

Halvering CO₂-emissie in de Gebouwde Omgeving

Een beoordeling van negen instrumenten

Rapport
Delft, juni 2010

Opgesteld door:
F.J. (Frans) Rooijers
C. (Cor) Leguijt
M.I. (Margret) Groot



Colofon

Bibliotheekgegevens rapport:

F.J. (Frans) Rooijers, C. (Cor) Leguijt, M.I. (Margret) Groot
Halvering CO₂-emissie in de gebouwde omgeving
Een beoordeling van negen instrumenten
Delft, CE Delft, juni 2010

Overheidsbeleid / Kooldioxide / Reductie / Gebouwde omgeving

Publicatienummer: 10.3954.50

Opdrachtgever: Planbureau voor de Leefomgeving
Alle openbare CE-publicaties zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Frans Rooijers.

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft
Committed to the Environment

CE Delft 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.



Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Onderzoeksmethodiek en leeswijzer	6
2	Schets van de sector	7
2.1	CO ₂ -emissie gebouwde omgeving	7
2.2	Determinanten van CO ₂ -emissies	9
3	Knelpunten bij CO₂-reductie	13
3.1	Knelpunten bij energiebesparing	13
3.2	Beoordelingscriteria	18
3.3	Gewichten aan criteria	21
3.4	Relatie knelpunten en criteria	22
4	Potentiële instrumenten	23
4.1	Waarom deze potentiële instrumenten?	23
4.2	Beschrijving van de instrumenten	26
4.3	Overzicht van de negen instrumenten	36
5	Beoordeling van instrumenten	37
5.1	Beoordeling van instrumenten	37
5.2	Beoordeling van instrumenten op basis van bureaustudie	37
5.3	Beoordeling van instrumenten op basis van enquête	41
5.4	Algemene opmerkingen	45
5.5	Overall waardering	45
6	Conclusies en advies	51
7	Literatuur	53
Bijlage A	Enquete: methodiek en respons	55
A.1	Methodiek	55
A.2	Respons	55
Bijlage B	Breed verspreide enquête	57
Bijlage C	Totale beoordeling	65





1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Belang van CO₂-reductie in de gebouwde omgeving

De energiegebruikers in de gebouwde omgeving gebruiken ongeveer 30% van de fossiele energie die in Nederland wordt gebruikt (inclusief het indirecte gebruik via elektriciteit). Daardoor zal deze sector een significante rol gaan spelen in de verduurzaming van de energiehuishouding op de lange termijn en het bereiken van 80 à 95% CO₂-reductie in 2050; een reductie die nodig is om de 2°C-doelstelling te behalen, zoals vastgesteld in het Kopenhagen akkoord.

Verder blijkt uit de verkenning van Schoon en Zuinig dat het klimaatdoel van het Rijk van 30% CO₂-reductie in 2020 niet gehaald gaat worden, doordat met name het vastgestelde doel voor de gebouwde omgeving sterk achterloopt bij de gestelde ambities. Ook het besparingspercentage zal in het komende decennium het kabinetsdoel van 2% per jaar niet bereiken. ECN en PBL prognosticeren een energiebesparing van 1,4 tot 1,8% per jaar. Dit is inclusief de effecten van het aanvullende akkoord van maart 2009 en met de aanname dat de CO₂-prijs stijgt. Met name de besparingen in de gebouwde omgeving en in de industrie blijven achter.

Huidig beleid sorteert te weinig effect

In de afgelopen decennia hebben we gezien dat ondanks marktspanningen en overheidsbeleid het gebruik van fossiele energie in de gebouwde omgeving is toegenomen. Het gasgebruik voor verwarming daalde per woning, vooral door isolatie en de invoering van de HR-ketel, maar bleef in totaal ongeveer gelijk door de groei van het aantal woningen. Het elektriciteitsgebruik per huishouden steeg sterk. Voor dit resultaat heeft de overheid samen met energiebedrijven, installateurs, woningcorporaties, e.d. forse inspanningen geleverd. Belangrijkste instrumenten hiervoor zijn de ecotax geweest, ondersteund met de EPC voor nieuwbouw, de energiepremieregeling, en voor het MKB de EIA, de subsidies voor duurzame energie (MEP en SDE) en de wettelijke regelingen in de Wet milieubeheer. Dit alles remt weliswaar de groei van de totale CO₂-emissies, maar toch blijkt dit niet voldoende om de klimaatdoelen voor 2020 te behalen en om naar een echt substantiële CO₂-reductie (t.o.v. 1990) te gaan op de lange termijn. Huishoudens en energiegebruikers in de utilitaire sector hebben desondanks een te gering belang om de weerstand die zij ervaren bij het verlagen van hun energiegebruik te overwinnen.

Aanvullend beleid is noodzakelijk

De komende tijd zal daarom een knoop doorgehakt moeten worden over effectievere beleidsinstrumenten voor de gebouwde omgeving (GO). Het PBL voert momenteel een onderzoek uit naar energiebesparing in de gebouwde omgeving. Het project richt zich vooral op de (institutionele) belemmeringen met het oog op een effectief beleid. De hoofdvragen van dat onderzoek zijn:

- Hoe kan het beleidsinstrumentarium van het energiebesparingsbeleid in de bestaande gebouwde omgeving worden verbeterd? Wat zijn daarbij de mogelijkheden en beperkingen van bestuurlijke en maatschappelijke aard?
- Kan een meer verplichtend beleid uitkomst bieden? Zo ja, wat zijn knelpunten bij de uitvoering van een verplichtend beleid?



- Wat is de rol van gemeenten en provincies bij de uitvoering van het nationale beleid voor energiebesparing in de bestaande gebouwde omgeving?

CE Delft heeft in verschillende studies onderzoek gedaan naar mogelijke instrumenten voor de gebouwde omgeving. Daarom heeft het PBL aan CE Delft gevraagd om een inventariserend onderzoek te verrichten met de volgende doelstelling.

Doel van het onderzoek, beschreven in dit rapport, is om te onderbouwen wat de mogelijkheden en de beperkingen zijn van negen potentiële beleidsinstrumenten die gericht zijn op forse CO₂-reductie (minimaal 50% in 2030 ten opzichte van 1990) in de gebouwde omgeving.

1.2 Onderzoeksmethodiek en leeswijzer

Dit rapport start met een schets van de sector. In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op energiegerelateerde kenmerken van de sector en de huidige CO₂-emissies. Vervolgens is een verkenning gedaan - ondermeer op basis van eerdere CE Delft studies - naar de huidige knelpunten in de gebouwde omgeving. Op basis van deze analyse zijn criteria vastgesteld waarop nieuw besparingsbeleid voor de sector beoordeeld kan worden (hoofdstuk 3). Vervolgens zijn op basis van dezelfde analyse en aan de hand van expertise binnen CE Delft en PeGO¹ negen potentiële instrumenten gedefinieerd waarmee vergaande CO₂-reducties behaald kunnen worden. De hardheid van deze negen instrumenten varieert, en daarmee ook de impact die het heeft op maatschappelijk vlak, bestuurlijk vlak en de doelbereiking. Kern van de studie was om deze negen instrumenten te beoordelen op eerder vastgestelde criteria. De toegepaste beoordelingsmethodiek is enerzijds gestoeld op een analyse van eerder onderzoek: wat kan op basis van (empirisch) onderzoek vrij zeker worden vastgesteld. Anderzijds is door middel van digitale enquêtes nagegaan wat de heersende meningen onder de experts zijn ten aanzien van deze instrumenten. In de volgende paragraaf wordt dieper ingegaan op de beoordelingsmethodiek (paragraaf 1.4) en de respons op de enquête (paragraaf 1.5).

Beoordelingsmethodiek

De negen benoemde instrumenten, zijn beoordeeld op de geselecteerde criteria. Daarbij zijn twee onderzoekstechnieken gehanteerd:

- bureaustudie en analyse;
- uitgebreide enquête onder experts.

In een bureaustudie zijn aan de hand van aanwezige kennis bij CE Delft en literatuur de negen instrumenten beoordeeld. Vooral wat hardere criteria zoals doelbereiking en kosteneffectiviteiten kunnen op basis van logische redeneringen en (economische) kennis worden vastgesteld, kwalitatief dan wel kwantitatief. De zachtere criteria zoals bijvoorbeeld het draagvlak, zijn beoordeeld aan de hand van een uitgebreide enquête die verspreid is onder 115 experts. In totaal hebben 66 personen deze enquête ingevuld. Meer toelichting op de enquêtemethodiek en de respons zijn beschreven in Bijlage A.

¹ PeGO: Platform energiebesparing Gebouwde Omgeving. CE Delft heeft voor PeGO, in samenwerking met de werkgroep regelgeving van dat platform, 9 instrumenten beschreven als voorbereiding van PeGO-congres van maart 2010.



2 Schets van de sector

2.1 CO₂-emissie gebouwde omgeving

De CO₂-emissie van de gebouwde omgeving heeft betrekking op de aan het energiegebruik verbonden CO₂-emissie voor:

- de verwarming, warm tapwater en koeling van woningen en utilitaire gebouwen (veelal gas en soms stadsverwarming); en
- vele apparaten in en om de gebouwen (veelal elektriciteit).

De CO₂-emissie verbonden aan de mobiliteit valt buiten beschouwing ook al heeft deze vorm van energiegebruik een grote relatie met de soort gebouwde omgeving (grote woon-werkafstanden, compacte stad, etc.).

Bij woningbouw wordt enerzijds onderscheid gemaakt tussen nieuwbouw en bestaande bouw, en anderzijds tussen woningbouw en utiliteitsbouw. Deze segmenten verschillen wezenlijk van aard. Jaarlijks wordt een hoeveelheid nieuwe woningen opgeleverd dat overeenkomt met circa 1% van de woningvoorraad. De nieuwbouw is qua omvang dus veel kleiner (hoewel over verschillende decennia gezien het aandeel substantieel is), maar er zijn per gebouw interessante energiebesparingen te realiseren, al dan niet rendabel. De bestaande bouw is nu al qua omvang groot en bij deze gebouwen is veel rendabele energiebesparing mogelijk. De belangrijkste twee verschillen tussen de woningbouw en de utiliteitsbouw zijn dat het bij woningbouw om veel kleinverbruikers gaat, die vrij uniform zijn qua energiekenmerken en bij utiliteitsbouw om een minder groot aantal grootverbruikers, die een heel divers energiepatroon kennen.

De trend van het energieverbruik in beide sectoren is dat het elektriciteitsverbruik stijgt en het aandeel gas daalt. In termen van primaire energie is echter het gasverbruik nog steeds groter dan het elektriciteitsverbruik. Het gebouwgebonden energiegebruik per woning (het gas- en elektriciteitsverbruik voor verwarming, verlichting en ventilatie) is met name gedaald door isolatiemaatregelen, de toepassing van een HR-ketel of andere warmteopties en andere zuinige gebouwgebonden installaties, zowel bij bestaande bouw als bij nieuwbouw. Lokale duurzame energie opties worden nog nauwelijks toegepast. Het elektriciteitsverbruik van losse apparaten is blijven stijgen. Niet alleen omdat er meer woningen zijn gekomen, maar ook per woning. Dit, ondanks dat de efficiëntie van apparaten is verbeterd in de afgelopen decennia. Deze efficiëntieverbetering wordt echter al jarenlang overschaduwd door een toename in het aantal apparaten in de woning en in het gebruik van deze apparaten.

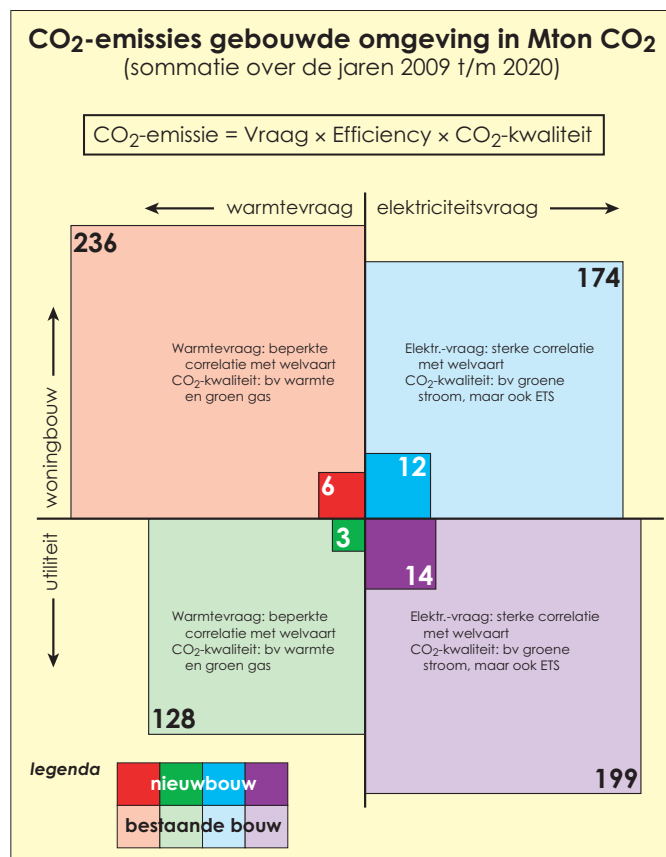
Energiebesparing in de bestaande bouw loopt nog achter bij de besparing in de nieuwbouw, ondanks dat daar nog een groot (rendabel) CO₂-reductiepotentieel ligt. Als de energetische kwaliteit van iedere bestaande woning in Nederland zou worden opgewaardeerd naar een B-label, dan kan ruwweg 7 Mton CO₂ gereduceerd worden (Groot, 2009-1). Dit kan voor woningcorporaties (die gebruik kunnen maken van schaalvoordelen) met alleen rendabele maatregelen worden bereikt. Voor particulieren is een groot deel van de maatregelen rendabel.



