

CE

**Oplossingen voor
milieu, economie
en technologie**

Oude Delft 180

2611 HH Delft

tel: 015 2 150 150

fax: 015 2 150 151

e-mail: ce@ce.nl

website: www.ce.nl

Besloten Vennootschap

KvK 27251086

Structurele energiebesparing in de gebouwde omgeving

Rapport

Delft, mei 2006

Opgesteld door: J.H.B. (Jos) Benner
I. (Ingeborg) de Keizer
J. (Jasper) Faber
F.J. (Frans) Rooijers



Colofon

Bibliotheekgegevens rapport:

J.H.B. (Jos) Benner, I. (Ingeborg) de Keizer, J. (Jasper) Faber, F.J. (Frans) Rooijers
Structurele energiebesparing in de gebouwde omgeving
Delft, CE, mei 2006

Energiebesparing / Gebouwde omgeving / Certificering / Beleidsinstrumenten / Meetmethoden / Vergelijkend onderzoek

Publicatienummer: 06.3156.37

Alle CE-publicaties zijn verkrijgbaar via www.ce.nl.

Opdrachtgever: EnergieNed.

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Jos Benner.

© copyright, CE, Delft

CE

Oplossingen voor milieu, economie en technologie

CE is een onafhankelijk onderzoeks- en adviesbureau, gespecialiseerd in het ontwikkelen van structurele en innovatieve oplossingen van milieuvraagstukken. Kenmerken van CE-oplossingen zijn: beleidsmatig haalbaar, technisch onderbouwd, economisch verstandig maar ook maatschappelijk rechtvaardig.

CE-Transform

Visies voor duurzame verandering

CE-Transform, een business unit van CE, adviseert en begeleidt bedrijven en overheden bij veranderingen gericht op duurzame ontwikkeling.

De meest actuele informatie van CE is te vinden op de website: www.ce.nl.

Dit rapport is gedrukt op 100% kringlooppapier.

Inhoud

Samenvatting	1
1 Achtergrond en doelstelling	5
1.1 Achtergrond	5
1.2 Doelstelling	5
2 Aanpak, bronnen en methodologische uitgangspunten	7
2.1 Hoofdlijn van het project	7
2.2 Bronnen	7
2.3 Uitgangspunten voor de alternatieve systemen	8
2.3.1 Direct aangrijpen op gebruik en gebruikers	8
2.3.2 Alle besparingsopties aanspreken	8
2.3.3 Beperkte voorinvesteringen in het systeem	8
2.3.4 Integrale kostenbenadering	8
2.4 Verbreiding van toepassing van maatregelen	12
2.5 Elektriciteitsbesparing en ETS	13
3 De belangrijkste segmenten en maatregelen	15
3.1 Inleiding	15
3.2 Segmenten en hun besparingspotentieel	15
3.3 Besparingsmaatregelen en hun kosten	17
4 Vier systemen	23
4.1 Inleiding	23
4.2 Witte Certificaten	23
4.3 Fossiele energierechten	25
4.4 Top-10 van concrete beleidsinstrumenten	27
4.5 Energiebesparingsbedrijf	29
4.6 Kosten van de systemen	30
5 Confrontatie	35
5.1 Inleiding	35
5.2 Volume-effectiviteit	35
5.3 Kosteneffectiviteit	37
5.4 Toekomstbestendigheid	41
5.5 Aansluiting op bestaand beleid	42
5.6 Redelijkheid van de verdeling van de kosten	42
5.7 Draagvlak	44
5.8 Handhaafbaarheid	44
5.9 Totaalbeeld	46

6	Conclusies en aanbevelingen	47
6.1	Haalbaarheid van het besparingsdoel	47
6.2	Het belang van weerstandskosten	47
6.3	Stimuleren of verplichten	49
6.4	Conclusie per systeem	49
6.5	Het beste systeem	51
6.6	Politieke keuze	52
	Referenties	53
A	Belangrijkste segmenten en maatregelen; achtergrond-gegevens	59
B	Uitwerking van de systemen	71
C	Kosten van de systemen	87
D	Resultaat workshops met stakeholders	95
E	Prijsopdrijvende markteffecten	99

Samenvatting

Doelstelling van het onderzoek

Energiebesparing vormt een belangrijk aandachtspunt in het energie- en milieu-beleid. Er bestaan nog substantiële besparingsmogelijkheden, onder meer in de gebouwde omgeving. Daarom heeft het Ministerie van Economische Zaken in 2005 de haalbaarheid onderzocht van een systeem van Witte Certificaten (energiebesparingscertificaten) voor deze sector. Dit systeem zou een verplichting tot afname van de certificaten in gaan houden voor de energieleveranciers. In opdracht van EnergieNed heeft CE drie alternatieve systemen in kaart gebracht.

De doelstelling van het onderzoek was om via een gestructureerde methodiek te komen tot een duidelijke vergelijking van de vier systemen. Elk hiervan moest een netto energiebesparing realiseren in de gebouwde omgeving van 65 PJ per jaar in 2020, additioneel ten opzichte van het huidige beleid en beschouwd ten opzichte van de referentieraming. Dit betekent dat vanaf 2007 ieder jaar ca. 5 PJ meer moet worden bespaard dan in het jaar daarvoor, waarbij de bereikte besparingen in stand moeten worden gehouden. Dat is een ambitieuze opgave.

De Ministeries van EZ en VROM waren via een stuurgroep betrokken bij het onderzoek. Een groep stakeholders heeft via een workshop inbreng geleverd.

Uitgangspunten

Aan het begin van het onderzoek zijn door CE uitgangspunten opgesteld die van belang worden geacht voor een goede werking van de systemen en voor een goede onderlinge vergelijking. Deze uitgangspunten betreffen onder meer het zo direct mogelijk aanspreken van de gebruiker of eigenaar, het meenemen in de beschouwing van alle relevante kosten (m.n. ook de zgn. weerstandskosten) en het rekening houden met de kosteneffectiviteit en de huidige penetratiegraad van de beoogde maatregelen.

Het direct aanspreken van de gebruiker c.q. eigenaar is van belang omdat daar het handelingsperspectief ligt. De weerstandskosten zijn gedefinieerd als de extra kosten die marktpartijen of de overheid moeten maken om de gebruikers / eigenaren aan te zetten tot de beoogde besparingsmaatregelen. Het meenemen van deze kosten in de beschouwingen is van belang omdat juist op dit punt grote verschillen bestaan tussen de beschouwde systemen. Het rekening houden met de penetratiegraad is onder meer van belang i.v.m. het optreden van free-riding.

Energiebesparingpotentieel en kosten ontsluiting

De gebouwde omgeving kent een groot aantal segmenten en categorieën van energiegebruik. Het onderzoek is geconcentreerd op de belangrijkste elf combinaties van gebruikscategorieën en segmenten. Het gezamenlijke besparingspotentieel hiervan bedraagt bijna 160 PJ/jr. Het totale besparingspotentieel in de gebouwde omgeving is groter; ca. 230 PJ/jr.

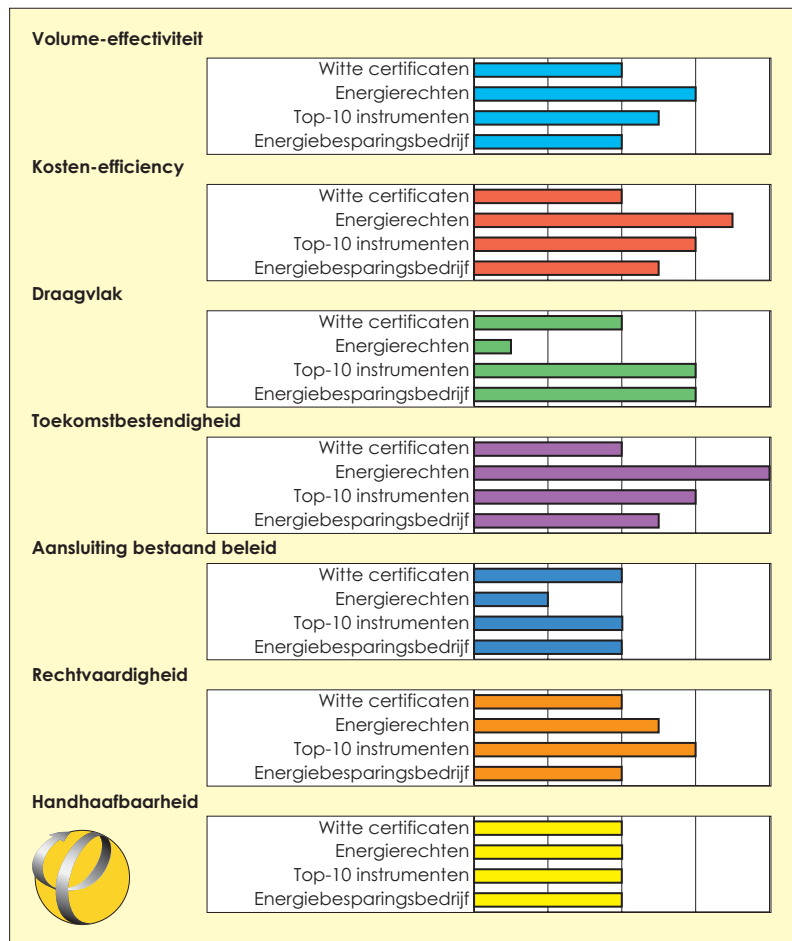
Het realiseren van de beoogde additionele energiebesparing van 65 PJ/jr in 2020 is een ambitieus doel. Zelfs wanneer de besparingsmaatregelen optimaal worden gekoppeld aan natuurlijke momenten van vervanging, renovatie e.d. vereisen deze veelal substantiële uitgaven. Omdat de omstandigheden en de weerstanden verschillen van geval tot geval vertonen de kosten voor de ontsluiting van het potentieel een grote spreiding.

Vergelijking van de systemen

In het onderzoek zijn vier systemen vergeleken. Dit zijn Witte Certificaten (energiebesparingscertificaten), Fossiele energierechten (een soort energiegebruiksruimte per afnemer), een Top-10 (met o.a. een verplichting gekoppeld aan de EPBD, slimme meters en gedragsmaatregelen) en het Energiebesparingsbedrijf (een speciaal voor dit doel op te richten bedrijf).

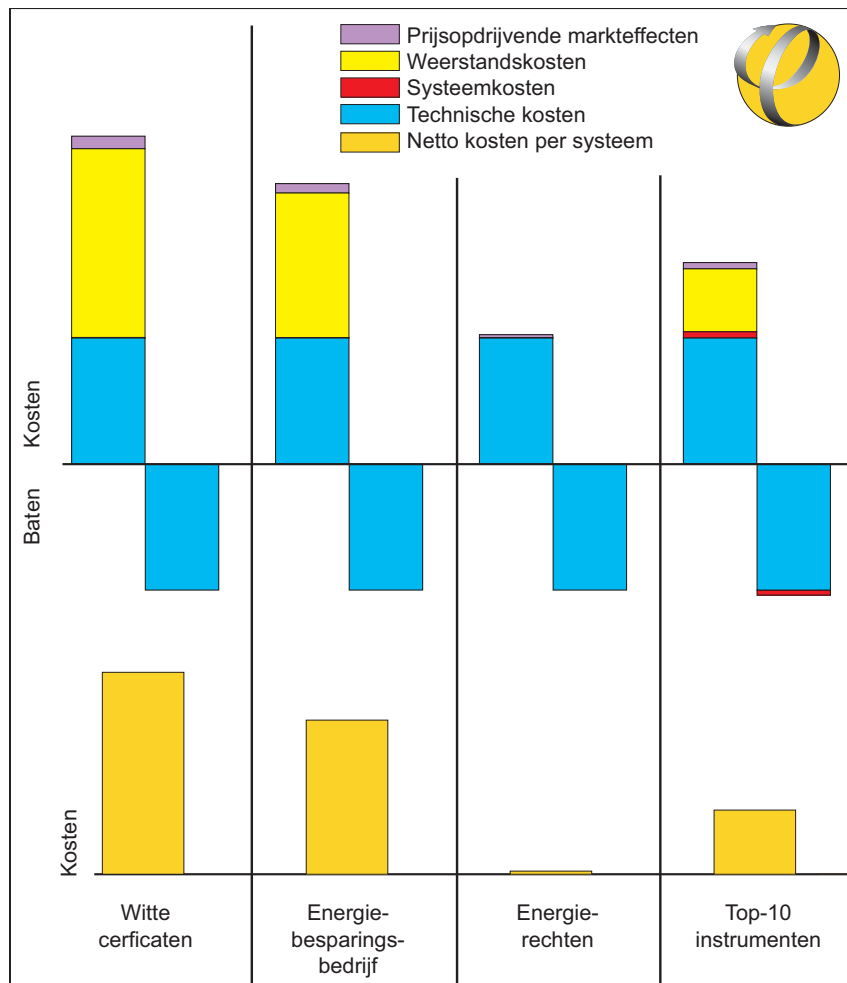
De criteria waar de systemen op zijn vergeleken zijn volume-effectiviteit, kosten-efficiency, draagvlak, toekomstbestendigheid, aansluiting op bestaand beleid, rechtvaardigheid en handhaafbaarheid. De score van de verschillende systemen is gegeven in Figuur 1. Het systeem van Witte Certificaten is hierbij steeds gebruikt als referentie.

Figuur 1 Overzicht score van de systemen op zeven criteria (Witte Certificaten is referentie)



Aan de scores liggen inschattingen ten grondslag van CE. Het onderzoek leidt tot het volgende totale kostenbeeld voor de vier systemen.

Figuur 2 Overzicht kosten van de systemen



Conclusies en aanbevelingen

Uit de beoordeling op de zeven – vooraf overeengekomen – criteria blijkt dat het ideale systeem niet bestaat. Er moet een politieke keuze worden gemaakt. Daarbij kan gekozen worden tussen systemen met relatief lage kosten maar relatief grote implicaties voor de implementatie en systemen met veel hogere kosten, maar een eenvoudiger implementatietraject. Een compromis is om een systeem met lage uitvoeringskosten voor te bereiden, zoals het systeem van Fossiele energierechten of eventueel enkele verplichtende maatregelen uit de Top-10 van beleidsinstrumenten, de haalbaarheid hiervan te onderzoeken en in de transitie naar dit systeem vooralsnog te kiezen voor een tussenoplossing, zijnde het Energiebesparingsbedrijf of enkele maatregelen uit de Top-10.



1 Achtergrond en doelstelling

1.1 Achtergrond

Energiebesparing vormt een belangrijk aandachtspunt in het energie- en milieubeleid. Het onderwerp is nationaal en internationaal actueel, vanwege de bijdrage die energiebesparing kan leveren aan de voorzieningszekerheid en de milieukwaliteit en vanwege internationale regelgeving en afspraken.

In 2005 heeft het Ministerie van Economische Zaken de haalbaarheid onderzocht van een systeem van Witte Certificaten (energiebesparingscertificaten) voor het bevorderen van energiebesparing in de gebouwde omgeving. Dit systeem zou een verplichting tot afname van de certificaten leggen bij de energieleveranciers. Diverse partijen, waaronder politici en EnergieNed, hebben vraagtekens gezet bij dit systeem. Punten van kritiek betroffen onder meer de kostenefficiëntie van het instrument in de Nederlandse context, het draagvlak ervoor en de inschatting dat er betere alternatieven bestonden. Ook de resultaten van een vooronderzoek (CE, 2005) gaven aan dat nadere toetsing op deze punten wenselijk was.

In opdracht van EnergieNed heeft CE Delft een aantal van de alternatieven in kaart gebracht, zodat deze op volwaardige wijze konden worden gelegd naast het systeem van Witte Certificaten. De Ministeries van EZ en VROM waren via een stuurgroep betrokken bij het onderzoek en een groep stakeholders heeft via een workshop inbreng geleverd. De data en beoordelingen die zijn opgenomen in deze rapportage betreffen de opinie van CE.

1.2 Doelstelling

De doelstelling van het onderzoek was om via een gestructureerde methodiek en in samenwerking met de Ministeries van EZ en VROM en met marktactoren te komen tot een duidelijke vergelijking van vier mogelijke systemen voor een goed functionerend en langjarig houdbaar systeem voor het realiseren van structurele energiebesparing in de gebouwde omgeving.

Omdat in het project vier systemen worden vergeleken op hun doeltreffendheid en doelmatigheid bij het realiseren van structurele en additionele energiebesparing in de gebouwde omgeving is het van belang precies aan te geven wat onder deze energiebesparing wordt verstaan. Uit het huidige overheidsbeleid rond energiebesparing in de gebouwde omgeving kunnen verschillende beoogde eindresultaten worden afgeleid.

Vier voorbeelden daarvan zijn:

- a Reductie van de CO₂-uitstoot in de gebouwde omgeving.
- b Reductie van het energiegebruik in de gebouwde omgeving.
- c Reductie van het gebruik van energie op basis van fossiele en nucleaire dragers in de gebouwde omgeving.
- d Verbetering van de energetische kwaliteit van de gebouwen.

In de stuurgroep is vastgesteld dat variant b. het best het doel voor dit onderzoek kenmerkt, omdat het systeem van Witte Certificaten pure energiebesparing nastreeft. Variant c betreft ook energiebesparing, maar stimuleert tegelijk de benutting van duurzame energie in de gebouwde omgeving. Het aandeel van het energiegebruik dat wordt gedekt vanuit *lokaal opgestelde* duurzame productiemiddelen zou in die variant buiten het reductiedoel blijven. Dat is voor de vergelijkingen in dit onderzoek niet de bedoeling. Daarom is bij de onderlinge vergelijking van de systemen variant b. gekozen als leidraad bij de beoordeling. Waar relevant zal in deze rapportage ook worden aangegeven hoe de systemen scoren op het eindresultaat als geformuleerd onder c.

De besparingsdoelstelling voor het systeem van Witte Certificaten is een netto additionele energiebesparing van 65 PJ per jaar in 2020. Deze doelstelling is ook gehanteerd voor de beschouwde alternatieve systemen.

De besparingsdoelstelling betreft een netto energiebesparing van 65 PJ per jaar in 2020, additioneel ten opzichte van het huidige beleid en beschouwd ten opzichte van de referentieraming. Dit betekent dat vanaf 2007 ieder jaar ca. 5 PJ meer moet worden bespaard dan in het jaar daarvoor, waarbij de bereikte besparingen ook in stand moeten worden gehouden. Om een idee te geven: 65 PJ is net zo veel als driemaal het huidige jaarlijkse energiegebruik van alle Amsterdamse huishoudens bij elkaar¹.

Het kabinet gaat voor de totale energiebesparing uit van een tempo van energiebesparing van 1,3% per jaar vanaf 2008 en 1,5% per jaar vanaf 2012².

In de periode 2008-2020 wordt op deze wijze cumulatief ongeveer 20% bespaard op het energiegebruik in de gebouwde omgeving. Uitgaande van het huidige gebruik, van in totaal 1.000 PJ in deze sector, betekent dit een besparing van ongeveer 200 PJ per jaar in 2020. In de praktijk wordt dit meer, omdat het gebruik in de loop der jaren naar verwachting zal toenemen. Ter illustratie: 200 PJ komt overeen met het totale huidige energiegebruik van de helft van alle huishoudens in Nederland¹. De totale besparing van 200 PJ in de gebouwde omgeving wordt volgens het kabinet voor de helft gerealiseerd door autonome besparing. Deze bedraagt ca. 0,7% per jaar. Daarnaast blijft ook het huidige stimuleringsinstrumentarium van kracht wat moet leiden tot de resterende besparing (EZ, 2005).

We merken op dat het totale energiegebruik in de gebouwde omgeving in 2020 beduidend hoger zal liggen dan nu, wanneer de huidige trends zich doorzetten. De besparing van 200 PJ is op die nieuwe omvang van het gebruik procentueel kleiner en in dat opzicht naar verwachting makkelijker te realiseren.

¹ Ca. 750.000 huishoudens met gemiddeld huishoudelijk energiegebruik en 2,4 inwoner per huishouden.

² Deze waarden gelden mits ook op Europese schaal maatregelen worden overeengekomen. Anders ligt het tempo iets lager, op respectievelijk 1,2% en 1,3% per jaar.

2 Aanpak, bronnen en methodologische uitgangspunten

2.1 Hoofdlijn van het project

In het project is onderzoek verricht aan de belangrijkste segmenten en besparingsmaatregelen met betrekking tot de gebouwde omgeving. Er zijn vier systemen beschreven. Deze systemen zijn beoordeeld op een reeks van criteria die zijn vastgesteld door de stuurgroep. Eén van deze systemen is het instrument van Witte Certificaten. De andere systemen zijn samengesteld aan de hand van de meest recente inzichten van EnergieNed en CE en van de discussies in de Tweede Kamer en in het kader van dit project. Hierbij is ook rekening gehouden met de resultaten van een vooronderzoek (CE, 2005b) waarin een groter aantal alternatieve systemen globaal is beoordeeld.

In het onderzoek zijn vier fasen onderscheiden. In de eerste fase zijn de segmenten en maatregelen geïnterpreteerd, evenals de te hanteren criteria. In overleg met de stuurgroep is vastgesteld welke segmenten, maatregelen, systemen en criteria in de rest van het project zouden worden uitgewerkt. De tweede fase was gewijd aan de uitwerking van de geselecteerde bouwstenen. Na de uitwerkingsfase vond wederom overleg plaats met de stuurgroep. Vervolgens zijn de systemen elk afzonderlijk doorgerekend en zijn de systemen met elkaar vergeleken, onder meer op hun effect en op hun draagvlak. In deze derde fase is ook een workshop gehouden met stakeholders. Tenslotte zijn de conclusies getrokken uit het onderzoek en aanbevelingen geformuleerd.

2.2 Bronnen

Bij het uitvoeren van het onderzoek is gebruik gemaakt van een veelheid aan bronnen. De belangrijkste worden hier kort genoemd. Een meer complete literatuurlijst is opgenomen in de referentielijst aan het eind van dit rapport.

Voor het systeem van Witte Certificaten zijn een notitie van het Ministerie van Economische Zaken en de rapportage van CEA (2005) als basis gehanteerd. Voor het in kaart brengen van het energiegebruik en de besparingspotentiëlen in de diverse sectoren van de gebouwde omgeving is met name gebruik gemaakt van informatie van EBM-Consult, ECN en van twee rapportages van Ecofys (over de mogelijkheden voor versnelling van energiebesparing en over de potentiëlen van isolatiemaatregelen).

Specifiek met betrekking tot (uitvoerings)kosten van de verschillende systemen is gekeken naar ervaringscijfers van de o.a. de EPR, het MAP, de APK en de MJA's.

2.3 Uitgangspunten voor de alternatieve systemen

Door CE zijn een aantal uitgangspunten opgesteld voor de systemen die in het onderzoek zijn geplaatst naast het instrument van Witte Certificaten.

Deze uitgangspunten zijn geformuleerd op grond van de ervaring rond de effectiviteit van eerder instrumentarium voor de gebouwde omgeving (o.a. EPR, MAP en MJA's) en vanuit het project Markt & Milieu (CE, 2004 en 2006). De uitgangspunten worden beschreven in de volgende paragrafen.

2.3.1 Direct aangrijpen op gebruik en gebruikers

Degene die iets geacht wordt te doen (in casu energie besparen) moet zo rechtstreeks mogelijk worden aangesproken. Bij deze persoon of partij ligt het handelingsperspectief, kunnen de vruchten worden geplukt en moet ook de eventuele 'pijn' worden gevoeld bij het uitblijven van actie.

In enkele segmenten van de gebouwde omgeving kan de energiegebruiker niet zelf (alle) maatregelen treffen omdat deze niet de eigenaar van de woning of van het bedrijfspand is. In die gevallen is het zaak de eigenaar zo rechtstreeks mogelijk aan te spreken.

Als er voldoende wens of noodzaak tot handelen bestaat bij de gebruikers en de eigenaren ontstaat er ook een commercieel belang voor marktactoren om hierop in te spelen en zullen de marktkrachten optimaal gaan werken. In elke opzet waar de 'vraag' bij de eindgebruikers/eigenaren minder direct wordt aangesproken zal dit minder het geval zijn.

2.3.2 Alle besparingsopties aanspreken

Wanneer er veel besparing moet worden gerealiseerd is het van belang alle opties zo breed mogelijk aan te spreken, zodat geen relatief goedkope mogelijkheden onbenut blijven. Het systeem moet dus zo min mogelijk beperkende lijsten of drempelwaarden bevatten. Een aanpak die het hele scala bestrijkt verdient de voorkeur, inclusief wat te bereiken is via gedragsverandering.

2.3.3 Beperkte voorinvesteringen in het systeem

De praktijk leert dat van geen enkel systeem de goede werking vooraf volledig te garanderen is. Het financiële risico wat wordt gelopen, is groter naarmate de voorinvesteringen groter zijn. Als een duur systeem, om welke reden dan ook, na relatief korte tijd zou worden beëindigd staat vast dat de dan gerealiseerde besparingen extreem veel hebben gekost (een kostenniveau tot tientallen Euro's per bespaarde kWh of m³ is mogelijk). Bij een systeem met lagere investeringen speelt dat minder.

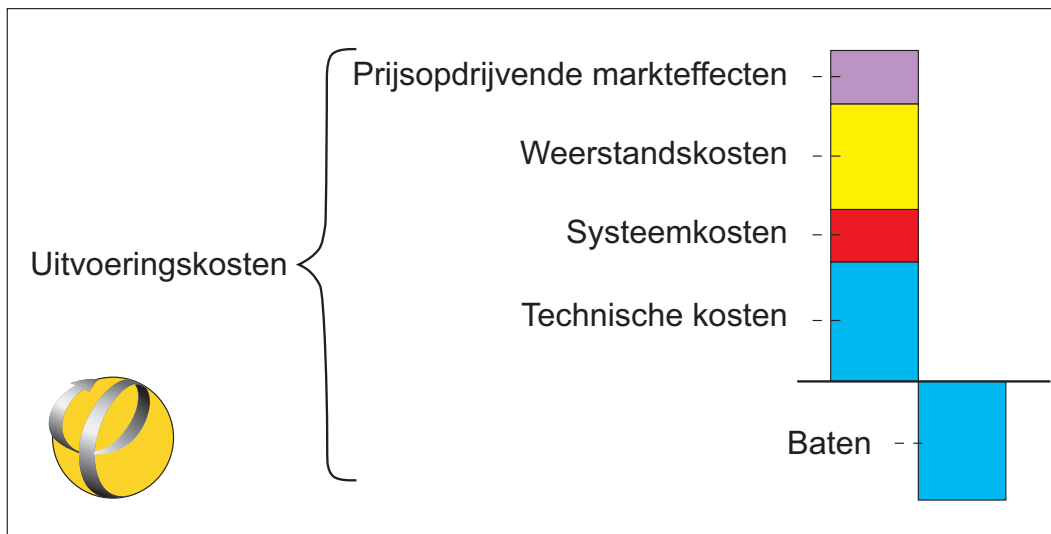
2.3.4 Integrale kostenbenadering

Van essentieel belang is dat alle kosten die een systeem met zich meebrengt in beschouwing worden genomen. Daarbij is er een onderscheid tussen de kosten die uiteindelijk worden gedragen door de energiegebruiker / degene die een

maatregel treft, de overheidskosten en de kosten die gesocialiseerd worden over alle gebruikers.

De totale kosten van energiebesparende maatregelen in een specifiek systeem bestaan uit de technische kosten van de maatregel zelf, de systeemkosten, de 'weerstandskosten' en de prijsverhoging als gevolg van eventuele prijsopdrijvende markteffecten. Elk van de kostenposten wordt hieronder gedefinieerd en nader gepreciseerd. Het relatieve aandeel van elk van deze kostenposten hangt af van het soort maatregelen dat wordt getroffen.

Figuur 3 Algemene kostenopbouw van energiebesparingsystemen



Technische kosten

De technische kosten zijn de (meer)kosten van de maatregelen, zoals de prijs van isolatie, de meerprijs van een spaarlamp ten opzichte van een gloeilamp, en de meerprijs van een HR-ketel ten opzichte van een conventionele verwarmingsketel. Deze kosten kunnen met redelijke betrouwbaarheid worden berekend.

Systeemkosten

De kosten van een systeem omvatten de vaste lasten (voorinvestering en kosten van periodieke bijstelling) en de (netto contante waarde van de) variabele lasten (de operationele kosten) die gemaakt worden voor het opzetten en het uitvoeren van het 'systeem' dat energiebesparing creëert. Afhankelijk van het systeem komt een deel van deze kosten voor rekening van de overheid en een deel voor rekening van bedrijven. De administratieve lasten maken onderdeel uit van de laatste categorie. De overheidskosten komen niet voor rekening van de energieconsument, maar voor rekening van de belastingbetaler³. De uitvoeringskosten kunnen geschat worden op basis van ervaringscijfers van vergelijkbare systemen.

³ De energieconsument en de belastingbetaler zijn voor een groot deel dezelfde personen en bedrijven, al overlappen de categorieën niet geheel. De manier van kosten verdelen is echter verschillend. De energieconsument betaalt de kosten met zijn energierekening, de belastingbetaler via de belasting.

Weerstandskosten

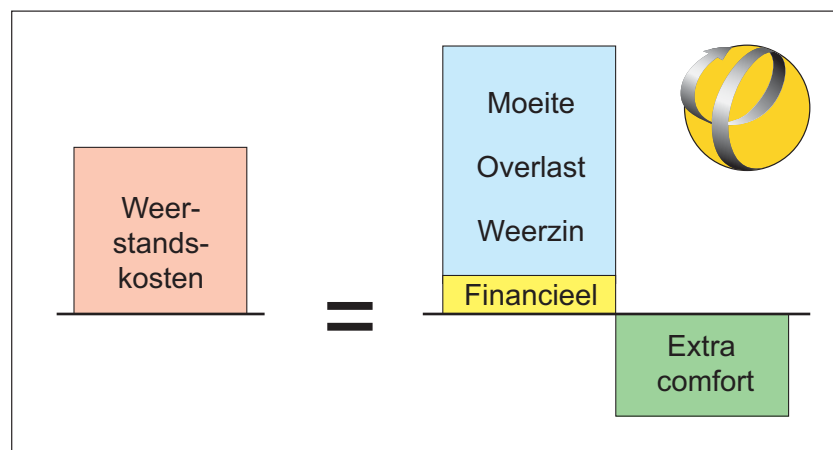
De weerstandskosten definiëren we in het kader van dit onderzoek als de kosten die marktpartijen of de overheid moeten maken om de gebruikers of eigenaren er toe aan te zetten de beoogde besparingsmaatregelen daadwerkelijk te treffen. In het geval van een stimuleringsregeling bestaan deze kosten bijvoorbeeld uit een subsidie of een premie.

Energiegebruikers ervaren diverse belemmerende factoren, die overwonnen moeten worden om te komen tot energiebesparingen. Voorbeelden hiervan zijn:

- het geringe aandeel van de energiekosten in de productiekosten;
- het niet opwegen van de verwachte opbrengst aan energiebesparing van de maatregel tegen de (door de ondernemer ervaren) tijd, moeite en risico's;
- het ontbreken van kennis en het niet direct gericht zijn op winstmaximalisatie zoals in instellingen voor gezondheidszorg en onderwijs;
- beperkingen aan het budget, bijvoorbeeld gesteld door financiers, die diepte-investeringen voor winstgevende energiebesparing onmogelijk maken;
- het nog niet afgeschreven zijn van apparaten (vervangen zou onnodig kapitaalverlies veroorzaken).

Deze kosten blijken in de praktijk vaak hoog te zijn (zie bijv. Verbruggen, 2000; Hofkes, 2002 en 2004).

