministerie van EZ en Ministerie van VROM, juli 1997
- Belastingdienst (2002).
 Rapportage van onderzoeksbevindingen in het kader van de evaluatie van de energiepremieregeling, Belastingdienst, 21 juni 2002
- Berenschot (2001a).
 Evaluatieonderzoek Milieu Actie Plan 1991-2000, V.L. Eiff e.a., Utrecht, 23 november 2001
- Berenschot (2001b).
 Evaluatie programma diensten 1996-2000, D.H. Houthoff, M.G.J. Bruning, M.D. Baay, Berenschot, Utrecht, september 2001
- CBS (2003a).
 Download van CBS Statline d.d. juli 2003
- CBS (2003b).
 CBS Statline. Download d.d. 22-5-2003
- CBS (2003c).
 Consumentenprijsindex. Gedownload van www.cbs.nl, download 20 juli 2003
- CBS (2003d).
 Statline. Energiegebruik Utiliteitssector.

- CBS (2003e).
Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen, download Statline 25-08-2003.
- CBS (2003f).
Energieprijzen. Download 20 oktober 2003.
- CBS (2003g).
CBS statline, augustus 2003
- CDC (2001).
Relatie EPC en energiegebruik in de U-bouw: effectanalyse van energiebesparende maatregelen, Nobel K. en Haartsen T., CDC in opdracht van Novem, 15 februari 2001
- CE (1997).
Planninggegevens Vinex-locaties 1995-2005, actualisatie 1997, drs S.A.H. Moorman, ir. J. Verlinden, CE in opdracht van IMES, Delft september 1997
- CE (2001).
Evaluatie NOZ-pv 1997-2000, Is de eeuw van de zon in 2000 begonnen?, J. Roos et al., CE in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken, Delft, maart 2001
- CEA (1997).
MAP in cijfers, in opdracht van EnergieNed, 1997
- CEA (2001a).
Monitoring Nationale MAP-campagne, 9-meting, 11-meting, drs J.C.S. van Boetzelaer, drs H.C. Schneider, rapportnr 9924, 0052, Rotterdam, juli 1999, januari 2001
- CEA (2001b).
Evaluatie 10 jaar MAP-campagne, Wat weten mensen van energiebesparing en wat doen ze aan energiebesparing?, drs J.C.S. van Boetzelaer, drs H.C. Schneider, rapportnr 0109, Rotterdam, juni 2001
- CEA (2002, 2003).
Rapportages CO2 besparing Post-MAP periode, resultaten 2001, 2002, in opdracht van EnergieNed, oktober 2002, juni 2003
- CEA (2003).
Selectie uit database en toelichting in emails, oktober 2003
Consumentenbond (2003) Persbericht 27 September 2002.
Energieprestatieadvies voldoet niet aan minimale kwaliteitseisen. www.Consumentenbond.nl
- CPB (1993).
CPB werkdocument 94: Effecten van een kleinverbruikersheffing op energie bij lage en hoge prijsniveaus. CPB, Den Haag, december 1993.
- CPB (1997).
NEMO: Netherlands Energy demand Model. A top-down model based on bottom-up information, Koopmans C., D.W. te Velde, W. Groot en J.H.A. Hendriks, CPB, Den Haag. Research Memorandum, No 155

- CPB (2001).
Neveneffecten van het verlenen van subsidies voor energiebesparing, CPB, Den Haag, maart 2001.
- Damen (2001).
Monitoring EPN kantoren, Bouten E, Sonnemans E., Damen in opdracht van Novem, 22 februari 2001
- DGM (2001).
Tussenstandnotitie Uitvoeringsnota Klimaatbeleid, DG Milieubeheer, KvI2001020196.
- DHV (1994).
Kosteneffectstudie grenswaarde energieprestatiecoëfficiënt utiliteitsbouw, Amersfoort, november 1994
- DHV (1998).
Onderzoek grenswaarden utiliteitsbouw, februari 1998
- DHV (2001).
Onderzoek uitvoeringspraktijk EPN, DHV, Amersfoort
- ECN (2000a).
Leefstijl en huishoudelijk energieverbruik, M.A. Uytterlinden, H. Jeeninga, ECN-C-00-083, augustus 2000
- ECN (2000b).
Effectiviteit van energiepremies. Analyse van het huishoudelijk energiegebruik tot 2010. Boonekamp PGM, H Jeeninga, H Heinink, ECN-C-00-0062, ECN, Petten, 2000.
- ECN (2001a).
Protocol Monitoring Energiebesparing, Boonekamp PGM et al., CPB, ECN, Novem, RIVM, Petten, ECN-C-01-129, december 2001
- ECN (2001b).
Energie markt trends 2001, Energieprijzen. Opbouw van huidige en toekomstige energieprijzen.
- ECN (2001c).
EPA Woningen. Nadere invulling van de EPA doelstelling voor woningen, ECN-C-01-001, ECN, Petten, januari 2001
- ECN (2001d).
Ontwikkeling van het huishoudelijk energiegebruik in een geliberaliseerde energiemarkt, Jeeninga H, MG Boots, ECN-C-01-002, Petten, januari 2001.
- ECN (2002).
Effect van energie- en milieubeleid op broeikasgasemissies in de periode 1990-2000, Jeeninga et al., ECN-C-02-004, ECN, Petten
- ECN (2003a).
Energiegebruiken en directe CO₂-emissies volgens Streefwaarden project, email P. Boonekamp, ECN 8 augustus 2003