Gebouweigenaren wegen bij gebruik van apparaten, de aanschaf en verbouwing van hun woning energiezuinigheid onvoldoende mee. Het aandeel van de energie-uitgaven in het huishoudenbudget is op dit moment echter te beperkt voor huizenbezitters om alle relevante informatie op een rij te zetten. Maar ook praktische belemmeringen spelen een rol zoals het onvoldoende inzicht hebben in de kostenvoordelen van een energiezuinige woning, in de maatregelen die dan getroffen moeten worden en de subsidies die op dit vlak te verkrijgen zijn. Daarnaast heerst het beeld dat het isoleren van gebouwen veel verbouwingsoverlast geeft. Meer met Minder grijpt aan bij deze laatste praktische belemmeringen; ze voorzien in kennis en ze proberen de woningeigenaren te ontlasten op zowel organisatorisch vlak, als bij de uitvoering.

In Figuur 1 is kwantitatief aangegeven wat de CO₂-emissie is van de verschillende segmenten. Om nieuwbouw en bestaande bouw goed met elkaar te kunnen vergelijken is de CO₂-emissie opgeteld van de jaren 2009 tot en met 2020. Duidelijk is te zien dat de belangrijkste CO₂-emissie plaatsvindt in de bestaande bouw (cumulatief 737 Mton in bestaande bouw versus 35 Mton in de nieuwbouw). In de woningbouw is de grootste CO₂-emissie verbonden aan het gasverbruik voor verwarming, in de utiliteit is de grootste CO₂-emissie verbonden aan het elektriciteitsgebruik, dat voor een deel gebruikt wordt voor koeling.

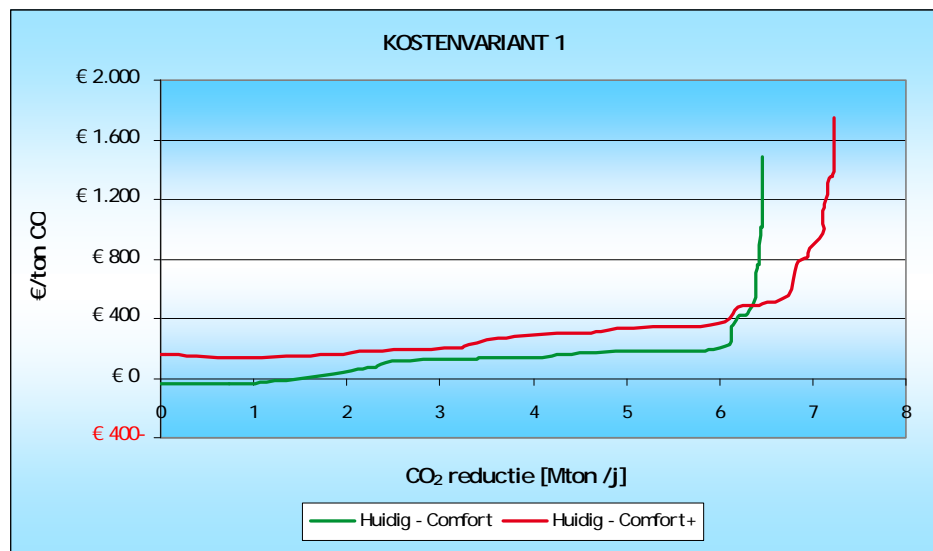
Figuur 1 CO₂-emissies in de gebouwde omgeving, gesommeerd over de jaren 2009-2020



Niet alle CO₂-reductie in de gebouwde omgeving is rendabel te behalen, zoals Figuur 2 indicatief laat zien. Hierin zijn de kosten afgebeeld die samenhangen met het realiseren van een label B bij particuliere woningen (groene lijn). Bij 22% van de particuliere woningen (die voor 2000 zijn gebouwd) is een B-label met rendabele investeringen te realiseren. De gemiddelde gewogen investering die particulieren moeten doen om tot een label B te komen bedraagt grofweg € 10.000. Bij het gros van de woningen is het investeringsbedrag lager dan dit gemiddelde bedrag. Bij met name vrijstaande woningen is het bedrag fors hoger.

Wanneer voor deze 22% van het woningbestand het label B wordt gerealiseerd dan is een CO₂-reductie te halen van circa 1,6 Mton. Wanneer alle particulieren een label B realiseren bedraagt de CO₂-reductie circa 6,5 Mton. Hetzelfde figuur, maar dan voor een label C, zou er anders uitzien. Circa 79% van het woningbestand heeft thans een label, dat lager is dan label C. Het is dus niet onwaarschijnlijk dat met een verplicht label C de absolute hoeveelheid rendabele CO₂-reductie hoger wordt.

Figuur 2 Kosten voor het behalen van een B-label, eigenaar/bewoners



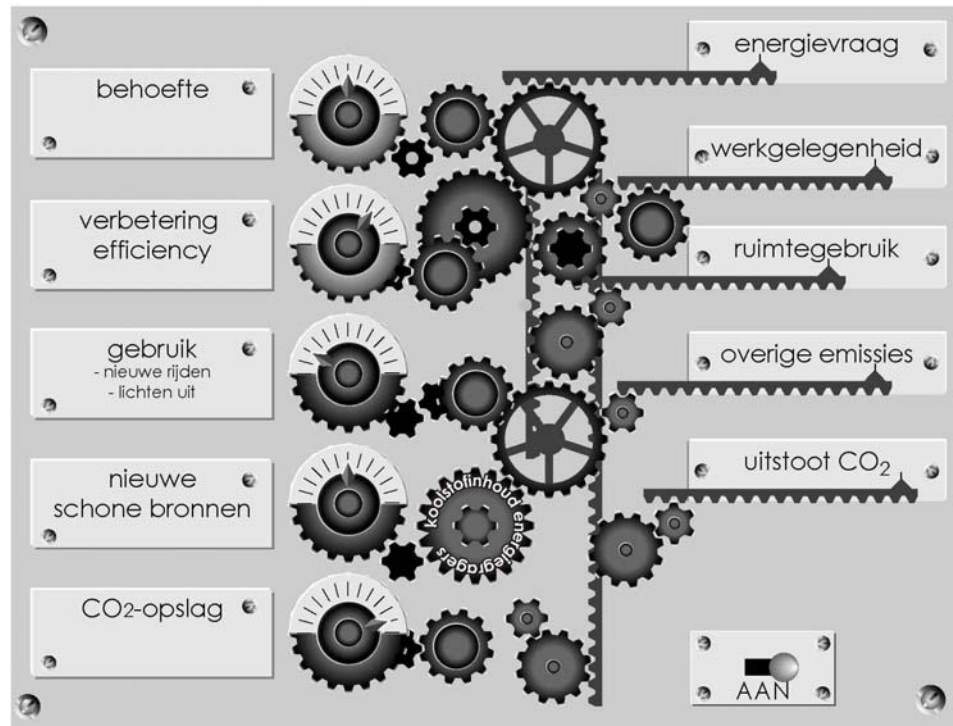
Als de bestaande woningen van corporaties worden opgewaardeerd tot een B-label kan in totaal circa 2,6 Mton CO₂-reductie worden gerealiseerd. De meeste type woningen van woningbouwcorporaties kunnen met rendabele investeringen tot een label B komen. De maatregelen bestaan uit isolatie van dak, vloeren, ramen en muren en plaatsen van zuinige installaties. Daarmee is ruwweg 2,4 Mton CO₂-reductie te realiseren. In totaal is het reductiepotentieel 9 Mton per jaar voor de woningbouw. Bij het bepalen van dit potentieel is geen rekening gehouden met de tijd die nodig is om deze besparing te realiseren.

2.2 Determinanten van CO₂-emissies

De CO₂-emissie in de gebouwde omgeving wordt direct of indirect door vele factoren bepaald waarvan sommige ook een onderlinge samenhang vertonen. Het gaat figuurlijk gezegd om een complex raderwerk, waarbij het van belang is om op de juiste knoppen te drukken, om ook het juiste effect te bereiken (zie ook Figuur 3). In dit hoofdstuk geven we een beschrijving van de

determinanten (bepalende factoren) van de CO₂-emissies in de gebouwde omgeving om een scherper beeld te krijgen van hoe de verschillende factoren op elkaar aangrijpen. Verder in het rapport wordt deze informatie gebruikt om aan te kunnen geven welk maximaal effect een instrument kan hebben op de CO₂-reductie in deze sector.

Figuur 3 Factoren van invloed op de CO₂-emissies in de gebouwde omgeving



Directe determinanten

De directe determinanten zijn eenvoudig te bepalen bij een fysisch proces zoals CO₂-emissie. Dat zijn de factoren die rechtstreeks de emissies bepalen. In de basis kan de CO₂-emissie in de gebouwde omgeving worden berekend door een vermenigvuldiging van het energiegebruik van apparaten en installaties in gebouwen (GJ) en de emissiefactor van de gebruikte energiedragers (kg CO₂/GJ). Aardgas is de belangrijkste energiedrager en veroorzaakt een CO₂-emissie van 56 kg per GJ (ofwel 1,78 kg per m³). Elektriciteit is de tweede belangrijke energiedrager en veroorzaakt een emissie van circa 0,6 kg CO₂ per kWh (oftewel 165 kg CO₂ per GJ). Warmte die in diverse stadsverwarmingssystemen wordt gedistribueerd heeft een CO₂-emissie die varieert tussen 0 en 60 kg per GJ.

Het energiegebruik van apparaten en installaties wordt direct bepaald door de efficiëntie en het gebruik van die apparaten en installaties. Het type gebouw is bepalend voor het energiegebruik van de verwarming en ventilatie van de woning (het zogenaamde gebouwgebonden energiegebruik). Kenmerken van de woning die van invloed zijn op dit energiegebruik zijn de inhoud van de woning, de isolatiegraad, of het al dan niet gestapelde bouw betreft, etc. En bij elk gebouw hoort een specifiek comfortniveau dat in de loop van de jaren is gegroeid: in 1960 was het nog gewoon alleen de woonkamer te verwarmen, tegenwoordig het hele huis en soms ook al het terras.

Bij elkaar geeft dit de volgende vijf factoren die direct bepalend zijn voor het energiegebruik en daarmee de CO₂-emissie:

- comfortbehoefte;
- efficiëntie installaties;
- efficiëntie gebouw;
- gebruiksgedrag;
- CO₂-kwaliteit energiedragers.

De vijf factoren tezamen worden in dit onderzoek beschouwd als de eerste orde (directe) determinanten, zoals ook Figuur 4 laat zien.

Mogelijke maatregelen om het energiegebruik te beperken per type maatregel zijn in Tabel 1 weergegeven (niet uitputtend).

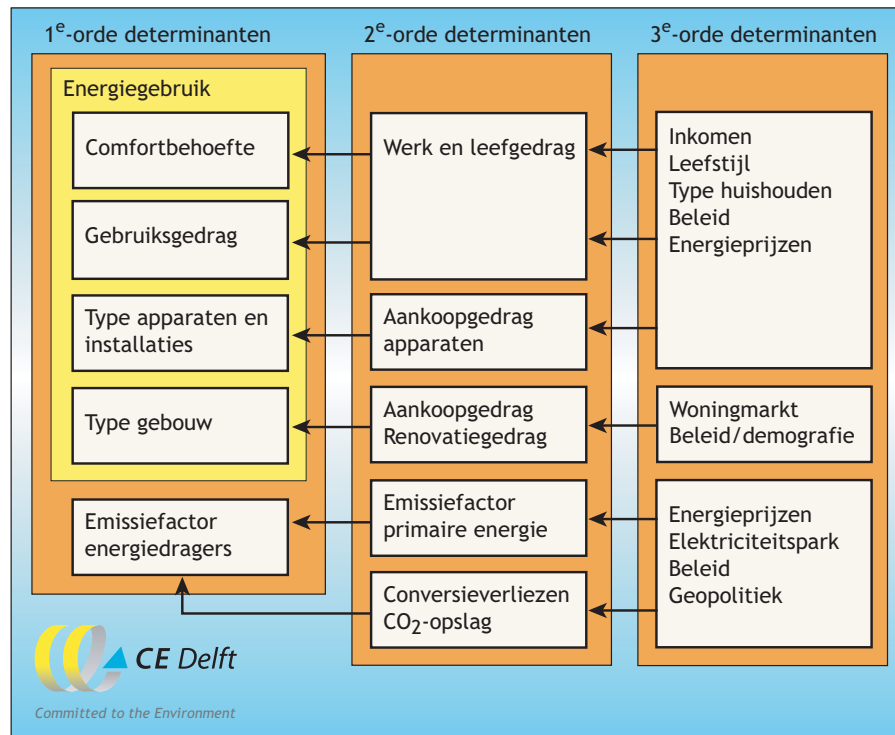
Tabel 1 Overzicht CO₂-reductiemaatregelen in gebouwde omgeving

Aangrijpingspunten voor CO ₂ -reductie	Mogelijke maatregelen voor CO ₂ -reductie (onvolledig overzicht)
Verandering behoeften (comfort)	Warme trui Lagere stooktemperatuur Minder apparaten Kleinere koelkast Lager lichtniveau
Verandering gebruiksgedrag	Stookgedrag (instellen thermostaat) Apparaten buiten gebruik >> uit Licht uit in ongebruikte ruimtes
Verhoging efficiëntie gebouw	Isolatie van muren, dak, vloer, ramen Gebruik zonnewarmte (passief) Kierdichting
Verhoging efficiëntie installaties en apparaten	HR-ketel Micro warmtekracht (gas)Warmtepomp Balansventilatie Zuinige apparaten (label A) Zuinige verlichting (LED, TL) Gebruik zonne-energie (boiler, PV)
Verbetering milieukwaliteit energiedragers	Groengas Groene elektriciteit CO ₂ -vrije elektriciteit Warmte met lage CO ₂ -index

Maatregelen in de sfeer van de ruimtelijke ordening hebben soms indirect invloed op de grootte van gebouwen, zontoetreding en afkoelend vermogen. In de praktijk kunnen grote gebouwen zowel in compacte, stedelijke omgevingen staan als op het platteland. Het afkoelend oppervlak is met goede isolatie en kierdichting sterk te beperken. Compact bouwen heeft een voordeel op de mate van afkoeling, maar een nadeel op zontoetreding. Daarmee zijn de effecten van de ruimtelijke ordening voor deze soorten energiegebruik niet eenduidig. De invloed op het energiegebruik voor verwarming, koeling en elektrische apparaten is zeer gering tot nihil. Daarom worden dit type maatregelen buiten beschouwing gelaten.