Figuur 4 Opbouw van de weerstandskosten



De weerstand betreft lang niet altijd financiële kosten. Sterker nog: in de regel beslaan de financiële kosten slechts een zeer beperkt deel. Een veel grotere fractie betreft de moeite die mensen moeten doen om maatregelen te nemen, de overlast die ze hebben van het werk, of de weerzin tegen bepaalde effecten (vergelijk spaarlampen versus gloeilampen of halogeen verlichting). Deze kosten kunnen wel in een geldwaarde worden uitgedrukt, bijvoorbeeld door te bepalen hoeveel geld er nodig is om de weerzin van mensen te overwinnen, of hoeveel geld mensen willen krijgen om in hun vrije tijd een aannemer te selecteren en afspraken met hem te maken.

De omvang van de weerstandskosten kan niet precies worden bepaald. Wel kan een minimumwaarde worden aangegeven. Voor rendabele besparingsopties geldt immers per definitie dat de baten groter zijn dan de kosten. Toch worden de

maatregelen niet genomen. Kennelijk is er dus weerstand. Die weerstand is te moneteriseren (d.w.z. in een geldwaarde uit te drukken) op een waarde die tenminste zo groot is als de netto baten van de besparingsoptie, want anders was de maatregel al uitgevoerd. In Bijlage A van dit rapport geven we enkele voorbeeldcases van maatregelen waarbij de weerstandskosten in de orde grootte van 100 tot 400% liggen.

Naast weerstandskosten zijn er bij diverse maatregelen, zoals bijvoorbeeld het plaatsen van dubbel glas, additionele baten, buiten de bespaarde energie. Deze baten hebben bijvoorbeeld te maken met meer comfort, betere geluidsisolatie, e.d. Omdat deze baten, net als de weerstand niet precies kunnen worden bepaald hebben wij ervoor gekozen om deze te salderen met de weerstand. Feit is immers dat voor mensen die de maatregelen nu niet treffen de totaalsom van de weerstand en de additionele baten kennelijk een negatief totaal oplevert. De minimale weerstandskosten kunnen dan nog steeds bepaald worden op de manier die hierboven is beschreven⁴.

Prijsopdrijvende markteffecten

Het instellen van systemen leidt in de regel tot een reactie in de markt bij partijen die direct of indirect betrokken zijn. Zij spelen in op de situatie. Een bekend voorbeeld hiervan is het optreden van zogenoemde 'prijsopdrijvende markteffecten'. Dit zijn winsten die bedrijven maken als gevolg van verhoging van hun prijzen, welke mogelijk is door het introduceren van een verplichting in een schaarse markt. Systemen met verhandelbare certificaten of rechten genereren al snel prijsopdrijvende markteffecten. Een theoretische onderbouwing van dit begrip staat in bijlage E. De prijsopdrijvende markteffecten leiden tot een verhoging van de totale kosten die moeten worden gemaakt voor de realisatie van het beoogde besparingsdoel.

Baten (bespaarde energiekosten)

Tegenover de kosten staan de baten. Die zijn de netto contante waarde van de energiebesparing. Voor elke besparingsmaatregel kunnen die binnen redelijke grenzen worden vastgesteld.

Relevantie van de kostenopties

Niet alle kostenposten zijn relevant voor elk kostenperspectief. Voor de energieconsument zijn de technische kosten, uitvoeringskosten (althans het deel dat voor rekening van bedrijven en consumenten komt), weerstandskosten en prijsopdrijvende markteffecten relevant, naast natuurlijk de baten. De overheid draagt een deel van de uitvoeringskosten, en kan, afhankelijk van het systeem, ook te maken hebben met technische kosten, weerstandskosten en prijsopdrijvende markteffecten. De maatschappelijke kosten bestaan uit de technische kosten, de uitvoeringskosten, de weerstandskosten en de baten. Prijsopdrijvende markteffecten zijn in economische termen 'overdrachten' tussen partijen binnen de maatschappij en vallen daarom weg in de maatschappelijke benadering. Tabel 1 vat dit samen.

⁴ Wanneer de additionele baten groter zijn dan de weerstandskosten, kan dat blijken uit het feit dat onrendabele maatregelen toch getroffen worden. De minimale netto additionele baten zijn dan even groot als de netto kosten van de maatregel.

Tabel 1 Relevante kostenposten vanuit verschillende perspectieven

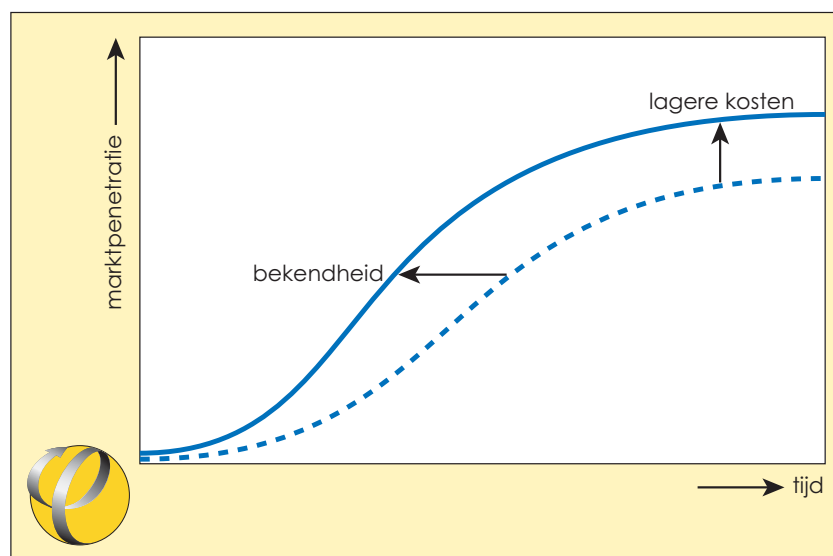
		Energieconsument	Overheid	Maatschappij
Technische kosten			Afhankelijk van systeem	
uitvoeringskosten	Overheid			
	Bedrijfsleven		Afhankelijk van systeem	
Weerstandskosten		Afhankelijk van systeem	Afhankelijk van systeem	
Prijsopdrijvende markteffecten			Afhankelijk van systeem	
Baten				

Dit rapport beschouwt de overheidskosten en de kosten die de bedrijven maken om in de verschillende systemen aan de doelstelling te voldoen. De kosten die de bedrijven maken zullen ze naar verwachting doorberekenen aan de energieconsumenten. De kosten die energieconsumenten maken om energie te besparen, worden, voorzover deze niet vanuit de systemen worden vergoed, niet in de vergelijkingen betrokken. De reden daarvoor is dat de energiegebruikers zelf direct baat hebben van de maatregelen.

2.4 Verbreiding van toepassing van maatregelen

De energiebesparingsystemen hebben tot doel om de verbreiding van toepassing van maatregelen te bevorderen. Technieken verspreiden zich in het algemeen volgens een S-curve. Bij de introductie van een techniek zijn er aanvankelijk weinig gebruikers en groeit hun aantal langzaam. Na verloop van tijd raakt de techniek populairder en groeit het aantal gebruikers snel. Wanneer de markt een verzadigingspunt nadert, neemt de groei van het aantal gebruikers weer af. Grafisch ziet het verloop van een S-curve er uit als in Figuur 5.

Figuur 5 Verloop van de marktpenetratie van maatregelen



De S-curve is talloze malen empirisch aangetoond voor specifieke marktintroductions variërend van mechanische oogstmachines tot mobiele telefoons.

De verspreiding van maatregelen kan op verschillende manieren bevorderd worden:

- de maximale penetratiegraad kan worden vergroot (de curve wordt hoger);
- de snelheid van de diffusie kan worden verhoogd (de curve wordt steiler).

In het geval van energiebesparende maatregelen kan de maximale penetratiegraad worden verhoogd door de kosten van de technieken te verlagen ten opzichte van de alternatieven (bijvoorbeeld een subsidie voor HR-ketels of een heffing op conventionele ketels). Een andere manier is om het gebruik van bepaalde technieken voor te schrijven.

De snelheid van de verspreiding profiteert ook van dergelijke maatregelen, maar wordt ook bevorderd door de kennis over de techniek te verspreiden. Kennis van en bekendheid met een techniek is een van de voornaamste drijvende krachten die aan de S-curve ten grondslag liggen.

Beleid kan zich dus richten op de kosten, kan normen stellen of kan voorlichten. In de volgorde van de S-curve zal beleid zich eerst richten op stimulering en het wegnemen van de onrendabele top (pioniers en early-adopters), vervolgens op voorlichting (begin peloton) en ten slotte op normstelling en verplichting (rest peloton en achterblijvers).

2.5 Elektriciteitsbesparing en ETS

Elektriciteitsproducenten vallen onder het Europese emissiehandelssysteem (ETS). Via de producenten grijpt het ETS dus ook aan op de gebouwde omgeving. Er kan dan ook de vraag worden gesteld of er nog wel reden (en ruimte) is om aanvullend beleid te voeren voor vermindering van de elektriciteitsvraag in de gebouwde omgeving.

Dit is in zekere zin een hypothetische vraag omdat de Nederlandse overheid heeft bepaald dat deze vraag beperkt kan en moet worden. De systemen die in dit rapport worden vergeleken grijpen ook direct aan op de reductie van het energiegebruik en niet op de CO₂-emissie.

Het emissiehandelssysteem heeft omgekeerd ook een toegevoegde waarde op de beschouwde systemen. Vanuit het doel van deze systemen gaat het om energiebesparing op zich en maakt het bij elektriciteitsbesparing niet uit hoe de betreffende kWh-en waren geproduceerd. In de praktijk maakt dit wel verschil voor het milieu. Voor het ETS is de wijze van produceren juist wel van belang en zodoende ligt er een toegevoegde waarde van het emissiehandelssysteem in de vereffening van de verschillen in CO₂-uitstoot van de diverse vormen van elektriciteitsproductie.

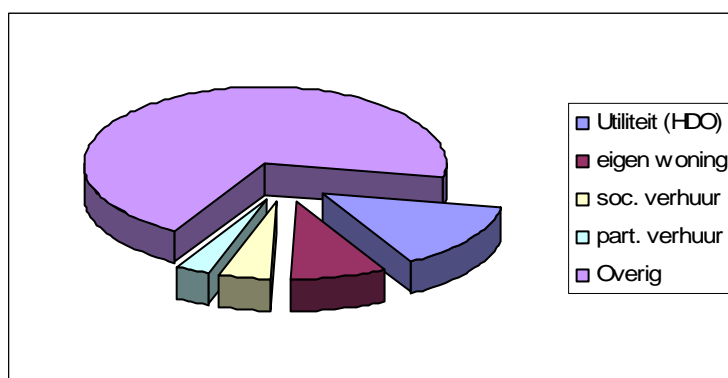


3 De belangrijkste segmenten en maatregelen

3.1 Inleiding

Het huidige jaarlijkse energiegebruik in de gebouwde omgeving bedraagt ca. 1.000 PJ. Het aandeel elektriciteit daarbinnen (nu ruim 40%) stijgt en het aandeel gas daalt. Figuur 6 toont de globale verdeling van het energiegebruik in de gebouwde omgeving ten opzichte van het totale energiegebruik in ons land.

Figuur 6 Totaal energiegebruik in Nederland (ruim 3.000 PJ) en daarbinnen de sector gebouwde omgeving



De sector huishoudens kent de segmenten sociale verhuur, particuliere verhuur en eigen woningbezit. De sector HDO (Handel, Diensten en Overheid) de subsectoren kantoren, scholen, winkels, horeca, recreatieve accommodaties, zorginstellingen.

Dit hoofdstuk benoemt de segmenten en de gebruikscategorieën waarin het belangrijkste besparingspotentieel ligt. Daarbij geven wij aan wat de technische kosten en de huidige penetratiegraden zijn van de maatregelen die getroffen kunnen worden om het potentieel te benutten.

3.2 Segmenten en hun besparingspotentieel

De gebouwde omgeving kent een groot aantal segmenten en categorieën van energiegebruik. Om praktische redenen (hanteerbaarheid van de berekeningen) hebben wij ons in dit onderzoek geconcentreerd op elf combinaties van gebruikscategorieën en segmenten. We hebben daarbij combinaties gekozen die een relatief groot besparingspotentieel hebben. De combinaties betreffen gezamenlijk ca. 40% van het totale energiegebruik in de gebouwde omgeving, maar dekken ca. 70% van het totale besparingspotentieel.

In Tabel 2 geven wij het besparingspotentieel dat in diverse bronnen wordt genoemd voor de verschillende combinaties. Het gaat daarbij om het zgn. rendabele besparingspotentieel, dat volgens deze bronnen te ontsluiten is met een terugverdientijd van maximaal 5 jaar. We hanteren als eenheid PJ/jr. We bedoelen daarmee het besparingseffect dat met de maatregelen in het beschouwde segment totaal op jaarbasis gerealiseerd kan worden. In de literatuur worden de besparingspotentiëlen vaak alleen aangegeven in PJ, maar dan kan daarmee ook het totale besparingseffect van een maatregel over de complete levensduur (dus soms wel 30 jaar) worden bedoeld. Dit gebeurt bijvoorbeeld bij besparingsdoelen van andere landen. Om misverstanden te voorkomen hanteren wij in dit rapport dus consequent de eenheid PJ/jr.

Uit de waarden in de tabel blijkt dat de inschattingen van de potentiëlen tussen de bronnen verschillen en dat niet alle bronnen voor alle beschouwde combinaties besparingspotentiëlen geven. In de laatste kolom geven wij aan welke waarde wij in het onderzoek hebben aangehouden en in het vervolg van dit rapport hebben gehanteerd.

Tabel 2 Energiegebruik en besparingspotentieel van maatregelen in verschillende subsectoren⁵

	Segment	Gebruik ⁶ (PJ/jr)	Gebruiks-/ maatregel- categorie	Besp. potentieel Ecofys (2005) (PJ/jr)	Besp. potentieel ECN (2005) (PJ/jr)	Besp. potentieel EBM-consult (2005) ⁷ (PJ/jr)	Besp. potentieel Gehanteerd door CE (PJ/jr)
1	Kantoren	22	Apparaten	6	3,5		6
2	Kantoren	17	Verlichting	8	6		7
3	Kantoren	30	Isolatie en klimaat- beheersing	10		20	10
4	Winkels	15	Verlichting	7,5	4		6
5	Winkels	18	Isolatie en klimaat- beheersing	8		5	5
6	Zorgsector	19	Isolatie en klimaat- beheersing	8		4	4
7	Sociale verhuur	94	Isolatie en klimaat- beheersing	49	9 - 22 ⁸	38	32
8	Eigen woning	136	Isolatie en klimaat- beheersing	85	13 -31 ⁹	49	64
9	Sociale verhuur		Gedrag		6		6
10	Eigen woning		Gedrag		9		9
11	Eigen woning	24	Apparaten		9		9

Het gezamenlijke besparingspotentieel voor de segment-/maatregelcombinaties genoemd in Tabel 2 bedraagt bijna 160 PJ/jr. De tabel omvat echter lang niet alle

⁵ Voor de omrekening van aardgas naar PJ primair is de factor 31,65 MJ gebruikt. Voor elektriciteit is gerekend met een factor 9 MJ per kWh (ECN, 1999). Bij de weergegeven cijfers gaat het om het rendabel potentieel.

⁶ Bronnen: (ECN, 1999), (EnergieNed, 2005), (VROM, 2003).

⁷ Besparingspotentieel tot 2020, in combinatie met onderhouds- en verbeteringsingrepen, bepaald in opdracht van EZ (EBM-consult, 2005).

⁸ Deze waarden betreffen uitsluitend de isolatie. Voor verwarmingsketels wordt door ECN autonome groei aangenomen en om die reden is geen besparingspotentieel gegeven.

⁹ Zie de voorgaande voetnoot.

segmenten en mogelijke maatregelen. Het totale besparingspotentieel in de gebouwde omgeving is dus groter. Dit potentieel schatten wij bij de huidige omvang van het energieverbruik in op ca. 230 PJ/jr. Dat is inclusief de particuliere huursector, de niet genoemde sectoren van de utiliteit en overige technische categorieën die hier buiten beeld blijven.

In dit rapport vergelijken wij de besparingseffecten van vier verschillende systemen en kwantificeren wij deze voor de in de Tabel 2 genoemde combinaties van segmenten en besparingsmaatregelen. We merken op dat daarbij, zoals hierboven aangegeven, globaal dus 30% van de besparingsopties buiten beeld blijft. De berekende besparingsresultaten voor de systemen kunnen, afhankelijk van het systeem, dus nog tot ruim 40% hoger uitvallen als we kijken naar het effect voor de totale gebouwde omgeving.

3.3 Besparingsmaatregelen en hun kosten

Deze paragraaf biedt een overzicht van de belangrijkste technische maatregelen met hun besparingspotentieel, hun kosten en hun penetratiegraad in de diverse segmenten van de gebouwde omgeving. De huidige penetratiegraad is in sterke mate bepalend voor het resterende besparingspotentieel en voor de kosteneffectiviteit van de in te zetten systemen (o.a. via het risico op free-riding). De achtergrondgegevens bij de hier gegeven data zijn te vinden in bijlage A.

Op grond van de beschikbare data heeft CE de bandbreedte bepaald van de kosten voor de diverse segment / maatregelcombinaties. Het gaat daarbij om de som van de technische en de weerstandskosten, waarop de baten in mindering zijn gebracht. Het belang van het meenemen van de weerstandskosten is eerder in dit rapport toegelicht (paragraaf 2.3.4).

Bij de bepaling van de kostenniveaus is voor alle opties uitgegaan van annuïtaire afschrijving over een periode van tien jaar en een rente van 4%. Dit betekent dat alle kosten over tien jaar zijn gespreid en dat er dus rekening mee moet worden gehouden dat de aangegeven kosten tien jaar lang moeten worden gemaakt om de besparing te realiseren. Dit geldt zowel voor de investeringen door de gebruikers als voor de uitgaven door marktpartijen of de overheid om gebruikers tot het treffen van maatregelen aan te zetten. Aan het eind van hoofdstuk 4 en in hoofdstuk 6 geven we een indruk van de totale kosten van de vergeleken systemen, over de totale periode tot 2020. Er is in dit rapport niet gedifferentieerd in de afschrijffperiode per maatregelcategorie om onnodige complexiteit te vermijden. In de praktijk hebben de maatregelen een verschillende levensduur of houdbaarheid. Bij de het stimuleren van gedragsverandering geldt dat in extreme mate. In dit rapport is er daarom steeds vanuit gegaan dat de betreffende maatregelen jaren achtereen worden getroffen.

In alle gevallen is er vanuit gegaan dat de maatregelen door de gebruikers en/of eigenaren zoveel als mogelijk worden getroffen op zgn. natuurlijke momenten, waar bijv. toch al vervanging of renovatie aan de orde is. De systemen sturen daar ook allemaal op aan. De kosten blijven daardoor lager dan wanneer de maatregelen op een ander moment uitgevoerd zouden worden.

Tabel 3 Typering van de verschillende maatregelen en hun penetratiegraad in de subsectoren

	Subsector	Maatregelcategorie	Typering en penetratiegraad¹⁰
1	Kantoren	Apparaten	Meer dan de helft van het energiegebruik betreft het gebruik van computers, faxen, printers, copiers, e.d. Energiezuinige uitvoeringen kunnen hierin tot 20% besparing opleveren. De huidige penetratiegraad is matig.
2	Kantoren	Verlichting	In meer dan de helft van de kantoren wordt gebruik gemaakt van TL-verlichting. Van spaarlampen en energiezuinige Hf-verlichting wordt in ongeveer een kwart van de gebouwen gebruik gemaakt.
3	Kantoren	Isolatie en klimaatbeheersing	In het algemeen blijkt minder dan de helft van de gebouwen redelijk tot goed geïsoleerd te zijn. Geschat wordt dat 25% besparing mogelijk is op het gebruik van aardgas voor verwarming. In kantoren bestaat 65% van de verwarmingsketels uit HR, 15% is VR en nog eens 21% is CR. Vervanging van VR en CR door HR levert dan ook energiebesparing op.
4	Winkels	Verlichting	In bijna 60% van de winkels wordt gebruik gemaakt van TL-verlichting. Van spaarlampen en energiezuinige Hf-verlichting wordt in 17% van de winkels gebruik gemaakt.
5	Winkels	Isolatie en klimaatbeheersing	In het algemeen blijkt minder dan de helft van de gebouwen redelijk tot goed geïsoleerd te zijn. Geschat wordt dat 25% besparing mogelijk is op het gebruik van aardgas voor verwarming. In winkels bestaat 67% van de verwarmingsketels uit HR, 11% is VR en nog eens 22% is CR. Vervanging van VR en CR door HR levert dan ook energiebesparing op.
6	Zorgsector	Isolatie en klimaatbeheersing	In het algemeen blijkt minder dan de helft van de gebouwen redelijk tot goed geïsoleerd te zijn. Geschat wordt dat 25% besparing mogelijk is op het gebruik van aardgas voor verwarming. In zieken- en bejaardenhuizen bestaat gemiddeld de helft van de verwarmingsketels uit HR, 20% is VR en nog eens 30% is CR. Opvallend is dat bij ziekenhuizen relatief veel warmte/koude opslag en warmtepompen worden toegepast. Dit in de plaats van vervanging van CR en VR door HR.
7	Sociale verhuur	Isolatie en klimaatbeheersing	Met name in de rijtjeswoningen van voor 1980 kunnen besparingen worden gerealiseerd door isolatie. Daarnaast beschikt 75% van de woningen over een eigen CV-ketel. Hiervan bestaat 26% uit HR, 60% VR en 14% CR.
8	Eigen woning	Isolatie en klimaatbeheersing	In deze sector ligt het potentieel van isolatiemaatregelen met name bij de oude vrijstaande en 2-onder-1-kap woningen. Ruim 90% van de woningen beschikt over een eigen CV-ketel. Hiervan is de helft inmiddels een HR-ketel. Daarnaast staat in 40% van de woningen een VR-ketel en bij 10% een CR.
9	Sociale verhuur	Gedrag	Energiebesparing door gedrag betekent de thermostaat een graad lager zetten, apparaten niet onnodig aan c.q. stand-by laten staan e.d. Gedrag is ook belangrijk bij de aankoop van installaties en apparatuur. De penetratiegraad van deze maatregelen is door de diversiteit moeilijk aan te geven.
10	Eigen woning	Gedrag	
11	Eigen woning	Apparaten	Besparing kan nog behaald worden op meer energiezuinige apparatuur: TV's, koelkasten, vriezers, computers, e.d.

¹⁰ (Ecofys, 2004b), informatie per e-mail van ECN (16-12-2005), (SenterNovem, 2004), (Ecofys, 2005b).



De resulterende kosten voor de verschillende combinaties zijn gegeven in Tabel 4. Er is in alle gevallen een behoorlijke bandbreedte. Dit is niet zozeer een gevolg van onnauwkeurigheden of onbekendheid van de kosten, maar van de verschillen in de weerstand en, in mindere mate, van de technische kosten. De kosten tonen daardoor een aanzienlijke spreiding. De weerstand kan in gunstige omstandigheden vrijwel nihil zijn, maar dat geldt slechts voor een zeer beperkt deel van het potentieel (zeker voor het potentieel dat nog resteert). Naarmate een groter deel van het potentieel wordt aangesproken nemen de weerstand en de gerelateerde kosten sterk toe. Het kan zijn dat het potentieel met de laagst genoemde kosten op dit moment al is uitgeput. Dat is niet met zekerheid te zeggen.

Aan de kostendata ligt een door CE ingeschatte curve ten grondslag met een exponentieel verloop van de kosten naarmate een groter deel van het totale besparingspotentieel per optie wordt benut. Voor de hoogst genoemde kosten is het kostenniveau aangehouden dat geldt voor benutting van 90% van het totale rendabele besparingspotentieel. Door het exponentiële verloop van de curve zouden de kosten bij benutting van 100% van het potentieel extreem hoog worden.

Tabel 4 Kosten per maatregelcategorie; totaal som technische kosten en weerstandskosten, minus baten

	Maatregelcategorie	€/GJ	GJ/€(75 %)
1	Apparaten in kantoren	0 - 19	0,11
2	Verlichting in kantoren	1 - 24	0,08
3	Isolatie en klimaatbeheersing in kantoren	2 - 14	0,14
4	Verlichting in winkels	1 - 22	0,09
5	Isolatie en klimaatbeheersing in winkels	4 - 13	0,15
6	Isolatie en klimaatbeheersing in de zorgsector	5 - 19	0,11
7	Isolatie en klimaatbeheersing in de sociale verhuursector	3 - 21	0,10
8	Isolatie en klimaatbeheersing in het eigen woningbezit	3 - 18	0,11
9	Gedrag in de sociale verhuursector	0 - 50	0,2
10	Gedrag in het eigen woningbezit	0 - 50	0,2
11	Apparaten in het eigen woningbezit	0 - 28	0,07

De waarden in de meest rechter kolom van de tabel geven aan met welke kosteneffectiviteit naar verwachting 75% van het betreffende besparingspotentieel kan worden gerealiseerd. Het kostenniveau bij 75% van de benutting van het totale besparingspotentieel ligt vrijwel precies op het midden van de bandbreedte die voor de spreiding van de kosten is aangegeven. De maatregelcategorieën en de kostenniveaus zijn in meer detail uitgewerkt in bijlage B bij dit rapport.

Met betrekking tot de hoogte van de kosten merken we nog op dat ervaringen in landen waar eerder een systeem van Witte Certificaten is ingevoerd er van wordt uitgegaan dat financiële prikkels nodig zijn tussen de 50 en 100% van de technische maatregelkosten (CEA, 2005). Ook studies van ECN (ECN, 2005) noemen dit kostenniveau. Het gaat daarbij om de technische maatregelkosten zoals deze ook eerder in dit rapport (paragraaf 2.3.4) zijn gedefinieerd, dus om de (meer)-kosten van de maatregelen in vergelijking met niet besparende alternatieven.

De kostenniveaus die door de toezichthouder in het Verenigd Koninkrijk worden liggen midden in de range van de hierboven door ons genoemde waarden (zie bijlage A.3).

We merken daarbij op dat de waarde van 100% in het Verenigd Koninkrijk geldt voor maatregelen die in specifieke (arme) segmenten van de doelgroep moeten worden getroffen. Tegelijk merken we echter op dat deze waarden al worden aangehouden kort na de invoering van het systeem, terwijl nog weinig potentieel is benut en er vooralsnog doelen worden aangehouden die aanmerkelijk minder ambitieus zijn dan die in Nederland. Naarmate een groter deel van het besparingspotentieel reeds is benut nemen de weerstandskosten toe, zoals wij eerder hebben aangegeven.

Verder merken wij nog op dat de ervaring met enkele bestaande Nederlandse subsidieregelingen er op lijkt te wijzen dat ook met relatief kleine financiële prikkels resultaat kan worden geboekt. Nadere beschouwing van deze gevallen leert dat het dan voor de eindgebruikers een stapeling van subsidies betreft of om andere sectoren met andere weerstand.

De genoemde regelingen (EIA, CO₂-reductieplan, etc.) betreffen één component uit een stapeling van subsidies door de eindgebruikers. Als aan deze ene component de volledige besparing wordt toerekent krijg je een verkeerd beeld. Wanneer we kijken naar het totaal met de bedoelde regelingen bereikte resultaat (aan energiebesparing in de gebouwde omgeving) en naar de daaraan gekoppelde totale subsidiekosten worden de door ons hiervoor genoemde kostenniveaus bevestigd.

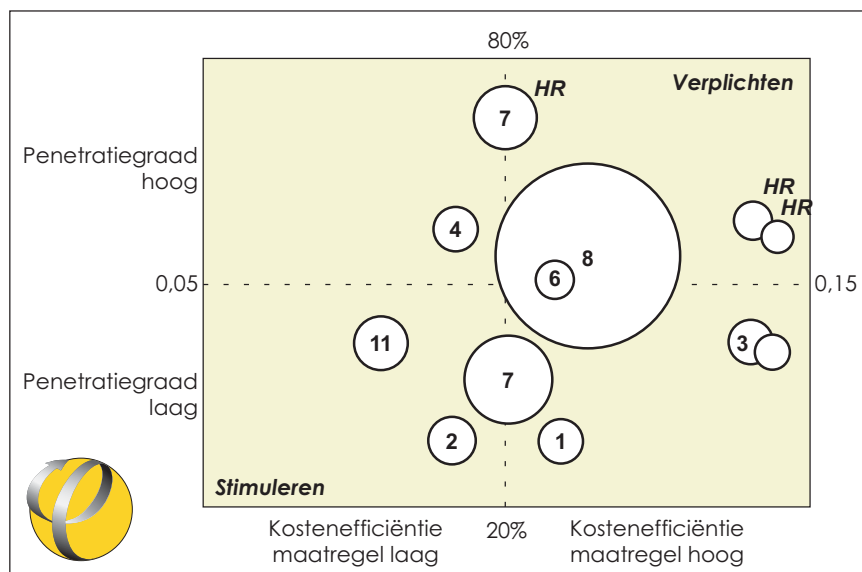
In Figuur 7 zijn de verschillende typen maatregelen uitgezet naar hun huidige penetratiegraad en hun kosteneffectiviteit voor de eindgebruiker. De omvang van de vlakken in de figuur houdt verband met de omvang van het besparingspotentieel van de betreffende maatregel.

In het kwadrant rechtsboven staan maatregelen waar de penetratiegraad al redelijk hoog is en de kosteneffectiviteit voor de eindgebruiker ook. In die gevallen ligt verplicht stellen van een maatregel, indien mogelijk, voor de hand. In het kwadrant linksonder is de situatie net andersom (relatief lage penetratie en relatief lage kosteneffectiviteit). In die gevallen ligt stimuleren van de toepassing meer voor de hand. De keuze bij welke grenswaarden moet worden overgestapt van het ene type van beleid op het andere is arbitrair en kan per partij verschillen.

De maatregelcategorieën 3, 5 en 7 betreffen zowel isolatie als klimaatbeheersing waarbij de penetratiegraad van de isolatiemaatregelen duidelijk afwijkt van die voor de verwarmingsinstallatie (in casu HR-ketels). De penetratiegraad voor de HR-ketels bij deze categorieën is in de figuur aangeduid met het label 'HR' bij het betreffende getal.

Uit de analyse blijkt dat met name de maatregelen in de sfeer van isolatie en klimaatbeheersing (incl. HR-verwarmingssystemen) in aanmerking komen voor een verplichting. Deze besparingsopties koppelen een behoorlijke bestaande penetratiegraad aan relatief beperkte kosten, zeker wanneer de maatregel wordt genomen op een natuurlijk moment.

Figuur 7 Kosteneffectiviteit en penetratiegraden voor de maatregelen



	Maatregelcategorie
1	Apparaten in kantoren
2	Verlichting in kantoren
3	Isolatie en klimaatbeheersing in kantoren
4	Verlichting in winkels
5	Isolatie en klimaatbeheersing in winkels
6	Isolatie en klimaatbeheersing in de zorgsector
7	Isolatie en klimaatbeheersing in de sociale verhuursector
8	Isolatie en klimaatbeheersing in het eigen woningbezit
9	Gedrag in de sociale verhuursector
10	Gedrag in het eigen woningbezit
11	Apparaten in het eigen woningbezit



4 Vier systemen

4.1 Inleiding

In het onderzoek zijn vier systemen vergeleken, waarmee elk de beoogde energiebesparing in de gebouwde omgeving van 65 PJ/jr in 2020 gerealiseerd kan worden. Deze systemen zijn:

- a Witte Certificaten.
- b Fossiele energierechten.
- c Top-10 van concrete beleidsinstrumenten.
- d Energiebesparingsbedrijf.