- ECN (2003b).
Sectoriale CO₂-emissie to 2010, update Referentieraming t.b.v. Streefwaarden, concept rapport, oktober 2003
- ECN (2003c).
Energieonderzoek Centrum Nederland, Beleidsstudies. Energie in Nederland (www.energie.nl). Energie in Cijfers. Download 22 september 2003.
- ECN/EnergieNed (2003)
Vergelijking verkoopprijzen gas op basis van standaard verbruikssituaties, EnergieNed; Overzicht van energietarieven, kleinverbruikers, EnergieNed; Overzicht van gasprijzen vanaf 1967, Vegin
- ECN/RIVM (1999).
De Uitvoeringsnota Klimaatbeleid doorgelicht. Een analyse op basis van het optiedocument, Beeldman M, J Oude Lohuis, JA Annema, RA van den Wijngaart, ECN/RIVM, september 1999.
- Ecofys (2000).
Effectiviteit energiesubsidies. Onderzoek naar de effectiviteit van energiesubsidies en fiscale regelingen voor de periode 1988-1999, Beer de et al Ecofys, december 2000.
- Ecofys (2003).
Ecofys, Bijdrage zonthermische zonne-energie, J.M. Warmerdam, in opdracht van Novem, tabel 3.7, juni 2003
- Ecofys/KEMA (2003).
Duurzame Energie in Nederland 2002, bijdrage aan de energievoorziening 1990-2002, S.Joosen e.a., Ecofys, KEMA, in samenwerking met CBS, in opdracht van NOVEM, september 2003
- EIM (2001).
Landelijke energiebesparingsmonitor Utiliteit 2001. Kennis, houding, gedrag en penetratiegraad ten aanzien van energiebesparende maatregelen in utiliteitsgebouwen in Nederland. EIM in opdracht van EnergieNed, mei 2001.
- Energiebedrijven (2003).
Telefonische informatie oktober 2003: A. Slaats, D. Visser, H. Meijer, Essent; A. van Os en C. Tuinstra, Delta; F. van der Meer, NUON
- EnergieNed (1995-2000),
Resultaten Milieu Actie Plan 1995 t/m 2002, EnergieNed
- EnergieNed (1997). Basisonderzoek Elektriciteit Kleinverbruikers (BEK '97). Federatie van Energiebedrijven in Nederland (EnergieNed), Arnhem, 1998.
- EnergieNed (1998).
Algemene stimuleringsregeling energiebesparing van het energiebedrijf, modelregeling voor 1998
- EnergieNed (2000).
Basisonderzoek Aardgasgebruik Kleinverbruikers (BAK) 2000