Figuur 4 Directe en indirecte determinanten van CO₂-emissies in de gebouwde omgeving



Indirecte determinanten

De indirecte (tweede of derde orde) determinanten beïnvloeden de directe determinanten. Zo bepaalt het aankoopgedrag van het bedrijf/huishouden welk type apparaat er in het gebouw staat, wat de capaciteit is van het apparaat en wat de efficiëntie is. Of bepaalt het werk- of leefpatroon van de personen in een gebouw hoe vaak het apparaat gebruikt wordt. Hierbij gaat het om het stookgedrag (temperatuurniveau, welke ruimtes, deuren sluiten), verlichtingsgedrag (hoeveel lampen aan, waar, etc.) en ventilatiegedrag (hoe vaak luchten, mechanisch of natuurlijk).

De emissiefactor van de gebruikte energiedragers in het gebouw (doorgaans elektriciteit en gas of warmte) wordt bepaald door de emissiefactor van de primaire energiebron. Elektriciteit kan bijvoorbeeld worden opgewekt uit kolen of gas, maar de emissiefactor kolen is eens zo hoog als die van gas. Groene stroom heeft een emissiefactor gelijk aan nul. Daarnaast spelen zaken een rol zoals de energieverliezen die optreden bij de conversie en distributie van energie, en CO₂-afvang en -opslag. Meerdere zaken zijn van invloed op de emissiefactor van energiedragers. Energieprijzen van kolen, gas en elektriciteit zijn daarin heel leidend, maar ook het geïnstalleerde elektriciteitspark, geopolitiek, (subsidie- of verplichtingen)beleid voor duurzame energie en investeringskosten van nieuwe centrales en het overheidsbeleid.

3 Knelpunten bij CO₂-reductie

Binnen de gebouwde omgeving ligt een groot potentieel voor CO₂-reductie, waarvan een groot deel financieel rendabel te behalen is. Toch wordt dit potentieel nauwelijks benut. Recente beleidsevaluaties wijzen erop dat met het huidige beleid, het Schoon en Zuinig-doel van 30% CO₂-reductie in 2020 niet wordt behaald (ECN/PBL, 2009). Laat staan dat er een halvering van de CO₂-reducties binnen de sector plaats gaat vinden. Maar waarom werkt het huidige beleid niet voor grootschalige reducties? Wat zijn dan de knelpunten bij energiebesparing in de gebouwde omgeving? En aan welke eisen moet daaruit volgend het nieuwe beleid dan voldoen? In dit hoofdstuk gaan we in op deze vragen in door eerst in paragraaf 3.1 de belemmeringen voor energiebesparing/CO₂-reductie te beschrijven. Naar aanleiding van deze analyse worden vervolgens in paragraaf 3.2 de criteria bepaald, die van belang zijn bij het vormgeven en beoordelen van nieuw beleid. Tenslotte wordt in paragraaf 3.2 een verschil in belangrijkheid aangegeven tussen deze criteria, ondermeer op basis van meningen van een groep experts.

3.1 Knelpunten bij energiebesparing

3.1.1 Begrensde rationaliteit en een hoge weerstand

Om te komen tot energiebesparing moeten actoren initiatieven ontplooiën en acties ondernemen. De belangrijkste actoren in de gebouwde omgeving zijn woningcorporaties, installateurs en consumenten. Deze actoren doen niet, of in geringe mate, aan energiebesparing en verduurzaming van de energievoorziening omdat er belemmeringen zijn om dit gedrag te vertonen. In eerdere studies heeft CE Delft onderzoek gedaan naar de belemmeringen voor energiebesparingen in de gebouwde omgeving (CE, 2006a en 2006b). In deze studies is op basis van sociologische en psychologische gedragsmodellen geanalyseerd welke type knelpunten optreden:

- of deze liggen op het vlak van het **willen**;
- of op het vlak van het **kunnen**;
- of omdat energiegebruikers te weinig **weten** over besparend gedrag. Ondersteunende stimuli (subsidies, informatie, eisen) kunnen de energiegebruiker tot gedragsverandering laten komen (**versterken**).

De centrale vraag die in deze analyses steeds heeft gespeeld, was waarom er geen besparingsmaatregelen worden getroffen, ondanks dat er vaak wel geld aan te verdienen is. Met name het model van Green en Kneuter (1999) heeft hierbij een grote rol gespeeld. Dit model, en de andere gebruikte modellen staan beknopt beschreven in onderstaand tekstkader.



Het model van Green en Kreuter, 1999

Green en Kreuter (1999) beschrijven een drietal categorieën van determinanten die van invloed zijn bij veranderingen in gedrag:

- motiverende determinanten (willen);
- faciliterende determinanten (kunnen);
- bekrachtigende of versterkende determinanten (versterken).

'Willen' heeft te maken met de motivatie of wil om bepaald gedrag te vertonen. Het heeft betrekking op individuele, cognitieve kenmerken van organisaties en mensen en kent meerdere aspecten als opvattingen, houding en heersende mening in de omgeving. 'Kunnen' heeft te maken met de mogelijkheden die er zijn om energiebesparend bedrag te vertonen. Veelal zijn dit omgevingsaspecten die het gedrag faciliteren, echter ook voorwaarden die het onmogelijk kunnen maken om het gewenste gedrag uit te voeren (bijvoorbeeld financiële aspecten en wet- en regelgeving). 'Versterken' heeft betrekking op impulsen vanuit de omgeving die energiebesparingsgedrag bevorderen of bestendigen. Het kan hierbij bijvoorbeeld gaan om het ontvangen van een financiële vergoeding of het ontlopen van een boete bij gewenst gedrag.

Uit de CE-analyses bleek in grote lijnen dat energiebesparing vaak geen rol speelt bij investeringen en/of de aanschaf van apparaten. Gewoontegedrag en imitatie zijn veel meer voorkomend dan zorgvuldig afgewogen keuzes waarbij ook rekening is gehouden met energiegebruik. Maar zelfs bij afgewogen keuzes blijkt dat energiebesparing niet een eenvoudige kosten/baten-afweging is. Naast de directe kosten en baten spelen blijkbaar andere factoren een rol bij het al dan niet veranderen van het gedrag dat leidt tot de besparingsmaatregelen. CE Delft heeft dit - mede aan de hand van de bestaande gedragsmodellen - vertaald in de begrippen 'beperkte rationaliteit' en 'weerstand', waarbij gedacht kan worden aan tijd, moeite en gebrek aan informatie als achterliggende factoren. Deze andere factoren hebben veelal meer invloed op het veranderen van gedrag dan de directe kosten en baten.

Begrensd rationaliteit

De meeste bestaande gedragsmodellen gaan uit van een intentie die ten grondslag ligt aan het uiteindelijke gedrag. Het overgrote deel van het menselijk gedrag bestaat echter uit automatische handelingen die plaatsvinden door imitatie en routine. Mensen leven in een complexe wereld waarin zij continu beslissingen moeten nemen. De mentale capaciteit om die beslissingen te nemen is beperkt. Het is daarom onmogelijk om bij alles wat je doet de consequenties ervan volledig te beredeneren om zo de beste keuzes te maken. Dat kost te veel tijd en vraagt te veel van het brein. Om de complexiteit beheersbaar te houden maken mensen gebruik van simplificaties. Deze simplificaties zijn bijvoorbeeld het toepassen van routines, vuistregels en imitatie. Het resulterende gedrag wordt bestempeld als gedrag met begrensd rationaliteit. Het omgaan met energie (investeringen, gebruiksgedrag, etc.) maakt veelal deel uit van gedrag met een begrensd rationaliteit. Dit leidt tot beslissingen die niet optimaal, maar voldoende zijn. De oorzaak is dat sommige kosten- en baten niet worden beschouwd bij een investeringsbeslissing. Dit geldt bijvoorbeeld voor de uitgespaarde energiekosten en daardoor vormen zij vaak geen argument voor het treffen van energiebesparende maatregelen. Een tweede fenomeen dat de rationaliteit vertroebelt is de perceptie van kosten en baten. Mensen gebruiken informatie in hun redeneringen, d.w.z. de subjectieve perceptie van data. De perceptie van kosten en baten kan anders uitvallen dan de werkelijke objectieve kosten en baten. Hierdoor liggen menselijke beslissingen vaak niet in lijn met objectieve rentabiliteitsberekeningen.



Weerstandskosten

Een netto financieel voordeel van directe kosten en directe baten is niet voldoende om de eigenaar over de streep te trekken om de maatregel te treffen. Naast begrensde rationaliteit zullen bij veel maatregelen allerlei praktische zaken het energiebesparingsgedrag belemmeren, zoals verbouwingsoverlast, subsidieaanvragen doen, aannemers selecteren, etc. Al deze niet financiële belemmeringen worden door CE Delft samengevat onder de term 'weerstand'. Voor beleidsmakers is het interessant om gevoel te krijgen hoe zwaar de niet-financiële aspecten een rol spelen bij verandering van gedrag ten opzichte van de financiële kosten en baten. Eén van de manieren om ook de invloed van niet-financiële belemmeringen op het gedrag en uiteindelijk het nemen van energiebesparingsmaatregelen uit te drukken in een kosten baten afweging is door middel van de integrale kostenbenadering.

Bij de integrale kostenbenadering worden alle kosten rond het treffen van de besparingsmaatregelen in de beschouwing meegenomen. De totale kosten van energiebesparende maatregelen binnen een specifieke context bestaan een deel technische kosten en een deel weerstandskosten. De baten bestaan uit een deel directe baten en een deel immateriële baten. De directe baten bestaan uit de door de maatregel uitgespaarde energiekosten. Immateriële baten beslaan zaken als verhoogd comfort bij isolatie, of een goed gevoel iets te kunnen bijdragen aan het energievraagstuk. Technische kosten zijn de kosten voor goederen en diensten die voor het nemen van een maatregel moeten worden gemaakt. De weerstandskosten zijn de extra kosten die moeten worden gemaakt om de gebruikers er toe aan te zetten de beoogde besparingsmaatregel daadwerkelijk te treffen. Energiegebruikers ervaren diverse belemmerende factoren, die overwonnen moeten worden om te komen tot energiebesparingen. Deze kosten blijken in de praktijk minstens zo hoog te zijn als het verschil van de opbrengst uit energiebesparing en de technische en uitvoeringskosten van de maatregelen (zie bijv. Verbruggen, 2000; Hofkes, 2002 en 2004). In formulevorm bedragen de weerstandskosten:

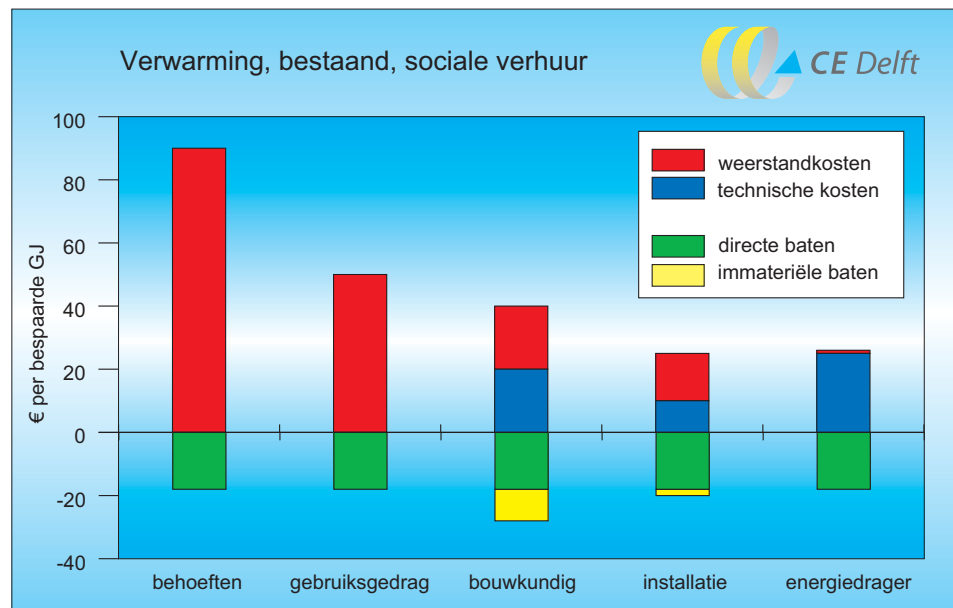
$$W = f \cdot E + IM - K$$

Hierbij staat W voor de weerstandskosten uitgedrukt in € per uit te sparen kg CO₂. De factor f is op basis van expertise vastgesteld. E is de energieprijs in € per GJ. De factor IM representeert de immateriële baten van de maatregel en K zijn de technische kosten. De factoren f , IM en K zijn per maatregel en energiegebruiker verschillend. Ter illustratie is voor de bestaande woningen in de sociale verhuur een integrale kostencurve opgesteld. Door CE Delft is in 2006 gezocht naar studies die meer onderbouwing geven voor de weerstandskosten. In de internationale studies die zijn gevonden zijn geen kwantitatieve waarden gevonden zodat slechts volstaan kon worden met expertbeoordeling van CE Delft. Daarbij is gekeken naar de subsidiebedragen die via de MAP en EPR zijn betaald om burgers over de streep te halen. Daarnaast is rekening gehouden met de penetratie van bepaald energiebesparingsgedrag. Figuur 5 laat zien dat bij veel type maatregelen de totale kosten hoog zijn ten opzichte van de baten, door de hoge weerstandskosten. Daarom worden er weinig energiebesparingsmaatregelen getroffen.