In een vooronderzoek (CE, 2005b) is een groter aantal alternatieve systemen op hoofdlijnen vergeleken. Grof beschouwd zijn de bovengenoemde systemen daaruit als beste naar voren gekomen.

Het systeem van Witte Certificaten is voorgesteld door het Ministerie van Economische Zaken. Het systeem van Energierechten is ingebracht door CE en vindt zijn basis in het vooronderzoek en in het project Markt & Milieu (CE, 2004 en 2006). De systemen rond de Top-10 van concrete beleidsinstrumenten en het Energiebesparingsbedrijf zijn gebaseerd op de resultaten van het vooronderzoek, de workshops met marktpartijen in het kader van dit project, de reacties in de Tweede Kamer en inzichten van EnergieNed en CE.

In dit hoofdstuk beschrijven we de systemen op hoofdlijnen en geven we in tabelvorm een overzicht van de belangrijkste kenmerken. Deze kenmerken typeren de systemen op hun aangrijpingspunt, breedte e.d., relatief ten opzichte van elkaar. Een meer gedetailleerde beschrijving van elk van de systemen is opgenomen in bijlage B. Daarin is ondermeer te vinden welke actoren welke activiteiten zullen ontwikkelen en daarin maken we ook een kanttekeningen bij de systemen, zowel positief als negatief.

Het systeem van Witte Certificaten is op dezelfde wijze beschreven als de andere systemen om de vergelijking met deze systemen goed te kunnen maken. Alle systemen worden later in dit rapport beoordeeld op identieke criteria.

4.2 Witte Certificaten

Met het systeem van Witte Certificaten verplicht de overheid de energieleveranciers of de netbeheerders om een van tevoren vastgestelde hoeveelheid energie te besparen. Zij kunnen aan hun verplichting voldoen door zelf energiebesparingsmaatregelen te laten uitvoeren of door anderen de maatregelen te laten uitvoeren en vervolgens de daarvoor behaalde certificaten te kopen. Op die manier kan gekozen worden voor de meest kostenefficiënte manier om aan de verplichting te voldoen. De ruimte van toegelaten maatregelen wordt daarom zo breed mogelijk gehouden.

Tabel 5 Afdekking van de segment-maatregelcombinaties voor het systeem Witte Certificaten

	HUISHOUDENS					HDO					
	Sociale verhuur		Eigen woningbezit			Kantoren			Detailhandel		Zorg
	Eigenaar	Gebruiker	Isolatie en klimaat-beheersing	Gedrag	Huish. apparaten	Eigenaar		Apparaten	Eigenaar		Eigenaar
	Isolatie en klimaat-beheersing	Gedrag				Isolatie en klimaat-beheersing	Verlichting		Isolatie en klimaat-beheersing	Verlichting	Isolatie en klimaat-beheersing
Witte certificaten	++	+	++	+	+	++	++	+	++	++	++
Totale potentieel	32	6	64	9	9	10	7	6	5	6	4

Certificaten kunnen verdiend worden met verbeteringen van het gebouw als geheel maar ook met afzonderlijke maatregelen (zoals isolatie) of met gedragsveranderingen. Er moet overigens wel een substantiële hoeveelheid tegelijk worden aangeboden, anders wordt het administratief te omvangrijk. Er komt een lijst waarop staat welke maatregelen binnen de criteria vallen. Die lijst wordt jaarlijks aangepast, op basis van ervaringen en ontwikkelingen in de markt.

Het instrument wordt ingevoerd voor de periode 2008 – 2020. Periodiek (bijv. om de 3 jaar) wordt bekeken of de targets worden gehaald. Er komt een centraal register waar iedereen die energiebesparingsmaatregelen treft, zich kan registreren. Wanneer iemand geregistreerd is, krijgt hij of zij een rekeningnummer en kan energiebesparende maatregelen aanmelden en proberen te handelen. Hij vraagt een certificaat aan en als de aanvraag is goedgekeurd, wordt de hoeveelheid bespaarde energie, uitgedrukt in GJ, bijgeboekt op de rekening van de aanvrager. Het handelen in certificaten gebeurt doordat besparingen van de ene naar de andere rekening worden overgeboekt.

De overheid heeft een coördinerende en controlerende taak. Zij organiseert het register met de rekeningen. Daarnaast zal de overheid de algehele besparingsdoelstelling vaststellen, evenals de boetes en de maatregelen die in aanmerking komen. Ook zal zij bepalen hoeveel besparing specifieke maatregelen opleveren en steekproefsgewijze controles doen. De administratieve lasten en de overige uitvoeringskosten komen terecht bij de partijen met een verplichting en de aanbieders van diensten.

Het systeem van Witte Certificaten biedt een goede mogelijke invulling van twee richtlijnen: de Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) en de Directive on energy end-use efficiency and energy services.

Een samenvatting van de kenmerken van dit systeem is weergegeven in Tabel 6.



Tabel 6 Samenvatting van kenmerken van het systeem Witte Certificaten

Aspect	Kenmerk
Aangrijpingspunt	Plicht bij energieleverancier of bij de netbeheerder
Afdekking van alle opties	Niet volledig, i.v.m. lijsten en drempelwaarden
Vereiste voorinvestering systeem	Aanzienlijk. Nieuw instrument met veel componenten
Kosten voor de overheid	Beperkt. De overheid legt de taken op aan anderen
Uitvoeringskosten systeem	Hoog, m.n. certificering en controle, waar mogelijk wel aansluiting bij de EPBD energie-index
Weerstandskosten systeem	Hoog. Subsidie nodig. De eindgebruiker heeft geen plicht
Kans op free-riding / reboundeffect	Groot.
Aansluiting op richtlijnen	In potentie goed. Afh. van de precieze invulling
Toekomstgericht	Beperkt vanwege deelbereik en benodigde bijstellingen
Vereiste beleidsomslag	Beperkt

4.3 Fossiele energierechten

In dit systeem wordt in de gebouwde omgeving een systeem ingevoerd met rechten op het gebruik van aardgas en elektriciteit die is opgewekt met conventionele bronnen (m.n. fossiele energiedragers en kernenergie). Elke afnemer in de gebouwde omgeving moet beschikken over rechten voor de fossiele brandstoffen, dus niet voor het duurzame deel van de energie die wordt gebruikt. Het aantal rechten is beperkt en wordt geveild door de overheid. Het aantal rechten begint met het huidige fossiele energiegebruik en wordt geleidelijk verminderd.

De rechten zouden bij voorkeur worden toegewezen aan individuele afnemers, maar dat leidt tot extreem hoge uitvoeringskosten. Daarom worden in het hier beoordeelde systeem de rechten geveild en moeten de energieleveranciers beschikken over rechten bij de verkoop van fossiele energie (of van fossiele oorsprong). Een nader te bepalen 'Rechtenbeheerder' moet er voor zorgen dat voor het totale op fossiele bronnen gebaseerde energiegebruik over voldoende rechten wordt beschikt. Als de vraag naar fossiele energie groter dreigt te worden dan de beschikbare rechten dan kan dat opgelost worden door:

- de vraag te verlagen door besparingen achter de meter;
- schone (hernieuwbare) energie te produceren en te verkopen; of
- besparingen te realiseren met de productie van warmte in/nabij de gebouwen.

Tabel 7 Afdekking van de segment-maatregelcombinaties voor het systeem Fossiele energierechten

	HUISHOUDENS					HDO					
	Sociale verhuur		Eigen woningbezit			Kantoren			Detailhandel		Zorg
	Eigenaar	Gebruiker				Eigenaar		Gebruiker	Eigenaar		Eigenaar
	Isolatie en klimaat-beheersing	Gedrag	Isolatie en klimaat-beheersing	Gedrag	Huish. apparaten	Isolatie en klimaat-beheersing	Verlichting	Apparaten	Isolatie en klimaat-beheersing	Verlichting	Isolatie en klimaat-beheersing
Energierchten	++(+)	++(+)	++(+)	++(+)	++(+)	++(+)	++(+)	++(+)	++(+)	++(+)	++(+)
Totale potentieel	32	6	64	9	9	10	7	6	5	6	4

In de tabel is het derde plusje tussen haakjes gezet omdat het van de kosten afhangt of alle besparingsmaatregelen worden getroffen. Het is door de reikwijdte van het systeem van energierechten ook mogelijk dat schone energie wordt gekocht omdat dat goedkoper is dan verdergaande besparingen in het gebouw.

De werking van het systeem steunt voor een belangrijk deel op een sterke verhoging van de variabele kosten van het energiegebruik. De prijs komt tot stand via marktwerking; de overheid bepaalt de gebruikruimte, de markt en de prijs. Alle energiegebruikers ontvangen een vaste compensatie, uit de opbrengst van de veiling van de energierechten. Partijen met een laag gebruik zijn voordelig uit. Zij met een hoog gebruik duur. Hierdoor wordt energiebesparing voor gebruikers en woningeigenaren aantrekkelijker. De prijs zal niet hoger worden dan de prijs van schone energie omdat gebruikers kunnen omschakelen.

Het wordt voor de markt interessant om te investeren in energiebesparing en hernieuwbare energie, zowel voor elektriciteit als voor warmte. Het effect is groot, de uitvoeringskosten van het systeem zijn relatief laag en het systeem is goed uitvoerbaar door het beperkte aantal spelers. Belangrijk is dat de overheid de verplichting goed en strak naleeft en zo nodig hoge boetes oplegt.

De overheid zal elk jaar de rechten veilen en de hoeveelheid rechten geleidelijk verkleinen. Het systeem is enigszins vergelijkbaar met de CO₂-emissiehandel, maar is afgescheiden voor de gebouwde omgeving om te voorkomen dat er slechts rechten worden gekocht vanuit andere sectoren en er geen maatregelen in de gebouwde omgeving zelf worden getroffen.

Schoon gas, warmte en efficiënte technieken krijgen hierdoor een kostenvoordeel ten opzichte van conventionele verwarmingstechnieken. Elektriciteit moet met meer duurzame technieken worden geproduceerd (zowel lokaal als nationaal), of in combinatie met CO₂-opslag.

Tengevolge van het duurder worden van de energiedragers zal er ook vraagverlaging (naar verwachting beperkt) en energiebesparing plaatsvinden. Dit laatste zowel door isolatie (energiedragers worden duurder) als door zuinige installaties (voor en achter de meter).

Door het systeem van energierechten ontstaan nieuwe kansen voor het bedrijfsleven (producenten van zuinige technieken en schone energie) die ook internationaal interessant zijn. Hierbij kan gedacht worden aan zonnearmtesystemen met seizoensopslag, maar ook aan elektriciteitsproductie met CO₂-opslag. Het is wenselijk dat een dergelijk beleid wordt afgestemd met het beleid van andere Europese landen om te voorkomen dat het ene land de productie van schone energie stimuleert en het andere de afname

Een samenvatting van de kenmerken van dit systeem is weergegeven in Tabel 8.

Tabel 8 Samenvatting van kenmerken van het systeem energierechten

Aspect	Kenmerk
Aangrijpingspunt	Rechtenbeheerder, maar in principe bij de afnemer
Afdekking van alle opties	Volledig. Afnemer bepaalt zelf de actie
Vereiste voorinvestering systeem	Beperkt. Bestaande gebruiksdatasysteem wordt gebruikt
Kosten voor de overheid	Beperkt. De overheid legt de taken op aan anderen
Uitvoeringskosten systeem	Beperkt. Controle relatief eenvoudig
Weerstandskosten systeem	Nihil. Geen vergoeding van deze kosten (geen subsidie)
Kans op free-riding / reboundeffect	Nihil
Aansluiting op richtlijnen	Beperkt. Afhankelijk van de precieze invulling
Toekomstgericht	Volledig. Alleen periodieke bijstelling van rechtenplafond
Vereiste beleidsomslag	Aanzienlijk

4.4 Top-10 van concrete beleidsinstrumenten

De opzet van dit systeem is optimaal in te spelen op de beste besparingsopties, zoals deze zijn vastgesteld in hoofdstuk 3. De opzet van dit systeem is zo gekozen dat optimaal gebruik wordt gemaakt van instrumentarium dat wordt benut c.q. ontwikkeld in aanpalende beleidsvelden. De concrete beleidsinstrumenten spreken degene die iets moet doen zo direct mogelijk aan, op een natuurlijk moment (verhuizing, aanschaf, etc.), met een positieve of negatieve prikkel (afhankelijk van de positie van de maatregel op de 'S-Curve'). Daarnaast wordt stevig ingezet op gedragsverandering, zowel in de gebruiksfase als op het moment van aankoop van energiegebruikende apparaten, e.d.

Tabel 9 Afdekking van de segment-maatregelcombinaties voor het systeem Top-10 concrete instrumenten

	HUISHOUDENS					HDO					
	Sociale verhuur		Eigen woningbezit			Kantoren			Detailhandel		Zorg
	Eigenaar	Gebruiker				Eigenaar	Gebruiker		Eigenaar	Eigenaar	
	Isolatie en klimaat-beheersing	Gedrag	Isolatie en klimaat-beheersing	Gedrag	Huish. apparaten	Isolatie en klimaat-beheersing	Verlichting	Apparaten	Isolatie en klimaat-beheersing	Verlichting	Isolatie en klimaat-beheersing
Top-10 instrumenten	++(+)	++	++(+)	++	+	++(+)	+	+	++(+)	+	++(+)
Totale potentieel	32	6	64	9	9	10	7	6	5	6	4

De Top-10 van beleidsinstrumenten omvat dan de volgende elementen:

- geleidelijke invoering van een verplichting tot het op een vastgestelde minimale energie-index-waarde brengen van bestaande woningen en gebouwen;
- het beïnvloeden van het gebruiksgedrag van energieafnemers door energieleveranciers;
- het beïnvloeden van het aankoopgedrag van energiegebruikende apparaten en installaties;
- een verplichting tot het plaatsen van een HR-ketel of een qua energetisch rendement tenminste vergelijkbaar alternatief, op vervangingsmomenten;
- tot uiting laten komen van de energetische kwaliteit van een woning in het woningwaarderingstelsel;
- differentiatie van de overdrachtsbelasting op basis van de energetische kwaliteit van een woning;

- een convenant met Woningcorporaties;
- een convenant met institutionele beleggers;
- een convenant met installateurs en de isolatiebranche;
- energiebesparingsbank(en).

Het energiebesparingspotentieel van elk van de beleidsinstrumenten is ingeschat op basis van de potentiëlen die zijn vastgesteld in hoofdstuk 3. De potentiëlen zijn gegeven in Tabel 10.

Tabel 10 Top-10 van beleidsinstrumenten

	Beleidsinstrument	Effect in 2020 in PJ/jr
1	Geleidelijke invoering verplichting gekoppeld aan EPBD	65 PJ/jr
2	Beïnvloeding van gebruiksgedrag door energiebedrijven	5 PJ/jr
3	Beïnvloeding van aankoopgedrag door overheid en energiebedrijven	10 PJ/jr
4	Verplichting HR-ketel, of beter, bij vervanging	30 PJ/jr
5	Woningwaarderingstelsel	ondersteunend
6	Differentiatie overdrachtsbelasting o.b.v. score EPA	16 PJ/jr
7	Convenant woningcorporaties (3 typen maatregelen)	8 PJ/jr
8	Convenant institutionele beleggers (idem)	5 PJ/jr
9	Convenant installateurs	4 PJ/jr
10	Energiebesparingsbank	4 PJ/jr

Gelet op het mogelijke effect zou met het eerste instrument kunnen worden volstaan om het beoogde doel te bereiken. We zetten echter in op een iets breder pakket; een portfolio met de eerste drie van de bovengenoemde instrumenten. De overige instrumenten vormen een mogelijke aanvulling op c.q. alternatieven voor de eerste drie.

Qua organisatie kan de verplichting gekoppeld aan de EPD worden ingevuld als dat is gebeurd bij de APK voor voertuigen. De Rijksdienst voor het Wegverkeer voert daar het toezicht uit als zelfstandig bestuursorgaan. De kosten daarvan (jaarlijks ca. € 15 miljoen) worden volledig gedragen door de markt. De raamwerken die momenteel onder constructie zijn voor de implementatie van de EPBD bieden de nodige aanknopingspunten om op aan te haken.

Bij de instrumenten die zijn gericht op gedragsverandering spelen de energieleveranciers een belangrijke rol, aangevuld met flankerend beleid van de overheid.

Tabel 11 Samenvatting van kenmerken van het systeem Top-10 van beleidsinstrumenten

Aspect	Kenmerk
Aangrijpingspunt	Plicht waar mogelijk bij de eindgebruiker/eigenaar
Afdekking van alle opties	Niet volledig, i.v.m. portfolio van instrumenten
Vereiste voorinvestering systeem	Beperkt. Aansluiting op bestaande instrumenten/trajecten
Kosten voor de overheid	Beperkt. De overheid legt de taken op aan anderen
Uitvoeringskosten systeem	Zeer hoog, vooral a.g.v. de benodigde controle EPBD
Weerstandskosten systeem	Beperkt. Alleen stimuleringsbeleid in opstartfase
Kans op free-riding / reboundeffect	In beperkte mate, bij enkele instrumenten
Aansluiting op richtlijnen	In belangrijke mate, maar afhankelijk van de precieze invulling
Toekomstgericht	Zolang nog geen verplichtingen gelden: in beperkte mate, omdat andere instrumenten toegevoegd moeten worden om de 65PJ in 2020 te realiseren Vanaf de keuze voor verplichten: goed
Vereiste beleidsomslag	Beperkt. Aansluiting op bestaande instrumenten/trajecten

4.5 Energiebesparingsbedrijf

In dit systeem sluit het Ministerie van EZ met één of meerdere energiebesparingsbedrijven een overeenkomst omtrent de omvang van de te realiseren energiebesparing. De invulling van de energiebesparing wordt aan deze bedrijven overgelaten. De bedrijven beheren een fonds dat bijvoorbeeld via tenders komt tot acties door marktpartijen om energiebesparing te realiseren.

Tabel 12 Afdekking van de segment-maatregelcombinaties voor het systeem Energiebesparingsbedrijf

	HUISHOUDENS					HDO					
	Sociale verhuur		Eigen woningbezit			Kantoren			Detailhandel		Zorg
	Eigenaar	Gebruiker				Eigenaar	Gebruiker		Eigenaar		Eigenaar
	Isolatie en klimaat-beheersing	Gedrag	Isolatie en klimaat-beheersing	Gedrag	Huish. apparaten	Isolatie en klimaat-beheersing	Verlichting	Apparaten	Isolatie en klimaat-beheersing	Verlichting	Isolatie en klimaat-beheersing
Enbesparingsbedrijf	+/++	+/++	+/++	+/++	+	+/++	+/++	+/++	+/++	+/++	+/++
Totale potentieel	32	6	64	9	9	10	7	6	5	6	4

Essentieel is dat dit bedrijf een zodanige positie in de markt heeft dat alle partijen (zoals woningcorporaties, installateurs en energiebedrijven) gelijke kansen hebben en een rol kunnen spelen in volstrekt open onderlinge concurrentie. De aanbesteding dient volledig transparant en toetsbaar te zijn, evenals de inzet van de financiële middelen. Het primaire doel van het Energiebesparingsbedrijf moet zijn het realiseren van energiebesparing en de professionaliteit van de medewerkers moet daarop zijn afgestemd. Er dient zo mogelijk een actieve relatie te zijn met de Energietransitie en het transitie management, zodat er directe interactie ontstaat met de meer lange termijn doelen en ontwikkelingen. Ook de relatie tot de uitvoering van de EPBD moet duidelijk zijn. Het Energiebesparingsbedrijf dient in staat te zijn om de relevante partijen bij elkaar te brengen en te coördineren, getuige op de diverse taken en belangen.

Men kan bij het Energiebesparingsbedrijf of –bedrijven denken aan een centraal orgaan als SenterNovem of regionale samenwerkingsverbanden als Energy Valley (regio Noord Nederland), het CO₂-service punt (randstad) en het Projectbureau Energie 2050 (regio Zuid Nederland). Dit zijn voorbeelden. Er komen meer partijen in aanmerking. Deze organisaties hebben al ervaring met het beheer en tenderen van fondsen. De regionale samenwerkingsverbanden ontbreekt het tot nu toe vooral aan middelen om de weerstandskosten van burgers en bedrijven te dragen, welke gepaard gaan met substantiële energiebesparing of verduurzaming. Het systeem biedt daarvoor de oplossing door huidige opslagen op het variabele deel van de energierekening (de energiebelasting) te oormerken en deze middelen toe te laten vloeien aan het Energiebesparingsbedrijven. Een systeem van certificaten is niet nodig of slechts voor het gedeelte van het potentieel dat niet via afspraken of goed controleerbare tenders wordt ingevuld. Voor de vaststelling van het besparingseffect per maatregel is de CO₂-indexmethode (reeds gehanteerd voor MEP) goed bruikbaar.

De aansluiting op bestaande organisaties bespaart administratieve lasten en uitvoeringskosten ten opzichte van een volledig nieuwe organisatie. Overwogen kan worden om SenterNovem als nationaal orgaan verantwoordelijk te maken voor de administratieve afhandeling en monitoring, terwijl de verplichting wordt gelegd bij regionale energiebesparingsbedrijven. Tussen deze bedrijven treedt dan een zekere mate van concurrentie op of in elk geval van onderlinge vergelijking.

Tabel 13 Samenvatting van kenmerken van het systeem Energiebesparingsbedrijven

Aspect	Kenmerk
Aangrijpingspunt	Plicht bij energiebesparingsbedrijf (EBB)
Afdekking van alle opties	Niet volledig. Afhankelijk van wat het EBB kan bereiken en waar uitvoeringskosten beperkt zijn
Vereiste voorinvestering systeem	Beperkt. Aanhaken op bestaande partijen en structuren
Kosten voor de overheid	Beperkt. De overheid legt de taken op aan anderen
Uitvoeringskosten systeem	Beperkt, door aansluiting op bestaande structuren en ontbreken van baselines, certificeringssystemen e.d.
Weerstandskosten systeem	Hoog, door de te verstrekken subsidies
Kans op free-riding / reboundeffect	In beperkte mate, afhankelijk van de precieze invulling
Aansluiting op richtlijnen	In belangrijke mate, maar afhankelijk van de precieze invulling
Toekomstgericht	In beperkte mate
Vereiste beleidsomslag	Beperkt. Aansluiting op bestaande partijen/structuren

4.6 Kosten van de systemen

In deze paragraaf geven we een kort overzicht van de totale kosten die bij de verschillende systemen moeten worden gemaakt om de beoogde additionele energiebesparing in de gebouwde omgeving te realiseren. Een meer volledig overzicht, met een specificatie van de kosten, is opgenomen in bijlage C. Onder de totale kosten verstaan we de kosten die moeten worden gemaakt om marktactoren in beweging te krijgen ten opzichte van de huidige Ausgangssituatie. Deze kosten omvatten de technische kosten minus de baten, de weerstandskosten, de



uitvoeringskosten van het systeem en eventuele prijsopdrijvende markteffecten. Ter vergelijking geven we eerst een overzicht van de kosten van andere (eerdere) regelingen met een vergelijkbaar doel.

In alle gevallen is, net als hiervoor, uitgegaan van annuïtaire afschrijving van investeringen over 10 jaar, met een rente van 4%.

Tabel 14 Kosten van de EPR, MAP en MJA's ter vergelijking

	Systeemkosten (per GJ)	Verstreekte subsidie (per GJ)	Kosteneffectiviteit €/GJ = mln €/PJ
EPR Isolatie en glas	2 – 3	10 – 14	12 – 17
EPR Apparaten	4 – 6	18 – 29	22 – 35
EPR HR-ketels	1	4 – 5	5 – 6
MAP Isolatie	0,2 – 2	0,5 – 3	1 – 5
MAP Apparaten	0,5 - 2	0,3 - 2	0,4 - 5
MAP HR-ketels	0,1 – 2	0,1 – 3	0,2 – 5
MAP Verlichting	0,3 – 0,9	1 – 2	1 – 3
MJA Totaal	2 – 6	2 – 6	4 – 12

Bron: (Ecofys, 2004) (totale kosteneffectiviteit overheid) en berekeningen CE.

De cijfers zijn gebaseerd op empirisch vastgestelde kosten van de genoemde eerdere energiebesparingsprogramma's en programma's op andere beleidsterreinen, zoals emissiehandel. De EPR staat algemeen bekend als een zeer dure regeling om het beoogde resultaat te bereiken.

In Tabel 15 geven wij een inschatting van de kosten voor de vier systemen die we hier vergelijken, met daaronder een korte toelichting. De bandbreedte bij de weerstandskosten volgt niet uit onnauwkeurigheden of onbekendheid van de kosten, maar uit de verschillen in de weerstand. Deze is in gunstige omstandigheden vrijwel nihil. Dat geldt echter slechts voor een zeer beperkt deel van het potentieel, zeker voor het potentieel dat nog resteert. Naarmate een groter deel van het potentieel wordt aangesproken nemen de weerstand en de gerelateerde kosten sterk toe.

Tabel 15 Kosten van de vier vergeleken systemen (in mln. € per jaar)

	Witte Certificat.	Energirechten	Top-10 maatr.	En.besp. bedr.
Selectie maatr./instr.	1	-	0,2	-
Opstellen systeem	1,5 - 3	0,3	0,8	0,7
Certificatie / EPA	1	-	1	-
Veilen rechten	-	0,8	-	-
Interne organisatie	2	1,5	1	2
Controle	2	2	8	2
Handel	0,4	0,2	-	-
Weerstand (per PJ)	3 - 9	0	1 - 3	1 - 7
Totaal	7,9 + 3 – 9 per PJ	4,8 + 0 per PJ	11 + 1 – 3 per PJ	4,7 + 1 – 7 per PJ

Bij het kostenoverzicht moet goed in de gaten worden gehouden dat de kosten voor de investeringen (in de tabel de kosten per PJ) steeds worden afgeschreven over 10 jaar. In de tabel staan de afschrijvingskosten per PJ per jaar.

Het meest kenmerkende verschil tussen de systemen ligt in de keuze of voor het overwinnen van de weerstand tegen maatregelen vanuit het systeem wordt betaald of niet. Bij stimuleringsystemen vindt betaling plaats. Bij systemen die een verplichting leggen bij de eindgebruiker / eigenaar niet. De weerstand moet in dat geval worden 'geslikt' door de eindgebruiker / eigenaar. Dit betekent niet dat deze daarvoor financiële kosten moeten maken, of zeker niet in dezelfde mate als vanuit een stimuleringsstelsel zou moeten worden betaald. Veel van de weerstandskosten betreffen weerszin of ongemak, die weliswaar door de betrokkene moet worden overwonnen maar waaraan geen financiële uitgaven gekoppeld zijn. Omdat veel mensen de maatregelen – vanwege de weerstand – zo mogelijk graag vermijden is bij verplichtende systemen controle nodig op de uitvoering met stevige sancties bij in gebreke blijven.

Stimuleringsstelsels hebben te maken met free-riding en reboundeffecten. Bij systemen waarbij handel optreedt in certificaten of rechten moet rekening worden gehouden met het gevolg van prijsopdrijvende markteffecten.

Het systeem van Witte Certificaten paart een certificeringssysteem aan het betalen voor de weerstandskosten en een aanpak waarbij free-riding, rebound en prijsopdrijvende markteffecten onvermijdelijk zijn. De totale kosten van dit systeem zijn als gevolg hiervan hoog.

Het systeem van energierechten gaat uit van het veilen van de rechten. Elk jaar zullen rechten moeten worden ingeleverd in verhouding tot het energiegebruik, waarbij meterstanden bepalend zijn. Het systeem is daarmee relatief eenvoudig, er wordt niet betaald voor de weerstandskosten en er is geen free-riding of rebound. Door de veilingaanpak worden prijsopdrijvende markteffecten vermeden. De totale kosten van dit systeem zijn dan ook laag.

De Top-10 van concrete beleidsinstrumenten steunt met name op het effect van verplichtingen bij de eindgebruiker en op gedragsverandering, welke over het algemeen een hoge kosteneffectiviteit heeft. Er wordt niet, of in zeer beperkte mate, betaald voor de weerstandskosten en er is geen free-riding of rebound. Er treden geen prijsopdrijvende markteffecten op. Wel bestaat een risico dat de verplichting incidenteel leidt tot het treffen van maatregelen in minder logische gevallen (lage efficiëntie) en is er strikte handhaving vereist. Het benodigde handhavingssysteem is vergeleken met dat voor de APK voor auto's. De totale kosten van het systeem blijven beperkt.

De werkingsprincipes van het Energiebesparingsbedrijf komen op hoofdlijnen overeen met die van de Witte Certificaten. Door de meer directe benadering van partijen en het iets ruimere pakket van mogelijke maatregelen is het kostenbeeld op de onderdelen technische kosten, weerstandskosten en free-riding iets gunstiger dan bij het systeem van Witte Certificaten, maar het verschil is beperkt.

Tabel 16 Kosten van de vier systemen (alle kosten in €/GJ = mln €/PJ)

	Systeemkosten (per GJ)	Uitgaven voor 'prik- kel' (per GJ)	Kosteneffectiviteit €/GJ = mln €/PJ
Witte Certificaten	1,5 – 2	3 – 9	5 - 11
Energierchten	1	0	1
Top-10 instrumenten	2 – 2,5 ¹¹	1 – 3	3 – 6 ¹²
Energiebesp.bedr.	1,0	1 – 7	2 – 8,5

De netto contante waarde van de totale kosten die bij de verschillende systemen worden gemaakt over de periode 2008 – 2020 om 65 PJ aan besparingsmaatregelen te bereiken is op grond hiervan in te schatten op:

Witte Certificaten: € 1,5 – 4 miljard
 Fossiele energierechten: € 0,1 – 0,2 miljard
 Top 10 beleidsinstrumenten: € 0,6 – 1,5 miljard¹³
 Energiebesparingsbedrijf: € 0,5 – 3 miljard

Deze kosten zijn exclusief het effect van free-riding, rebound en prijsopdrijvende markteffecten. Het kostenbeeld verandert daardoor nog in het vervolg van dit rapport.

¹¹ De netto uitgaven zijn lager. Kosten worden ten dele gedragen door de in het proces betrokken partijen.

¹² Zie voorgaande noot.

¹³ Zie voorgaande noot.



5 Confrontatie

5.1 Inleiding

Voor de vergelijking van de verschillende systemen gebruiken we een multi-criteria analyse. De systemen worden daarbij op zeven criteria met elkaar vergeleken. De criteria zijn vastgesteld in de stuurgroep voor het project. De criteria worden in de volgende paragrafen beschreven. Elke paragraaf wordt afgesloten met een beoordeling van de verschillende systemen op het betreffende criterium en het hoofdstuk eindigt met een totaaloverzicht van de scores. De beoordeling betreft steeds de opinie van CE, op grond van het uitgevoerde onderzoek.

5.2 Volume-effectiviteit

De volume-effectiviteit van het systeem: hoeveel besparing van fossiele energie is met het systeem te bereiken (in PJ fossiele energie)¹⁴.