- EnergieNed (2003a).
 Interview R. Kaljee, EnergieNed, 16 september 2003
- EnergieNed (2003b).
 Telefonische informatie R. Kaljee, EnergieNed, 3 december 2003.
- EPR (2003).
 Energiepremieregeling 2003. Het uitvoeringsreglement.
 Gedownload van <http://www.energie.nl/> , Laatste update 3 juli 2003
- IER (1998).
 Evaluation and Comparison of Utility's and Governmental DSM programmes for the Promotion of Condensing Boilers, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung, Stuttgart, October 1998. Voor de periode 1980-1997 is het aandeel free riders onder subsidieprogramma's voor HR ketels onderzocht. Met behulp van een regressiemodel kwam men tot een gemiddeld free rider percentage van 50% over de gehele beschouwde periode.
- KPMG (2002).
 Duurzame winst!, KPMG Sustainability, De Meern 2002
- MinEZ (2002).
 Samenvatting Memorie van Toelichting Begroting Economische Zaken 2003. www.ez.nl download dd 2 maart 2003.
- MinEZ (2003).
 Meerjarenafspraken energie-efficiency - Resultaten 2002, Ministerie van Economische Zaken, Den Haag, 2003
- MinFin (1994).
 Evaluatie. Regeling Vervroegde Afschrijving Milieu-investeringen (VAMIL-regeling), Ministerie van Financiën en Ministerie van Vrom, November 1994.
- MinFin (2002).
 Regeling Prestatiegegevens en Evaluatieonderzoek Rijksoverheid. Ministerie van Financiën, Den Haag.
- MinFin (2003)
 Informatie met geraamde opbrengsten van de REB in 2002. E-mail A Looijenga 27 oktober 2003.
- MinVrom (1995).
 Eerste plan van aanpak duurzaam bouwen: investeren in de toekomst, VROM, 1995
- MinVrom (1998).
 Kosten en baten in het milieubeleid. Definitie en berekeningsmethoden, Ministerie van VROM, Den Haag Publicatierreeks Milieustrategie nr. 1998.
- MinVrom (1999a)
 Duurzaam bouwen monitoring, Resultaten plannen van aanpak 1995-1999, november 1999

- MinVrom (1999b).
Uitvoeringnota Klimaatbeleid, Deel I: Binnenlandse Maatregelen.
Ministerie van VROM, Den Haag, juni 1999
- MinVrom (1999c).
VAMIL regeling. Jaarverslag 1998. Ministerie van Vrom, Den Haag, mei 1999.
- MinVrom (1999d).
Circulaire Energie in de Milieuvergunning, Ministerie van Vrom en EZ, Den Haag oktober 1999.
- MinVrom (2000a).
Reacties van Nederlandse Huishoudens op de energieheffing-longitudinaal naar het effect van de evaluatie van de (REB) op energiebesparingsintenties en –gedragingen: rapport over vijf metingen in 1996, 1997 en 1998, D.D.L. Daamen, V.Bos, Publicatiereeks Lucht en Energie, nr 134, E&M/R-99/77, VROM, Den Haag, 2000
- MinVrom (2000b).
Hoofdrapport project Energie in de Milieuvergunning. Ministerie van Vrom, Den Haag.
- MinVrom (2002a)
Investerings in de bestaande woningvoorraad 2000/2001. Directoraat-Generaal van de Volkshuisvesting. 14 februari 2002. Steekproef onder ongeveer 1000 eigenaar-bewoners en 650 verhuuders (sociaal en commercieel).
- MinVrom (2002b).
Energie Efficiency-programma Rijkshuisvesting 1991-2000. Eindverslag. Ministerie van Economische Zaken. Rijksgebouwendienst. VROM publicatienummer 16547/182
- MinVrom (2002c).
Groen Beleggen, jaarverslag 2002, VROM, ministeries van VROM, Financien, Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, LASER en Novem
- MinVrom (2003a, 2004a).
Interview Tjitske de Haas, VROM, 5 december 2003, Interview Rob Culenaere, VROM, 7 januari 2004
- MinVrom (2003b),
telefonische informatie Alex van der Ven, VROM inspectiedienst , december 2003
- MinVrom (2003c).
Afwegingen bij het investeren in energiebesparende maatregelen, Ministerie van Vrom, 23 augustus 2003.
- MinVrom (2003e).
Commentaar Jos Verlinden (VROM), november 2003
- MinVrom (2004b).
Mondelinge informatie Frans van Ekerschot, Ministerie van VROM