De weerstand is sterk verschillend per type reductiemaatregel en per type energiegebruiker. Het is niet alleen van toepassing op de energiegebruikers in de woningbouw, maar ook op de utiliteitssector. Verdere verdieping van deze cijfers die uitgesplitst zijn naar verschillende deelsectoren van de gebouwde omgeving zou nuttig zijn.



Figuur 5 Grove schatting van weerstandskosten in relatie tot werkelijke kosten



3.1.2 Knelpunten per deelsector

In voorgaande paragraaf is in hoofdlijnen ingegaan op de belemmeringen voor energiebesparing in de gebouwde omgeving. De achterliggende factoren bij begrensde rationaliteit en weerstand zijn per deelsector verschillend. De gebouwde omgeving is geen homogene sector; er zijn belangrijke verschillen tussen type gebouwen en energiegerelateerde activiteiten die daarin plaatsvinden. Met name de utiliteit is een vrij heterogene sector. Door deze verschillen spelen verschillende type belemmeringen een rol. Hieronder wordt per type gebouw beknopt ingegaan op de meest typerende knelpunten. De gegevens zijn afkomstig uit (CE, 2006a en 2006b) en zijn beperkt geactualiseerd.

Particuliere woningbouw

Binnen deze sector is er sprake van een zeer groot rendabel potentieel. Deze sector heeft echter sterk te maken met investeringsgedrag op basis van begrensde rationaliteit. Bovendien wordt het te investeren bedrag als hoog ervaren. Energiebesparend investeren heeft nauwelijks aandacht. Als de aandacht of intentie er wel is, is er vaak sprake van geringe bekrachtiging door de omgeving. Een verplichting of sterke prijsstimulus is hier noodzakelijk om effect te sorteren. In een beperkt deel van deze sector kunnen uitvoeringsdrempels zijn in de vorm van Verenigingen van Eigenaren (VVE). Alle leden van de VVE moeten instemmen met kostbare na-isolatie-werkzaamheden waarbij de VVE lang niet altijd over voldoende fondsen beschikt.

Sociale woningbouw (verhuur)

Woningcorporaties hebben beperkt aandacht voor energiebesparing en worden daarnaast belemmerd door de toenemende inspraak van huurders en het feit dat zij geen huurverhoging mogen/mochten doorvoeren indien zij energiebesparende investeringen doorvoeren. De kosten van energiebesparende maatregelen liggen nu bij de verhuurder, terwijl in de meeste gevallen de verhuurder profiteert van de baten. Dit probleem wordt ook wel aangeduid met de term 'split incentive'. Inmiddels is naar een oplossing voor dit probleem gezocht. Met zijn brief van 2 juli 2009 heeft minister Van der Laan de Tweede Kamer geïnformeerd over zijn voornemen om vanaf 1 juli 2010 het energielabel in het woningwaarderingssysteem (wws) op te nemen. Het energielabel geeft een betere indicatie van de energieprestatie van een woning dan het oude puntensysteem voor installaties en warmte-isolatie. Inmiddels is dit geregeld en is er een goede balans gevonden tussen kosten en baten bij huurder en verhuurder. De woningcorporaties hebben daarnaast een convenant getekend om hun woningbezit energetisch te verbeteren.

Bedrijfshallen

Afgezien van verplichtingen in het kader van de Wet milieubeheer zijn er in deze sector weinig verplichtingen, zoals de EPN, die de aandacht vestigen op energiebesparende maatregelen. De sence of urgency is dan ook bijzonder laag. Het merendeel van de overwegingen zijn het resultaat van investeringsgedrag met begrensde rationaliteit. De verwachting is dat op basis van zuivere kosten-batenoverwegingen er hier een groot besparingspotentieel is. Daar opdrachtgevers vaak eenmalig bouwen, is er een geringe kennis van zaken. Om energiebesparingsbeslissingen meer rationaliteit te geven lijkt een verplichte energieprestatienorm en handhaving van de Wet milieubeheer het eerste aanknopingspunt, dit zou dan gepaard dienen te gaan van een informatievoorziening op maat; aan gemeenten en bouwers.

Zorgsector

In de zorgsector is er professionele aandacht voor energiebesparing en daarmee een hoge rationaliteit ten aanzien van energiebesparende investeringen. Dit wordt enerzijds veroorzaakt door het hoge energieverbruik en daarmee hoge kosten, anderzijds door de attentiewaarde op basis van eerder geldende meerjarenafspraken. Door ontwikkelingen in de sector Verpleging en verzorging (concentratie op zorgtaken) bestaat een risico van afnemende attentiewaarde. Een algemene belemmering is verder dat instellingen een beperkte autonomie hebben op het gebied van investeringen en exploitatie. Een vergroting hiervan zou verdergaande investeringen kunnen stimuleren. Voorwaarde is dan wel dat er voldoende kennis aanwezig is, deze is afnemend in de sector Verpleging en verzorging.

Kantoren

Afgezien van een aantal grote gebruikers van kantoren die deelnemen aan de meerjarenafspraken heeft energiebesparing in deze sector een zeer geringe 'sense of urgency'. Veelal liggen bovendien de lasten en lusten van energiebesparende maatregelen bij verschillende partijen. Projectontwikkelaars, institutionele beleggers en vastgoedfondsen investeren, maar zijn niet de gebruikers die geconfronteerd worden met de exploitatielasten.



Scholen

Het grootste potentieel en ook de belangrijkste belemmeringen zitten bij de sectoren PO en VO (Primair Onderwijs en Voortgezet Onderwijs). Ondanks een toenemende decentralisatie is de gemeente nog steeds hoofdverantwoordelijk voor de huisvestingskosten. In het primair en voortgezet onderwijs is er weinig aandacht voor energiebesparende maatregelen en een geringe stimulans omdat ze niet zelf baten hebben. Binnen de scholen is er beperkte kennis omtrent energiebesparende maatregelen.

Belangrijkste belemmeringen

De situatie voor de vijf beschouwde sectoren kan worden samengevat in Tabel 2. Hierin wordt aangegeven hoe de situatie is in elk van de sectoren met betrekking tot de aanwezigheid van een 'sense of urgency', van enthousiasme voor het uitvoeren van maatregelen (geen of weinig weerstand), van de benodigde kennis en de balans van kosten (de investeringen) en baten van de besparingsmaatregelen.

De situatie per sector is getypeerd in woorden en in kleuren. Een rood vlak staat voor een ongunstige Ausgangssituatie, een groen vlak voor een gunstige situatie en een geel vlak zit daar qua Ausgangssituatie tussenin.

Tabel 2 Overzicht van de situatie per sector op vier belangrijke aspecten

	'Sense of urgency'	Enthousiasme	Kennis	Split incentive
Bedrijfshallen	Bijzonder laag	Aanwezig	Beperkt	OK
Zorg	Hoog	Aanwezig	Redelijk, maar dalend	Beperkte autonomie
Woningbouw Eigendom	Laag	Laag	Laag	Meestal OK
Woningbouw Verhuur	Aanwezig	Aanwezig	Hoog	## Meestal OK
Kantoren	Bijzonder laag	Laag	Laag	Veelal slecht
Scholen	Laag	Laag	Beperkt	Matig

Bron: Belemmeringen binnen en buiten de muur, CE, 2006a.

In het algemeen kan worden gesteld dat aan elk van de factoren die van links naar rechts in Tabel 2 worden genoemd moet worden voldaan om tot actie te komen. De volgorde van links naar rechts speelt op de achtergrond ook nog een rol in die zin dat zonder 'sense of urgency' en enthousiasme geen resultaten tot stand komen.

Ten opzichte van de situatie in 2006, toen het rapport werd opgesteld waaruit deze paragraaf is geput, is de match van lusten en lasten (split incentive) voor sociale verhuur en scholen verbeterd, maar nog niet volledig opgelost.

3.2 Beoordelingscriteria

Bij het beoordelen van nieuwe beleidsinstrumenten gaat het enerzijds om het ondervangen van de knelpunten uit de vorige paragraaf, maar ook om randvoorwaarden die vanuit de overheid relevant zijn. Het beleid moet voor de overheid uit te voeren en te verantwoorden zijn in termen van bijvoorbeeld kosten, administratieve lasten en maatschappelijk draagvlak. Deze twee groepen criteria worden in paragraaf 3.2.1 (knelpunten bij energiegebruiker) en paragraaf 3.2.2 (criteria vanuit overheid) besproken.



3.2.1 Criteria van belang vanuit de doelgroep

Zoals in paragraaf 3.1 aangegeven wordt het handelen van de eigenaar of energiegebruiker bij het nemen van besparende maatregelen niet alleen beïnvloed door directe financiële kosten en baten, maar spelen er ook belemmeringen een rol op het vlak van 'willen', 'weten' en 'kunnen'. Op basis van paragraaf 3.1 zijn de belangrijkste belemmeringen als beoordelingscriteria in het onderzoek meegenomen. Op het vlak van willen zijn dat de begrijpelijkheid van een instrument en de mate waarin het instrument bijdraagt aan de bewustwording van het klimaatprobleem op zichzelf en de noodzaak om in de gebouwde omgeving vergaande CO₂-reductie te stimuleren. Zowel begrijpelijkheid van het instrument als een hoog bewustzijn van het klimaatprobleem dragen positief bij aan de wil om maatregelen te treffen. Op het vlak van 'weten' zijn dat de kennis van energiebesparingsmogelijkheden en van het 'kunnen' de kosten (kan de eigenaar-gebruiker de kosten dragen? Heeft hij/zij investeringsmiddelen) en tot slot de institutionele belemmeringen. Bij dat laatste kan gedacht worden aan juridische belemmeringen, split incentive problematiek en dergelijke. De criteria zijn nader toegelicht in het volgende tekstkader.

De criteria in dit kader zijn uiteindelijk niet allemaal meegenomen in de beoordeling van de instrumenten. De criteria waaraan in een eerste selectieronde een laag belang werd gehecht zijn omwille van de begrijpelijkheid van de vragenlijst, niet meegenomen in de uitgebreide enquête (zie ook Bijlage A).

1. **Begrijpelijk voor gebouweigenaar/energiegebruiker:** een ingewikkeld instrument is voor de meeste mensen niet te vatten en komt niet tot z'n recht. Als specialisten werk uit handen nemen dan kan dat bijdragen aan de begrijpelijkheid.
2. **Kosten gebouweigenaar/energiegebruiker:** natuurlijk moet de energiegebruiker zelf maatregelen nemen, maar als de instrumenten vooral gericht zijn op dure maatregelen, dan kan dat de energiegebruiker ongewild op kosten jagen (i.e. hogere integrale woonlasten). Gedragsmaatregelen zijn goedkoop, maar worden niet door elk instrument uitgelokt.
3. **Bewustwording/urgentie:** Voor de ingrijpende aanpassing van het energiegebruik is bewustwording van de noodzaak om maatregelen te treffen nodig. Het ene instrument is daar meer voor geschikt dan het andere.
4. **Kennis bij energiegebruiker:** Heeft de energiegebruiker voldoende kennis om het instrument uitvoerbaar te krijgen.
5. **Institutionele knelpunten:** Er zijn institutionele belemmeringen, zoals het niet (volledig) kunnen doorberekenen van besparingsmaatregelen in de huurprijs zodat de verhuurder wel kosten moet maken, maar geen of onvoldoende baten ontvangt.



3.2.2 Criteria van belang vanuit het Rijk

Naast de criteria voor de instrumenten die voortkomen uit het overwinnen van de weerstanden bij de energiegebruiker en gebouweigenaar, gelden er ook criteria vanuit de overheid. De Rijksoverheid maakt in de eerste plaats beleid om haar doelen te realiseren, maar ze kan daarbij niet willekeurig aan de slag gaan. Daarbij is ze gebonden aan zaken zoals financiële middelen via een Rijksbegroting, praktische uitvoerbaarheid en het politieke systeem. Politiek en maatschappelijk draagvlak voor beleid is binnen een democratie van belang, omdat de besluitvorming via een Eerste en Tweede Kamer plaatsvindt, maar ook omdat onpopulair beleid zich uiteindelijk kan vertalen in minder stemmen bij verkiezingen. Op dit moment zijn door de bezuinigingsdoelstellingen, de overheidskosten van de verschillende beleidsopties relevanter dan ooit.

Wat betreft de financiële middelen en doelbereiking; een aantal formele evaluatiepunten - die vertaald kunnen worden in beoordelingscriteria voor beleid - zijn te vinden in de 'Regeling Prestatiegegevens en Evaluatieonderzoek Rijksoverheid' (Ministerie van Financiën, 2002). Deze regeling kent twee doelstellingen, namelijk enerzijds om ervoor te zorgen dat de evaluatiefunctie binnen de rijksoverheid voldoende gewaarborgd is en anderzijds om ervoor te zorgen dat de beleidsinformatie voor de departementale begroting en jaarverslag voldoet aan kwaliteitseisen. In deze regeling staan drie begrippen centraal: Doelbereiking (in hoeverre wordt het beleidsdoel behaald), doeltreffend (de mate waarin het gewenste effect is behaald dankzij beleid) en doelmatigheid (de gewenste effecten in relatie tot de ingezette financiële middelen). Bij de ingezette middelen zijn de netto middelen die de overheid moet inzetten om het instrument in werking te zetten. Daarbij kan worden gedacht aan uitgaven (subsidies, administratieve lasten, kosten voor voorlichting, etc.) maar ook aan baten in de vorm van heffingen en belastingen.