Hierbij zijn drie termijnen van belang:

- a De korte termijn. Hoeveel energiebesparing kan het systeem per jaar bereiken in de eerste jaren na de invoering. Dit criterium geeft ook inzicht in de snelheid waarmee het systeem resultaten kan boeken. We nemen daarbij aan dat de benodigde investeringen gedaan worden op logische momenten, die afhankelijk zijn van het systeem. Bij een verplichtend systeem is dit bijvoorbeeld het tijdstip van verhuizing of aanschaf van nieuwe apparatuur. Het aantal huizen waarin energiebesparende maatregelen genomen worden is dan gelijk aan de fractie van woningen die van eigenaar wisselen.
- b De middellange termijn tot 2020. Dit jaar is een belangrijkste ijkpunt voor het Ministerie van EZ, in die zin dat het systeem in dat jaar een totale additionele energiebesparing van 65 PJ/jr moet hebben opgeleverd.
- c De langere termijn: hoeveel energiebesparing is überhaupt met dit systeem te bereiken, uitgaande van de huidige stand van de techniek? De basis hiervoor zijn de overzichten van rendabele energiebesparingpotentiëlen per subsector-maatregelcombinatie, in combinatie met de subsectoren of maatregelen die door een bepaald systeem worden aangepakt. Voor het Ministerie van EZ is dit subcriterium minder belangrijk, zolang de beoogde waarde van 65 PJ in 2020 maar wordt gehaald.
- d Daarnaast heeft het volume-effect een aspect dat in dit stadium alleen kwalitatief kon worden beoordeeld: de kans op ontwijking en weglekken van effecten. De systemen zijn onderling vergeleken op de risico's die ze inhouden op deze aspecten.

Het volume-effect van de verschillende systemen wordt in hoofdzaak bepaald door twee factoren: het aantal segmenten en besparingsopties dat een systeem aanspreekt, en ten tweede de aard van het systeem.

¹⁴ Omdat energiebesparing een tweeledig doel heeft (vermindering CO₂-uitstoot en verbetering van de voorzieningszekerheid) is ervoor gekozen om het effect te meten in de besparing aan fossiele energie. Besparing van alle energie zou immers het eerste doel onvoldoende nadruk geven.

Zoals we eerder hebben toegelicht is het beoogde doel van een totale additionele energiebesparing van 65 PJ/jr in het jaar 2020 ambitieus, maar in principe met alle beschouwde systemen haalbaar. Elk van de systemen dekt voldoende segmenten en maatregelcategorieën af om te voldoen aan het criterium dat een 'afdoende' hoeveelheid energiebesparing kan worden bereikt.

Het systeem van Witte Certificaten werkt deels met lijsten van technische maatregelen die in aanmerking komen voor certificatie. Daarbij zijn er drempelwaarden voor de omvang van de te realiseren besparing. De besparingen moeten een zekere omvang hebben om te certificeren. Als gevolg van free-riding moet het systeem een beduidend groter totaal effect hebben dan 65 PJ/jr om het beoogde doel aan additionele energiebesparing te realiseren. We gaan er echter vanuit dat dit niveau gerealiseerd kan worden, hoewel de precieze vaststelling daarvan niet probleemloos is.

Het systeem van de Fossiele energierechten grijpen aan op het gebruik en omvatten derhalve alle segmenten en opties, inclusief het gedrag van energiegebruikers aan. Daardoor is het volume-effect met name op de lange termijn groter dan bij de andere systemen. Het beoogde effect in 2020 moet bij tijdige invoering ook zeker gerealiseerd kunnen worden.

De Top-10 van concrete beleidsinstrumenten spreekt concrete segmenten en besparingsopties aan. De instrumenten betreffen niet alle opties, maar het beoogde besparingsvolume in 2020 kan met de betreffende instrumenten, bij tijdige invoering ruimschoots worden gehaald.

De volume-effectiviteit van het Energiebesparingsbedrijf hangt sterk af van de vorm van het prestatiecontract dat met deze bedrijven wordt afgesloten. Het moet echter absoluut mogelijk worden geacht om via tenders, convenanten en eventueel een aanvullende handel in energiebesparingcertificaten de beoogde energiebesparing in 2020 te realiseren.

Tabel 17 vat de beoordeling van de effectiviteit van de vier systemen samen. Steeds is de effectiviteit bepaald ten opzichte van de Witte Certificaten.

Tabel 17 Vergelijking volume-effectiviteit verschillende systemen

Beoordeling	Witte Certificaten	Energierchten	Top-10 instrum.	Besp.bedr.
Opstartsnelheid	Referentie	-/0 Een aantal maatregelen kan snel worden genomen, maar het is de vraag of de eindgebruikers het systeem snel begrijpen.	0/+ Onderdelen van de gedragsbeïnvloeding kunnen vrijwel direct van start gaan.	0/+ Energiebesparingsbedrijven kunnen meer segmenten benaderen en meer besparingsopties aanboren dan Witte Certificaten.
Realisatie van 65 PJ/jr additioneel in 2020	Referentie	0/+ Alle mogelijkheden om energie te besparen worden aangesproken. Daardoor is het totale besparingspotentieel hoog.	0/+ Het systeem is zeer effectief in bepaalde segmenten maar bereikt niet alle segmenten.	0/+ Idem (als hierboven)
Eindpotentieel	Referentie	++ Als hierboven. De kans bestaat dat steeds meer 'schoon' wordt geproduceerd en dan niet een echt lager gebruik volgt.	+ Idem (als hierboven)	0/+ Idem (als hierboven)
Weglekrisico	Referentie	0 Het systeem is net als Witte Certificaten beperkt tot gebouwde omgeving.	0 Het systeem is net als Witte Certificaten beperkt tot gebouwde omgeving.	0 Het systeem is net als Witte Certificaten beperkt tot gebouwde omgeving.
Totaalbeeld Volume-effect.	Referentie	+	0/+	0/+

Noot: 0 even effectief als Witte Certificaten (referentie); + effectiever dan Witte Certificaten; - minder effectief dan Witte Certificaten

5.3 Kosteneffectiviteit

De kosteneffectiviteit van het systeem: hoeveel besparing wordt er bereikt per ingezette hoeveelheid geld. De kosteneffectiviteit zal zoveel mogelijk worden bepaald voor zowel de overheid (of de uitvoerder) als voor de maatschappij¹⁵.

¹⁵ Een inschatting van de kosten voor de eindgebruiker is niet goed mogelijk zonder de hoogte van eventuele subsidies of de strengheid van bepaalde doelstellingen vast te stellen. Dit valt buiten het onderwerp van deze studie.

Dit criterium valt uiteen in vier subcriteria:

- a De kosteneffectiviteit van het systeem. Het ene systeem vergt een veel grotere inspanning of brengt meer administratieve lasten met zich mee dan het andere. De administratieve lasten zijn lager naarmate een systeem beter aansluit bij bestaande administratieve systemen en bedrijfsvoering. De kosten van een systeem zijn ingeschat door deze te vergelijken met die van bestaande systemen of instrumenten waarvan de kosten bekend zijn. Recente inschattingen van kosten zijn gegeven in (CE, 2005) en (Ecofys, 2004).
- b De kosteneffectiviteit van de maatregelen. Hieronder vallen de technische kosten, de baten, de weerstandskosten, en de prijsopdrijvende markteffecten. De beschouwde systemen stimuleren verschillende maatregelen en grijpen op verschillende wijzen aan op de markt. De kosten van deze maatregelen verschillen en de uitgaven die nodig zijn om de maatregelen uit te lokken c.q. af te dwingen verschillen ook. Prijsopdrijvende markteffecten treden op bij elk van de systemen omdat in alle gevallen sprake zal zijn van schaarste in het aanbod. De mate waarin deze effecten optreden verschilt wel per systeem. Naarmate het aantal mogelijke opties om invulling te geven aan de energiebesparing groter is, is het prijsopdrijvende markteffect kleiner.
- c Free-riding, rebound. Een systeem dat partijen aanspreekt die ook zonder het systeem maatregelen zouden nemen, lijdt onder free-riders en rebound-effecten. Deze verminderen de kosteneffectiviteit. De inschatting van het percentage free-riders is verricht op basis van twee bronnen: reeds bekende gegevens over free-riders binnen bestaande systemen (Ecofys, 2004) en gegevens over de penetratiegraad van de maatregelen (de plaats op de S-curve). Rebound treedt op wanneer de thermostaat een graadje hoger wordt gezet na het treffen van een isolatiemaatregel of wanneer een om energieredenen vervangen apparaat elders alsnog wordt gebruikt (kinderkamer/schuur). Hierdoor vermindert het energiebesparingseffect. De grootte van het rebound effect hangt onder meer af van het segment en de maatregel (CPB, 2001). Daarnaast heeft het systeem invloed op de eventuele rebound. Een systeem dat aan een sector een absoluut plafond van energiegebruik oplegt heeft minder last van rebound dan een systeem dat berust op een prijsmechanisme.

Voor de kosteneffectiviteit van de maatregelen geldt: hoe meer opties het systeem aanspreekt, des te groter het aantal goedkope opties binnen het systeem, dus des te beter de kosteneffectiviteit¹⁶.

Met betrekking tot de weerstandskosten geldt dat in systemen die zijn gebaseerd op het verleiden van gebruikers of eigenaren, de weerstand overwonnen moeten worden door een financiële compensatie. Hierdoor is de kosteneffectiviteit bij deze systemen lager dan bij systemen met een verplichting bij de eindgebruiker/eigenaar.

Alle systemen streven een minimalisatie van de kosten na door aan te sluiten op de natuurlijke momenten voor het doen van investeringen, zoals het moment van

¹⁶ Deze vuistregel geldt niet wanneer bepaalde systemen bewust kiezen voor dure besparingsopties, zoals bijvoorbeeld zonnepanelen. Maar dergelijke systemen worden hier niet beoordeeld.



vervanging van een apparaat, een renovatie of groot onderhoud. Door hun wezenlijke verschil in de wijze van aanpak (zoals het omgaan met de weerstand) bestaat er tussen de systemen desondanks een structureel verschil in de hoogte van de kosten. De kosten zijn daarbij structureel lager in systemen die uitgaan van het creëren van de noodzaak tot handelen bij de gebruikers of eigenaren.

We merken hierbij op dat verplichtende systemen inefficiënties met zich me kunnen brengen voor situaties die afwijken van het gangbare beeld. Daarmee bedoelen we dat de maatregel die verplicht wordt in deze bijzondere gevallen niet rendabel hoeft te zijn of extreem hoge kosten met zich mee kan brengen. Dit beïnvloedt de kosteneffectiviteit van het betreffende systeem negatief doordat de kosteneffectiviteit van de maatregelen gemiddeld verslechtert of doordat extra kosten worden gemaakt binnen het systeem om op goede wijze met deze uitzonderingsgevallen om te gaan. We zijn in de vergelijking van de systemen uitgegaan van de laatste benaderingen van de kosten die daaraan zijn gekoppeld.

Alle systemen brengen extra bedrijvigheid met zich mee op de markt van de energiebesparing. Zodra daar sprake is van schaarste dreigen prijsopdrijvende markteffecten. Daartegenover staat echter dat de extra bedrijvigheid ook andere marktkrachten losmaakt en de concurrentie bevordert. Deze beïnvloeden de kosteneffectiviteit in gunstige zin. De precieze uitwerking op deze punten verschilt per systeem.

Free-riders en reboundeffecten zijn onvermijdelijk bij systemen die gebaseerd zijn op subsidies. Maar ook in andere systemen kunnen ze optreden. Bij Witte Certificaten verkopen free-riders certificaten voor maatregelen die ze ook in afwezigheid van het systeem zouden hebben genomen. Bij het Energiebesparingsbedrijf is het aantal free-riders globaal gelijk aan die bij Witte Certificaten. Bij Energierechten zijn er geen free-riders en treedt ook geen reboundeffect op.

Tabel 18 vat de beoordeling van de effectiviteit van de vier systemen samen. De kosteneffectiviteit wordt steeds vergeleken met die voor het systeem van Witte Certificaten. De kosteneffectiviteit daarvan is als referentie aangeduid als 0.

Tabel 18 Vergelijking kosteneffectiviteit verschillende systemen

Beoordeling	Witte Certificaten	Energierchten	Top-10 instrum.	Besp.bedr.
Uitvoering	Referentie	+ / ++ Jaarlijks terugkerende kosten fors lager dan bij Witte Certificaten. Ook de, eenmalige kosten voor het opzetten van het systeem zijn lager, omdat gebruik wordt gemaakt van bestaande administratieve data.	0 EPBD moet toch worden ingevoerd en marktpartijen willen kosten EPA's dragen. Andere instrumenten bestaan ten dele al. Op onderdelen wezenlijke aanvullingen nodig. Controle is aanmerkelijk duurder.	0 Op hoofdlijnen vergelijkbaar met het systeem van Witte Certificaten.
Maatregelen	Referentie	++ Energierchten spreken alle besparingsopties aan, ook opties die een te kleine volume hebben voor een Witte Certificatensysteem; energierechten leggen de weerstandskosten bij de gebruiker; er zijn geen prijsopdrijvende markteffecten.	0/+ De bestreken opties worden op kosteneffectieve wijze aangepakt. Maar niet alle opties worden bestreken. Bij een deel van de instrumenten wordt betaald voor weerstand. Er kunnen prijsopdrijvende markteffecten en lokale inefficiënties optreden.	0/+ Het systeem bestrijkt meer dan Witte Certificaten, waardoor ook kleine maar goedkope besparingsopties binnen bereik komen; energiebesparingsbedrijven moeten weerstandskosten financieel compenseren.
Free-riding en rebound	Referentie	+ In een rechtensysteem zijn er geen free-riders en treedt geen rebound op.	++ Vanwege het verplichtende karakter van de meeste instrumenten en de beperkte subsidies is er weinig free-riding en rebound.	0/+ Door tendering en directe afspraken iets minder free-riding en rebound dan bij Witte Certificaten.
Totaalbeeld kosteneffectiviteit	Referentie	+ / ++	+	0/+

5.4 Toekomstbestendigheid

Het criterium toekomstbestendigheid van het systeem valt uiteen in twee subcriteria.

De subcriteria zijn:

- a Ongevoeligheid voor praktijkontwikkelingen: In hoeverre gaat het systeem bij het doorlopen van de S-curve van innovaties steeds meer ballast en free-riding genereren? Gaat het systeem op een bepaald moment vervanging van bestaande energiebesparingsmaatregelen stimuleren, of geeft het continu een prikkel om de energiebesparing te laten toenemen?
- b Aanpasbaarheid van de doelstelling: Hoeveel moeite kost het om de doelstelling van het systeem aan te passen aan veranderende omstandigheden? Vergt dat alleen een besluit over de doelstelling, of ook een aanpassing van de onderliggende structuur van het systeem (bijvoorbeeld aanpassing van de baseline of een nieuwe lijst van technieken die binnen het systeem vallen en hun kenmerken)?

Bij de systemen Energierechten en Top-10 van beleidsinstrumenten wordt geen of slechts in de opstartfase 'subsidie' verstrekt voor het treffen van maatregelen of het wegnemen van weerstand. Er treedt ook op langere termijn geen free-riding op. Daardoor zijn deze systemen het minst gevoelig voor technologische ontwikkelingen, verandering van penetratiegraden, e.d. Bovendien hoeven in deze systemen geen baselines of maatregelpakketten te worden aangepast over de jaren.

Bij veranderende marktomstandigheden is het bijstellen van doelen in relatief eenvoudige systemen minder ingrijpend dan dat bij complexere systemen. Bij het systeem van Energierechten behoeft bijvoorbeeld alleen het aantal per jaar te veilen energierechten te worden bijgesteld, terwijl bij een systeem van Witte Certificaten bij het aanscherpen van het doel, ook de daaraan gekoppelde baselines, maatregelpakketten en structuren aanpassing behoeven.

Dit leidt tot het volgende oordeel met betrekking tot de toekomstbestendigheid van de verschillende systemen.

Beoordeling	Witte Certificaten	Energierechten	Top-10 instrum.	Besp.bedr.
Ongevoeligheid voor praktijkontw.	Referentie	++	+	0
Gemak aanpassen doelstelling	Referentie	++	+	+
Totaalbeeld Toek. bestendigh.	Referentie	++	+	0/+

5.5 Aansluiting op bestaand beleid

Ook dit criterium valt uiteen in twee subcriteria:

- a Aansluiting op EU-beleid: Is het systeem in overeenstemming te brengen met de Energy Performance of Buildings Directive (EPBD), het emissiehandelsstelsel (ETS) en de Directive on energy end-use efficiency and energy services? Biedt het systeem ruimte om te voldoen aan deze eisen? Stapelen de systemen bovenop de ETS en zullen wij nagaan in hoeverre de systemen maatregelen bovenop ETS hoeverre versterken ze de werking?
- b Sluit het systeem aan op bestaand nationaal beleid, zoals de EPN, de energiebelasting, de EIA, de convenanten die voor verschillende sectoren in de HDO-sector gelden en het energiebesparingsbeleid?

Met uitzondering van het systeem van Energierechten sluiten alle systemen in potentie goed aan op het nationale en internationale beleid. Witte Certificaten worden met name genoemd in de Energy Service Directive. Door de nadrukkelijke inzet op een koppeling aan bestaand en voorzien instrumentarium is de aansluiting van de Top-10 van beleidsmaatregelen ook goed. In meerdere landen (o.a. Verenigd Koninkrijk en Finland) wordt de koppeling van een verplichting aan de EPBD overwogen of komt deze tenminste in discussie (o.a. Denemarken)¹⁷. Het systeem van Energierechten sluit qua principe goed aan bij het werkingsprincipe van het Emission Trading Scheme (ETS).

Dit leidt tot het volgende oordeel met betrekking tot het aansluiten op bestaand en te verwachten beleid van de verschillende systemen.

Beoordeling	Witte Certificaten	Energierechten	Top-10 instrum.	Besp.bedr.
Aansluiting op EU-beleid	Referentie	-	0	0
Aansluiting op nationaal beleid	Referentie	-	0	0
Totaalbeeld Aansluiting beleid	Referentie	-	0	0

5.6 Redelijkheid van de verdeling van de kosten

Bij dit criterium gaat het om de verdeling van de kosten tussen de uitvoerder en de maatschappij, om de verdeling van kosten tussen gebruikers en eigenaars van gebouwen, tussen belastingbetalers en consumenten van energie, en tussen hoge en lage inkomens. De verdelingsaspecten kunnen in veel gevallen alleen kwalitatief worden aangegeven. Het criterium is verdeeld in twee subcriteria:

- a Is het systeem redelijk in de zin dat partijen die reeds energiebesparende maatregelen hebben doorgevoerd daarvoor worden beloond, of worden vrijgesteld van het meebetalen aan de maatregelen die achterblijvers nemen?

¹⁷ Telefonische informatie van mevr. Minna Sunikka die recent de noodzaak van het koppelen van een verplichting aan de EPBD heeft onderzocht in opdracht van de overheid in het Verenigd Koninkrijk.

- b Wordt de verdeling van lasten tussen gebruikers en eigenaars, tussen belastingbetalers en consumenten, tussen grote en kleine energiegebruikers, tussen hoge en lage inkomens als redelijk ervaren?

Systemen die een verplichting neerleggen bij de eindgebruiker leiden tot lagere totale (financiële) kosten en de meest redelijke verdeling van de kosten en de baten op alle beschouwde aspecten. Dit geldt met name wanneer de verplichting wordt meegenomen/opgelegd aansluitend op een natuurlijk moment, zoals de aankoop van een huis. De nieuwe eigenaar krijgt dan bijvoorbeeld de plicht het huis qua energie-index op het vereiste niveau te brengen. De koper is hiervan vooraf op de hoogte en kan desgewenst voor een ander huis kiezen. Het systeem van de Top-10 van beleidsinstrumenten gaat uit van een dergelijke opzet.

Het opleggen van een plicht aan reeds bestaande situaties wordt niet wenselijk en haalbaar geacht. Uitzondering daarop vormen situaties waar bijvoorbeeld vergunningen worden verlengd (deel van de utiliteit) of worden afgegeven voor een ingrijpende verbouwing of renovatie.

Als er voldoende wens of noodzaak tot handelen bestaat bij de gebruikers en de eigenaren ontstaat er ook een commercieel belang voor marktactoren om hierop in te spelen en zullen de marktkrachten optimaal gaan werken. Systemen met een verplichting bij de eindgebruiker hebben ook de gunstigste uitwerking op de verdeling van de kosten voor wat betreft het optreden van free-riding en prijsopdrijvende markteffecten. Als het toezicht op de verplichting in de markt wordt gezet op een vergelijkbare wijze als dit is gebeurd bij de APK voor voertuigen wordt eveneens een redelijke verdeling van de kosten tussen de overheid en de markt gewaarborgd.

Bij het systeem van Fossiele energierechten zullen, met name in de eerste jaren van de invoering, prijseffecten optreden die lastig te voorspellen zijn. De verdeling zal daarbij altijd redelijk zijn in de zin dat grotere energiegebruikers ook meer betalen, maar er kunnen mogelijk ook minder redelijke gevolgen zijn. Aan de hand van de ervaring met het CO₂-emissiehandelsysteem, met de veiling van UMTS-frequenties, e.d. kan het nodige worden ingeschat, maar er zullen nadere verkenningen nodig zijn om de precieze effecten te bepalen.

Dit leidt tot het volgende oordeel met betrekking tot de verdeling van de kosten bij de verschillende systemen.

Beoordeling	Witte Certificaten	Energierechten	Top-10 instrum.	Besp.bedr.
Investeerder ziet effect?	Referentie	+	+	0
Maatschappelijke verdeling kosten	Referentie	0/+	+	0
Totaalbeeld Verdeling kosten	Referentie	0/+	+	0

5.7 Draagvlak

Het bepalen van het draagvlak voor de verschillende systemen in de markt en in de maatschappij is een lastige kwestie, mede omdat hier nog geen uitgebreid onderzoek naar is verricht. De afgelopen tijd hebben de onderzoekers wel met veel partijen gesproken over de verschillende systemen, waaronder vertegenwoordigers van overheden, energiebedrijven, installateurs, woningcorporaties, projectontwikkelaars en de isolatiebranche. Daarbij is gebleken dat voor het systeem van de Top-10 relatief het grootste draagvlak bestaat. Dit is ten dele een gevolg van het feit dat in dit systeem ideeën van verschillende (markt)partijen bijeen zijn gebracht. Belangrijker dan dit is het feit dat de meeste marktpartijen dat een dergelijke aanpak op termijn sowieso noodzakelijk is, onder meer in het licht van de huidige internationale druk met betrekking tot de EPBD. Niemand wil graag een verplichting opgelegd krijgen, maar de eerder in dit rapport beschreven voordelen daarvan worden wel breed onderkent.

De meeste marktpartijen zijn – om verschillende redenen – niet enthousiast over het systeem Witte Certificaten met een verplichting bij de energieleverancier. Dit stuit bij de energiesector en bij de installatiesector op grote weerstand. Bovendien vinden veel consumenten het niet logisch dat een bedrijf dat energie verkoopt ook energiebesparing gaat stimuleren. Een Witte Certificatensysteem met een verplichting bij een Energiebesparingsbedrijf lijkt qua draagvlak beter te scoren. Het draagvlak van deze opzet is echter minder getoetst, omdat deze in het proces zelf naar voren is gekomen is. Het minst voorstelbaar is voor vele partijen het systeem van Energierechten. Voor hen is er onvoldoende zicht op hoe dit systeem precies gaat uitwerken en derhalve ook geen draagvlak.

Dit leidt tot het volgende oordeel met betrekking tot het draagvlak van de verschillende systemen.

Beoordeling	Witte Certificaten	Energierechten	Top-10 instrum.	Besp.bedr.
Totaalbeeld Draagvlak	Referentie	- -	+	+

5.8 Handhaafbaarheid

Bij dit criterium is nagegaan in hoeverre de effecten van elk systeem controleerbaar en verifieerbaar op basis van bestaande of nieuw op te zetten betrouwbare administratieve systemen en in hoeverre er zaken mis kunnen gaan bij of na de invoering.

In beginsel is de controleerbaarheid en verifieerbaarheid van alle systemen goed geregeld. Voor het ene systeem (m.n. Witte Certificaten en het Energiebesparingsbedrijf) moeten daarvoor meer zaken worden geregeld dan in het andere (m.n. de Energierechten), maar de kostenconsequenties daarvan zijn al een eerder criterium aan de orde geweest. Op het aspect controleerbaarheid en verifieerbaarheid wordt hier dus geen onderscheid gemaakt tussen de systemen.



De systemen kennen elk hun specifieke risico's die zijn verbonden aan het invoeren en de uitvoering.

Het systeem van Witte Certificaten brengt hoge kosten met zich mee, gekoppeld aan free-riding en prijsopdrijvende markteffecten. Als gevolg van de hoge kosten en de free-riding is het de vraag of het beoogde doel (van 65 PJ *additionele* energiebesparing) wel zal worden gerealiseerd en of dit überhaupt vast te stellen is. Daarbij is er niet of nauwelijks draagvlak voor de opzet met een verplichting bij de energieleveranciers wat de handhaafbaarheid niet ten goede komt.

Het systeem Fossiele energierechten staat zover af van de huidige wijze van werken en denken dat snelle invoering risico's inhoudt die in dit stadium nog moeilijk te duiden zijn. Daarbij is er een gereede kans dat het systeem leidt tot veel meer toepassing van duurzame energie in de gebouwde omgeving, wat op zich niet verkeerd is, maar niet aansluiting bij het gestelde doel (energiebesparing).

Het systeem met de Top-10 van concrete beleidsinstrumenten leunt sterk op het koppelen van een verplichting aan de EPBD. Een verplichting is een zwaar instrument dat per definitie weerstand oproept en potentiële problemen met zich meebrengt. De gekozen opzet beperkt deze maar neemt niet elk risico weg. Het systeem kan ook leiden tot huurverhoging (met mogelijke consequenties voor de overheid in het kader van de huurtoeslag), verhoging van de WOZ-waarde (waardoor een aantal huurwoningen mogelijk in de vrije sector komt) en verminderde doorstroming op de woningmarkt. Uit een eerste inventarisatie blijkt dat dit beperkte en te overwinnen effecten zijn. Wel zal hieraan terdege aandacht moeten worden besteed bij de vormgeving van het systeem.

Het systeem van het Energiebesparingsbedrijf is qua risico's grotendeels vergelijkbaar met het systeem van Witte Certificaten, zij het dat door de meer directe benadering van partijen en de mindere free-riding het beeld met betrekking tot de risico's net iets gunstiger is.

Dit leidt tot het volgende oordeel met betrekking tot de handhaafbaarheid van de verschillende systemen.

Beoordeling	Witte Certificaten	Energierechten	Top-10 instrum.	Besp.bedr.
Controleer- en verifieerbaarheid	Referentie	0/+	0	0
Risico's bij of na invoering	Referentie	- (onbekend)	0	0/+
Totaalbeeld Handhaafbaarheid	Referentie	0	0	0

5.9 Totaalbeeld

Dit leidt tot het volgende totaaloordeel over de verschillende systemen.

Beoordeling	Witte Certificaten	Energerechten	Top-10 instrum.	Besp.bedr.
Volume-effectiv.	Referentie	+	0/+	0
Kosteneffectiviteit	Referentie	+/++	+	0/+
Toekomstbest.	Referentie	++	+	0/+
Aansl. beleid	Referentie	-	0	0
Redelijkh. verdel.	Referentie	0/+	+	0
Draagvlak	Referentie	--	+	+
Handhaafbaarheid	Referentie	0	0	0

Uit de confrontatie komt overall – en gelet op de kosten en het te behalen besparingseffect in de periode tot 2020 – het systeem dat uitgaat van de Top-10 van beleidsinstrumenten over de hele breedte relatief positief naar voren.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Haalbaarheid van het besparingsdoel

De ambitie van de Nederlandse overheid voor energiebesparing in de gebouwde omgeving, additioneel ten opzichte van de autonome efficiencyontwikkeling en het effect van bestaand beleid is ambitieus. Een analyse van het besparingspotentieel in de bestaande gebouwde omgeving geeft echter aan dat de ambitie van 65 PJ/jaar in 2020 waargemaakt kan worden.

Het grootste deel van het potentieel betreft isolatie en klimaatbeheersing in huishoudens, zowel in huurwoningen als in het eigen woningbezit. Het potentieel in deze categorie is zo groot dat een aanpak die alleen hierop is gericht de realisatie van het gestelde doel van 65 PJ per jaar in 2020 mogelijk maakt. Tabel 19 geeft een overzicht van de beschouwde segmenten en maatregelcategorieën. Deze betreffen niet het volledige besparingspotentieel in de gebouwde omgeving. Dat potentieel wordt ingeschat op ca. 230 PJ/jr.

Tabel 19 Maatregelen en hun kosten, incl. weerstandskosten, gerangschikt naar hun potentieel

	Segment	Gebruik (PJ/jr)	Gebruikscategorie/ maatregel	Potentieel (PJ/jr)	Kosten (€/GJ)
1	Eigen woning	136	Isolatie en klimaatbeheersing	64	3 -18
2	Sociale verhuur	94	Isolatie en klimaatbeheersing	32	3 -21
3	Kantoren	30	Isolatie en klimaatbeheersing	10	2 - 14
4	Eigen woning		Gedrag	9	0 - 50
5	Eigen woning	24	Apparaten	9	0 - 28
6	Kantoren	17	Verlichting	7	1 -24
7	Kantoren	22	Apparaten	6	0 – 19
8	Sociale verhuur		Gedrag	6	0 - 50
9	Winkels	15	Verlichting	6	1 -22
10	Winkels	18	Isolatie en klimaatbeheersing	5	4 -13
11	Zorgsector	19	Isolatie en klimaatbeheersing	4	5 - 19

De bandbreedte bij de kosten betreft geen onbekendheid van de kosten, maar de verschillen in de weerstand. Deze is in gunstige omstandigheden laag. Dat geldt echter slechts voor een zeer beperkt deel van het potentieel. Naarmate een groter deel van het potentieel wordt aangesproken nemen de weerstand en de daaraan gerelateerde kosten sterk toe.

6.2 Het belang van weerstandskosten

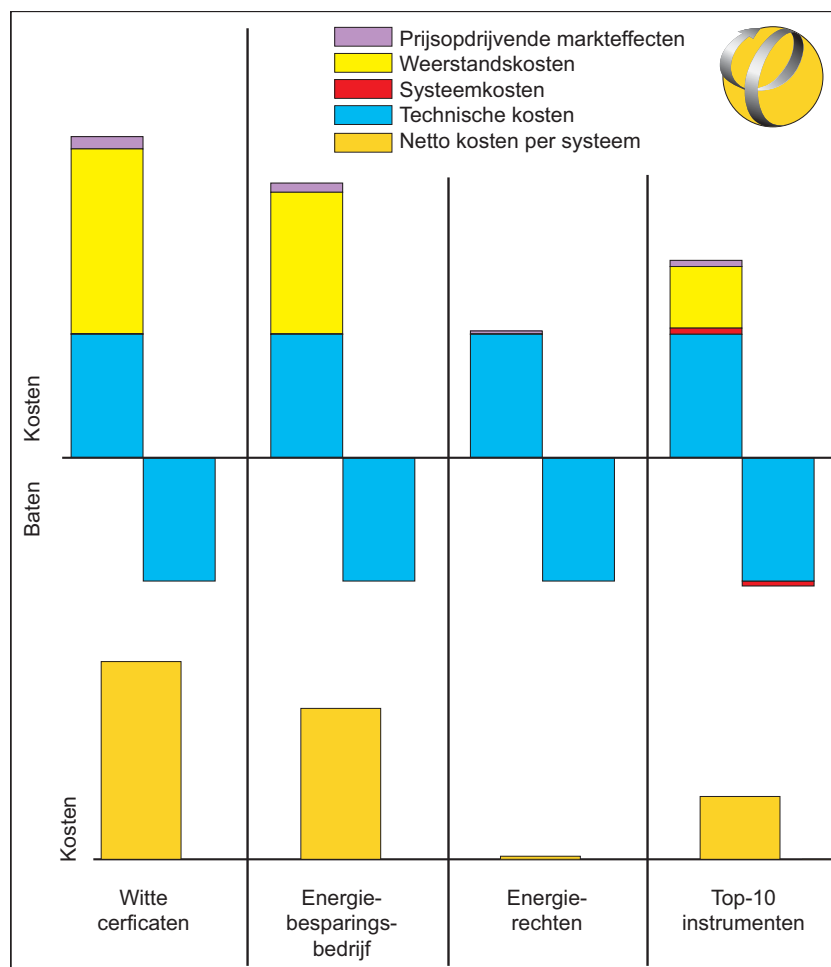
Het geschetste besparingspotentieel betreft in alle gevallen maatregelen die tot op heden niet zijn getroffen. Dit terwijl in de afgelopen 10 tot 15 jaar al veel stimuleringsinstrumenten zijn ingezet en terwijl door diverse onderzoeksbureaus is berekend dat het een rendabel besparingspotentieel betreft.