- MinVrom, (2003d).
 Commentaar VROM: formeel bestond de BSE nog wel in 2001, het energiebudget lag bij VROM
- MinVrom,
 Groen Beleggen, wegwijzer in groene financiering, groenprojecten en groenfondsden, VROM in samenwerking met Ministerie van Financiën, LNV, LASER en Novem
- MinVrom/Novem (2001).
 EnergiePrestatieAdvies voor de bestaande woningbouw, De resultaten voor het jaar 2000. VROM en Novem, juni 2001.
- NIPO (2000)
 Gemeenten onderzoek, de 3-meting, situatie bij GEA-, VOGM- en niet actieve gemeenten, M. Zuidema e.a., A6452, Novem, juli 2002
- Novem (1995).
 Introductiebrochure EP&NEN, Energieprestatie-eisen voor nieuwbouw, Novem, DV1.2146.95.10, oktober 1995
- Novem (1996a)
 Conceptprogrammavoorstel Diensten, Novem, 17 november 1996
- Novem (1996b).
 EP Variantenboek utiliteitsbouw, Novem, juni 1996
- Novem (1999a).
 Energiegebruik in nieuwbouwwoningen, een verkenning van de mogelijkheden om het werkelijk energiegebruik structureel te onderzoeken, H.H.J.Vreuls, Novem/VROM, November 1999
- Novem (1999b).
 Duurzaam bouwen Monitoring, Resultaten Plannen van Aanpak 1995-1999. Novem, november 1999
- Novem (2001).
 Aanscherping van de EPC-eisen voor nieuwe utiliteitsgebouwen; mogelijkheden en randvoorwaarden, ing. E.A. Blankestijn, Novem, 15 maart 2001.
- Novem (2002a)
 Protocol Monitoring Duurzame Energie. Update 2002. 2DEN-03.18
- Novem (2002b).
 EPL monitor 2002. Novem Sittard
- Novem (2003a).
 Interview met Harry Vreuls, Novem, d.d. 4 september 2003
- Novem (2003b).
 Telefonische informatie J. Meyer, Novem, 24 november 2003
- Novem (2003c).
 Informatie www.consumentengedrag.com, december 2003, o.a. projecten van het ENTER programma

- Novem (2003d).
Samenvatting van voorlopige resultaten IBW. Mail Gryt de Jong d.d. 1 december 2003 en 4 december 2003.
- Novem (2003e).
Monitoring Klimaatbeleid Gebouwde Omgeving 2002. Instrumentmonitor. Novem, Utrecht, juli 2003 (concept)
- Novem (2003f).
www.epahelpdesk.nl
- Novem (2003g).
Data EPR regeling. Beschikbaar gesteld door M. Lacroix d.d. 17 september 2003.
- Novem (2003h).
EPA goed bekeken. Resultaten kwaliteitsonderzoek. Tips en aandachtspunten voor een goed EPA-advies. Novem, augustus 2003.
- Novem (2003i).
E-mail Monique Lacroix d.d. 20 november 2003
- Novem (2003j).
Data over Energiepremie voor 2001 en 2002 zijn beschikbaar gesteld door Novem d.d. 17 september 2003.
- Novem (2003k)
Commentaar Dhr S. Jenniskens, H. Korbee, E. Blankenstijn, Novem, november 2003
- Novem (2003l).
Cijfers en Tabellen, Novem, Sittard, 2003
- Novem (2003m)
Telefoongesprek Novem, Fons Maessen, 6 oktober 2003
- Novem (2003o).
Telefonische informatie Novem, Gunno van Geet, november 2003
- Novem (2003p).
Monitor energiebesparende maatregelen in de gebouwde omgeving 2002, Energiebesparingsmonitor; en Instrumentmonitor in de gebouwde omgeving, Novem in opdracht van DGW (concepten augustus en september 2003)
- Novem (div.).
Meerjarenaafspraken energie-efficiency diverse jaren. Novem
- Novem/DHV (2003)
Informatie Ed Blankenstein (Novem), oktober 2003, tevens nagevraagd bij Peter Viereijzer (DHV). Het is moeilijk hierover een specifieke uitspraak te doen.
- NSS (2001).
Evaluatie Actie Zuinig stoken/Zuinig Aan, in opdracht van EnergieNed, 18 mei 2001