Verder is het bij nieuw beleid van belang dat het praktisch uitvoerbaar blijft. Het moet bijvoorbeeld juridisch haalbaar zijn en het aantal partijen dat getoetst en gecontroleerd moet worden is aan grenzen gebonden (de kosten mogen niet te hoog worden en er moeten voldoende controleurs beschikbaar zijn). Tot slot is het van belang dat met het nieuwe beleid het investeringsklimaat gunstig en stabiel blijft. Bij vergaande CO₂-reductie moeten er voldoende aanbieders in de markt zijn om de reductiemaatregelen - zoals dakisolatie, zon-PV, warmtepompen en dergelijke - te treffen. Op basis van het voorgaande is daarom besloten om de volgende beoordelingscriteria te hanteren in dit onderzoek die van belang zijn vanuit het Rijk.



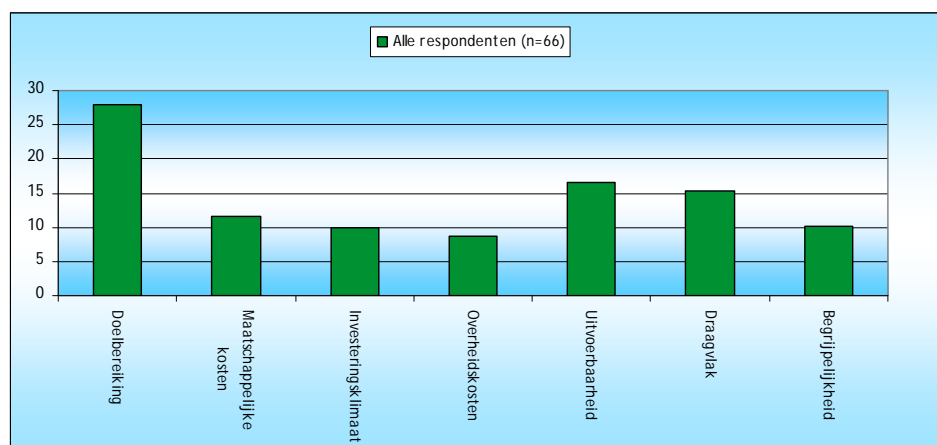
6. **Doelbereiking:** Het doel is een absolute CO₂-reductie van 50%. Als dit instrument maximaal wordt gebruikt welke reductie kan dan worden gehaald. Bepalend is welke soort maatregelen worden geactiveerd door dit instrument.
7. **Maatschappelijke kosten:** De kosten voor de samenleving bestaan uit de directe kosten voor de maatregelen, maar ook de kosten voor uitvoering, handhaving en subsidies (de indirecte kosten). Hoe hoog zijn deze om het doel van 50% te halen?
8. **Investeringsklimaat:** Het bedrijfsleven zal producten en diensten moeten leveren om burgers te helpen hun energiegebruik te beperken. Een stabiele markt is daarbij essentieel. Gezien de invloed van de (veranderende) politiek wijzigt ook steeds de markt. De mate waarin verschilt per instrument.
9. **Overheidskosten:** Kosten voor de overheid kunnen bij sommige instrumenten fors oplopen, met name ten tijde van bezuinigingen is dat een punt van overweging.
10. **Uitvoerbaarheid:** Het instrument vergt van de landelijke overheid en/of lokale overheden een inspanning (geld, personeel, juridische basis) om het instrument effectief te krijgen en te houden. Het aantal partijen dat gecontroleerd, getoetst of voorgelicht moet worden bepaald de uitvoerbaarheid, maar ook de mate waarin bestaande mechanismen kunnen worden gebruikt (bijvoorbeeld inning CO₂-tax via rekening energiebedrijven).
11. **Draagvlak in de maatschappij:** Een CO₂-reductie van 50% is een forse verandering. Dat gaat niet zonder slag of stoot. Er is weerstand tegen die verandering, maar die is bij elk instrument anders.

3.3 Gewichten aan criteria

Er zijn twee enquêtes uitgevoerd: een uitgebreide waarbij alle criteria zijn getoetst en een beperkte waarbij de elf criteria zijn teruggebracht tot zeven. Het bleek namelijk dat de omvang van de enquête ervoor zorgde dat deelnemers afhaakten.

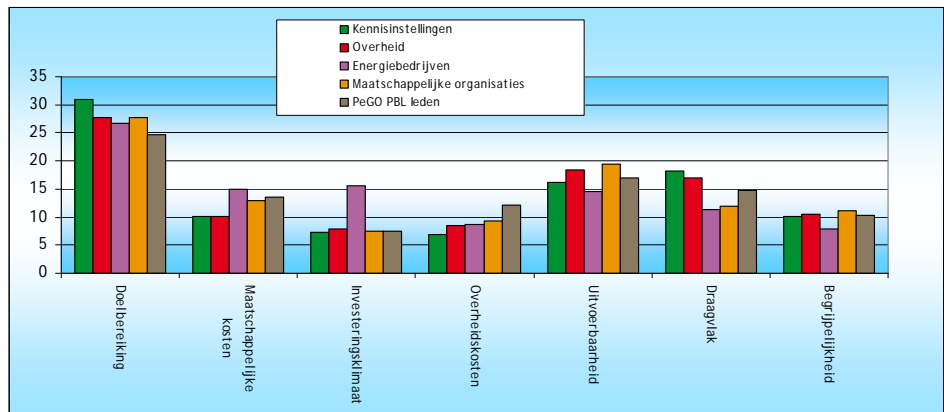
Niet elk criterium is even gewichtig als het andere. Daarom is in de uitgezette enquête als eerste gevraagd een waarde toe te kennen aan elk criterium. De minst gewaardeerde criteria zijn afgevallen voor de tweede enquête. In Figuur 6 staan de gemiddelde gewichten die de respondenten hebben toegekend aan de criteria. Aan het criterium doelbereiking worden veel punten toegekend, namelijk 28 van de 100 punten. Daarna volgen uitvoerbaarheid en draagvlak met respectievelijk 16 en 15 punten.

Figuur 6 Gemiddelde toegekende gewichten aan criteria



Aan de uitgebreide enquête hebben verder verschillende stakeholders deelgenomen. Ook al is de steekproef niet groot, toch hebben we voor de volledigheid de gemiddelde scores per groep stakeholders berekend. Deze zijn weergegeven in Figuur 7. Het beeld komt logischerwijs in grote lijnen overeen met de gemiddelde scores voor de hele groep respondenten. Een aantal verschillen tussen de groepen valt op. Zo vindt de groep 'energiebedrijven' het investeringsklimaat veel belangrijker dan de rest, en ook aan de maatschappelijke kosten hechten ze meer dan gemiddeld een belang. Een resultaat dat te verwachten was, gezien hun belangen. Wat betreft draagvlak hechten 'kennisinstellingen' en 'overheden' duidelijk meer waarde dan 'energiebedrijven' en 'maatschappelijke organisaties'. Ook dat ligt in de lijn der verwachting, gezien hun taken en belangen. 'Kennisinstellingen' scoren ook wat hoger dan de andere groepen op doelbereiking.

Figuur 7 Gemiddelde toegekende gewichten aan criteria, per groep stakeholders



3.4 Relatie knelpunten en criteria

Opvallend is dat de criteria die samenhangen met de knelpunten 'weten' en 'kunnen' bij de energiegebruiker het minst zwaarwegend zijn beoordeeld. De criteria hebben overwegend een relatie met het knelpunt 'willen'. Dit komt overeen met ervaringen van CE Delft, waarbij blijkt dat als de knelpunten 'weten' en 'kunnen' worden opgelost, dit nog niet betekent dat er energiebesparing plaatsvindt. Het programma 'Meer met Minder' heeft duidelijk laten zien dat verleiden onvoldoende is en dat de energiegebruiker op de een of andere manier energiebesparing/CO₂-reductie moet 'willen'.

De conclusie die de onderzoekers hebben getrokken is dat het oplossen van de knelpunten die samenhangen met het 'kunnen' en 'weten' pas effectief is als het 'willen' is geregeld. Een splitsing in primaire en secundaire beleidsinstrumenten is daarom een logische keuze. In hoofdstuk 4 is dit vorm gegeven door negen hoofdinstrumenten en ondersteunende instrumenten te onderscheiden.

4 Potentiële instrumenten

4.1 Waarom deze potentiële instrumenten?

Voor de instrumenten die in dit rapport worden beoordeeld, is om verschillende redenen gekozen. In deze paragraaf wordt toegelicht welk type instrumenten in aanmerking komen en bij welk type reductiepotentieel ze zouden moeten aangrijpen.

Noodzaak om weerstand te overbruggen

Ten eerste is gezocht naar meer effectiever instrumentarium dan tot op heden is ingezet. Tot nu toe wordt met name instrumentarium toegepast in de gebouwde omgeving die vooral verleidend van karakter is. Uitzonderingen zijn de energiebelasting, de normering van enkele elektrische apparaten en de energienormering voor nieuwe gebouwen.

Bekende voorbeelden van gebruikte zachte instrumenten zijn subsidies, voorlichting en convenanten. Tot op heden blijken deze instrumenten beperkt effect te sorteren en wordt daarmee geen halvering van de CO₂-emissie gerealiseerd in de sector. De oorzaken daarvan zijn door CE Delft verklaard aan de hand van begrensde rationaliteit en weerstandskosten (zie paragraaf 3.1). Om de weerstand tegen energiebesparing te overbruggen moeten ofwel hoge financiële prikkels worden gegeven of energiegebruikers en/of gebouweigenaren moeten worden verplicht om maatregelen te treffen. De potentiële instrumenten die in dit rapport worden beschouwd betreffen merendeels dit soort harde instrumenten, met als uitzondering de witte certificaten, subsidie en fiscale subsidies. Deze instrumenten zijn toch meegenomen in de beoordeling, omdat hiermee subsidies in perspectief worden geplaatst met de andere instrumenten. De witte certificaten zijn meegenomen omdat hier momenteel veel aandacht aan wordt besteed. Het lijkt een verplichting maar de verplichting tot het treffen van energiebesparende maatregelen ligt niet bij de energiegebruiker, maar bij de energiebedrijven. Deze zullen met verleiding (waaronder subsidies) de energiegebruiker moeten overhalen om de besparende maatregelen te treffen.

Ondersteunende instrumenten

Naast de negen onderzochte hoofdinstrumenten zijn er nog drie secundaire instrumenten die altijd noodzakelijk zijn om in te zetten:

- Wegnemen institutionele belemmeringen
In paragraaf 3.1.2 is vermeld dat in sommige deelsectoren institutionele weerstanden bestaan doordat kosten en baten niet bij dezelfde partij liggen. Deels zijn ze al opgelost, maar voor sommige deelsectoren bestaan ze nog en staan ze energiebesparing in de weg.
- Financieringsconstructies
Zowel in de woningsector als de utiliteitsector zijn er grote groepen energiegebruikers die niet over voldoende investeringsmiddelen beschikken om besparende maatregelen te treffen. Door banken, gemeenten, energiebedrijven gunstige (lage rente, weinig risico) kredieten aan te laten bieden kan dit een drempel wegnemen.
- Voorlichting
Onbekendheid met zowel het in te zetten instrumentarium als maatregelen om energiebesparing te realiseren kan eenvoudig worden opgelost met voorlichting door de overheid, woningcorporaties, energiebedrijven, installateurs.



Deze drie instrumenten zijn gericht op het 'kunnen' en het 'weten' en zijn noodzakelijk, maar niet voldoende. Dus er kan niet worden volstaan met alleen de inzet van deze instrumenten, omdat het grootste deel van de weerstand dan nog blijft bestaan. Zodoende zal dus niet een substantiële CO₂-reductie worden bereikt. De drie instrumenten zijn dus nodig naast één of meer van de negen hoofdinstrumenten die in paragraaf 4.2 worden toegelicht; het zijn ondersteunende instrumenten.

Aangrijpingspunten voor beleid

Het is effectief om met beleid aan te grijpen bij de determinanten zoals benoemd in paragraaf 2.2. De verschillende overheidsinstrumenten die in de volgende paragrafen worden besproken hebben effect op één of meerdere van deze determinanten, direct of indirect. Als er een eis komt voor de energieprestatie van alle installaties is het duidelijk dat deze aangrijpt op de efficiëntie van de installaties. Een eis aan de milieukwaliteit van de energiedragers heeft deels een direct effect (CO₂-inhoud energiedrager), maar ook indirect omdat de kosten van de energiedrager (fors) zullen toenemen. Dat laatste zet de energiegebruiker aan om zijn gedrag aan te passen, zuinige installaties en apparaten te kopen, etc. De effectiviteit van elk aangrijpingspunt is verschillend. Immers: de behoeften zullen nooit tot nul kunnen worden gereduceerd, maar de CO₂-inhoud van de energiedragers wel. De efficiëntie van gebouwen en installaties kent technische beperkingen en kan nooit naar 100% gaan. In Tabel 3 staan de vijf aangrijpingspunten voor beleid benoemd. Het zijn afgeleiden van de directe determinanten zoals eerder besproken, maar zodanig geformuleerd dat ze nu een reductiepotentieel aangeven. Na de tabel worden deze aangrijpingspunten voor de leesbaarheid beknopt toegelicht, ondanks dat hier ook in hoofdstuk 2 al enigszins op in is gegaan.