In het rapport hebben wij toegelicht dat de beperkte realisatie van maatregelen zich laat verklaren uit het weglaten in de conventionele beschouwingen van de weerstandskosten. Deze weerstandskosten staan voor de kosten die gemaakt moeten worden om marktactoren over hun weerstand heen te helpen tegen het treffen van maatregelen. Wanneer maatregelen verplicht worden gesteld vindt

geen betaling plaats van weerstandskosten. De weerstand zelf is daarmee nog niet weggenomen, wat bij toepassing van een verplichting goede handhaving en controle noodzakelijk maakt, waardoor de uitvoeringskosten toenemen.

De impact van de weerstandskosten blijkt uit Figuur 8, waarin de systemen op hun totale kosten en baten worden vergeleken. Het onderste gedeelte van de figuur geeft de netto kosten weer van de systemen. Voor het goede begrip merken we op dat de systeembaten die wij opvoeren bij de Top-10 een gevolg zijn van de wijze van organiseren van dit systeem, zoals is beschreven in paragraaf 4.4 en bijlage C. Deze baten kunnen tevens worden beschouwd als de meerwaarde van de directe relatie met c.q. versterking van de EPBD.

Figuur 8 Kostenopbouw voor de beschouwde systemen



Het Energierapport 2005 geeft als harde voorwaarde dat de administratieve lasten beperkt moeten blijven. Het rapport voegt daar direct aan toe dat hierbij ook aandacht dient te zijn voor de uitvoeringskosten en voor de kosten voor het bedrijfsleven en huishoudens.

6.3 Stimuleren of verplichten

Op basis van de kosten van de maatregelen enerzijds en de huidige penetratiegraad anderzijds hebben we voor de verschillende combinaties van segmenten bepaald of stimuleren of eerder verplichten van de maatregelen voor de hand ligt. Uit de analyse blijkt dat met name de maatregelen in de sfeer van isolatie en klimaatbeheersing (incl. HR-verwarmingsystemen) in aanmerking komen voor een verplichting. Deze besparingsopties koppelen een behoorlijke bestaande penetratiegraad aan relatief beperkte kosten, zeker wanneer de maatregel wordt genomen op een natuurlijk moment.

Een verplichting is een zwaar instrument. Er zijn echter sterke argumenten om dit instrument in te zetten voor het realiseren van de beoogde energiebesparing. De belangrijkste daarvan zijn dat hiermee forse uitgaven voor het wegnemen weerstandskosten, die een stimuleringsaanpak onvermijdelijk met zich meebrengt, worden vermeden en dat ook free-riding tot een minimum wordt beperkt. Voor een goede werking van de verplichting en om het optreden van prijsopdrijvende markteffecten zoveel als mogelijk te vermijden moet de verplichting bij de eindgebruiker worden gelegd.

Een dergelijke verplichting zal bij voorkeur moeten worden gekoppeld aan een natuurlijk moment, zoals de aankoop van een apparaat of van een huis. De nieuwe eigenaar krijgt dan bijvoorbeeld de plicht het huis qua energie-index op het vereiste niveau te brengen. De koper is hiervan vooraf op de hoogte en kan desgewenst voor een ander huis kiezen. Het opleggen van een plicht aan reeds bestaande situaties wordt niet wenselijk en haalbaar geacht. Uitzondering daarop vormen situaties waar milieuvergunningen worden verlengd (deel van de utiliteit) of vergunningen worden afgegeven voor een ingrijpende verbouwing of renovatie.

Een alternatief voor het opleggen van een verplichting is het bieden van een 'rechtenruimte' waarbij de eindgebruiker zelf kan kiezen hoe hij of zij deze in wil vullen (bijvoorbeeld via maatregelen, of via aanpassing van gedrag).

6.4 Conclusie per systeem

Witte Certificaten

Systeem dat op zich goed gebruik probeert te maken van ontwikkelingen in de markt (m.n. de EPBD/energie-index) en marktwerking. Het systeem leidt tot hoge kosten doordat betaald wordt voor de weerstandskosten. In toenemende mate zal het systeem lijden onder m.n. free-riding en prijsopdrijvende markteffecten, waardoor de kosten nog verder toenemen en het de vraag is of het beoogde doel bereikt wordt en of de doelbereiking überhaupt is vast te stellen. De opzet van dit systeem met een verplichting bij energieleveranciers heeft weinig draagvlak.

Fossiele energierechten

De volstrekt alternatieve aanpak van dit systeem heeft voor- en nadelen. De werking is simpel en transparant omdat alleen gebruik wordt gemaakt van bestaande energiegebruikdata. De uitvoeringskosten zijn laag en het systeem bevordert in

sterke mate het treffen van energiebesparende maatregelen, gedragsverandering en benutting van duurzame energie in de gebouwde omgeving. Het is mogelijk dat energiebesparingsmaatregelen blijven liggen, als de weerstand daartegen hoger is dan de kosten van schone productie, omdat 'schoon' geproduceerde elektriciteit en warmte onbeperkt mogen worden benut. Het systeem heeft ingrijpende gevolgen voor de energiekostenverdeling en vereist nader onderzoek om een goede introductie mogelijk te maken, wat de invoering ervan op korte termijn lastig, zonet onmogelijk, maakt. Nader onderzoek rond de beste inpassing is vereist, maar het systeem is op termijn wellicht de enige serieuze optie om te komen tot structurele energiebesparing. Het kan nu worden benut als toekomstbeeld om naar toe te werken.

Top-10 van beleidsinstrumenten

De aanpak van dit systeem steunt voor een belangrijk deel op drie belangrijke peilers. De andere instrumenten zijn voornamelijk flankerend of bieden alternatieven voor de hoofdpeilers, met name ten behoeve van de overgangsfase naar het eindbeeld.

De eerste peiler is de koppeling van een verplicht niveau van energie-index voor woningen en gebouwen aan de EPBD. Hiermee kan veel worden bereikt, terwijl de financiële uitgaven beperkt blijven. Het voorbeeld van de van de APK bij voertuigen kan, ook qua organisatie van de handhaving, in belangrijke mate worden gevolgd. De introductie van de verplichting moet zorgvuldig gebeuren i.v.m. de juridische implicaties en vergt tijd. Het opleggen van de verplichting is te motiveren op grond van de positie van de beoogde maatregelen op de S-curve en vanwege de kosten. Marktpartijen lijken dit te beseffen, maar het draagvlak is slechts beperkt onderzocht.

De andere twee peilers betreffen verandering van gedrag bij de afnemers, enerzijds in de gebruiksfase en anderzijds op aankoopmomenten. De energieleveranciers kunnen en willen hierbij een belangrijke rol spelen.

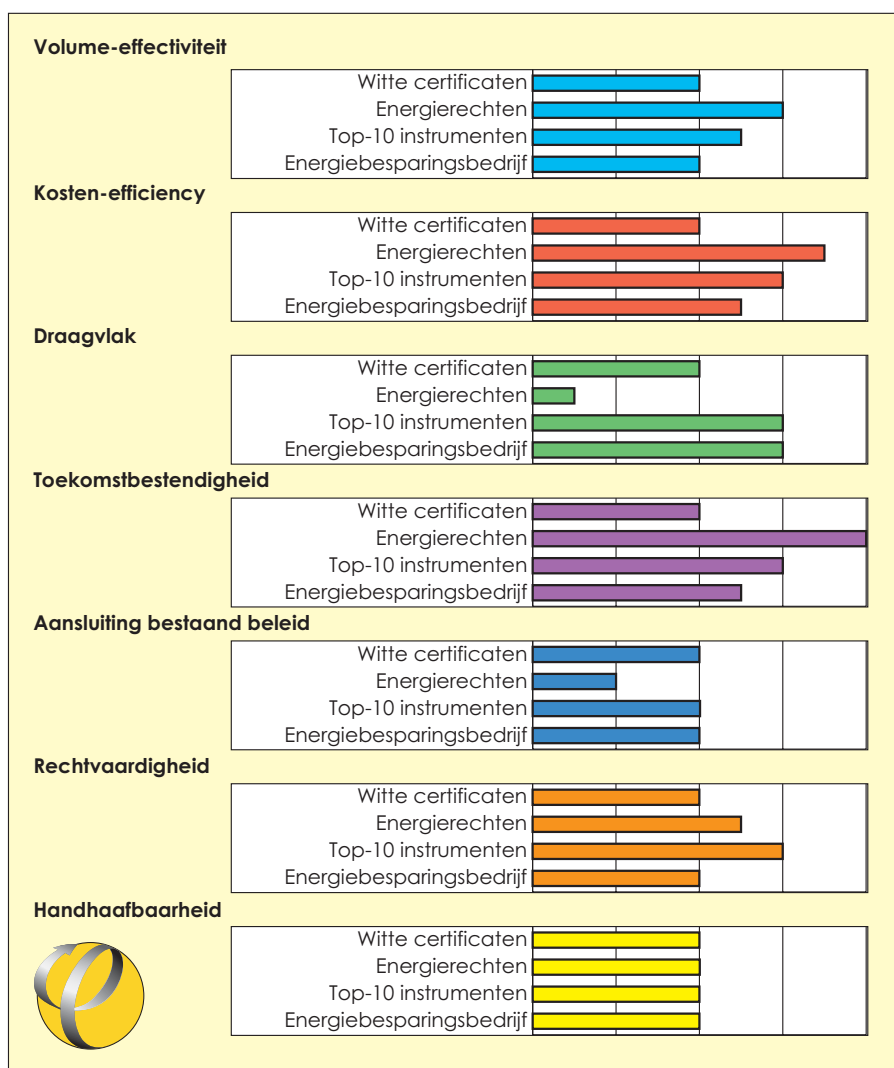
Energiebesparingsbedrijf

Bij de keuze voor een stimuleringssysteem waarborgt de aanpak via het Energiebesparingsbedrijf het best de onafhankelijkheid, deskundigheid, transparantie en gerichtheid op realisatie van energiebesparing. Door de gerichte afspraken die het Energiebesparingsbedrijf maakt met specifieke doelgroepen en het uitschrijven van tenders voor de overige acties blijven de uitgaven voor de weerstandskosten enigszins beperkt en is er optimale helderheid rond de doelbereiking en de wijze waarop wordt omgegaan met obstakels. De kosten zijn desalniettemin hoog vergeleken bij de systemen van Energierechten en de Top-10 van beleidsinstrumenten omdat financiële prikkels worden ingezet om de weerstand te overwinnen. Het Energiebesparingsbedrijf ontvangt de hiervoor benodigde middelen via de energiebelasting.

6.5 Het beste systeem

De systemen zijn vergeleken op zeven criteria. De verschillende scores zijn gevisualiseerd in Figuur 9 en Figuur 10. Het gewicht dat wordt toegekend aan de verschillende criteria zal per beoordelaar verschillen. Wij laten het oordeel over wat het 'beste' systeem is daarom graag over aan de lezer.

Figuur 9 Score van de vier beschouwde systemen op zeven criteria (het systeem Witte Certificaten is als referentie gebruikt en heeft daarom steeds een middenscore)



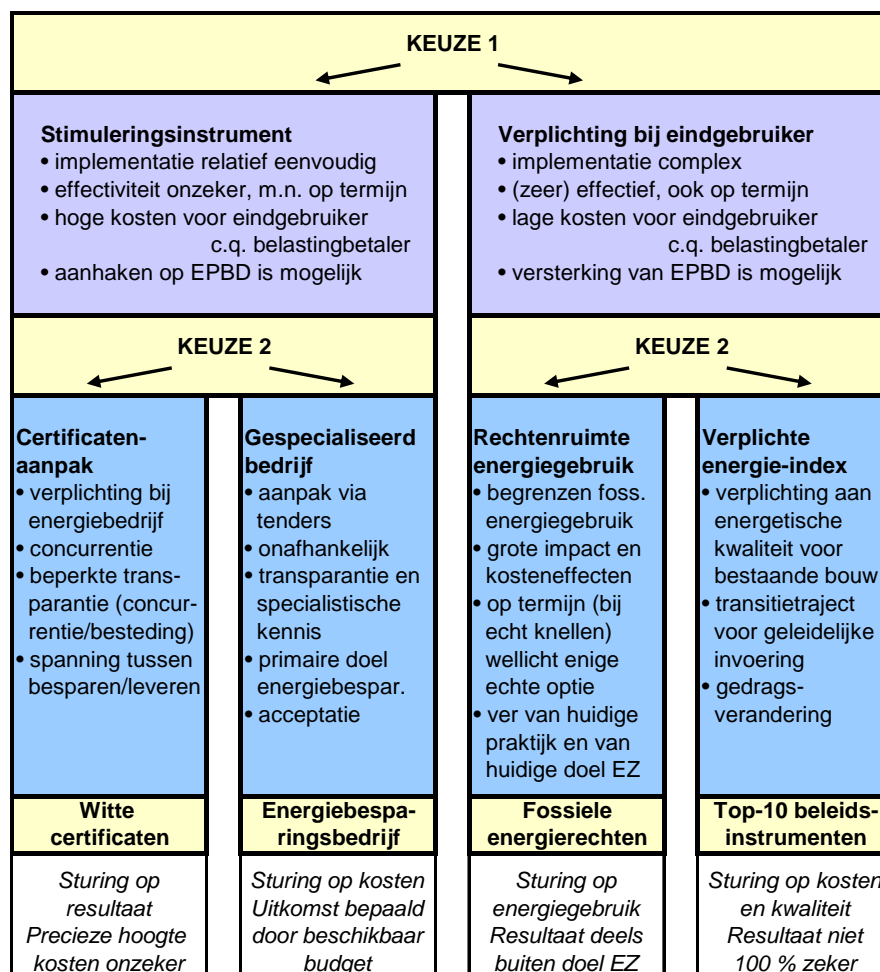
Aan de scores liggen inschattingen ten grondslag van CE. Deze zijn niet steeds automatisch gedeeld zijn door alle leden van de stuurgroep voor het project. Een belangrijke inschatting waarover de partijen in de stuurgroep van mening verschillen is de mate waarin energiebesparende maatregelen (c.q. certificaten) aangeboden zullen gaan worden. Wordt dit aanbod ruim of krap en welke uitgaven zijn in relatie daarmee nodig om deze maatregelen uit te lokken? CE gaat er vanuit dat het spontane aanbod van maatregelen al snel beperkt zal zijn, dat er schaarste optreedt en dat de weerstandskosten hoog zijn. Als dit in de praktijk gunstiger uitvalt verandert het oordeel.

6.6 Politieke keuze

Uit het vooronderzoek en het proces in dit project zijn de vier systemen, die in dit rapport zijn beschreven en beoordeeld, als beste naar voren gekomen, als opties om in 2020 de beoogde additionele energiebesparing van 65 PJ/jr te realiseren. Uit de beoordeling op zeven – vooraf overeengekomen – criteria blijkt dat het ideale systeem niet bestaat. Er moeten politieke keuzen worden gemaakt, ondermeer tussen een systeem met relatief lage uitvoeringskosten maar grotere juridische complicaties en een systeem met veel hogere uitgaven, maar een eenvoudiger implementatietraject. Een compromis is om een systeem met lage uitvoeringskosten voor te bereiden, zoals het systeem van Fossiele energierechten of eventueel enkele verplichtende maatregelen uit de Top-10 van beleidsinstrumenten, de haalbaarheid hiervan te onderzoeken en in de transitie naar dit systeem vooralsnog te kiezen voor een tussenoplossing, zijnde het Energiebesparingsbedrijf of enkele maatregelen uit de Top-10.

De keuzeboom met de belangrijkste beslispunten is gegeven in Figuur 10.

Figuur 10 Beslisboom voor de vereiste politieke keuzen



Referenties

CE, 2003

S. Slingerland, et al.
Energiebesparingswijzer
Delft : CE, 2003

CE, 2004

F.J. Rooijers, et al.
Markt & Milieu Naar een innovatief klimaat voor een duurzame energievoorziening
Delft : CE, 2004

CE, 2005

S.M. de Bruyn, et al.
Evaluatie doelmatigheid binnenlands klimaatbeleid Kosten en effecten, 1999 – 2004
Delft : CE, 2005

CE, 2005b

J.H.B. Benner, F.J. Rooijers, I. de Keizer, M.I. Groot
Energiebesparing in progressie Vergelijking van acht systemen voor de bevordering van energiebesparing in de gebouwde omgeving
Delft : CE, 2005

CE, 2006

F.J. Rooijers, I. de Keizer, R.A.A. Schillemans
Actieplan Markt & Milieu (*werktitel*)
Delft : CE, 2006

CEA, 2005

H. Schneider, J. Burgers, V. Ducos
Verhandelbare Energiebesparingscertificaten: toegevoegde waarde & uitvoerbaarheid
Delft : CEA, 2005

CPB, 2001

Neveneffecten van het verlenen van subsidies voor energiebesparing; CPB notitie 12 maart 2001

EBM-consult, 2005

A. Poel, G. Hutjes
Energiebesparing in de bestaande bouw; eerste verkenning van potenties
EBM-consult, rapportnr. 060023ap, 2005

ECN, 1999

W.G. van Arkel, et al.

Energieverbruik van gebouwgebonden energiefuncties in woningen en utiliteitsgebouwen

Petten : ECN, 1999

ECN, 2005

M. Menkveld, et al.

Het onbenut rendabel besparingspotentieel voor energiebesparing

Petten : ECN, 2005

Ecofys, 2005

K. Blok, et al.

Mogelijkheden voor versnelling van energiebesparing in Nederland

Utrecht : Ecofys, 2005

Ecofys, 2005b

Kosteneffectieve energiebesparing en klimaatbescherming. De mogelijkheden van isolatie en de kansen voor Nederland

Utrecht : Ecofys, 2005

Ecofys, 2004

S. Joosen, et al.

Evaluatie van het klimaatbeleid in de gebouwde omgeving 1995-2002

Utrecht : Ecofys, 2004

Ecofys, 2004b

M. Harmelink, K. Blok

Elektriciteitsbesparing als alternatief voor de bouw van nieuwe centrales

Utrecht : Ecofys, 2004

EZ, 2005

Nu voor later Energierapport 2005

Den Haag : Ministerie van Economische Zaken, 2005

EnergieNed, 2005

Energie in Nederland 2005

Arnhem : EnergieNed, 2005

Hofkes, 2002

M. Hofkes, R. Gerlagh, W. Lise, H. Verbruggen

Sustainable national income: a trend analysis for the Netherlands for 1990 – 1995 : Institute for Environmental Studies

Amsterdam : Vrije Universiteit, report no. R-02/02, 2002

Hofkes, 2004

M. Hofkes, R. Gerlagh, V. Linderhof

Sustainable national income: a trend analysis for the Netherlands for 1990 – 2000 : Institute for Environmental Studies

Amsterdam : Vrije Universiteit, report no. R-04/02, 2004

OTB, 2003

J.S.C.M. Hoekstra, J.M. Kersloot

Determinanten van energiebesparend gedrag in de woning : een onderzoek in opdracht van Novem

Delft : Onderzoeksinstituut OTB, 2003

Quintis, 2002

CO₂-reductie in de bebouwde omgeving : een verkenning van de markt van woningcorporaties

Nieuwegein : Quintis, 2002

ResCon, 2002

S. Spapen, R. Jonkers

Marktverkenning Woningcorporaties : een derminantenonderzoek naar activiteit op het gebied van energiebesparing en duurzame energie

ResCon, research & consultancy, 2002

SenterNovem, 2003

EPC kantoren naar B.V.O. Monitoring koepelprogramma CO₂-reductie gebouwde omgeving

Utrecht : SenterNovem, 2003

SenterNovem, 2004

EnergiebesparingsMonitor gebouwde omgeving 2003

Utrecht : SenterNovem, 2004

Sira Consulting, 2003

P.M.H.H. Bex, O.P.R. van Vliet

Actal III: Administratieve lasten NO_x-regelgeving en emissiehandel en doorkijk naar CO₂-emissiehandel : Onderzoek naar de administratieve lasten van de NO_x-regelgeving, de NO_x-emissiehandel en een doorkijk naar de verwachte administratieve lasten voor CO₂-emissiehandel

Nieuwegein : Sira Consulting, 2003

Verbruggen, 2000

H. Verbruggen, et al.

Final report on calculations of a sustainable national income according to Hueting's methodology : Institute for Environmental Studies

Amsterdam : Vrije Universiteit, report no. O-00/10, 2000

VROM, v.a. 2002

Energiebesparende maatregelen in de woningvoorraad KWR 2000 maakt balans op

Den Haag : Ministerie van VROM, v.a. 2002

Deze publicatie maakt deel uit van een serie publicaties over de resultaten van KWR 2000 die vanaf de zomer van 2002 verschijnt.

VROM, 2003

De kwaliteit van de Nederlandse woning en woonomgeving rond de millennium-wisseling Basisrapportage Kwalitatieve Woningregistratie 2000

Den Haag : Ministerie van VROM, 2003

VROM, 2005

Rijksbegroting van VROM voor 2006, beschikbaar via de website

http://rijksbegroting.minfin.nl/default.asp?CMS_ITEM=B6C9F2836C714F0ABEE63B5F40ACB3DCX1X40784X72&cycl=2006¬a=mn&tab1=mn&hfds=40.26

Websites

www.energiened.nl

www.cbs.nl

www.mnp.nl/mnc/i-nl-0035.html

www.milieucentraal.nl

www.milieucentraal.nl/onderwerp/set?onderwerp=Trend%20CV-ketels

www.vrom.nl/pagina.html?id=9291#1

Overige bronnen

ECN, mw. M. Menkveld, informatie via e-mail d.d. 16 december 2005

EBM-consult, informatie via e-mail d.d. 13 december 2005

Woningstichting Progrez Dordrecht, Dhr. M. Schipper, informatie via e-mail d.d. 16 november 2005



CE

**Oplossingen voor
milieu, economie
en technologie**

Oude Delft 180

2611 HH Delft

tel: 015 2 150 150

fax: 015 2 150 151

e-mail: ce@ce.nl

website: www.ce.nl

Besloten Vennootschap

KvK 27251086

Structurele energiebesparing in de gebouwde omgeving

Bijlagen

Rapport

Delft, mei 2006

Opgesteld door: J.H.B. (Jos) Benner
I. (Ingeborg) de Keizer
J. (Jasper) Faber
F.J. (Frans) Rooijers





A Belangrijkste segmenten en maatregelen; achtergrondgegevens

In deze bijlage worden de segmenten en de gebruikscategorieën uit de hoofdtekst verder toegelicht.

A.1 Segmenten en hun besparingspotentieel

In Tabel 20 geven wij het besparingspotentieel dat in diverse bronnen wordt genoemd voor de verschillende deelsegmenten van de gebouwde omgeving. Het gaat daarbij om het bruto besparingspotentieel dat volgens deze bronnen rendabel te ontsluiten zou zijn, uitgaande van een maximale terugverdientijd van 5 jaar. Uit de waarden in de tabel blijkt dat de meningen sterk verschillen. In de laatste kolom geven wij aan welke waarde wij in het onderzoek hebben aangehouden.

Tabel 20 Energiegebruik en bruto besparingspotentieel van maatregelen in verschillende subsectoren

	Segment	Gebruik ¹⁸ (PJ/jr)	Gebruikscategorie	Besp. ¹⁹ potentieel Ecofys (PJ/jr)	Besp. potentieel ECN (PJ/jr)	Besp. potentieel EBM-consult (PJ/jr)	Besp. potentieel keuze (PJ/jr)
1	Kantoren	22	Apparaten	6	3,5		6
2	Kantoren	17	Verlichting	8	6		7
3	Kantoren	30	Isolatie en klimaatbeheersing	10		20	10
4	Winkels	15	Verlichting	7,5	4		6
5	Winkels	18	Isolatie en klimaatbeheersing	6,5		5	5
6	Zorgsector	19	Isolatie en klimaatbeheersing	8		4	4
7	Sociale verhuur	94	Isolatie en klimaatbeheersing	49	9 - 22	38	32
8	Eigen woning	136	Isolatie en klimaatbeheersing	85	13 -31	49	64
9	Sociale verhuur		Gedrag		6		6
10	Eigen woning		Gedrag		9		9
11	Eigen woning	24	Apparaten		9		9

De verschillen in kenmerken tussen de segmenten zijn belangrijk in verband met de aangrijpingspunten voor beleid. Tabel 21 geeft daarom een kort overzicht²⁰.

¹⁸ Bronnen: (ECN, 1999), (EnergieNed, 2005), (VROM, 2003).

¹⁹ Voor de omrekening van aardgas naar PJ primair is de factor 31,65 MJ gebruikt. Voor elektriciteit is gerekend met een factor 9 MJ per kWh (ECN, 1999). Bij de weergegeven cijfers gaat het om het rendabel potentieel.

²⁰ In de tabel zijn alleen de doelgroepen opgenomen die relevant zijn voor het onderzoek.

Tabel 21 Kenmerken van de segmenten binnen de gebouwde omgeving

Doelgroep	Kenmerken doelgroep
Sociale verhuur	<ul style="list-style-type: none"> • Veel kleine energiegebruikers, maar energiebeheer voor verwarming en warm tapwater veelal door één organisatie: de corporatie. • Professionele aanspreekpunten, werken met onderhoudprogramma's, gebouwgebonden maatregelen en maatregelen rondom woningen. • Investerings zijn voor rekening van verhuurder, gedeeltelijke doorbelasting aan huurders, de besparingen op energiekosten komen bij de huurder terecht.
Eigen woning	<ul style="list-style-type: none"> • Moeilijk bereikbaar aanspreekpunt. • Individuele, kleine energiegebruikers. • Verhuizingen geschikte momenten voor maatregelen aan het gebouw, alle soorten maatregelen. • Investerings en kostenbesparingen liggen bij dezelfde partij (eigenaar).
Utiliteit	<ul style="list-style-type: none"> • Professioneel aanspreekpunt en grote energiegebruikers. Hierdoor geschikt om via wetgeving (bijv. milieuvergunningen, bouwregelgeving) maatregelen op te leggen. • Investerings zijn voor rekening van verhuurder, kostenbesparingen vaak voor huurder, maar niet altijd (deel van de huur).

A.2 Maatregelen en hun besparingspotentieel

Deze paragraaf biedt een uitwerking van de in Tabel 20 genoemde maatregelen met hun besparingspotentieel en kosten. De omvang van het besparingspotentieel is sterk afhankelijk van de huidige penetratiegraad van de maatregelen in de diverse segmenten van de gebouwde omgeving.

A.2.1 Apparaten²¹ – Kantoren

In kantoren is nog ca. 20% besparing op het elektriciteitsgebruik mogelijk door toepassing van energiezuiniger apparatuur en terugdringing van stand-by. Aangenomen wordt dat ongeveer de helft voor rekening komt van de apparaten zelf: zuiniger faxen, kopieerapparatuur, computers en printers. Het gaat dan om een hoeveelheid van 675 GWh per jaar²². De besparing als gevolg van het terugdringen van stand-by komt terug bij 'gedrag'. Omgerekend komt dit overeen met ongeveer 6 PJ. ECN (2005) schat het potentieel lager in: 3,5 PJ.

In het onderzoek gaan we uit van 6 PJ.

A.2.2 Verlichting – Kantoren

In de Energiebesparingsmonitor (SenterNovem, 2004) is onderzoek gedaan naar het verlichtingsplan van (onder andere) kantoren. Hierbij is onderscheid gemaakt naar verschillende typen verlichting. Het resultaat is weergegeven in Tabel 22.

²¹ De effecten van het toepassen van spaarlampen en het terugdringen van het energiegebruik bij stand-by is apart opgenomen onder respectievelijk 'verlichting' en 'gedrag'.

²² Het elektriciteitsgebruik in kantoren was 6.750 GWh in 2002.

Tabel 22 Verlichtingsplan van kantoren in 2003

Type verlichting ²³	Aanwezigheid in kantoren
Gloeilampen	5%
Halogeenlampen	13%
TL-verlichting	55%
Spaarlampen	8%
Hf-verlichting	11%
Hf++-verlichting	8%

In een onderzoek van Ecofys (2005) wordt geschat dat nog 50% energiebesparing mogelijk is op het gebied van verlichting in de utiliteit. Dit betekent voor kantoren een reductie van 8,4 PJ aan primaire energie. ECN (2005) gaat uit van een besparing van 6 PJ.

In het onderzoek zijn we daarom uitgegaan van 7 PJ.

A.2.3 Isolatie en klimaatbeheersing – Kantoren

In de sector utiliteit is het energiegebruik in kantoren absoluut gezien het hoogst. Daarnaast is juist over deze sector relatief veel informatie beschikbaar.

Ecofys (2005) heeft geschat dat isolatiemaatregelen in de utiliteit 25% reductie op het aardgasgebruik kunnen opleveren. Omgerekend voor de subsector kantoren komt dit neer op 8 PJ.

In de Energiebesparingsmonitor (SenterNovem, 2004) is de verdeling van typen verwarmingsketels aangegeven die in kantoren staan opgesteld (Tabel 23)²⁴.

Tabel 23 Verdeling van typen verwarmingsketels binnen de subsector kantoren, situatie van 2003

Type ketel	Aandeel in totaal
CR	21%
VR	15%
HR	65%

Het vervangen van alle CR- en VR-ketels door HR levert een besparing op van ongeveer 2 PJ. Ter vergelijking: het totale energiegebruik voor verwarming en koeling door kantoren is 33 PJ.

In totaal kan met isolatie en klimaatbeheersing ongeveer 10 PJ aan energie worden bespaard.

Berekeningen van EBM-consult komen uit op een besparingspotentieel van 16 PJ.

In het onderzoek gaan we uit van 10 PJ.

²³ De volgorde hangt samen met een afnemend energiegebruik: Hf++-verlichting is het meest energiezuinig.

²⁴ In principe wordt hierbij gebruik gemaakt van dezelfde ketels als in de woningbouw. Indien meer vermogen noodzakelijk is, wordt een aantal ketels naast elkaar geplaatst en wordt de programmatuur gekoppeld. Pas bij een aanzienlijke warmtevraag wordt een ander, groter type ketel ingezet (Progrez, 2005).

A.2.4 Verlichting in winkels

In de Energiebesparingsmonitor (SenterNovem, 2004) is onderzoek gedaan naar het verlichtingsplan van (onder andere) winkels. Hierbij is onderscheid gemaakt naar verschillende typen verlichting. Het resultaat is weergegeven in Tabel 24.

Tabel 24 Verlichtingsplan van winkels in 2003

Type verlichting ²⁵	Aanwezigheid in winkels
Gloeilampen	7%
Halogeenlampen	20%
TL-verlichting	56%
Spaarlampen	11%
HF-verlichting	4%
HF++-verlichting	2%

In een onderzoek van Ecofys (2005) wordt geschat dat nog 50% energiebesparing mogelijk is op het gebied van verlichting in de utiliteit. Dit betekent een reductie van 7,5 PJ aan primaire energie. ECN (2005) gaat uit van een iets lagere waarde: 4 P.

In het onderzoek gaan we uit van 6 PJ.