- PRC (2003a).
EPC en energieverbruik nieuwbouwwoningen, PRC Bouwcentrum BV in opdracht van Novem, Utrecht, 11 september 2003. Grootte steekproeven in aantallen woningen: ca. 4800 (gemeente dossiers), ca. 800 (enquêtes bewoners), ca. 500-700 (energiegegevens energiebedrijf)
- PRC (2003b).
Energieprestatie van nieuwe kantoren op basis van vergunningaanvragen, PRC Bouwcentrum in opdracht van Novem, mei 2003
- PRC (2002).
Handhaving Bouwregelgeving. PRC Bouwcentrum i.o.v. IVH, DGVH
- Projectbureau CO₂-reductieplan (2002).
Resultatenrapport 2002, Investeren in klimaat door bedrijfsleven en overheid, CO₂-reductieplan
- Projectbureau CO₂-reductieplan (2003).
Informatie van projectbureau CO₂ reductieplan, Claudia Hennink d.d. 13 oktober 2003
- PWC (2001).
EIA en EINP Evaluatiestudie, Lande van der R.W.I., E.F. de Vries PriceWaterhouseCoopers, Den Haag, november 2001.
- Rescon (2002).
Onderzoek naar het effect en waardering voor EPA onder particuliere woningeigenaren 2002, Rescon Haarlem. Steekproef onder 370 particuliere woningeigenaren die een EPA hebben laten uitvoeren.
- Rescon (2003a).
Onderzoek naar effect en waardering voor EPA onder particuliere woningeigenaren 2003, Rescon, Haarlem, juli 2003. Steekproef onder 368 particuliere woningeigenaren die een EPA hebben laten uitvoeren in 2002.
- Rescon (2003b).
Onderzoek naar effect en waardering van van EPA onder woningbouwcorporaties in 2003. Rescon, Haarlem. Steekproef van 100 woningbouwcorporaties.
- RGD (2003a).
Mondeling informatie Dhr. Petersen, Rijksgebouwendienst, d.d. 29 oktober 2003.
- RGD (2003b).
Gegevens over gemiddeld energiegebruik zijn afkomstig van G. Wortman (RGD), email d.d. 4 november 2003 en 10 november 2003.
- RGD (2004)
Informatie Huub Croese (RGD), maart 2004, Installaties in de utiliteitsbouw kennen een inregelperiode van minimaal een jaar. Hier is de berekening voor de periode 1995-2002 nog geen rekening meegehouden. Dit aspect zal in de toekomst in belang toenemen: hoe scherper de norm, hoe complexer en nauwkeuriger de inregeling dient te geschieden en hoe meer tijd hiermee gemoeit gaat.

- RIGO (2002a).
Gebruikerservaringen Voorbeeldprojecten Duurzaam & Energiezuinig bouwen, Woningbouw, RIGO Research en Advies BV, in opdracht van: SEV en Novem, nr. 79120/w, maart 2002
- RIGO (2002b).
Gebruikerservaringen voorbeeldprojecten Duurzaam & energiezuinig bouwen Utiliteitsbouw, Reijden H et al., RIGO in opdracht van Novem en SEV, juli 2002
- RIVM (1995).
CO₂ effecten van een kleinverbruikersheffing, Rapportnummer 773001006. RIVM, Bilthoven, februari 1995.
- RIVM (2003a).
Greenhouse gas emissions in the Netherlands 1990-2001, National Inventory Report 2003, Olivier J et al., RIVM report nr 773101007 / 2003
- RIVM (2003b).
Belastingen op een milieugrondslag. Milieu- en Natuurcompendium. RIVM-MNP, Bilthoven, CBS, Den Haag en de Stichting DLO, Wageningen. <<http://www.milieuennatuurcompendium.nl>>. laatst gewijzigd op 1 oktober 2002
- Rossi et al (1999).
Uitgebreid beschreven in Rossi et al. (1999), Evaluation – A Systematic Approach, 6th ed. SAGE Publication, Thousand Oaks,(CA), USA. Zie ook Blumstein et al. (1998), A Theory-based approach to market transformation, Energy Policy 28 (2000) 137-144.
- RVD (2003a).
Campagne ‘Energie Prestatie Advies’. Tussenmeting. Week 38 t/m 48, 2002, Rijksvoorlichtingsdienst, Den Haag. 12 januari 2003
- RVD (2003b).
Evaluatie Postbus 51 campagnes 2002, Rijksvoorlichtingsdienst, Den Haag, 2003
- SBR (2001).
Attitude ten aanzien van duurzaam bouwen en Nationaal Pakket Pakket Woningbouw- en Utiliteitsbouw en algemeen gebruik informatiebronnen, september 2001
- SCP (1993).
Milieuheffingen en consument. Sociaal Cultureel Planbureau, Rijswijk. Sociaal Culturele Studies 18.
- Senter (1999).
Jaarrapportage EINP. Subsidieregeling energievoorziening in de non-profit sector en bijzondere sectoren. Senter, Zwolle. 22 juli 1999.
- Senter (2000).
Subsidie Regeling energievoorzieningen in de non-profit en bijzondere sectoren. Senter, Zwolle.