Tabel 3 Overzicht aangrijpingspunten

Aangrijpingspunten voor CO ₂ -reductiebeleid
Verandering behoeften (comfort)
Verandering gebruiksgedrag
Verhoging efficiëntie gebouw
Verhoging efficiëntie installaties en apparaten
Verbetering milieukwaliteit energiedragers

Verandering behoeften en gebruiksgedrag

Het minder gebruiken van apparaten leidt tot energiebesparing. Dit kan enerzijds door de functionele behoefte te verlagen. Voorbeelden daarvan zijn de verwarming een graadje lager, minder TV kijken en minder lampen aan als het donker is). Anderzijds kan dit plaatsvinden door minder energieverspillend gedrag te vertonen. Als het de behoefte is om tijdens aanwezigheid 21°C in de woonkamer te hebben, dan is het verspillend om ook de gang op 21°C te stoken, of tijdens afwezigheid de thermostaat niet te verlagen. Dit verspillende gedrag omzetten in zuinig gedrag kost weinig tot niets aan investeringen, maar dat betekent nog niet dat het ook snel gebeurt (gezien de waarde die aan comfort wordt gehecht en zich uit in grote weerstandskosten bij dit soort maatregelen).

In principe is door gedragsmaatregelen het gehele energiegebruik te beïnvloeden, als er geen comfortvraag is, dan is er geen energievraag. Maar dit is natuurlijk een sterk theoretische optie. In praktische zin is door aanpassing van het comfort het verbruik met een kwart te verminderen (ten opzichte van het gemiddelde), gebaseerd op de grote spreiding tussen de energievraag van vergelijkbare gebouwen. Door veranderingen in behoeften, is binnen redelijke grenzen (geen grote economische recessie en daarmee ge-



paard gaand welvaartsverlies) een maximale reductie van 10% te behalen. Het comfortverlies is hierbij groot en zal bij een grote groep energiegebruikers alleen onder extreme prikkels plaatsvinden.

Verhoging efficiëntie apparaten en installaties

De gebruiker en de eigenaar van het gebouw hebben invloed op de efficiëntie van de apparaten (gebruiker) en installaties (eigenaren). Met de beste apparaten en technieken zijn reducties van circa 30% ten opzichte van het huidige gemiddelde te behalen. Het huidige gemiddelde rendement van een verwarmingsinstallatie is 85% (een mix van oude, nieuwe installaties met slecht rendement en HR). Op dit moment is maximaal een rendement van 107% te behalen en is dat verder te verhogen door micro-WK en (gas/elektrische) warmtepomp tot circa 140%. Ook bij elektrische apparaten zijn vergelijkbare rendementverbeteringen te behalen. Vooral de periode waarin apparaten en installaties worden vervangen is bepalend voor de snelheid van reductie die hier is te bereiken.

Verhogen efficiëntie gebouwen

De eigenaar van een gebouw heeft invloed op de efficiëntie van het gebouw, oftewel de energetische kwaliteit van muren, daken, vloeren en ramen. Ten opzichte van de huidige CO₂-emissie is door dit type maatregelen een reductie van 10-30% voor de woningbouw en voor de utiliteitsbouw te bereiken. Het getal is gedifferentieerd omdat een deel van de gebouwen reeds (gedeeltelijk) is nageïsoleerd.

Zuinige/schone energiedrager

Vooral in de sociale verhuur en bij kantoorgebouwen kan soms in de buurt van het gebouw op efficiënte wijze warmte worden geproduceerd. Hierbij kan gedacht worden aan bodemwarmte, aardwarmte (recent eerste proef in Den Haag), warmtekrachtinstallaties, benutting restwarmte (in veel grote steden). Hiermee zijn grote besparingen te halen maar ze bevinden zich op het randje van de gedragsruimte van energiegebruikers. Professionele partijen (gemeenten, corporaties, projectontwikkelaars, energiebedrijven) bepalen of dergelijke systemen er komen of niet. In principe is alle aardgas te vervangen door CO₂-neutraal groengas, groene warmte, restwarmte, etc. Elektriciteit is met hernieuwbare bronnen en CO₂-opslag geheel CO₂-vrij te maken. Het CO₂-reductiepotentieel is voor dit type maatregel 100%.

Tabel 4 Potenties CO₂-reductie van de soorten maatregelen

Reductie (%)	Woningen	Woningen	Utiliteit	Utiliteit
	Bestaand	Nieuw	Bestaand	Nieuw
Behoefte	10%	10	10	10%
Gebruiksgedrag	10	10	10	10
Efficiëntie gebouw	30	10	30	15
Efficiëntie installaties	30	10	30	15
Energiedragers	100%	100	100	100%
cumulatieve CO ₂ -emissie				
– verwarming	19.7	0.5	10.7	0.3
– elektriciteit	14.5	1.0	16.6	1.2

Om bestaande bouw en nieuwbouw met elkaar te kunnen vergelijken is gekeken naar de jaar-emissie van de huidige bestaande bouw en de nieuwbouw die tot en met 2020 wordt gerealiseerd.



Per soort aangrijpingspunt is voor de vier deelsectoren aangegeven welk besparingspercentage is te bereiken. In het onderste deel van de tabel zijn de emissies van de vier deelsectoren, voor zowel gas als elektriciteit per jaar weergegeven zodat op basis daarvan berekend kan worden welke CO₂-reductie maximaal kan worden bereikt met een bepaald aangrijpingspunt. De genoemde percentages kunnen niet bij elkaar worden opgeteld omdat door besparingen met bijvoorbeeld isolatie, de besparingsmogelijkheden van installaties kleiner worden, procentueel niet maar wel in absolute termen.

4.2 Beschrijving van de instrumenten

Om een versnelling aan te kunnen brengen in de CO₂-reductie in de gebouwde omgeving tot een halvering in 2030 zijn - op basis van voorgaande paragraaf - negen instrumenten onderscheiden. Deze worden in het resterende deel van dit hoofdstuk toegelicht. In paragraaf 4.3 staat tot slot een beknopt overzicht opgenomen. De negen instrumenten zijn:

1. Verplichting energieprestatie gebouw.
2. Verplichting CO₂-prestatie energiedragers.
3. Verplichting energieprestatie installaties.
4. Witte certificaten.
5. Subsidies overheid.
6. Fiscale stimulering.
7. Klimaatbudget - persoonlijk.
8. Klimaatbudget - algemeen.
9. CO₂-tax op energiedragers.

4.2.1 Verplichting energieprestatie gebouw

Voor de nieuwbouw is er reeds een prestatie-eis in de vorm van een norm voor de Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC). Thans ligt de eis voor nieuwe woningen op een EPC van 0,8 en voor nieuwe kantoren op 1,1. In het werkprogramma Schoon en Zuinig is aangekondigd dat de energieprestatie-eis van nieuwe woningen verder wordt aangescherpt met 25% in 2011 en 50% in 2015. Voor utiliteitsgebouwen wordt de norm met 50% aangescherpt in 2017. Verder is in het Lenteakkoord - dat het Rijk heeft afgesloten met de bouwpartijen - opgenomen dat wordt gestreefd naar energieneutraal bouwen in 2020.

Voor de bestaande bouw is er ook een rekenmethodiek beschikbaar om de energie-efficiëntie uit te drukken van bestaande gebouwen. Deze wordt thans uitgedrukt in de Energie-Index (EI), maar op termijn zal deze methodiek geïntegreerd worden met de rekenmethodiek voor nieuwbouw in de nieuwe NEN-norm Energie Prestatie Gebouwen (EPG). De EI (en straks de EPG) is de basis waarop het energielabel wordt bepaald voor een gebouw. Huiseigenaren moeten dit label laten opstellen op transactiemomenten (bij verkoop en verhuur). Voor bestaande bouw geldt thans geen verplichte eis voor de energie-efficiëntie. Een energieprestatie-eis voor de bestaande bouw kan op verschillende wijzen vorm worden gegeven. Variërend van een scherpe norm die geldt op de lange termijn tot een voorzichtige norm die geldt op de korte termijn, maar die in de loop der jaren wordt aangescherpt (zoals ook bij de norm voor nieuwbouw is gedaan). In onderstaand tekstkader is een invulling gegeven aan een energieprestatie-eis voor de bestaande bouw, zoals de werkgroep regelgeving van PeGO aanbeveelt.



Een vorm van een verplichte energieprestatie-eis voor de bestaande bouw

De energieprestatie-eis zoals PeGO beoogt is gesplitst in twee onderdelen, één voor de (sociale en particuliere) woningverhuur en één voor eigenaren/gebruikers. De verplichting zou moeten gelden vanaf 1 januari 2011 voor alle gebouwen en wordt effectief getoetst op het moment van overdracht naar een nieuwe eigenaar, op z'n laatst op 1 januari 2030. Voor de sociale woningbouw en particuliere verhuurder geldt een dispensatieregeling voor de periode tot 2030 mits de corporatie/particuliere verhuurder met een CO₂/energie-reductieplan komt tot realisering in die periode. Het niveau van verplichting is vanaf dat moment een Energieprestatie Index (EI) tussen 1,1 en 1,3 (label B) voor alle woningen conform de methodiek BRL 9500.

Eigenaar/gebruikers

De verplichting wordt opgenomen in het Bouwbesluit en formeel uitgevoerd door de gemeente. Huidige eigenaren worden vrijgesteld van de plicht zodat de verplichting feitelijk van kracht wordt op het moment van formele overdracht naar een nieuwe eigenaar. De praktische uitvoering komt in handen te liggen van de notaris die de taak krijgt:

- gemeenten te informeren over de Energieprestatie van de gebouwen die worden verkocht binnen de grenzen van de gemeente;
- een bedrag in depot te brengen ter grootte van 5% van de waarde of een bedrag ter grootte van het door een aannemer geoffreerde bedrag om het gebouw op het verplichte energieprestatieniveau te brengen;
- na overlegging van een bewijs van uitvoering het depot vrij te geven.

De nieuwe eigenaar krijgt maximaal een half jaar na overdracht van een gebouw de tijd om aan de verplichte minimale energieprestatie te voldoen.

Tabel 5 Aangrijpingspunten CO₂-reductie verplichting energieprestatie gebouw

Aangrijpingspunten voor CO ₂ -reductie	
Verlaging behoeften aan verwarming, koeling, verlichting, etc.	Nee
Verhoging efficiëntie gebouw	Ja, direct
Verhoging efficiëntie installaties	Ja, direct
Verhoging gedragsefficiëntie	Nee
Verbetering milieukwaliteit energiedragers	Beperkt

4.2.2 Verplichting CO₂-prestatie energiedragers

Het stellen van eisen aan de CO₂-prestatie van energiedragers houdt in dat elke leverancier wordt verplicht om met de milieukwaliteit van zijn producten aan gestelde normen te voldoen, waarbij die normen geleidelijk worden aangescherpt in een vooraf vastgelegd tijdpad, met een voldoende hoge boete als de energieleverancier niet aan de verplichting voldoet. Energiedragers worden door dit instrument (fors) duurder.

De milieukwaliteit kan op verschillende manieren worden gedefinieerd. Het kan bijvoorbeeld in de vorm van een verplicht minimumpercentage duurzame energie, of het kan in de vorm van een maximale hoeveelheid CO₂-emissie per geleverde eenheid energie. Het instrument is administratief relatief eenvoudig en overzichtelijk (ten opzichte van een verplichte energieprestatie voor alle gebouwen) door het beperkte aantal betrokken actoren en energiedragers. Voor de CO₂-emissies van elektriciteitsproductie gelden nu al verplichtingen aan producenten vanuit het EU ETS-systeem. Er is in Nederland op dit moment alleen voor motorbrandstoffen een in de markt belegde verplichting voor een minimumpercentage duurzame brandstoffen (biofuels). Voor de energiedragers in de gebouwde omgeving (elektriciteit, gas, warmte) gelden geen in de markt belegde verplichtingen op het gebied van CO₂-emissies of aandeel duurzaam.



Het verbeteren van de milieukwaliteit van de energiedragers wordt met dit instrument direct beïnvloed. Het verhogen van de efficiëntie van gebouwen en installaties wordt indirect geraakt via een hogere prijs van energie, hetzelfde geldt voor gedragsverandering en voor het verlagen van de behoefte.

Door normen te stellen aan de milieukwaliteit van energiedragers ontstaat een markt voor het bedrijfsleven (producenten en leveranciers van schone energie en zuinige apparaten).

Deze normering van energiedragers kan worden vormgegeven door een systeem van rechten om fossiele brandstof te leveren aan afnemers in de gebouwde omgeving of door een systeem waarbij de milieukwaliteit van elke energiedrager stapsgewijs verbetert totdat er geen CO₂ meer wordt geëmitteerd (schone plicht).

Tabel 6 Aangrijpingspunten CO₂-reductie verplichting energieprestatie energiedragers

Aangrijpingspunten voor CO ₂ -reductie	
Verlaging behoeften aan verwarming, koeling, verlichting, etc.	Ja, indirect
Verhoging efficiëntie gebouw	Ja, indirect
Verhoging efficiëntie installaties	Ja, indirect
Verhoging gedragsefficiëntie	Ja, indirect
Verbetering milieukwaliteit energiedragers	Ja, direct

4.2.3 Verplichting energieprestatie installaties

Een verplichte energieprestatie voor gebouwinstallaties bestrijkt een deelgebied van een energieprestatie-eis voor gebouwen, waarin immers zowel de gebouwschil als de gebouwinstallaties zijn opgenomen. De te behalen CO₂-reducties met dit instrument zijn daarom ook lager. De invoering van een eis aan installaties is qua uitvoering makkelijker te verwezenlijken dan een gebouweis, aangezien de technische levensduur van een gebouwinstallatie aanmerkelijk korter is dan die van de gebouwschil.