A.2.5 Isolatie en klimaatbeheersing – Winkels

Ecofys (2005) heeft geschat dat isolatiemaatregelen in de utiliteit 25% reductie op het aardgasgebruik kunnen opleveren. Omgerekend voor de subsector winkels komt dit neer op 5,5 PJ.

In de Energiebesparingsmonitor (SenterNovem, 2004) is de verdeling van typen verwarmingsketels aangegeven die in winkels staan opgesteld (Tabel 25)²⁶.

Tabel 25 Verdeling van typen verwarmingsketels binnen de subsector winkels, situatie van 2003

Type ketel	Aandeel in totaal
CR	22%
VR	11%
HR	67%

Het vervangen van alle CR- en VR-ketels door HR levert een besparing op van ongeveer 1 PJ. Ter vergelijking: het totale energiegebruik voor verwarming en koeling door winkels is 18 PJ.

²⁵ De volgorde hangt samen met een afnemend energiegebruik: Hf++-verlichting is het meest energiezuinig.

²⁶ In principe wordt hierbij gebruik gemaakt van dezelfde ketels als in de woningbouw. Indien meer vermogen noodzakelijk is, wordt een aantal ketels naast elkaar geplaatst en wordt de programmatuur gekoppeld. Pas bij een aanzienlijke warmtevraag wordt een ander, groter type ketel ingezet (Progrez, 2005)

In totaal kan met isolatie en klimaatbeheersing ongeveer 6,5 PJ aan energie worden bespaard.

A.2.6 Isolatie en klimaatbeheersing – Zorgsector

Ecofys (2005) heeft geschat dat isolatiemaatregelen in de utiliteit 25% reductie op het aardgasgebruik kunnen opleveren. Omgerekend voor de subsector zorg komt dit neer op 6 PJ.

In de Energiebesparingsmonitor (SenterNovem, 2004) is de verdeling van typen verwarmingsketels aangegeven die in de zorgsector staan opgesteld (Tabel 26)²⁷.

Tabel 26 Verdeling van typen verwarmingsketels binnen de subsector zorg, situatie van 2003

Type ketel	Aandeel in totaal
CR	50%
VR	20%
HR	30%

Het vervangen van alle CR- en VR-ketels door HR levert een besparing op van bijna 2 PJ. Ter vergelijking: het totale energiegebruik voor verwarming en koeling door de zorgsector is ruim 18 PJ.

In totaal kan met isolatie en klimaatbeheersing ongeveer 8 PJ aan energie worden bespaard. Berekeningen van EBM-consult komen tot een waarde van 5 PJ. In het onderzoek gaan we eveneens uit van deze 5 PJ.

A.2.7 Isolatie en klimaatbeheersing – Sociale verhuursector

Ongeveer 70% van alle woningen zou in aanmerking komen voor een vorm van isolatie (Ecofys, 2005b). Berekend is dat in totaal 7 Mton CO₂ gereduceerd kan worden per jaar, waarvan bijna 60% in deze subsector.

In de sociale verhuur kan bijna 30% worden bespaard. Dit komt overeen met 36 PJ. Een groot gedeelte van het potentieel kan hier worden gerealiseerd door toe passing van spouwmuur- en dakisolatie. Deze maatregelen zouden binnen vijf jaar kunnen worden terugverdiend. Vloer- en gevelisolatie hebben veelal een langere terugverdiëntijd.

We gaan ervan uit dat de verhouding in deze bijdragen direct gekoppeld is aan het energiegebruik voor de functie verwarming. Hierdoor kan berekend worden hoeveel energie bespaard kan worden in de subsectoren als gevolg van isolatiemaatregelen.

²⁷ In principe wordt hierbij gebruik gemaakt van dezelfde ketels als in de woningbouw. Indien meer vermogen noodzakelijk is, wordt een aantal ketels naast elkaar geplaatst en wordt de programmatuur gekoppeld. Pas bij een aanzienlijke warmtevraag wordt een ander, groter type ketel ingezet (Progrez, 2005).

De functie verwarming is belangrijk als het gaat om het energiegebruik voor klimaatbeheersing. In de woningbouw verschilt de wijze van verwarmen per sub-sector. In de sociale verhuur beschikt 75% van de woningen over een CV-ketel, 16% maakt gebruik van een collectief systeem (bijvoorbeeld een warmtenet). De besparingsmogelijkheden ten aanzien van klimaatbeheersing worden voor een belangrijk deel bepaald door de *typen* verwarmingsketels. Een HR-ketel is immers zuiniger dan een VR- of een CR-ketel²⁸ (Tabel 27).

Tabel 27 Besparing op aardgas van verschillende typen ketels

Type ketel		Besparing (m ³ gas per huishouden per jaar)
VR	bespaart t.o.v. CR	120
HR-100	bespaart t.o.v. CR	315
HR-107	bespaart t.o.v. CR	337
HR-107	bespaart t.o.v. VR ²⁹	217

Onderzoek van VROM (2003) heeft uitgewezen dat de aanwezigheid van de verschillende typen ketels (sterk) verschilt per subsector. De verdeling van CR-, VR- en HR-ketels was in het jaar 2000 respectievelijk 14%, 60% en 26%. Het aandeel VR-verwarmingsketels is binnen de sociale verhuur sector dus relatief groot.

Om een idee te krijgen van de potentie voor energiebesparing is aangenomen dat alle CR- en VR-ketels worden vervangen door de HR-107 ketel, de standaard HR-ketel op dit moment. Door middel van het woningbestand is vervolgens de omvang van de potentiële besparing berekend. Hieruit blijken binnen de sociale verhuur een besparing mogelijk van ruim 13 PJ.

In totaal kan met isolatie en klimaatbeheersing ongeveer 49 PJ aan energie worden bespaard. ECN hanteert waarden tussen 9 en 22 PJ. Deze gelden echter uitsluitend voor isolatie. Voor verwarmingsketels wordt autonome groei aangenomen. Voor die toepassing is om die reden geen besparingspotentieel weergegeven. EBM-consult berekent hogere waarden: tot 62 PJ. In het onderzoek gaan we uit van een waarde hiertussen in: 32 PJ.

A.2.8 Isolatie en klimaatbeheersing – Eigen woningbezit

Ongeveer 70% van alle woningen zou in aanmerking komen voor een vorm van isolatie (Ecofys, 2005b). Met name in de subsector eigen woningbezit kan relatief veel besparing worden gerealiseerd door isolatiemaatregelen. In Ecofys (2005b) is berekend dat in totaal 7 Mton CO₂ gereduceerd kan worden per jaar, waarvan bijna 60% in deze subsector, omgerekend 72 PJ. Dit betreft vooral oude vrijstaande en twee-onder-een kap woningen.

²⁸ HR = Hoog Rendement, VR = Verbeterd Rendement, CR = Conventioneel Rendement. Bronnen: www.milieucentraal.nl/onderwerp/set?onderwerp=Trend%20CV-ketels en <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=9291#1>.

²⁹ Deze besparing is berekend uit de andere waarden.

We gaan ervan uit dat de verhouding in deze bijdragen direct gekoppeld is aan het energiegebruik voor de functie verwarming. Hierdoor kan berekend worden hoeveel energie bespaard kan worden in de subsectoren als gevolg van isolatiemaatregelen.

De functie verwarming is belangrijk als het gaat om het energiegebruik voor klimaatbeheersing. In de woningbouw verschilt de wijze van verwarmen per subsector. In de subsector eigen woningbezit beschikt 90% van de woningen over een CV-ketel.

De besparingsmogelijkheden ten aanzien van klimaatbeheersing worden voor een belangrijk deel bepaald door de *typen* verwarmingsketels. Een HR-ketel is immers zuiniger dan een VR- of een CR-ketel³⁰ (zie eerder Tabel 27).

Onderzoek van VROM (2003) heeft uitgewezen dat de aanwezigheid van de verschillende typen ketels (sterk) verschilt per subsector. In het jaar 2000 bestond het grootste gedeelte, 48%, van de aanwezige ketels uit HR-ketels. Daarnaast is in 42% van de woningen een VR-ketel aanwezig en in 10% van de woningen een CR-ketel.

Om een idee te krijgen van de potentie voor energiebesparing is aangenomen dat alle CR- en VR-ketels worden vervangen door de HR-107 ketel, de standaard HR-ketel op dit moment. Door middel van het woningbestand is vervolgens de omvang van de potentiële besparing berekend. In de sector eigen woningbezit blijkt op deze wijze ruim 13 PJ energiebesparing mogelijk te zijn.

In totaal kan met isolatie en klimaatbeheersing ongeveer 85 PJ aan energie worden bespaard. ECN hanteert waarden tussen 13 en 31 PJ. Deze gelden echter uitsluitend voor isolatie. Voor verwarmingsketels wordt autonome groei aangenomen. Voor die toepassing is om die reden geen besparingspotentieel weergegeven. EBM-consult berekent hogere waarden: tot 126 PJ.

In het onderzoek gaan we uit van een waarde hiertussen in: 64 PJ.

A.2.9 Gedrag – Sociale verhuursector en Eigen woningbezit

De omvang van het effect van gedragsmaatregelen is in de praktijk moeilijk in te schatten. Onderscheid naar subsectoren is dan ook niet relevant.

Toch kan wel wat worden gezegd over de verschillende mogelijkheden voor energiebesparing in huishoudens. De uiteindelijke omvang van het effect wordt echter bepaald door de huishoudens zelf: wordt de verwarming daadwerkelijk lager gezet? Zetten mensen de wasmachine op 40°C in plaats van 60°C?

Omdat in dit onderzoek met name de orde van grootte van het potentieel van belang is, hebben we ons gericht op het in kaart brengen van de 'theoretische omvang van de besparingsmogelijkheden'.

³⁰ HR = Hoog Rendement, VR = Verbeterd Rendement, CR = Conventioneel Rendement. Bronnen: www.milieucentraal.nl/onderwerp/set?onderwerp=Trend%20CV-ketels en <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=9291#1>.

Huishoudens kunnen ervoor kiezen het gasgebruik omlaag te brengen door de verwarming 1 graad lager te zetten en korter te douchen. Hiermee kan in algemene zin 200 m³ aardgas per huishouden per jaar worden bespaard (CE, 2003). Ter vergelijking: een gemiddeld huishouden gebruikt jaarlijks ongeveer 1.736 m³ (EnergieNed, 2005).

Bij het elektriciteitsgebruik kan bespaard worden door stand-by apparatuur uit te zetten, het licht uit te doen in niet gebruikte ruimtes, de diepvriezer regelmatig te ontdooien, op lagere temperatuur wassen, e.d. Hierdoor kunnen huishoudens in theorie maximaal 790 kWh besparen (CE, 2003). Ter vergelijking: een gemiddeld huishouden gebruikt jaarlijks ongeveer 3.346 kWh (EnergieNed, 2005).

ECN (2005) schat het potentieel binnen de sociale verhuur op 6 PJ. In de sector eigen woning wordt uitgegaan van 9 PJ. Deze waarden zijn overgenomen voor het huidige onderzoek.

A.2.10 Apparaten³¹ – Eigen woningbezit

In huishoudens kan ongeveer 120 kWh per huishouden per jaar aan elektriciteit worden bespaard door de aanschaf van energiezuinige apparatuur. Dit komt overeen met ongeveer 2,5 PJ.

Het betreft koel- en vriesapparatuur, PC en randapparatuur, TV's en elektrische ovens. Ter vergelijking: een gemiddeld huishouden gebruikt jaarlijks ongeveer 3.346 kWh (EnergieNed, 2005). Dit potentieel kan met name worden aangesproken op het moment dat vervanging aan de orde is.

ECN (2005) schat het potentieel wat hoger in: 9 PJ. Omdat deze waarde meer recent is, gaan we hiervan uit tijdens het onderzoek.

A.3 Kosten van de maatregelen

Omdat de investeringen voor een groot aantal maatregelen relatief laag is, wordt in de gangbare potentieelbepalingen een aanzienlijk rendabel besparingspotentieel berekend. Deze situatie doet zich duidelijk voor bij isolatiemaatregelen.

De gepresenteerde terugverdientijden blijken in de praktijk echter niet realistisch. Uit empirisch onderzoek blijkt dat investeringen in isolatievoorzieningen veelal plaatsvinden (ca. 66%) in combinatie met een grotere verbouwing en om reden van comfortverhoging. In 71% van de gevallen wordt er dak- of vlieringisolatie toegepast. Gevel- en spouwmuurisolatie worden veel minder toegepast (ongeveer 1/3 van de isolatievoorzieningen) (OTB, 2003). Het technisch-economisch potentieel van gevel- en spouwmuurisolatie ligt dan ook lager dan op grond van uitsluitend technische kosten kan worden verwacht.

³¹ De effecten van het toepassen van spaarlampen en het terugdringen van het energiegebruik bij stand-by is apart opgenomen onder respectievelijk 'verlichting' en 'gedrag'.

Consumenten die investeren in isolatievoorzieningen maken slechts beperkt (29%) gebruik van beschikbare subsidies, slechts 4% zegt de maatregelen niet te hebben getroffen als er geen subsidie zou zijn (OTB, 2003).

In een doelgroep met een hoog potentieel (eigenaarbewoners, woningen voor 1975) zegt 5% niet te zullen investeren in isolatievoorzieningen, ook niet als de omstandigheden (informatie en hoge subsidie) ideaal zijn. Dit dient in mindering te worden gebracht op het technisch-economisch potentieel (OTB, 2003).

Corporaties kennen in het algemeen energiebesparing een lage prioriteit toe (o.a. Rescon, 2002, Quintis, 2002), dit geldt ook voor convenanten op dit gebied (Rescon, 2002).

In de praktijk blijkt het theoretisch potentieel vaak dus niet realistisch: er bestaan vele niet-technische belemmeringen die de realisatie van dit besparingspotentieel in de weg staan. In termen van maatschappelijke kosten en baten kan men deze aspecten kwantificeren als weerstandskosten, die uiteindelijk resulteren in een langere terugverdientijd dan die op basis van alleen de "technische" kosten.

Bij de bepaling van de kostenniveaus is voor alle opties uitgegaan van annuïtaire afschrijving over een periode van tien jaar en een rente van 4%. Dit betekent dat alle kosten over tien jaar zijn gespreid en dat er dus rekening mee moet worden gehouden dat de aangegeven kosten tien jaar lang moeten worden gemaakt om de besparing te realiseren. Dit geldt zowel voor de investeringen door de gebruikers als voor de uitgaven door marktpartijen of de overheid om gebruikers tot het treffen van maatregelen aan te zetten.

Er is in dit rapport niet gedifferentieerd in de afschrijfperiode per maatregelcategorie om onnodige complexiteit te vermijden. In de praktijk hebben de maatregelen een verschillende levensduur of houdbaarheid. Bij de het stimuleren van gedragsverandering geldt dat in extreme mate. In dit rapport is er daarom steeds vanuit gegaan dat de betreffende maatregelen jaren achtereen worden getroffen.

In alle gevallen is er vanuit gegaan dat de maatregelen door de gebruikers en/of eigenaren zoveel als mogelijk worden getroffen op zgn. natuurlijke momenten, waar bijv. toch al vervanging of renovatie aan de orde is. De systemen sturen daar ook allemaal op aan. De kosten blijven daardoor lager dan wanneer de maatregelen op een ander moment uitgevoerd zouden worden.

De resulterende kosten voor de verschillende combinaties zijn gegeven in Tabel 28. Er is in alle gevallen een behoorlijke bandbreedte. Dit is niet zozeer een gevolg van onnauwkeurigheden of onbekendheid van de kosten, maar van de verschillen in de weerstand en, in mindere mate, van de technische kosten. De kosten tonen daardoor een aanzienlijke spreiding. De weerstand kan in gunstige omstandigheden vrijwel nihil zijn, maar dat geldt slechts voor een zeer beperkt deel van het potentieel (zeker voor het potentieel dat nog resteert). Naarmate een groter deel van het potentieel wordt aangesproken nemen de weerstand en de gerelateerde kosten sterk toe. Het kan zijn dat het potentieel met de laagst genoemde kosten op dit moment al is uitgeput. Dat is niet met zekerheid te zeggen.

Aan de kostendata ligt een door CE ingeschatte curve ten grondslag met een exponentieel verloop van de kosten naarmate een groter deel van het totale besparingspotentieel per optie wordt benut. Voor de hoogst genoemde kosten is het kostenniveau aangehouden dat geldt voor benutting van 90% van het totale rendabele besparingspotentieel. Door het exponentiële verloop van de curve zouden de kosten bij benutting van 100 % van het potentieel extreem hoog worden.

Tabel 28 Kosteneffectiviteit voor de eindgebruiker, incl. weerstandskosten voor de investeerder

	Maatregelcategorie	€GJ	GJ/€(75 %)
1	Apparaten in kantoren	0 - 19	0,11
2	Verlichting in kantoren	1 - 24	0,08
3	Isolatie en klimaatbeheersing in kantoren	2 - 14	0,14
4	Verlichting in winkels	1 - 22	0,09
5	Isolatie en klimaatbeheersing in winkels	4 - 13	0,15
6	Isolatie en klimaatbeheersing in de zorgsector	5 - 19	0,11
7	Isolatie en klimaatbeheersing in de sociale verhuursector	3 - 21	0,10
8	Isolatie en klimaatbeheersing in het eigen woningbezit	3 - 18	0,11
9	Gedrag in de sociale verhuursector	0 - ?	0,2
10	Gedrag in het eigen woningbezit	0 - ?	0,2
11	Apparaten in het eigen woningbezit	0 - 28	0,07

De waarden in de meest rechter kolom van de tabel geven aan met welke kosteneffectiviteit naar verwachting 75% van het betreffende besparingspotentieel kan worden gerealiseerd. Het kostenniveau bij 75% van de benutting van het totale besparingspotentieel ligt vrijwel precies op het midden van de bandbreedte die voor de spreiding van de kosten is aangegeven.

Ter illustratie van de hoogte van de weerstandskosten geven we hier twee concrete voorbeeldcases. Voor de duidelijkheid merken we hierbij op dat wij met de cases alleen een richtwaarde voor de weerstand willen bepalen. We suggereren niet dat alle mensen zo economisch redeneren als aangegeven in de case. Juist niet, want anders zouden ze de maatregelen vermoedelijk treffen. De berekeningen geven o.i. bruikbaar houvast bij de inschattingen van de weerstandskosten.

Weerstandskosten case 1: spaarlamp

Een spaarlamp van 11 W met een levensduur van 10.000 uur kost €3,75³². Een gloeilamp met dezelfde lichtsterkte van 60W met een levensduur van 1.000 uur kost bij dezelfde winkel € 0,325. Uitgaande van een jaarlijkse brandduur van 1.000 uur, een rente van 4% en een elektriciteitsprijs van €0,25 per kWh kost verlichting met een spaarlamp € 3 per jaar en verlichting met een gloeilamp € 15 per jaar. Toch gebruiken veel mensen gloeilampen op plaatsen en in armaturen die zonder aanpassing geschikt zijn voor spaarlampen. Hun weerstandskosten tegen verlichting met spaarlampen bedraagt dus tenminste 400% van de investering³³.

³² Prijs IKEA, februari 2006.

³³ Gemiddeld heeft een huishouden 40 lampen in huis, waarvan 25 gloeilampen, 4 TL-lampen en 7 halogeenlampen en maar 4 spaarlampen (Milieucentraal).

Weerstandskosten case 2: spouwmuurisolatie

Verschillende studies geven aan dat er nog steeds een aanzienlijk rendabel besparingspotentieel ligt in spouwmuurisolatie (zie bijvoorbeeld Ecofys, 2005b). De kosten van spouwmuurisolatie worden geschat op € 13 per m² (Ecofys, 2005b) tot € 19 per m² (ERM, 2005). Wanneer deze kosten annuïtair worden afgeschreven over 10 jaar tegen een rente van 4% bedragen ze € 1,54 tot € 2,25. We gaan uit van een gemiddelde van € 2 per m².

Met spouwmuurisolatie is een besparing te bereiken van 8 m³ aardgas per m² per jaar. Met een prijs van € 0,50 per m³ aardgas bedraagt de jaarlijkse besparing € 4 per m² isolatie. Dit is het dubbele van de jaarlijkse kosten van de investering. Met andere woorden, personen die in de huidige situatie hun spouwmuur niet isoleren hebben weerstandskosten die minstens 100% bedragen van de kosten van de maatregel.

Energy Efficiency Commitment

In het Verenigd Koninkrijk bestaat inmiddels enkele jaren ervaring met een systeem wat kenmerken heeft van het systeem van Witte Certificaten. Voor de eerste fase van dit zgn. Energy Efficiency Commitment (EEC) was het doel een besparingsresultaat van 62 TWh, wat overeenkomt met ca. 223 PJ. Het besparingsresultaat is daarbij gedefinieerd als de totale besparing als gevolg van een maatregel over de gehele levensduur. Voor een spaarlamp bedraagt deze levensduur ca. 6 jaar, maar voor isolatiemaatregelen bijv. wel 30 jaar. Omdat juist in de isolatiesfeer een groot deel van het potentieel ligt gaan we uit van gemiddeld 20 jaar. Het genoemde doel van 62 TWh komt dan neer op een besparingseffect van 11 PJ/jr. Dit doel moest in het Verenigd Koninkrijk in de periode 2002-2005 worden gerealiseerd. Door de toezichthouder (Ofgem) is ingeschat dat hiervoor omgerekend ca. € 750 mln. is uitgegeven door de energieleveranciers in het Verenigd Koninkrijk. Inmiddels is een nieuwe periode ingegaan, waar het doel 23 PJ/jr is en de daaraan gekoppelde kosten worden ingeschat op ca. € 1,5 mld.

De genoemde getallen houden in dat in het Verenigd Koninkrijk gerekend wordt met ruim € 65 mln. per PJ jaarlijkse energiebesparing. In dit rapport hanteren we voor de investeringen steeds een afschrijvingstermijn van 10 jaar. Wanneer we deze toepassen op de genoemde bedragen resulteren de kosten die we mogen vergelijken met de waarden in deze rapportage. Deze zijn dan € 8 mln. / PJ of € 8 / GJ. We nemen hierbij overigens aan dat de doelstelling van 23 PJ/jr voor de nieuwe fase van de EEC volledig additioneel is ten opzicht van de voorgaande doelstelling. Mocht dit niet het geval zijn (en de nieuwe doelstelling de totale besparing betreffen over de twee fasen gezamenlijk) dan zijn de kosten globaal nog een factor twee hoger dan hier berekend.

We merken op dat deze waarden al gelden kort na de invoering van het systeem, terwijl nog weinig potentieel is benut en er vooralsnog doelen worden aangehouden die relatief beschouwd aanmerkelijk minder ambitieus zijn dan die in Nederland. Naarmate een groter deel van het besparingspotentieel reeds is benut nemen de weerstandskosten toe, zoals wij eerder hebben aangegeven.



B Uitwerking van de systemen

B.1 Witte Certificaten

B.1.1 Het systeem

Met het systeem van Witte Certificaten verplicht de overheid de energieleveranciers of de netbeheerders om een van tevoren vastgestelde hoeveelheid energie te besparen. Zij kunnen aan hun verplichting voldoen door zelf energiebesparingsmaatregelen te laten uitvoeren of om anderen de maatregelen te laten uitvoeren en vervolgens de daarvoor behaalde certificaten te kopen. Op die manier kan gekozen worden voor de meest kostenefficiënte manier om aan de verplichting te voldoen.

Certificaten kunnen gehaald worden met verbeteringen van het gebouw als geheel maar ook met afzonderlijke maatregelen (zoals isolatie), apparaten (zoals spaarlampen) of met gedragsveranderingen. Er komt een lijst waarop staat welke maatregelen binnen de criteria vallen. Die lijst wordt jaarlijks aangepast, op basis van ervaringen en ontwikkelingen in de markt.

In het Verenigd Koninkrijk en New South Wales is al enige ervaring opgedaan met een systeem van Witte Certificaten. In een aantal andere EU-landen, zoals België, Denemarken, Frankrijk en Italië zijn er plannen om een dergelijk systeem binnenkort van start te laten gaan. Overigens op heel verschillende manieren. Het instrument is een combinatie van een verplichting, met enige vrijheid om zelf te bepalen hoe aan de verplichting kan worden voldaan, en marktwerking. De verwachting is dat in een concurrerende markt wordt gestreefd naar zo goedkoop mogelijke manieren om energie te besparen. De ervaring in het Verenigd Koninkrijk is overigens al wel dat de kosten snel op kunnen lopen, in dat geval mede omdat de overheid extra eisen heeft gesteld aan de te bestrijken marktsegmenten. Een belangrijk verschil tussen de Nederlandse situatie en die in de genoemde andere landen is dat in ons land al veel energiebesparende maatregelen zijn getroffen, ook in de gebouwde omgeving.

B.1.2 Wie doet wat?

Het instrument wordt ingevoerd voor de periode 2008 – 2020. De overheid verplicht bij wet energieleveranciers of netwerkbedrijven een bepaalde hoeveelheid energiebesparing te realiseren (uitgedrukt in GJ) naar rato van afzet van elektriciteit en gas. Periodiek (bijv. om de 3 jaar) wordt bekeken of de targets worden gehaald. Zoals gezegd kunnen de partijen aan hun verplichting voldoen door zelf energiebesparingsmaatregelen te laten uitvoeren bij energieafnemers of er voor kiezen om anderen de maatregelen te laten uitvoeren en bij hen de daarvoor behaalde certificaten te kopen. Een certificaat vertegenwoordigt een hoeveelheid bespaarde GJ. Er komt een lijst met maatregelen die aangeeft hoeveel certificaten een besparingsmaatregel waard is (forfaitaire waarden). Ook wordt de verbetering van de energieprestatie van een gebouw (EPBD) certificaten waard.

De organisatie van de handel in certificaten heeft iets weg van het airmiles-systeem. Er komt een centraal register waar iedereen die energiebesparingsmaatregelen treft, zich kan registreren. Er moet overigens wel een substantiële hoeveelheid tegelijk worden aangeboden, anders wordt het administratief te omvangrijk. Wanneer iemand geregistreerd is, krijgt hij of zij een rekeningnummer en kan er gestart worden! Hij vraagt een certificaat aan en als de aanvraag is goedgekeurd, wordt de hoeveelheid bespaarde energie, uitgedrukt in GJ, bijgeboekt op de rekening van de aanvrager. Wanneer de energiebesparing samen met een andere partij wordt gerealiseerd, maken beide partijen afspraken over wie de besparing op zijn rekening krijgt en moeten zij onderling afspreken hoe zij dat verdelen. Daar begint de handel dus al.

Het handelen in certificaten gebeurt doordat besparingen van de ene naar de andere rekening worden overgeboekt. De ene partij geeft opdracht om een bepaalde hoeveelheid bespaarde energie over te boeken op de rekening van iemand anders. Dat gebeurt elektronisch. Aan het einde van de periode leveren partijen die een verplichting hebben hun certificaten in.

Een voorbeeld:

Installateur B biedt woningbouwcorporatie C aan om in dertig woningen HR-ketels te plaatsen. Hij biedt daarvoor een flinke korting aan. Na afronding van de klus vraagt hij certificaten aan voor de gerealiseerde maatregelen en verkoopt die vervolgens aan een energiebedrijf. Het energiebedrijf kan op die manier aan haar verplichting voldoen:

- De verplichting wordt waarschijnlijk opgelegd aan de energieleveranciers of netwerkbedrijven.
- De overheid heeft een coördinerende en controlerende taak. Zij organiseert het register met de rekeningen. Daarnaast zal de overheid de algehele besparingsdoelstelling vaststellen, evenals de boetes en de maatregelen die in aanmerking komen. Ook zal zij bepalen hoeveel besparing specifieke maatregelen opleveren en steekproefsgewijze controles doen. Gecontroleerd wordt of maatregelen bij de doelgroepen op de juiste wijze worden uitgevoerd en of de gegevens voor het verkrijgen van resultaten kloppen.
- Het register is een soort bank, die wordt beheerd door een (overheids)organisatie.
- Aanbieders van energiebesparende maatregelen, zoals installateurs en aannemers, kunnen de door hen uitgevoerde maatregelen omzetten in certificaten en kunnen die vervolgens verkopen aan een partij die een verplichting heeft.

Energiebesparende maatregelen kunnen worden gerealiseerd bij huishoudens, handel, diensten en overheid. Naast woningen moet gedacht worden aan winkels en kantoren. Het gaat dus om de sectoren die niet onder de emissiehandel vallen. Deze eindgebruiker kan maatregelen laten uitvoeren. Hij merkt in principe niets van het systeem maar kan er van profiteren. De verwachting is dat aanbieders van diensten kortingen zullen bieden, omdat zij de behaalde certificaten kunnen verkopen. Ook ligt het voor de hand dat zij pas benaderd worden door aanbieders op natuurlijke investeringsmomenten. Op de bonnefooi aanbiedingen doen wordt immers een kostbare zaak!

B.1.3 Koppeling met EPBD en Richtlijn Energy efficiency and services

Witte Certificaten kunnen mogelijk mede invulling geven aan 2 richtlijnen: De Energy Performance Directive en de Directive on energy efficiency and energy services. In beide gevallen moet de richtlijn worden omgezet in nationale regelgeving.

De EU-richtlijn voor energy performance in buildings schrijft voor dat voor elk gebouw op termijn de energieprestatie (label, index) moet worden bepaald. Dit gaat gepaard met aanzienlijke administratieve lasten. Dit is reden voor het Kabinet om op zoek te gaan naar een uitvoeringsmodaliteit waarmee de omvang van deze administratieve lasten wordt beperkt. Bovendien, een label of index garandeert niet dat er daadwerkelijk maatregelen worden genomen. Door het instrument Witte Certificaten aan de EPBD te koppelen vindt synergie plaats. Het idee is een verbetering van de energieprestatie van een gebouw Witte Certificaten op te laten leveren. Zo ontstaat een prikkel om op basis van het label of de index maatregelen te nemen.

De Richtlijn energy efficiency and services geeft energie-efficiencydoelen en suggereert de lidstaten om energiebedrijven en andere partijen hierbij in te schakelen. Witte Certificaten worden genoemd als optie om grotendeels aan de richtlijn te voldoen.

B.1.4 Kosten

De uitvoeringskosten zullen worden doorberekend in de energieprijzen. Tentatieve berekeningen van het Ministerie van EZ geven aan dat deze in 2020 (dan worden de duurste maatregelen getroffen) met ca. € 30 tot € 40 per jaar kunnen stijgen. De berekeningen van CE wijzen uit dat dit zes- tot tienmaal zoveel zal zijn (prijspeil 2006).

De administratieve lasten komen terecht bij de partijen met een verplichting en de aanbieders van diensten.

B.2 Fossiele energierechten

De gebouwde omgeving krijgt een eigen systeem van fossiele energierechten (dus geen CO₂). Voor het gebruik van conventionele energie (fossiel of nucleair) zijn rechten vereist. Het zou direct werken als elke afnemer direct z'n rechten zou moeten kopen, maar dat is financieel zeer kostbaar. Daarom is dit systeem gebaseerd op de plicht voor energieleveranciers om te beschikken over rechten als ze "fossiele" energie verkopen aan afnemers in de gebouwde omgeving. De rechten die de sector krijgt beginnen met het huidige energiegebruik en worden elk jaar verminderd, zo snel als de politiek dat wil. Schone energie (duurzame energie, restwarmte) hoeft niet over rechten te beschikken.

B.2.1 Het systeem

De energieleveranciers moeten voor de “fossiele” energie die ze verkopen aan gebruikers in de gebouwde omgeving over rechten beschikken die ze via een door de overheid georganiseerde veiling kunnen kopen. Als de vraag naar fossiele energie groter dreigt te worden dan de beschikbare rechten dan kan dat opgelost worden door:

- de vraag te verlagen door besparingen achter de meter;
- schone (hernieuwbare) energie te produceren en te verkopen; of
- besparingen te realiseren met de productie van warmte in/nabij de gebouwen.