- Senter (2001).
Jaarverslag.EIA 1999-2000. Senter, Zwolle.
- Senter (2002a).
Energelijst 2002. Energie-investeringsaftrek (EIA) Energie & Bedrijven.
Senter, Zwolle.
- Senter (2002b).
<http://www.senter.nl/asp/page.asp?id=i000066&alias=senter®eling=s000077>
- Senter (2002c).
Energiebesparingseffect van de EIA in 2000. Senter, Zwolle, augustus 2002.
- Senter (2003a).
Energelijst 2003. Energie-investeringsaftrek (EIA) Energie & Bedrijven.
Senter, Zwolle.
- Senter (2003b).
Informatie verkregen via Senter. E-mail 7 oktober 2003.
- Senter (2003c)
Informatie verkregen via Senter. E-mail 20 oktober 2003.
- Senter (2003d).
Mondelinge informatie Rob de Reu. Dd 22 October 2003.
- Senter (2003e).
Informatie beschikbaar gesteld door Rob de Reu 29 oktober. Omvang van de steekproef is niet bekend.
- Senter (2003f).
Energiebesparingseffect van de EIA in 2001. Senter, Zwolle, mei 2003
- SEO (1992).
Prijselasticiteit van huishoudelijk energiegebruik, Stichting voor Economisch Onderzoek, Booij et al., SEO rapport 279, Amsterdam
- SEO (1995).
Determinants of investments in energy conservation, Velthuisen J.W., SEO, Amsterdam, juni 1995.
- SEO (1998).
Onderzoek naar de effecten van de regulerende energiebelasting bij bedrijven. Stand van zaken eind 1997. SEO, Amsterdam, mei 1998.
- SEO (2001).
Het effect van de REB op het huishoudelijk energiegebruik. Een econometische analyse, Stichting voor Economische Onderzoek, Amsterdam, april 2001
- Stb (1995a).
Staatsblad 383, Besluit van 1 augustus 1995, houdende vaststelling van het tijdstip van inwerkingtreding van het Besluit tot wijziging van het Bouwbesluit inzake energieprestatie, Nota van toelichting

- Stb (1995b).
Staatsblad 295, Besluit van 30 mei 1995, houdende wijziging van het
Bouwbesluit inzake energieprestatie
- Stb (1999)
Staatsblad 138, Besluit van 16 maart 1999, houdende wijziging van het
Bouwbesluit (aanscherping energieprestatiecoëfficiënt voor niet tot
bewoning bestemde gebouwen 1999)
- Stc (2002).
Regeling EnergiePrestatieAdvies (2002). Staatscourant 25 februari 2002, nr
39, pag 11
- Stromen (2003).
Resterende MAP-gelden vooral naar zakelijke markt, nummer 19, pagina 3,
31 oktober 2003
- Survey (2002).
Evaluatie Energiepremieregeling. Het bevolkingsonderzoek, Survey,
januari 2002. Onderzoek onder een landelijke steekproef van 1009
huishoudens en interviews met 514 huishoudens die een premieaanvraag
hebben ingediend bij een energiebedrijf.
- TK (1990).
Nota Energiebesparing. Tweede Kamer, Den Haag.
- TK (1999).
Belastingen als beleidsinstrument. Tweede Kamer, vergaderjaar 1998-
1999, 26452, nrs 1-2
- TK (1999).
Tweede kamer vergaderjaar 1999-2000, 26800, hoofdstuk XIII, nr 2,
Tweede Kamer vergaderjaar 2000-2001, 27400, hoofdstuk XIII, nr 2
- TK (2000).
Tweede Kamer, vergaderjaar 2000-2001 27400 hoofdstuk XIII nr 2 blz 50
- TK (2002).
Vaststelling van de begrotingsstaat van het Ministerie van Economische
Zaken (XIII) voor het jaar 2003. Tweede Kamer, vergaderjaar 2002-2003,
28 600 hoofdstuk XIII, nr. 2.
- UG (2001).
Household Demand for Energy, Water and the Collection of Waste: a
Microeconomic Analysis, Linderhof, PhD Thesis, University of
Groningen. 2001.
- UU (2000).
ICARUS 4, Universiteit Utrecht, 2000.
- UU (2002).
Do agreements enhance energy efficiency improvement? Analysing the
actual outcome of long-term agreements on industrial energy efficiency
improvement in the Netherlands. Rietbergen M., J.C.M. Farla, K. Blok,
Journal of Cleaner Production 10 (2002) 153-163

Vlehan (2002).

De Nederlandse markt voor grote en kleine elektrische huishoudelijke apparaten, Vlehan, 2002.

Vlehan (2003).

Telefonisch Informatie van Michiel Muiser (Directeur Vlehan) d.d. 25 september 2003

WE (2001).

Evaluatie energienulwoningen, in opdracht van NOVEM, W/E adviseurs in samenwerking met Verhoef Solar EnergyConsultancy, WenR 5789, augustus 2001