Een verplichting op de energieprestatie van installaties kan in verschillende vormen. In principe kan voor ieder type apparaat een minimale efficiëntie verplicht worden gesteld. In dat geval kan aansluiting worden gezocht bij de Europese richtlijn Ecodesign 2009/125/EG. Via deze richtlijn kan de Europese Commissie eisen stellen aan ondermeer de efficiëntie van energiegerelateerde producten. Het gaat hierbij om producten die veel verkocht worden en die een grote impact hebben op het milieu. Apparatuur voor verwarming, koeling en ventilatie van woningen behoren hiertoe en vallen onder deze richtlijn. Nederland zou kunnen pleiten voor scherpere efficiëntienormen. Voordeel van deze weg is dat het internationale eisen zijn, waardoor de keus aan geschikte apparatuur breed blijft. Nadeel is dat een land als Nederland een beperkte invloed heeft op het Europese beslissingsproces.

Een alternatief is dat wordt gekozen voor een generieke eis voor de efficiëntie van installaties. Hierbij houdt de consument of de projectontwikkelaar maximale keuze welke technieken in de woning komen. Men kan bijvoorbeeld kiezen voor hele energiezuinige verwarming, maar minder efficiënte koeling en ventilatie. Een dergelijke norm kan als nationale eis worden ingesteld. Voor de berekening van een generieke energie-efficiënte indicator zijn nog geen officiële berekeningsmethodieken of NEN-normen beschikbaar. Maar het ligt voor de hand om daarbij dan aan te sluiten bij de betreffende onderdelen van de NEN-normen voor de energieprestatie van gebouwen, want daarin is de



efficiëntie verdisconteerd van installaties voor verwarming, koeling en ventilatie van gebouwen.

Het instrument grijpt direct aan op de efficiëntie van installaties. De overige soorten maatregelen worden niet geraakt door het instrument.

Tabel 7 Aangrijpingspunten CO₂-reductie verplichting energieprestatie installaties

Aangrijpingspunten voor CO ₂ -reductie	
Verlaging behoeften aan verwarming, koeling, verlichting, etc.	Nee
Verhoging efficiëntie gebouw	Nee
Verhoging efficiëntie installaties	Ja, direct
Verhoging gedragsefficiëntie	Nee
Verbetering milieukwaliteit energiedragers	Nee

4.2.4 Witte certificaten

Het instrument houdt in dat energieleveranciers² een plicht krijgen om energiebesparende maatregelen te treffen bij hun klanten. Hiervoor zullen de energiebedrijven diensten en producten aan (laten) bieden en met subsidies en informatie hun klanten verleiden (subsidies) tot het afnemen van die diensten en producten. De maatregelen moeten afrekenbaar zijn en zijn bijvoorbeeld isolatie van ramen, daken, gevels per m², zuinige installaties, zuinige lampen.

Witte Certificaten zijn certificaten die garant staan voor een bepaalde hoeveelheid gerealiseerde energiebesparing. Bij dit instrument legt de overheid de verplichting op om jaarlijks een aantal certificaten op te leveren die qua totale hoeveelheid overeenkomen met een vooraf vastgestelde (en jaarlijks oplopende) besparingsdoelstelling. De kosten van de maatregelen en van het verleiden/stimuleren van eigenaren en gebruikers komen tot uitdrukking in hogere energieprijzen.

Om geen ongewenste interferentie te hebben met andere instrumenten is het van belang dat het een gesloten systeem is. Deze verplichting kan aan verschillende partijen worden opgelegd. Met dit systeem is de realisatie van het doel gegarandeerd, voor zover er geen grote lekken zijn in het systeem en er afdoend grote boetes bestaan op het niet nakomen van de verplichting. Een belangrijk verschil met het instrument 'Klimaatbudget' zoals verderop in dit hoofdstuk wordt behandeld, is dat dit instrument alleen gericht is op maatregelen in en aan de gebouwen en niet of beperkt op het verbeteren van de milieukwaliteit van de energiedragers.

Rond 2006 heeft Nederland een systeem van Witte Certificaten voor de gebouwde omgeving overwogen. Het voornemen was om deze verplichting op te leggen aan de energieleveranciers. Hiertegen was veel weerstand vanuit de energiesector, en uiteindelijk is voor een andere aanpak (convenanten, o.a. Meer met Minder) gekozen. In enkele omringende landen van Nederland is een dergelijk systeem wel geïmplementeerd³. Denemarken en Frankrijk hebben een systeem ontwikkeld voor de bestaande woningbouw, de tertiaire sector, en de industrie. Frankrijk heeft daarbij ook de publieke sector betrokken. De UK heeft de bestaande bouw als sector gekozen. Dat land richt zich vooral op het isoleren van woningen, omdat de isolatiekwaliteit van de bestaande bouw

² Er is voor de beoordeling van het instrument gekozen om de energieleverancier als drager van de verplichting te kiezen. In principe kunnen dat ook andere partijen zijn, zoals gemeenten of een speciaal ingestelde autoriteit.

³ P. Boot, Witte certificaten in Nederland? Amsterdam ECN/Clingendael Instituut, CIEP 2009.



in de UK erg slecht was/is. Bij de meeste systemen is het doel voor een periode van drie jaar geformuleerd en werden de ambities geleidelijk opgevoerd. In de UK is bijvoorbeeld het doel aangescherpt van een equivalent van 1,1 Mton CO₂ voor de periode 2002-2005 tot 5,4 Mton voor de periode in 2008-2011.

De ervaring in de UK leert dat de kosten van het instrument in eerste instantie relatief laag liggen, het betreft dan de optelsom van de investeringen in de maatregelen plus de kosten van het verleiden/stimuleren van de eigenaren en bewoners; de maatregelen zijn relatief eenvoudig en goedkoop en de comfortverhoging voor bewoners is evident. Zodra het 'laaghangend fruit' eenmaal geplukt is lopen de kosten echter flink op, zowel van de benodigde investeringen maar ook vanwege de additionele kosten van het verleiden/stimuleren van eigenaren en bewoners. In Nederland is de aanvangskwaliteit van gebouwen al aanmerkelijk hoger dan die in de UK, zodat invoering van Witte Certificaten in Nederland tot hogere uitvoeringskosten leidt dan bij de aanvangsperiode in de UK.

Het instrument grijpt direct aan op de efficiëntie van gebouwen en installaties. Indien de energieleveranciers de kosten van het instrument verwerken in de variabele energieprijzen (en niet in de vorm van verhoging van een vast bedrag per klant) levert het instrument ook een indirect effect op verlaging van de behoefte en verandering van gedrag.

Tabel 8 Aangrijpingspunten CO₂-reductie witte certificaten

Aangrijpingspunten voor CO ₂ -reductie	
Verlaging behoeften aan verwarming, koeling, verlichting, etc.	Evt., indirect
Verhoging efficiëntie gebouw	Ja, direct
Verhoging efficiëntie installaties	Ja, direct
Verhoging gedragsefficiëntie	Evt., indirect
Verbetering milieukwaliteit energiedragers	Nee

4.2.5 Subsidies overheid

De afgelopen jaren is de meeste ervaring opgedaan met het geven van subsidie aan energiegebruikers en/of gebouweigenaren om specifieke maatregelen te treffen, zoals het toepassen van een HR-ketel, isolatie, warmtekracht en zonnepanelen. Voorbeelden van subsidieregelingen zijn het nationaal isolatieplan, het Milieu Actie Plan (MAP) van de energiebedrijven, de Energie Premie Regeling (EPR), de 'Meer met Minder'-subsidies en de Stimulering Duurzame Energie (SDE) subsidies voor zonnepanelen. In het algemeen leiden subsidies wel tot een verandering in het aankoopgedrag van een deel van de gebouweigenaren, maar het effect blijft beperkt. Bovendien zou een deel van deze gebouweigenaren ook zonder de subsidieregeling tot aanschaf zijn overgegaan, waardoor de overheid onnodig kosten heeft gemaakt. Dit effect noemt men ook wel het 'Free Riders'-effect.

De overheidskosten van dit instrument - in de vorm van de subsidiegelden - zijn hoog in relatie tot de CO₂-reductie die wordt gerealiseerd. Bovendien worden alleen de maatregelen gestimuleerd die worden gesubsidieerd, terwijl dit niet altijd de meest voor de handliggende of de meest rendabele maatregelen hoeven te zijn. In die zin is het geen geschikt instrument om grootschalige CO₂-reductie te realiseren. Wel is het instrument geschikt om marktimplementatie van nieuwe innovaties te bevorderen of om de bekendheid van de nieuwe technieken te vergroten. Ook kan het worden gebruikt om in het geval dat een vorm van verplichting voor CO₂-reductie wordt ingesteld, om bijvoorbeeld de lagere inkomensgroepen te compenseren.



Tabel 9 Aangrijpingspunten CO₂-reductie subsidies

Aangrijpingspunten voor CO ₂ -reductie	
Verlaging behoeften aan verwarming, koeling, verlichting, etc.	Nee
Verhoging efficiëntie gebouw	Ja, direct
Verhoging efficiëntie installaties	Ja, direct
Verhoging gedragsefficiëntie	Nee
Verbetering milieukwaliteit energiedragers	Nee

4.2.6 Fiscale stimulering

Het doel van het belastingstelsel is het op een doelmatige en rechtvaardige manier verkrijgen van financiële middelen voor overheidsuitgaven. Bij de vormgeving van dit stelsel worden belangrijke andere waarden in het oog gehouden zoals bijvoorbeeld het behouden van koopkracht voor lage inkomensgroepen of het beperken van schade aan de gezondheid (accijns op roken). Een andere belangrijke waarde is het beperken van schade aan het milieu of het stimuleren van milieuwinst. Deze zogenaamde vergroening van het belastingstelsel kan worden opgevat als een verhoging van belastingen op activiteiten die schadelijk zijn voor het milieu ten faveure van een verlaging van de belasting op andere grondslagen zoals bijvoorbeeld arbeid of winst. In principe hoeft daarbij de hoogte van de belastinginkomsten niet te veranderen, alleen de verdeling tussen de lasten wijzigt. Behalve milieuvoordelen draagt een vergroening van het belastingstelsel ook bij aan het algemeen aanvaarde principe 'de vervuiler betaalt', dat in artikel 191 van het EU-Verdrag van Lissabon is opgenomen.

Op welk type besparingsmaatregelen dit instrument betrekking heeft is zeer afhankelijk van de vorm waarvoor wordt gekozen, maar meestal gericht op de fysieke maatregelen: efficiëntie van gebouwen en installaties. Een korting op de overdrachtsbelasting bij een gegeven energielabel zal alleen van invloed zijn op de energie-efficiëntie van een gebouw en installaties. Bij fiscale instrumenten is de prikkel tot energiebesparing vergelijkbaar met een directe subsidie. Een belangrijke vraag hierbij is of de gegeven prijsprikkel voldoende groot is om vergaande CO₂-reductie te realiseren. In onderstaand tekstkader zijn twee voorbeelden van fiscale instrumenten uitgewerkt.

Tabel 10 Aangrijpingspunten CO₂-reductie fiscale stimulering

Aangrijpingspunten voor CO ₂ -reductie	
Verlaging behoeften aan verwarming, koeling, verlichting, etc.	Nee
Verhoging efficiëntie gebouw	Ja, direct
Verhoging efficiëntie installaties	Ja, direct
Verhoging gedragsefficiëntie	Nee
Verbetering milieukwaliteit energiedragers	Nee



Korting op of differentiatie van de WOZ-waarde

De WOZ-waarde staat voor Waardering Onroerende Zaken. De WOZ-waarde wordt gebruikt voor de hoogtebepaling van de volgende belastingen, die wordt geïnd door verschillende gemeenten, waaronder de onroerend zaakbelasting (OZB). Door bij de bepaling van de WOZ-waarde het energielabel op zichzelf mee te wegen, wordt een financiële prikkel gegeven om de energie-efficiënte van een gebouw te verbeteren. Hier staat tegenover dat het gemiddelde WOZ-tarief omhoog zal moeten gaan om budgetneutraliteit te waarborgen. Gemiddeld genomen bedraagt de benodigde investering om tot een B label te komen circa € 10.000 (Groot, 2009). Thans kan een beperkt aantal woningen rendabel een B label halen (veel woningen kunnen wel rendabele maatregelen nemen, maar komen dan niet tot een B label). Het hoogste OZB-tarief in 2009 bedraagt 0,1787% van de WOZ-waarde. Stel dat deze wordt verlaagd naar 0,1%, dan resulteert dat in een korting gegeven van € 150 per jaar. De optie kan budgetneutraal worden vormgegeven (<http://www.cijfernieuws.nl/ozbh.htm>).

Korting op of differentiatie van de overdrachtsbelasting

Een persoon moet overdrachtsbelasting betalen als hij of zij juridisch of economisch eigenaar wordt van onroerende zaken. De hoogte van de overdrachtsbelasting komt neer op 6% van de koopsom plus de lasten die werden betaald bij de aankoop van de onroerende zaak. Bij een koppeling van de overdrachtsbelasting met een energie-index kan gedacht worden aan een differentiatie van de percentages die als overdrachtsbelasting betaald moeten worden. Zo kan bijvoorbeeld het doen van een investering waardoor een verandering van twee, drie of vier niveaus van het label optreedt een overdrachtsbelasting van respectievelijk 5, 4 en 3% betekenen. Een alternatief zou kunnen zijn dat 20-25% van de investeringsom van de overdrachtsbelasting (OVb) kan worden afgetrokken.