Door de schaarste aan rechten zal er een prijsverhogend effect optreden waardoor energiebesparing voor gebruikers en gebouweigenaren aantrekkelijker wordt. De prijs zal echter niet hoger worden dan de prijs van schone energie omdat gebruikers kunnen omschakelen.

De inkomsten uit de veiling van de rechten gaat weer terug naar de afnemers, zodat per saldo de kosten voor de gebruikers niet toenemen, maar de marginale prijs van elektriciteit en gas wel omhoog gaan. Gebruikers met een gemiddeld energiegebruik krijgen evenveel terug als ze betalen, met een laag verbruik worden de lasten verlaagd en met een hoog verbruik moeten de afnemers meer gaan betalen. Besparingen en schone energie leveren baten op die gebaseerd zijn op de hogere energieprijzen. Een belangrijk verschil met de ecotax is dat die niet discrimineert voor schone energie. Een ander belangrijk verschil is dat niet de hoogte van de heffing wordt bepaald, maar het milieueffect. Bij de energiebelasting is het milieueffect onzeker, bij fossiele energierechten is de uiteindelijke hoogte onzeker. De bovengrens is de prijs van schone energie.

Door een systeem met fossiele energierechten wordt het voor de markt interessant om te investeren in hernieuwbare energie, zowel voor elektriciteit als voor warmte. Een belangrijke kans ligt bij de levering van aardgas. In de huidige situatie beschikt iedere woning over een eigen CV-ketel waarin aardgas wordt omgezet in warmte. Een grote slag kan worden geslagen als het aardgas eerst met een hoog rendement op wijkniveau wordt omgezet in lage temperatuurwarmte, al dan niet in combinatie met elektriciteitsproductie en/of gebruik van omgevingswarmte. De warmte wordt vervolgens geleverd aan de individuele woningen.

Het effect is groot, de uitvoeringskosten relatief laag en goed uitvoerbaar door het beperkte aantal spelers. Belangrijk is dat de overheid deze verplichting goed en strak naleeft en zo nodig hoge boetes oplegt.

Deze stap is nodig om de markt te creëren voor schone technieken en het gewenste milieueffect vast te leggen. De overheid zal elk jaar de rechten veilen en elk jaar de hoeveelheid rechten verkleinen. Het systeem lijkt op het ETS, maar is afgescheiden voor de gebouwde omgeving om te voorkomen dat er slechts rechten worden gekocht vanuit andere sectoren en er geen maatregelen in de gebouwde omgeving zelf worden getroffen. Schoon gas, warmte en

efficiënte technieken krijgen hierdoor een kostenvoordeel ten opzichte van conventionele verwarmingstechnieken.

Dit betekent dat elektriciteit met meer duurzame technieken moet worden geproduceerd (zowel lokaal als nationaal), of in combinatie met CO₂-opslag. Voor gas betekent het dat naast aardgas ook biogas en waterstofgas hun entree zullen moeten maken om aan de norm te voldoen. De productie van warmte gaat ook gepaard met CO₂-emissie en er zal ook hier innovatie moeten plaatsvinden om de CO₂-inhoud te verlagen.

Tengevolge van het duurder worden van de energiedragers zal er ook vraagverlaging (verwachting beperkt) en energiebesparing plaatsvinden. Dit laatste zowel door isolatie (energiedragers worden duurder) als door zuinige installaties (voor en achter de meter).

Het instrument is eenvoudig en overzichtelijk door het beperkte aantal betrokken actoren en energiedragers. Uit divers onderzoek blijkt dat veel opties voor schone energie goedkoper (liever gezegd kostenefficiënter, te denken valt aan lokale warmteprojecten met bodemwarmte) zijn dan reductiemaatregelen bij de eindgebruiker.

Door normen te stellen aan energiedragers ontstaan nieuwe kansen voor het bedrijfsleven (producenten van schone energie) die ook internationaal interessant zijn. Hierbij kan gedacht worden aan zonnewarmtesystemen met seizoensopslag, maar ook aan elektriciteitsproductie met CO₂-opslag.

Het systeem zal vergezeld moeten gaan van een hoge boete of heffing voor die situatie dat niet over voldoende rechten wordt beschikt. Tot slot is het wenselijk dat een dergelijk beleid wordt afgestemd met het beleid van andere Europese landen om te voorkomen dat het ene land de productie van schone energie stimuleert en het andere de afname.

B.2.2 Wie doet wat?

De nationale overheid zal:

- een systeem ontwikkelen voor het veilen van de fossiele energierechten;
- een lange termijn ontwikkelingspad vastleggen;
- elk jaar vaststellen welke hoeveelheid rechten het komende jaar wordt geveild.

De energieleveranciers zullen (omdat de vraag autonoom groeit en de normen worden aangescherpt):

- energiedragers inkopen met een lagere CO₂-inhoud;
- decentrale projecten realiseren waarmee schone(re) energiedragers worden geproduceerd.

De energieproducenten zullen (omdat de energieleveranciers daar naar vragen):

- installaties bouwen waarmee elektriciteit, warmte en gas met een lagere CO₂-inhoud wordt geproduceerd;
- zowel centraal als decentraal;
- minder aardgas verkopen.

De toeleverende industrie zal (omdat er vraag ontstaat naar schone/zuinige technieken):

- technieken ontwikkelen en leveren om de CO₂-inhoud van energiedragers te verlagen;
- technieken ontwikkelen en leveren om de efficiency van installaties en gebouwen te vergroten.

De woningeigenaren zullen (omdat energiedragers duurder worden):

- gebouwen isoleren;
- zuinigere installaties aanschaffen;
- energiebedrijven oprichten voor lokale warmte/elektriciteitsproductie.

De installateurs en bouwers zullen (omdat zuinige installaties aantrekkelijker worden):

- meer schone en zuinige installaties plaatsen;
- energiebedrijven oprichten voor lokale warmte/elektriciteitsproductie.

De milieubeweging zal:

- toetsen of de ontwikkelde systemen beantwoorden aan de opzet en voldoende worden nageleefd;
- draagvlak helpen ontwikkelen voor een dergelijk beleid.

B.2.3 Kanttekeningen

Voordelen:

- Het instrument is eenvoudig en overzichtelijk door het beperkte aantal betrokken actoren en energiedragers.
- Uit onderzoek blijkt dat veel opties voor schone energie kostenefficiënter (inclusief weerstandkosten) zijn dan reductiemaatregelen bij de eindgebruiker.
- Er ontstaan nieuwe kansen voor het bedrijfsleven (producenten van schone energie) die ook internationaal interessant zijn. Hierbij kan gedacht worden aan zuinige installaties, zonne-/bodemwarmtesystemen met seizoensopslag, hernieuwbare energie, maar ook aan elektriciteitsproductie met CO₂-opslag.
- De (uitvoerings)kosten zijn zeer beperkt.
- Markt zoekt naar goedkoopste oplossingen.
- Duidelijke relatie tussen doelen en gewenste effecten.
- Eenvoudige controle door overheid op effecten.

Neutraal:

- Voor elektriciteit vergt het systeem verhandelbare certificaten van oorsprong ook voor grijze stroom.
- Elektriciteit kan buiten het systeem vallen omdat elektriciteit onder het ETS valt, maar dan zou het aardgas voor lokale elektriciteitsproductie < 20 MWe wel onder het systeem van de GO moeten vallen.
- Voor aardgas en warmte is de kans op import van buitenlandse besparingen gering, met elektriciteit kan dat wel gebeuren.

Nadelen:

- Het systeem zal vergezeld moeten gaan van een boete die substantieel is voor die situatie dat er te weinig rechten kunnen worden overlegd.
- Het is wenselijk dat het beleid wordt afgestemd met het beleid van andere Europese landen om te voorkomen dat het ene land de productie stimuleert en het andere de afname (geldt vooral voor elektriciteit).
- Lange termijnpad is noodzakelijk voor investeringsduidelijkheid.

B.3 Top-10 van concrete beleidsinstrumenten

B.3.1 Het systeem

De opzet van dit systeem is optimaal in te spelen op de beste besparingsopties, zoals deze zijn vastgesteld in hoofdstuk 3. In Tabel 29 zijn de beschouwde segmenten en maatregelcategorieën daarvoor nog eens op een rij gezet, ditmaal naar hun besparingspotentieel. Achter elk van de besparingscategorieën is aangegeven welke instrumenten hiervoor in aanmerking komen.

De opzet van dit systeem is zo gekozen dat optimaal gebruik wordt gemaakt van instrumentarium dat wordt benut c.q. ontwikkeld in aanpalende beleidsvelden. Bij dat laatste gaat het met name om de energieindexering in het kader van de EPBD, het woningwaarderingstelsel, het stelsel van overdrachtsbelasting voor woningen, de verwijderingsbijdrage voor apparaten en de MJA's met specifieke actoren.

Tabel 29 Eindgebruik, besparingspotentieel, kosten en instrumenten voor de belangrijkste besparingsopties

	Segment	Gebruik (PJ/jr)	Gebruiks-categorie / maatregel	Besp. potentieel (PJ/jr)	Kosten maatregel (€/GJ)	Logisch instrument voor realisatie van de besparingsoptie
1	Eigen woning	136	Isolatie en klimaatbeh.	64	3 -18	EPBD / overdrachtsbelasting / subsidie / verplichten HR-ketel
2	Sociale verhuur	94	Isolatie en klimaatbeh.	32	3 -21	EPBD / subsidie / verplichten HR-ketel
3	Kantoren	30	Isolatie en klimaatbeh.	10	2 - 14	EPBD / subsidie / verplichten HR-ketel
4	Eigen woning		Gedrag	9	0 - 50	Voorlichting / snelle terugkoppeling gebruik (slimme meters)
5	Eigen woning	24	Apparaten	9	0 - 28	Voorlichting / apparaatlabeling / verwijderingsbijdrage
6	Kantoren	17	Verlichting	7	1 -24	Voorlichting / conventant installateurs
7	Kantoren	22	Apparaten	6	0 – 19	Voorlichting / apparaatlabeling / verwijderingsbijdrage
8	Sociale verhuur		Gedrag	6	0 - 50	Voorlichting / snelle terugkoppeling gebruik (slimme meters)
9	Winkels	15	Verlichting	6	1 -22	Voorlichting / conventant installateurs
10	Winkels	18	Isolatie en klimaatbeh.	5	4 -13	EPBD / subsidie / verplichten HR-ketel
11	Zorgsector	19	Isolatie en klimaatbeh.	4	5 - 19	EPBD / subsidie / verplichten HR-ketel

De concrete beleidsinstrumenten spreken degene die iets moet doen zo direct mogelijk aan, op een natuurlijk moment (verhuizing, aanschaf, etc.), met een positieve of negatieve prikkel (afhankelijk van de positie van de maatregel op de 'S-Curve'). Daarnaast wordt stevig ingezet op gedragsverandering, zowel in de gebruiksfase als op het moment van aankoop van energiegebruikende apparaten e.d.

De Top-10 van beleidsinstrumenten omvat de volgende elementen:

- Geleidelijke invoering van een verplichting tot het op een vastgestelde minimale energie-index-waarde brengen van bestaande woningen en gebouwen. Dit moet uiterlijk zijn gerealiseerd op het moment van passeren van de overdrachtsakte bij de notaris.
De verplichting gaat gelden voor mensen die vanaf het moment van het invoeren van de energie-indexering een huis/gebouw kopen en betreft het volgende moment van overdracht. Voor eigenaren die niet van woning / gebouw veranderen gaat de verplichting automatisch in 10 jaar na het invoeren de energie-indexering. Het instrument sluit op deze wijze zo maximaal mogelijk aan op de natuurlijke momenten om maatregelen te treffen.



- Het beïnvloeden van het gebruiksgedrag van energieafnemers door energieleveranciers via:
 - het frequenter doorgeven van gebruiksdata via slimme meters;
 - het verstrekken van ‘benchmark’-informatie (energiegebruik van een klant in relatie tot relevant gemiddelde) bij de energierekening of via internet;
 - het verstrekken van een extra bonus bij beperking van het energiegebruik (en een malus bij meergebruik, mits een dergelijk systeem nationaal kan worden ingevoerd en dus leveringsbedrijf-onafhankelijk is).
- Het beïnvloeden van het aankoopgedrag van energiegebruikende apparaten en installaties door:
 - verbreding van het huidige systeem van apparaatlabeling;
 - voorlichting over de consequentie van de aankoop, o.a. door de energieleverancier.
- Verplichting tot het plaatsen van een HR-ketel of, indien de eigenaar dit liever heeft, een qua energetisch rendement tenminste vergelijkbaar alternatief, bij vervanging van een bestaande verwarmingsinstallatie. Dit instrument kan eventueel worden geëffectueerd via een verbod op het verkopen en plaatsen van installaties met een lager rendement dan een HR107-ketel.
- Tot uiting laten komen van de energetische kwaliteit van woningen in het woningwaarderingstelsel.
- Differentiatie van de overdrachtsbelasting op basis van de energetische kwaliteit van een woning. Dit is of een aanvulling op het eerste instrument (EPBD) voor de woningmarkt of een gedeeltelijk alternatief daarvoor. Een EPA zal in elk geval nodig zijn voor het vaststellen van de energetische kwaliteit van de woning.

Er is weinig goed onderzoek naar het aantal mensen dat hun woning nu energetisch laat opknappen, en geen onderzoek naar de verbetering van de energieprestatie van de opgeknapte woningen. Het schaarse onderzoek laat zien dat ongeveer 40% van de kopers enige energetische verbeteringen aan hun woning aanbrengt³⁴.
- Een convenant met Woningcorporaties rond het toepassen van maatregelen met betrekking tot isolatie en klimaatbeheersing in hun woningbezit en lokale productie van warmte en elektriciteit op boven-woningniveau, met een stok achter de deur indien zij in gebreken blijven.
- Een convenant met institutionele beleggers rond het toepassen van maatregelen met betrekking tot isolatie en klimaatbeheersing in hun gebouwbezit en lokale productie van warmte en elektriciteit, met een stok achter de deur indien zij in gebreken blijven.
- Convenant met installateurs en de isolatiebranche rond het uitvoeren van EPA's en de verkoop van verlichtingsinstallaties en klimaatbeheerinstallaties met een overeengekomen hoog rendement.
- Bevorderen van het gaan functioneren van bestaande instellingen (m.n. ook banken) om te gaan opereren als energiebesparingsbank, die investeerders een gunstige rente en gunstige overige condities biedt bij het treffen van energiebesparende maatregelen.

³⁴ RIGO 2005: Wonen en energie: stook- en ventilatiegedrag van huishoudens. Amsterdam. Blz. 51.

Het energiebesparingspotentieel van elk van de beleidsinstrumenten is ingeschat op basis van de potentiëlen die zijn vastgesteld in hoofdstuk 3. De potentiëlen zijn gegeven in Tabel 30.

Tabel 30 Top-10 van beleidsinstrumenten

	Beleidsinstrument	Effect in 2020 in PJ/jr
1	Geleidelijke invoering verplichting gekoppeld aan EPBD	65 PJ/jr
2	Beïnvloeding van gebruiksgedrag door energiebedrijven	5 PJ/jr
3	Beïnvloeding van aankoopgedrag door overheid en energiebedrijven	10 PJ/jr
4	Verplichting HR-ketel, of beter, bij vervanging	30 PJ/jr
5	Woningwaarderingstelsel	flankerend
6	Differentiatie overdrachtsbelasting o.b.v. score EPA	16 PJ/jr
7	Convenant woningcorporaties (3 typen maatregelen)	8 PJ/jr
8	Convenant institutionele beleggers (idem)	5 PJ/jr
9	Convenant installateurs	4 PJ/jr
10	Energiebesparingsbank	4 PJ/jr

Gelet op het mogelijke effect zou met het eerste instrument kunnen worden volstaan om het beoogde doel te bereiken. Er is echter gekozen voor een breder pakket: een portfolio met de eerste drie van de bovengenoemde instrumenten. Naast de EPBD-optie betreffen deze instrumenten gerichte gedragsverandering bij de eindgebruiker en een verplichting van HR-ketels of verwarmingsystemen met minimaal gelijkwaardig rendement, bij vervanging van de installatie.

Bij de tabel maken we twee kanttekeningen. De eerste is dat de beleidsinstrumenten niet alle besparingsopties en segmenten in de gebouwde omgeving afdekken. Het totale feitelijke besparingsresultaat is derhalve nog duidelijk hoger (naar schatting tweemaal zo hoog) als hier is aangegeven. Anderzijds kent de uitwerking van enkele van de beleidsinstrumenten een onderlinge overlap waardoor niet alle resultaten bij elkaar opgeteld mogen worden. Dit betreft dan met name een overlap met de EPBD. De overlap bedraagt totaal maximaal ca. 40 PJ.

Qua organisatie kan de verplichting gekoppeld aan de EPD op een vergelijkbare wijze worden ingevuld als dat is gebeurd bij de APK voor voertuigen. De Rijksdienst voor het Wegverkeer voert daar het toezicht uit als zelfstandig bestuursorgaan. De kosten daarvan (jaarlijks ca. € 15 miljoen) worden volledig gedragen door de markt. De raamwerken die momenteel onder constructie zijn voor de implementatie van de EPBD bieden de nodige aanknopingspunten om op aan te haken.

Bij de instrumenten die zijn gericht op gedragsverandering spelen de energieleveranciers een belangrijke rol, aangevuld met flankerend beleid van de overheid.

B.3.2 Wie doet wat?

De energiebedrijven zullen:

- Het gebruiksgedrag beïnvloeden door:
 - het frequenter doorgeven van gebruiksdata via slimme meters;
 - het verstrekken van ‘benchmark’-informatie (energiegebruik van een klant in relatie tot relevant gemiddelde) bij de energierekening of via internet;
 - het verstrekken van een extra bonus bij beperking van het energiegebruik (en een malus bij meergebruik, mits een dergelijk systeem nationaal kan worden ingevoerd en dus leveringsbedrijf-onafhankelijk is).
- Het aankoopgedrag beïnvloeden door:
 - voorlichting over de consequentie van de aankoop.
- Het innen van de benodigde middelen verzorgen.

De overheid zal:

- Een verplichte energie-index waarde koppelen aan de EPBD.
- Voor de transitiefase een verplichting instellen voor de benutting van reeds hoog gepenetreerde besparingsopties (HR-ketel).
- Zich inspannen de energielabeling te verbreden naar meer apparaattypen.
- Eventuele convenanten effectueren met een “stok achter de deur”.
- De formele kanten regelen van de financiering van de beschouwde opties.

B.3.3 Kanttekeningen

Voordelen:

- Het systeem versterkt in belangrijke mate de werking en het effect van de implementatie van de EPBD.
- Het systeem geeft een grote zekerheid dat de beoogde structurele energiebesparing in de gebouwde omgeving wordt gerealiseerd.
- De impact van het systeem op de rekening van de energieconsument is gering, doordat niet wordt betaald voor het wegnemen van weerstand en geen free-riding of reboundeffecten optreden.
- De kostenverdeling tussen energiegebruikers onderling is redelijk omdat de direct belanghebbenden betalen voor de maatregelen.
- Als het toezicht op de verplichting in de markt wordt gezet op een vergelijkbare wijze als dit is gebeurd bij de APK voor voertuigen wordt eveneens een redelijke verdeling van de kosten tussen de overheid en de markt gewaarborgd.

Nadelen:

- Een verplichting is een zwaar instrument.
- De verplichting is, als gevolg van huurbescherming, verworven rechten e.d., praktisch niet op te leggen in bestaande situaties. De invoering zal als gevolg daarvan geleidelijk plaats moeten vinden en kost derhalve tijd. Er is een overgangsregime nodig, waarin het treffen van maatregelen wordt gestimuleerd.
- De verplichting zelf en de uitwerking op de huurprijs hebben mogelijk effect op de doorstroming en de toegankelijkheid van de woningmarkt.

Aan de genoemde maatregelen kan tegemoet worden gekomen via een geleidelijke invoering van de verplichting. De verplichting wordt daarbij meegenomen/opgelegd op een natuurlijk moment, zoals de aankoop van een huis. De nieuwe eigenaar krijgt dan direct de plicht het huis qua energie-index op het vereiste niveau te brengen voordat hij het weer verkoopt. De koper is hiervan vooraf op de hoogte en kan desgewenst voor een ander huis kiezen.

Voor de uitvoering van de maatregelen is er de keus direct te starten bij het betrekken van het huis of te wachten op een later geschikter moment. Voorwaarde is dat voor de verkoop aan de plicht is voldaan, anders kan geen overdracht plaatsvinden. De notaris controleert hierop.

Bij professionele verhuurders en in de utiliteit is de plicht eenvoudiger en sneller in te voeren, omdat dit in alle gevallen bedrijven betreft die een milieuvergunning hebben of onder een AMvB vallen. Het is voor de overheid mogelijk om vanuit dit kader nadere eisen te stellen, juist ook vanuit milieuoverwegingen.

Het lastigst lijkt de implementatie van de verplichting op het eerste gezicht voor wooncomplexen met een Vereniging van Eigenaren. De verplichting zou daar bijvoorbeeld van kracht kunnen worden verklaard wanneer 50% van de eigenaren is gemuteerd. Het wordt voor dit type van complexen dan overigens ook eerder al een pré wanneer het complex al op de vereiste waarde is gebracht.

De bedoelde plichten kunnen bijvoorbeeld via een Ministerieel besluit inhoud worden gegeven, vooruitlopend op nadere wetgeving.

B.4 Energiebesparingsbedrijf

B.4.1 Het systeem

In dit systeem sluit het Ministerie van EZ met één of meerdere energiebesparingsbedrijven een overeenkomst omtrent de omvang van de te realiseren energiebesparing. De invulling van de energiebesparing wordt aan deze bedrijven overgelaten. De bedrijven beheren een fonds dat bijvoorbeeld via tenders komt tot acties door marktpartijen om energiebesparing te realiseren.

Essentieel is dat dit bedrijf een zodanige positie in de markt heeft dat alle partijen (zoals woningcorporaties, installateurs en energiebedrijven) gelijke kansen hebben en een rol kunnen spelen in volstrekt open concurrentie. De aanbesteding dient volledig transparant en toetsbaar te zijn, evenals de inzet van de financiële middelen. Het primaire doel van de energiebesparingsbedrijven moet zijn het realiseren van energiebesparing en de professionaliteit van de medewerkers moet daarop zijn afgestemd. Er dient zo mogelijk een actieve relatie te zijn met de Energietransitie en het transitie management, zodat er directe interactie ontstaat met de meer lange termijn doelen en ontwikkelingen. Ook de relatie tot de uitvoering van de EPBD moet duidelijk zijn. De energiebesparingsbedrijven dienen in staat te zijn om de relevante partijen bij elkaar te brengen en te coördineren, gelet op de diverse taken en belangen.

Men kan bij deze “bedrijven” of intermediairen denken aan een centraal orgaan als SenterNovem of regionale samenwerkingsverbanden als Energy Valley (regio Noord-Nederland), het CO₂-service punt (Randstad) en het Projectbureau Energie 2050 (regio Zuid-Nederland). Deze organisaties hebben al ervaring met het beheren en tenderen van fondsen zoals het bijvoorbeeld het Duurzame Energie Fonds Noord-Brabant. Deze partijen zijn goed op de hoogte van lokale omstandigheden en lokale partijen als energieleveranciers, gemeenten, woningcorporaties etc. Deze regionale samenwerkingsverbanden ontbreekt het tot nu toe vooral aan middelen om de weerstandskosten te bekostigen welke gepaard gaan met substantiële energiebesparing of verduurzaming. Het systeem biedt daarvoor de oplossing door huidige opslagen op het variabele deel van de energierekening hiervoor te oormerken. Deze middelen vloeien toe aan de energiebesparingsbedrijven.

De aansluiting op bestaande organisaties bespaart administratieve lasten en uitvoeringskosten ten opzichte van een volledige nieuwe organisatie. Overwogen worden om SenterNovem als nationaal orgaan verantwoordelijk te maken voor de administratieve afhandeling en monitoring, terwijl de verplichting wordt gelegd bij de regionale energiebesparingsbedrijven. Tussen deze bedrijven treedt dan tevens een zekere mate van concurrentie op. De concurrentie wordt duidelijk in de behaalde besparing per subsidie Euro.

Als voorbeeld voor de opzet van de energiebesparingsbedrijven kan op onderdelen ondermeer worden gekeken naar het Verenigd Koninkrijk. Daar opereren de Carbon Trust en de Energy Saving Trust. Naast als informatiebron opereren deze als intermediair en beheerder van fondsen om reductiedoelstellingen te behalen. Het gaat daarbij om implementatiefondsen als de “Community energy grants” voor installatie en optimalisatie van wijkverwarmingssystemen. Daarnaast worden activiteiten gestimuleerd als langere termijn onderzoek en innovatie binnen de gebouwde omgeving. Dit laatste zou minder het doel moeten zijn van de energiebesparingsbedrijven. Deze moeten primair gericht zijn op directe realisatie van besparingen. Wel vergelijkbaar is dat in de aanpak van de Trusts voor bepaalde energiebesparingstenders nadrukkelijk wordt gezocht naar actieve betrokkenheid van de lokale overheid of een woningcorporatie naast energieleveranciers, adviseurs NGO's, installateurs, leveranciers, etc.

Belangrijk is dat wordt gekomen tot het efficiënt en doelmatig realiseren van de overeengekomen energiebesparing zonder veel bureaucratie bij de fondsvorming en controle van de uitgaven. Een praktische projectbeoordeling, monitoring en evaluatie is hierin van cruciaal belang. Gedacht kan worden aan een uiteindelijke afrekening per werkelijk bespaarde hoeveelheid energie.

De bekostiging van de fondsen komt bij voorkeur van een geormerkt aandeel van de energiebelasting of een opslag op de energietarieven die voor alle energieleveranciers gelijk is. Door tendering worden naar verwachting de meest rendabele maatregelen en de maatregelen met de laagste weerstandskosten het eerste uitgevoerd. De zekerheid van realisatie wordt gewaarborgd door afrekening na uitvoering.

Voor dit systeem is flankerend beleid gewenst. Het doel van dit flankerend beleid moet zijn om de doelstelling van het energiebesparingsbedrijf beter (in volume en kosten) realiseerbaar te maken. Hierbij kan o.a. gedacht worden aan een rol voor marktspelers (woningeigenaren, fabrikanten, energiebedrijven), bijvoorbeeld dat zij gestimuleerd worden tot samenwerking voor bepaalde maatregelen, een isolatieproducent kan in samenwerking met een energiebedrijf tegen gereduceerd tarief isolatiemateriaal leveren, verbod op het verkopen van niet-HR-ketels, maar ook de samenwerking met de energietransitie. De publiek private samenwerking bevordert de benutting van ervaringen uit andere velden.

B.4.2 Wie doet wat?

De nationale overheid zal:

- een aanbesteding doen voor de inrichting van een of meerdere energiebesparingsbedrijven, met daarin de belangrijkste kenmerken vastgelegd;
- een overeenkomst afsluiten met een of meerdere energiebesparingsbedrijven met daarin de energiebesparingsnorm voor een periode van (bijvoorbeeld) 3 jaar.

De energiebesparingsbedrijven zullen:

- de tenderprocedure opstellen en uitvoeren;
- projecten selecteren, contracten afsluiten en de voortgang monitoren;
- zeker stellen dat wordt voldaan aan het vastgelegde doel.

De energieproducenten, energieleveranciers, installateurs, woningeigenaren, toeleveranciers, bouwers, gemeenten etc zullen al dan niet in samenwerking:

- tenderen met projecten voor energiebesparing in de Gebouwde Omgeving;
- instrumenten inrichten ten behoeve van de monitoring van de geëffectueerde energiebesparing.

B.4.3 Kanttekeningen

Voordelen:

- Het instrument is overzichtelijk doordat energiebesparing de verantwoordelijkheid wordt van een duidelijk herkenbare partij of partijen.
- Er is geen restrictie of voorkeur in uitvoeringspartijen of maatregelen en biedt daardoor een stimulans voor de meest kosteneffectieve uitvoering.
- De (uitvoerings)kosten zijn beperkt doordat het energiebesparingsbedrijf al belangrijke expertise en netwerken heeft.
- Duidelijke relatie tussen doelen en gewenste effecten.
- Administratieve lasten zijn beperkt en liggen bij een speciaal opgericht bedrijf.

Neutraal:

- Er zal met een zeker fonds een zekere besparing kunnen worden uitgelokt, de vraag is hoe dit op voorhand zorgvuldig kan worden ingeschat en als realistische doelstelling aan het energiebedrijf kan worden meegegeven.

Nadelen:

- Het zekerstellen van de uitvoering (het bereiken van de besparing) is mogelijk een intensief proces.
- Tendering biedt weinig stabiliteit en investeringszekerheid op de langere termijn.



C Kosten van de systemen

In deze paragraaf geven we een indruk van de totale meerkosten die moeten worden gemaakt om de beoogde additionele energiebesparing in de gebouwde omgeving te realiseren. Ter vergelijking geven we daarvoor eerst een overzicht van de kosten van andere (eerdere) regelingen met een vergelijkbaar doel.

C.1 Ervaringen EPR

Bij de EPR voor bestaande woningen was de kosteneffectiviteit voor de overheid als aangegeven in Tabel 31.

Tabel 31 Ervaringscijfers EPR

	Uitvoeringskosten systeem	Subsidiekosten = weerstand + onrendabele top	Totale kosteneffectiviteit overheid €/GJ = mln €/PJ
Isolatie + HR glas	2 – 3	10 – 14	12 – 17
Duurzame energie	11 – 12	56 – 57	67 – 69
Apparaten	4 – 6	18 – 29	22 – 35
HR ketels	1	4 – 5	5 – 6

Bron: (Ecofys, 2004) (totale kosteneffectiviteit overheid) en berekeningen CE.

De uitvoeringskosten bedroegen €86 mln, en de premies €416 mln in 2000 – 2002. Dit betekent dat de uitvoeringskosten 17% van de totale kosten bedroegen, en de premies 83%. De EPR staat algemeen bekend als een zeer dure regeling om het beoogde resultaat te bereiken.

C.2 Ervaringen MAP

Voor het MAP m.b.t. resp. de woningbouw en de utiliteit is het kostenoverzicht gegeven in Tabel 32.

Tabel 32 Ervaringscijfers MAP, woningbouw

	Uitvoeringskosten systeem	Subsidiekosten = weerstand + onrendabele top	Totale kosteneffectiviteit overheid €/GJ = mln €/PJ
Isolatie	1 – 2	2 – 3	3 – 5
HR ketels	1 – 2	2 – 3	3 – 5
Verlichting	0,5 – 0,9	1 – 2	1 – 3
Apparaten	0,2 – 0,3	0,3 – 1	0,4 – 1
			2 – 4 (*)

Bron: (Ecofys, 2004) (*) en eigen berekeningen CE.

Tabel 33 Ervaringscijfers MAP, utiliteit

	Uitvoeringskosten systeem	Subsidiekosten = weerstand + onrendabele top	Totale kosteneffectiviteit overheid €/GJ = mln €/PJ
Isolatie	0,2 – 0,6	0,7 – 1,6	1 – 2
HR ketels	0,05 – 0,1	0,1 – 1,3	0,2 – 0,4
Verlichting	0,3 – 0,7	0,8 – 1,9	1 – 3
Apparaten	0,8 – 2	2,3 – 5,6	3 – 8
			0,7 – 1,7 (*)

Bron: (Ecofys, 2004) (*) en eigen berekeningen CE.

Voor de MJA in de utiliteit geldt de volgende kosteneffectiviteit voor overheid.

Tabel 34 Ervaringscijfers MJA

	Uitvoeringskosten systeem	Subsidiekosten = weerstand + onrendabele top	Totale kosteneffectiviteit overheid (*) €/GJ = mln €/PJ
Totaal	2 – 6	2 – 6	4 – 12

Bron: (Ecofys, 2004) (*) en eigen berekeningen (rest).

C.3 Inschatting kosten systeem Witte Certificaten

Om de uitvoeringskosten van de verschillende systemen te berekenen is elk systeem opgedeeld in een aantal componenten. Van deze componenten zijn vervolgens de kosten geschat. De schatting is gebaseerd op empirisch vastgestelde kosten van de genoemde eerdere energiebesparingsprogramma's en programma's op andere beleidsterreinen, zoals emissiehandel. Bij de kosten maken we onderscheid tussen eenmalige kosten en jaarlijks terugkerende kosten.

Een systeem van Witte Certificaten berust op een selectie van maatregelen waarvan het energiebesparingspotentieel is berekend (1). Voor elke geselecteerde maatregel moeten gecertificeerde oplossingen worden opgesteld, die bijvoorbeeld vaststellen welke merken en types HR-ketels hoeveel energie besparen ten opzichte van welke bestaande ketels (2). Voor elke energiebesparende maatregel dient vervolgens een wit certificaat te worden uitgegeven (3), waarin energiebedrijven kunnen handelen (4). Energiebesparende maatregelen dienen ook gecontroleerd te worden, om misbruik van het systeem te voorkomen (5). Tot slot zal per certificaat een bedrag worden betaald dat minimaal genoeg is om de weerstandkosten te dekken (6).

De selectie van de maatregelen (1) hoeft niet erg kostbaar te zijn. Er zijn al veel schattingen, zoals het Optiedocument van ECN. Aanvullende kosten zullen niet hoger zijn dan eenmalig € 1 mln. De certificering (2) is vergelijkbaar met de certificering in de EPN (Energie Prestatie Norm, een norm waaraan nieuwbouw moet voldoen). De vaststelling van de normen, kennisoverdracht en demonstratieprojecten van de EPN bedroegen in de periode 1995 – 2002 € 1,5 – 3 mln per jaar

(Ecofys, 2004).³⁵ Wij gaan ervan uit dat deze kosten niet afhankelijk zijn van de schaal van het systeem, maar alleen van het aantal technische mogelijkheden die onder het systeem vallen. Als die bij Witte Certificaten niet groter is dan bij EPN, is € 1,5 – 3 mln per jaar een goede schatting voor dit deel van de uitvoeringskosten.

De uitgifte van certificaten en handel (3) kan op basis van de certificeringentallen gebeuren door installateurs. De kosten hiervan kunnen beperkt blijven tot € 1 mln per jaar.

De kosten van handel (4) zijn op te splitsen in de kosten voor energiebedrijven en de kosten voor de overheid. Voor NO_x-emissiehandel zijn de eenmalige administratieve lasten van bedrijven geschat op € 1.000 – 2.000 per deelnemer, en de jaarlijkse kosten op € 6.000 – 13.000, afhankelijk van de omvang van het bedrijf³⁶. Er zijn slechts weinig spelers die zullen handelen in Witte Certificaten, dus de totale kosten zullen niet meer dan € 0,4 mln per jaar bedragen. De overheid moet de handel controleren. Dit is vergelijkbaar met het werk van de Nederlandse emissie-autoriteit. De NeA houdt toezicht op de NO_x-emissiehandel en de CO₂-emissiehandel. De laatste heeft een internationale component. Gelet op het kleinere aantal handelende bedrijven en de puur nationale markt voor Witte Certificaten, zullen de uitvoeringskosten voor de overheid niet meer dan 10% van de kosten van de emissieautoriteit bedragen. Dat is € 0,4 mln per jaar (VROM, 2005).

De controle op de uitvoering van de genomen maatregelen is een andere grote kostenpost (5). Voor EPN zijn die kosten geschat op maximaal € 2 mln per jaar. Bij nieuwbouw gaat het echter veelal om projecten, waarin grote aantallen van dezelfde woningen of andere gebouwen worden gebouwd. Bij energiebesparing in de bestaande bouw is dat anders. Bij een papieren controle voor 90% van de gevallen en een fysieke controle in 10%, komen de kosten op de bovengrens van de EPN te liggen, dus € 2 mln per jaar.

Exclusief de kosten om de weerstandskosten te compenseren bedragen de uitvoeringskosten circa € 5 miljoen per jaar.

1	Selectie maatregelen	€ 1 miljoen
2	Opstellen systeem	€ 1,5-3 miljoen
3	Uitgifte certificaten	€ 1 miljoen
4	Handel	€ 0,4 miljoen
5	Controle	€ 2,4 miljoen

De grootste kosten betreffen de weerstandskosten. Wij gaan er van uit dat de maatregelen met de laagste weerstandskosten reeds genomen zijn, dus dat de financiële bijdrage zal moeten toenemen. Uitgaande van het feit dat Witte Certificaten, via drempels en selectielijstjes niet alle maatregelen meenemen komen we op een kosteneffectiviteit van € 10 - 15 per GJ en komen deze kosten uit op € 30 - 45 miljoen per jaar, uitgaande van 3 PJ per jaar.

³⁵ Omdat het hier om grove schattingen gaat, zien wij ervan af om de nominale bedragen om te rekenen naar reële waarden.

³⁶ Sira Consulting (2003).

De uitvoeringskosten, inclusief compensatie voor de weerstandskosten, komen daarmee uit op € 30 - 50 mln per jaar voor de utiliteit.

In de huishoudens kostte de EPR € 12 - 23 per GJ. Ook hier zijn de goedkoopste maatregelen reeds genomen (spaarlampen, HR-ketels) en zijn de weerstandskosten toegenomen. Wij rekenen met een bescheiden toename tot. Omdat juist ook in de huishoudens (door de beperkte schaalgrootte) niet alle opties worden aangesproken bedragen de feitelijke uitvoeringskosten € 15 - 20 per bespaarde GJ, oftewel € 55 - 85 miljoen uitgaande van 3,5 PJ/jaar.

De uitvoeringskosten, inclusief compensatie voor de weerstandskosten, komen dan uit op € 60 - 90 mln per jaar voor de huishoudens.

Het systeem van Witte Certificaten kost daarmee € 90 - 140 miljoen per jaar. De kosten per jaar nemen toe wanneer er jaarlijks meer besparingsmaatregelen moeten worden gerealiseerd, bijv. doordat het resultaat moet worden bereikt in minder jaren of ter compensatie van free-riding.

C.4 Inschatting kosten systeem Fossiele energierechten

Voor een systeem van fossiele energierechten is het noodzakelijk om de rechten te veilen (1a) of te verdelen (1b) over de energieleveranciers of netbeheerders. Veilen is de goedkoopste optie. Voor een verdeling zullen de energierechten moeten worden vastgesteld per energieleverancier of netbeheerder. Elk jaar zullen rechten moeten worden ingeleverd in verhouding tot de geleverde energie (2). Hierop is controle nodig door een autoriteit (3).

De kosten van de veiling (1a) van rechten worden geschat op maximaal € 1 mln. Een veiling heeft ook inkomsten, maar de kosten van de rechten voor rechthebbenden zijn per definitie even hoog als de inkomsten van de veiling voor de verkoper. In een bepaling van de maatschappelijke uitvoeringskosten vallen ze daarom weg. De inkomsten vallen ten deel aan de overheid die deze terugsluist naar de afnemers, ofwel via verlaging van de belastingen ofwel via een jaarlijkse teruggave gelijk aan de huidige teruggave bij de energiebelasting.

Een verdeling van de rechten (1b) vereist het opstellen van een verdeelsleutel, een vaststellen van het huidige energiegebruik en een verdeling van de rechten. Er zijn geen empirische gegevens bekend over vergelijkbare systemen. Een redelijke inschatting is € 0,5 mln voor het opstellen van de verdeelsleutel, € 0,2 mln voor het vaststellen van het huidige energiegebruik en € 0,5 mln voor de verdeling van de rechten. De totale kosten bedragen dan € 1,2 mln per verdeling. Om rechten te kunnen verhandelen en inleveren (2), moeten de rechthebbenden kosten maken. Deze kosten zijn analoog aan de kosten voor emissiehandel. Echter, een monitoring van het energiegebruik is geen bijkomende kostenpost, omdat bedrijven dit al doen. De kostenposten die overblijven zijn de € 1.000 – 2.000 per rechthebbende om te kunnen deelnemen aan een handelstelsel, en de kosten voor het deelnemen aan de handel van € 1.500 – 3.000 per rechthebbende. Uitgaande van 100 rechthebbenden, schatten wij de totale kostenpost op eenmalig € 0,15 mln en jaarlijks € 0,2 mln.

De controle op de handel en de ingeleverde rechten gebeurt door een autoriteit (3). Omdat er geen internationale handel is en het aantal handelaars beperkt is, zullen de kosten niet hoger zijn dan 25% van het budget van de NeA, dat circa € 4 mln per jaar bedraagt. Deze post schatten wij daarom op € 1 mln per jaar.

Exclusief de kosten om de weerstandkosten te compenseren bedragen de uitvoeringskosten circa € 5 miljoen per jaar:

- | | | |
|---|----------------|---------------|
| 1 | Veilen rechten | € 0,8 miljoen |
| 2 | Handel | € 0,2 miljoen |
| 3 | Controle | € 1 miljoen |

Om de weerstandkosten te compenseren zullen de kosten van de rechten worden doorberekend aan de klanten, waardoor de marginale prijs van fossiele energie toeneemt, maar de kosten van de afnemers gemiddeld niet (doordat de kosten terugvloeien). Wel zal een andere verdeling van de kosten tot stand komen. Doordat het systeem geen voorkeur heeft voor bepaalde specifieke maatregelen worden de goedkoopste maatregelen getroffen door de afnemers en gebouweigenaren.

C.5 Inschatting kosten systeem Top-10 concrete beleidsinstrumenten

Voor de bepaling van de kosten van dit systeem gaat we uit van de realisatie van de eerste drie instrumenten. De andere instrumenten zijn voornamelijk flankerend of bieden alternatieven voor de bedoelde drie instrumenten, in het geval deze om welke reden dan ook niet gerealiseerd zouden kunnen worden.

Het eerste instrument is de koppeling van een verplicht niveau van energie-index voor woningen en gebouwen aan de EPBD. Een systeem met een energie-indexering van woningen en gebouwen wordt op termijn van enkele jaren ingevoerd door het Ministerie van VROM. Daarvoor komt sowieso een hele marktstructuur tot stand van partijen die zijn toegelaten om energie-indexen vast te stellen, om energiebesparingsadviezen te geven en om maatregelen uit te voeren. Aan deze structuur wordt het mechanisme van een verplichting toegevoegd.

Het stellen van deze verplichting is de eerste tour de force. In bijlage B.3.3 is indicatief aangegeven hoe en op welke momenten hieraan inhoud kan worden gegeven om al te grote problemen te vermijden.

De verplichting gaat gelden voor het moment van overdracht van een woning of gebouw, waarbij een eigenaar voldoende tijd van tevoren op de hoogte moet zijn van de energie-index van zijn woning of gebouw en van de noodzaak om maatregelen te treffen. In een eenvoudige opzet controleert de notaris bij het passeren van de overdrachtakte of aan de verplichting is voldaan. Indien niet het geval is kan de akte niet worden gepasseerd. De controle brengt enig extra werk mee voor de notaris die dat verwerken in het tarief.

Op enkele punten is centraal toezicht nodig. Dit betreft met name het goede functioneren van de bedrijven die de energie-indexen vaststellen. Hun oordeel moet betrouwbaar zijn. Het toezicht hierop kan worden vergeleken met dat op de APK voor voertuigen. Dit toezicht wordt uitgevoerd door de Rijksdienst voor het Wegverkeer (RDW).

Elk jaar worden ruim 6 miljoen voertuigen APK gekeurd. Dit gebeurt door bedrijven die zijn erkend door de RDW. Elk jaar komen er enkele tientallen bedrijven bij en verdwijnt een vergelijkbaar aantal bedrijven. De nieuwe bedrijven worden

vooraf getoetst door de RDW op hun kwaliteit. Ongeveer eens per twee jaar worden alle erkende bedrijven (bijna 9.000 in getal) geïnspecteerd om na te gaan of zij nog aan de voorwaarden voldoen. Daarnaast wordt jaarlijks ruim 3% van de gekeurde auto's (ca. 200.000 stuks) door inspecteurs van de RDW gecontroleerd op de kwaliteit van de uitvoering van de APK. Daarenboven beheert de RDW een database waarin wordt bijgehouden of voertuigen hun APK-keuring hebben ondergaan. Na de keuring worden voertuigen voor deze database afgemeld door de betrokken bedrijven.

De RDW heeft in totaal 170 fte in dienst voor de uitvoering van deze werkzaamheden en de totale jaarlijkse kosten bedragen ca. € 15 miljoen. De RDW opereert als een zelfstandig bestuursorgaan. Alle kosten worden betaald door de organisaties die zijn erkend. Voor hen zijn dit bedrijfskosten die worden doorberekend aan de klant.

In de woning en gebouwenmarkt vinden jaarlijks ruim 600.000 mutaties plaats. Dit is een tiende deel van het jaarlijkse aantal APK-keuringen. Verondersteld kan echter worden dat de controle van de energie-indexering van gebouwen en de daarvoor te erkennen bedrijven ingewikkelder is dan de handelingen rond de APK bij voertuigen. Voor de jaarlijkse handhavingkosten hebben wij dan ook een bedrag aangehouden van € 8 miljoen. Net als bij de APK zou dit kunnen worden opgebracht door de erkende bedrijven, die dit in berekening brengen bij hun klanten.

De andere instrumenten betreffen verandering van gedrag bij de afnemers, enerzijds in de gebruiksfase en anderzijds op aankoopmomenten. De energieleveranciers kunnen en willen hierbij een belangrijke rol spelen, ondermeer via het plaatsen van slimme meters, het verstrekken van extra (benchmark)informatie bij de factuur en via voorlichting. De kosten die daaraan zijn gekoppeld zullen sterk verschillen per leverancier en maken deel uit van de bedrijfsfilosofie en marketingstrategie van de betreffende bedrijven. Indicatief is een bedrag aangehouden van € 1 miljoen per jaar als aandeel in de uitvoeringskosten van het systeem.

C.6 Inschatting kosten systeem Energiebesparingsbedrijf

Dit systeem kan op verschillende wijzen worden ingevuld en de wijze waarop dit gebeurd heeft invloed op de uitvoeringskosten. Hier is uitgegaan van centrale organisatie van het systeem door SenterNovem met uitvoering op onderdelen door lokaal gebonden geïnteresseerde partijen. De systeemkosten van deze variant zijn vergelijkbaar met die voor het systeem van Witte Certificaten. De salariskosten zullen gemiddeld iets hoger liggen, maar daarvoor waarborgt het Energiebesparingsbedrijf beter de onafhankelijkheid, deskundigheid, transparantie en gerichtheid op realisatie van energiebesparing. De kosten van de op te zetten systemen zijn naar verwachting lager omdat het Energiebesparingsbedrijf niet hoeft te werken met certificaten, maar eerder uit zal gaan van gerichte afspraken met specifieke doelgroepen en het uitschrijven van tenders voor de overige acties. De uitgaven voor de weerstandskosten zijn lager dan bij het systeem van Witte Certificaten en het systeem heeft ook minder last van free-riding en prijsopdrijvende markteffecten.

De kosten zijn desalniettemin hoog vergeleken bij de systemen van Energierechten en de Top-10 van beleidsinstrumenten omdat de uitvoeringskosten niet kun-

nen worden verhaald op marktpartijen en omdat er voor het wegnemen van de weerstand wordt betaald.

C.7 Overzicht totale kosten van de systemen

In Tabel 35 vatten wij de kosten samen van de vier systemen die we hier vergelijken.

Tabel 35 Systeemkosten van de vier vergeleken systemen (in mln. € per jaar)

	Witte Certificat.	Energerechten	Top-10 maatr.	En.besp. bedr.
Selectie maatr./instr.	1	-	0,2	-
Opstellen systeem	1,5 - 3	0,3	0,8	0,7
Certificatie / EPA	1	-	1	-
Veilen rechten	-	0,8	-	-
Interne organisatie	2	1,5	1	2
Controle	2	2	8	2
Handel	0,4	0,2	-	-
Totaal jaarlijks	7,9	3,8	11	4,7

De tabel bevat de totale jaarlijkse kosten voor het onderhoud en de uitvoering van het systeem, zoals deze volgen uit de voorgaande paragrafen. Voor een compleet beeld moeten deze worden geconfronteerd met de uitgaven die moeten worden gedaan voor het overwinnen van de weerstand (in de vorm van subsidies, prijs van certificaten, o.i.d.). Deze zijn becijferd in voorgaande bijlagen. Deze uitgaven verschillen sterk per systeem en hebben een grote bandbreedte door de verschillen in technische omstandigheden en met name ook in de weerstand. De weerstand is in gunstige omstandigheden vrijwel nihil. Dat geldt echter slechts voor een zeer beperkt deel van het potentieel, zeker voor het potentieel dat nog resteert. Naarmate een groter deel van het potentieel wordt aangesproken nemen de weerstand en de gerelateerde kosten sterk toe.

Tabel 36 Totale kosten van de vier vergeleken systemen (in mln. € per jaar)

	Witte Certificat.	Energerechten	Top-10 maatr.	En.besp. bedr.
Systeemkosten	7,9	3,8	11	4,7
Weerstandskosten per PJ	3 – 9	0	1 - 3	1 – 7
Totaal	7,9 + 3 – 9 per PJ	3,8 + 0 per PJ	11 + 1 – 3 per PJ	4,7 + 1 – 7 per PJ

De netto contante waarde van de uitgaven die bij de verschillende systemen worden gedaan over de periode 2008 – 2020 om 65 PJ aan besparingsmaatregelen te bereiken zijn op grond hiervan in te schatten op:

Witte Certificaten: € 1,5 – 4 miljard
 Fossiele energierechten: € 0,1 – 0,2 miljard
 Top 10 beleidsinstrumenten: € 0,6 – 1,5 miljard
 Energiebesparingsbedrijf: € 0,5 – 3 miljard

Deze kosten zijn exclusief het effect van free-riding, rebound en prijsopdrijvende markteffecten. Dit effect is het grootst bij het systeem van Witte Certificaten. Daar wordt voor de free-riding een factor ingeschat van 2, dat wil zeggen dat tweemaal zoveel besparingsresultaat moet worden gerealiseerd, om de beoogde *additionele* energiebesparing te bereiken. Voor het Energiebesparingsbedrijf gaan we uit van een factor 1,5, bij de Top-10 van 1,25 (i.v.m. het niet aan verplichtingen gekoppelde deel) en voor de Fossiele energierechten van 1.

De werkelijke totale kosten van de vier systemen over de periode tot 2020, om de beoogde additionele energiebesparing van 65 PJ in de gebouwde omgeving te realiseren bedragen dan ook ca.:

Witte Certificaten:	€ 3 – 8 miljard
Fossiele energierechten:	€ 0,1 – 0,2 miljard
Top 10 beleidsinstrumenten:	€ 0,8 – 2 miljard
Energiebesparingsbedrijf:	€ 0,8 – 4,5 miljard

D Resultaat workshops met stakeholders

D.1 Workshop met stakeholders

Op 21 december 2005 is een workshop georganiseerd als co-productie van de Ministeries van EZ, VROM en EnergieNed. In Utrecht kwamen 20 deelnemers bijeen, inclusief de leden van de stuurgroep. Daarbij waren vertegenwoordigers van o.a., AEDES, de Consumentenbond, Essent, FME-CWM, MKB Nederland, NUON, SNM, UNETO VNI, de VNG en VNO NCW.

Het doel van de bijeenkomst was tweeledig:

- 1 Informeren van de stakeholders over de hoofdlijn van de ontwikkelingen en de onderzoeken.
- 2 Het betrekken van de stakeholders bij de toetsing op enkele specifieke criteria.

De belangrijkste resultaten van de workshop zijn beschreven in dit hoofdstuk. Daarbij geven we vooral de mening weer van de deelnemers aan de workshop die geen deel uitmaken van de stuurgroep.

D.1.1 Algemeen

- Geen duidelijke voorkeur voor Witte Certificaten of het gepresenteerde alternatief.
- Wel voorkeur voor voortzetting aangekondigd beleid m.b.t. de EPBD. De vraag is of daarmee de doelstelling bereikt kan worden en of Witte Certificaten een wezenlijke toegevoegde waarde hebben?
- Er is geen autonome markt voor energiebesparing en die komt er ook niet vanzelf. Als je het resultaat afdwingt zullen de kosten extreem hoog zijn.
- De rol van de overheid moet langjarig stabiel en consistent zijn. Geen tussentijdse bijstellingen.
- Nog veel onderbouwing nodig om goede basis (draagvlak) te creëren om verantwoorde keuze te kunnen maken.
- Een aantal partijen benadrukken dat er geen algemene en unieke benadering is. Meerdere sporen zijn vereist.

D.1.2 Specifiek

Geen van de stakeholders is voorstander van een generieke aanpak met Witte Certificaten met een plicht bij de energieleverancier, om verschillende redenen:

- Risico dat energieleveranciers in de problemen komen, indien de markt van ESCO's niet goed functioneert. Exporteren van het risico van het behalen van de doelstelling en budgetconsequenties van de overheid naar energieleveranciers (energiebedrijven).
- Risico van hoge maatschappelijke kosten (bijna alle partijen).
- Risico van ongelijk speelveld tussen energieleveranciers met en zonder ESCO's (Oxxio).

- Risico van ongelijk speelveld tussen installateurs met binding met energiebedrijf, kleine installateurs die niet meedoen aan systeem en de overige installateurs (UnetoVNI).
- Gevaar van stapeling instrumenten (MKB).
- Zeker geen RNB (Continuon), Voorkeur RNB (UnetoVNI, Aedes).

De uitgangspunten van alternatieve aanpak zijn niet ter discussie gesteld en zo ver besproken onderschreven door de deelnemers.

Er is geen autonome markt voor energiebesparing en die komt er ook niet vanzelf. Als je deze wil afdwingen zullen de kosten extreem hoog zijn. Inschatting van de weerstandskosten is belangrijk. Bijna iedereen is van mening dat er een behoorlijke inspanning nodig is om effect te realiseren. Het is geen rendabele business case, daarom is een 'gedwongen moment' te prefereren (bijv. verplichting tot uitvoeren EPA). Er zijn aanpalende markten, waar je op kunt aanhaken, op de 'natuurlijke momenten'. Denk daarbij aan de huizenmarkt, de aannemersbranche, de installatiebranche en de apparatenhandel. Als je met succes en met lage kosten wat wilt bereiken moet er worden samengewerkt. Installateurs en aannemers zijn hier nu totaal niet op gericht. Dit kan nog wel komen. Er mist een gedegen marktonderzoek. Er wordt niet gestuurd op wensen van de klant (zoals comfort).

De volgende verbetervoorstellen zijn gedaan:

- Consistentie en stabiliteit in regelgeving (veel geuit en erg belangrijk)!!
- Aansluiten bij wat goed werkt.
- Snel invoeren EPBD + handhaving.
- Sluit aan bij verwachte ontwikkelingen vanuit Europa (verplicht niveau energieprestatie woningen).
- Combinatie van instrumenten. Genoemd is: meten is de basis en creëert een extra moment van aandacht, energiebesparingsbank (groot draagvlak), aanvullend instrumentarium aan EPBD, revolving fund, nationaal energiebesparingsbedrijf, gedrag en normen voor elektrische apparaten.
- Prikkel of verleid de partij die iets moet doen (en niet partijen die daar slechts indirecte invloed op hebben).
- Hou het simpel, eenduidig en eenvoudig.
- Gebruik logische momenten en breidt het aantal logische momenten uit.
- In principe is het draagvlak voor stimuleren groter dan voor verplichten, echter bij een hoge doelstelling en om de totale kosten beperkt te houden is een meer verplichtend karakter wellicht nodig.

De discussie rond de beoordeling op de afzonderlijke criteria levert op:

- Is er is nog wel of niet veel laaghangend fruit? De weerstandskosten dienen meegenomen te worden bij de bepaling van het potentieel.
- Kan de doelstelling met het aangekondigde beleid (m.n. in relatie tot de EPBD (VROM))? Welke aanvullende instrumenten zijn hiervoor nodig?
- Criterium 1, Volume effect. Met verschillende benaderingen is de doelstelling te bereiken. Draagvlak van een instrumentarium bepaalt in grote mate of de doelstelling (effectief) wordt bereikt.

- Criterium 2, Kosteneffectiviteit: Alle kosten in beschouwing meenemen. Deelnemers kunnen geen betrouwbare inschatting geven van het verschil in kosteneffectiviteit. Meer duidelijkheid nodig, anders risico dat instrument voortijdig wordt bijgesteld of gestaakt. Inzetten Regulerende EnergieBelasting voor oorspronkelijk doel. Keuze betreft uiteindelijk politieke afweging.
- Criterium 3, Toekomstbestendigheid: Consistent beleid vereist. Snel EPBD invoeren en daarop voortbouwen (EPC).
- Criterium 4, Aansluiten bij ontwikkelingen: sluit aan bij natuurlijke momenten en verwachte ontwikkelingen vanuit Europa (verplicht niveau EP).
- Criterium 5, Verdeling kosten: let op inkomenseffecten bij lage inkomens.
- Criterium 6, Handhaafbaarheid: geen conclusies, omdat criterium moeilijk inzichtelijk te maken is en van vele factoren afhankelijk is.
- Criterium 7, Draagvlak: Meer onderbouwing nodig om goede keuze te maken.

EZ denkt er aan om:

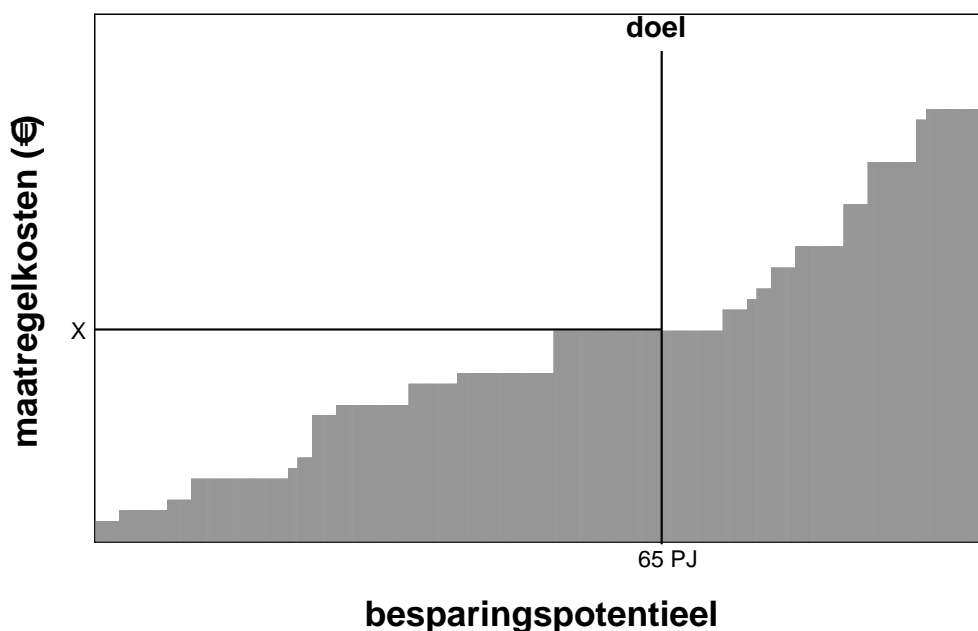
- Witte Certificaten te combineren met andere instrumenten.
- De verplichting te spreiden. Wel systeem met groot bereik. Liever geen plukjes.
- Voor sociaal zwakkeren (lage inkomens) een aparte doelstelling te maken naar voorbeeld van fuel poverty.
- Eind januari, begin februari advies uit te brengen aan de minister.



E Prijsopdrijvende markteffecten

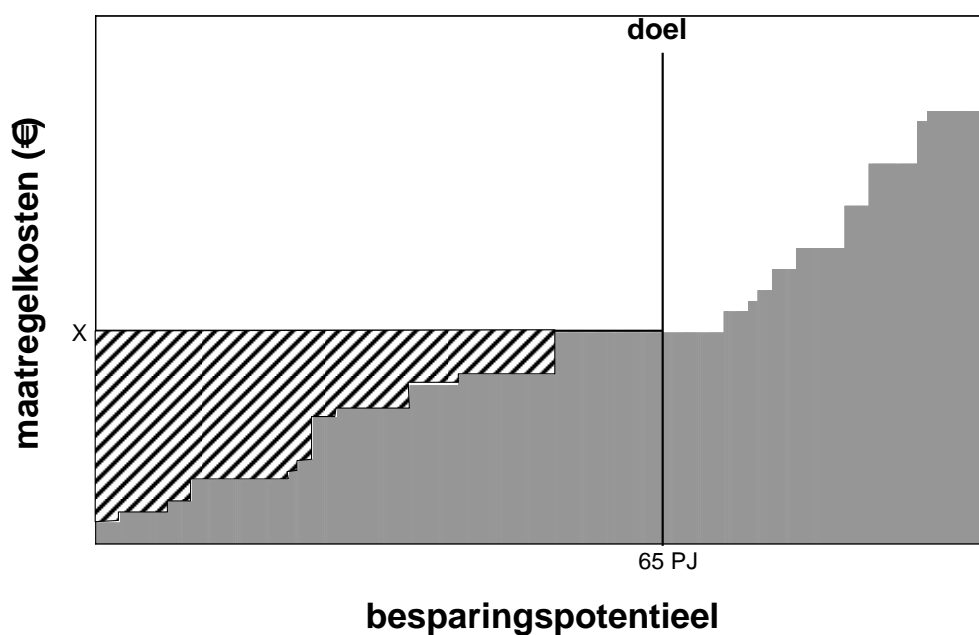
Systemen met verhandelbare rechten kunnen prijsopdrijvende markteffecten genereren. We geven hier een voorbeeld voor Witte Certificaten. Figuur 11 laat de kostencurve zien voor energiebesparingsmaatregelen waarvoor Witte Certificaten kunnen worden verkregen. We beschouwen hier de maatregelkosten: de som van technische kosten, weerstandskosten, uitvoeringskosten en energiebesparingsbaten.

Figuur 11 Voorbeeld kostencurve energiebesparingsmaatregelen



De overheid stelt als doel dat er 65 PJ energie moet worden bespaard. Dit kan tegen kosten die variëren van iets boven nul tot X. Bedrijven die energiebesparingsmaatregelen uitvoeren zullen proberen een zo hoog mogelijke prijs voor hun Witte Certificaten te krijgen. Wanneer nu bekend is dat er X zal worden betaald voor Witte Certificaten, zullen winstmaximaliserende bedrijven geen certificaten aanbieden voor een prijs onder X. Hierdoor krijgen zij gezamenlijk een windfall profit ter grootte van het gearceerde gebied in Figuur 12.

Figuur 12 Illustratie van het prijsopdrijvend markteffect



In werkelijkheid is de markt niet perfect en is er geen precieze informatie over de kostencurve. Ook is het mogelijk dat het tijdsverloop waarbinnen het doel moet worden bereikt zorgt voor gaandeweg oplopende prijzen. Door al deze factoren kan in de praktijk de prijsopdrijvend markteffect lager uitvallen. In handelssystemen zijn prijsopdrijvende markteffecten echter niet te vermijden.