De beleidsmaatregel kan budgetneutraal of -verhogend worden vormgegeven. In een budgetneutrale opzet dient de gemiddelde energieprestatie van de bestaande woningvoorraad te worden vastgesteld. Woningen met een lager energielabel moeten dan gemiddeld minder belasting betalen en woningen met een hoger label meer belasting. Bij de verhogende variant wordt aan de eigenaren met een zuinig label een korting gegeven een korting gegeven.

Gemiddelde genomen bedraagt de benodigde investering om tot een B label te komen circa € 10.000. (Groot, 2009-1). Een deel daarvan is rendabel te behalen. De overdrachtsbelasting bedraagt thans 6% van de aankoopsom. Stel dat 1% punten korting wordt gegeven bij het behalen van een B label. De financiële prikkel bedraagt dan € 2.000 bij een woning van € 200.000.

4.2.7 Klimaatbudget - persoonlijk

Energiegebruikers krijgen van (of kopen bij) de overheid CO₂-rechten die ze moeten overleggen aan hun energieleverancier voor afname van energie. Bij een overschot kunnen de rechten worden verkocht, bij een tekort kan er worden bijgekocht. De omvang van de uitgegeven rechten bepaalt de totale omvang van de CO₂-emissie, deze omvang wordt door de overheid geleidelijk naar omlaag bijgesteld.

De essentie van een klimaatbudget is dat er een maximum wordt gesteld aan de CO₂-emissies van de gebouwde omgeving (het plafond). Overeenkomstig aan dit maximum worden jaarlijks emissierechten verdeeld. In dit geval onder de energiegebruikers in de gebouwde omgeving. De deelnemers mogen jaarlijks niet meer CO₂-emitteren, dan dat ze aan rechten tot hun beschikking hebben. Als ze wel meer willen emitteren dan kunnen ze rechten kopen van zuinige gebruikers of gebruikers die besparende maatregelen hebben getroffen. De administratie van deze rechten wordt bijgehouden door de energieleverancier, omdat deze partij inzicht heeft in het fossiel energiegebruik van haar klanten. Het plafond wordt jaarlijks door de overheid naar beneden bijgesteld. In het geval de overheid de rechten verkoopt of veilt



kunnen de opbrengsten worden teruggesluisd in de vorm van een vast bedrag per aansluiting.

Een systeem met klimaatbudgetten lijkt op het Europese emissiehandels-systeem EU ETS voor CO₂, maar met als verschil dat het een gesloten systeem is voor de sector gebouwde omgeving. Dit biedt de zekerheid dat maatregelen in de sector zelf worden getroffen. Schoon gas, schone warmte en efficiënte technieken krijgen hierdoor een kostenvoordeel ten opzichte van conventionele verwarmingstechnieken. Ook beperking van de vraag naar energie en zuinige installaties achter de meter krijgen een impuls. Door de schaarste aan rechten zal er een prijsverhogend effect van rechten optreden waardoor energiebesparing voor gebruikers en gebouwigenaren aantrekkelijker wordt. Voor de leveranciers van energiebesparende technieken en van duurzame energie ontstaat er zekerheid dat de vraag naar hun producten zal toenemen.

Uitgangspunt is dat de gebouwde omgeving in Nederland minder fossiele brandstoffen gebruikt en dit instrument richt zich precies op dat doel. De vrijheid van maatregelen om dat te bereiken is daarbij maximaal. Niet alleen schone energietechnieken (bodemwarmte, zonne-energie) maar ook zuinige installaties en zelfs het dragen van een trui behoren tot het arsenaal aan maatregelen dat ieder kan kiezen om met de schaarsere hoeveelheid brandstoffen in onze behoefte aan comfort te voorzien.

Een klimaatbudget is in feite een 'cap and trade'-systeem, zoals ook het Europese emissiehandelssysteem. Een belangrijk voordeel van dergelijke systemen is de grote zekerheid over het bereiken van een laag emissieniveau. Daarnaast is het een instrument dat de goedkoopste maatregelen in een sector stimuleert. Iedere deelnemer zal - afhankelijk van de prijs van rechten - een keuze maken tussen het zelf treffen van CO₂-reductiemaatregelen of het aankopen van extra emissierechten. Een partij die maatregelen kan treffen die qua prijs lager zijn dan de prijs van emissierechten, zal geneigd zijn deze maatregelen te treffen en zijn of haar rechten te verkopen. Hierbij aangetekend dat de energiegebruikers in de gebouwde omgeving doorgaans minder economisch rationeel zullen handelen dan de energie intensieve industrie binnen het EU-emissiehandelssysteem. Een nadeel is dat de administratieve lasten van een dergelijk systeem met veel deelnemers - zoals het geval is bij de gebouwde omgeving - fors kunnen oplopen. Met het invoeren van een Persoonlijk Klimaatbudget is nog geen ervaring opgedaan, en er zal eerst een periode van nadere uitwerking, draagvlakverwerving, en pilots vooraf moeten gaan aan een eventuele invoering.

Tabel 11 Aangrijpingspunten CO₂-reductie Klimaatbudget-persoonlijk

Aangrijpingspunten voor CO ₂ -reductie	
Verlaging behoeften aan verwarming, koeling, verlichting, etc.	Ja, indirect
Verhoging efficiëntie gebouw	Ja, indirect
Verhoging efficiëntie installaties	Ja, indirect
Verhoging gedragsefficiëntie	Ja, indirect
Verbetering milieukwaliteit energiedragers	Ja, indirect

4.2.8 Klimaatbudget - algemeen

Het instrument 'klimaatbudget algemeen' komt sterk overeen met het instrument 'klimaatbudget persoonlijk'. Met als fundamenteel verschil dat niet alle aparte energiegebruikers de deelnemers in dit systeem zijn, maar de energieleveranciers in Nederland. Zij zijn verantwoordelijk voor het verwerven van het aantal rechten dat overeenkomt met de CO₂-emissie (door fossiel energiegebruik) van hun klanten in de gebouwde omgeving. Deze kunnen ze op een door de overheid georganiseerde veiling kopen. De totale



hoeveelheid te veilen rechten wordt jaarlijks naar omlaag bijgesteld. Als de totale vraag naar fossiele energie (en de daarmee gepaard gaan CO₂-emissie) 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.

Omdat het energiegebruik deels afhankelijk is van weersomstandigheden zal er een graaddagencorrectie gelden. Dus als de winter koud wordt komen er automatisch meer rechten. De energieleveranciers moeten gemiddeld per drie jaar over voldoende rechten beschikken, zo niet dan krijgen ze een boete die zodanig hoog is dat ze bij voorbaat deze boete niet willen betalen (dus veel hoger dan de prijs van de rechten). De totale hoeveelheid beschikbare rechten wordt van tevoren aangegeven door het Rijk, bij voorkeur met een tijdpad, zodat alle partijen weten waar ze aan toe zijn. Uit de veiling van rechten worden inkomsten verkregen. Deze worden geheel teruggesluisd naar de energiegebruikers in de vorm van een vast bedrag per aansluiting dat onafhankelijk is van het fossiele energieverbruik.

De administratieve lasten van een klimaatbudget algemeen zullen duidelijk minder groot zijn dan bij een klimaatbudget-persoonlijk, omdat het aantal deelnemers veel beperkter is. Het instrument kent verder grotendeels dezelfde voor- en nadelen als het instrument 'klimaatbudget persoonlijk'.

Tabel 12 Aangrijpingspunten CO₂-reductie klimaatbudget - algemeen

Aangrijpingspunten voor CO ₂ -reductie	
Verlaging behoeften aan verwarming, koeling, verlichting, etc.	Ja, indirect
Verhoging efficiëntie gebouw	Ja, indirect
Verhoging efficiëntie installaties	Ja, indirect
Verhoging gedragsefficiëntie	Ja, indirect
Verbetering milieukwaliteit energiedragers	Ja, indirect

4.2.9 CO₂-tax op energiedragers

Een CO₂-tax is een belasting op de CO₂-emissie die gerelateerd is aan het fossiel energiegebruik in de gebouwde omgeving.

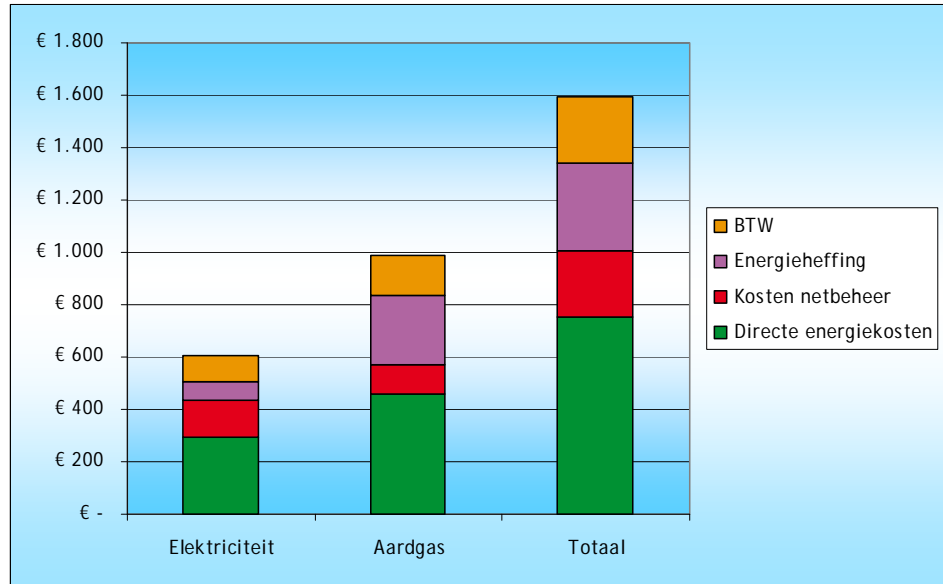
Op dit moment kent de gebouwde omgeving een energiebelasting (ook wel energieheffing of ecotax genoemd) op het gebruik van elektriciteit en gas. De belasting is ingevoerd om gebruikers van energie te stimuleren hier zuinig en bewust mee om te gaan. Deze belasting wordt via de energierekening betaald. De hoogte (per 1-1-2010) bedraagt 17,8 €ct/m³ voor aardgas en 8,3 €ct/kWh voor elektriciteit. Voor iedere elektriciteitsaansluiting geldt een belastingvrije voet van € 318,62 (exclusief BTW) voor verblijfsruimtes (woningen, kantoren) en voor niet-verblijfsruimtes (garageboxen, e.d.): € 119,62 (exclusief BTW). Thans bepaalt de energieheffing voor ruim 20% de totale energiekosten van een gemiddeld huishouden (zie Figuur 8).

De huidige energiebelasting stuurt wel op energiebesparing doordat de prijzen van energie hoger zijn dan zonder energiebelasting, maar stuurt niet op de milieukwaliteit van de gebruikte energie. Een CO₂-tax doet dat wel; deze wordt berekend op basis van de CO₂-emissie van de afgenomen energiedragers. Het idee achter de CO₂-tax is dat de overheid deze verhoogt als blijkt dat de CO₂-doelen in het voorliggende jaar niet gehaald worden. Net zolang



totdat de doelen wel worden gehaald. Op die manier wordt de prijselasticiteit van de vraag naar energie bewust gehanteerd. Een consument van energie kan zijn kosten dus verlagen door of minder energie te gebruiken of door schonere energie aan te kopen. Deze CO₂-tax kan ingezet worden ter vervanging of ter aanvulling van de bestaande energiebelasting.

Figuur 8 Energiekosten van een gemiddeld huishouden (februari 2010)



Gebaseerd op gemiddelde energieverbruiken van Milieucentraal, en belastingtarieven van 2010. Bij het totaal is de heffingskorting verrekend van € 329 per aansluiting.

Het Centraal Economisch Plan 2008 vermeldt dat de algemene prijselasticiteit van energie in verschillende onderzoeken is vastgesteld en op -0,2 tot -0,6. Een elasticiteit van -0,6 houdt in dat als de energieprijzen met 10% toeneemt, dan neemt de energievraag af met 6%. Voor bewoners - die economisch minder rationeel handelen - is de verwachting dat deze lager ligt dan voor bedrijven, met name de energie-intensieve. Nu is een prijselasticiteit geen vast gegeven; als de energiekosten boven een bepaalde grens uitkomen, is het mogelijk dat de elasticiteit aanscherpt, maar empirisch onderzoek zal dat moeten aantonen. Voordelen van dit systeem zijn dat het lage administratieve kosten met zich meebrengt omdat aangehaakt kan worden bij een bestaand systeem van de energiebelasting. De overheidsinkomsten nemen bij dit systeem sterk toe, maar deze kunnen worden teruggestuurd naar de samenleving in de vorm van vaste bedragen per aansluiting.

Tabel 13 Aangrijpingspunten CO₂-reductie CO₂-tax

Aangrijpingspunten voor CO ₂ -reductie	
Verlaging behoeften aan verwarming, koeling, verlichting, etc.	Ja, indirect
Verhoging efficiëntie gebouw	Ja, indirect
Verhoging efficiëntie installaties	Ja, indirect
Verhoging gedragsefficiëntie	Ja, indirect
Verbetering milieukwaliteit energiedragers	Ja, indirect



4.3 Overzicht van de negen instrumenten

Tabel 14 Overzicht instrumenten

Instrument	Beschrijving
1. Verplichting energieprestatie gebouw	Voor alle bestaande en nieuwe gebouwen geldt een minimale energie-efficiëntienorm voor gebouwgebonden energiegebruik (EPC voor nieuwbouw en verplicht label B voor bestaande bouw). Dit betreft de combinatie van de gebouwschil plus de gebouwgebonden installaties.
2. Verplichting CO ₂ -prestatie Energiedrager	Maximale CO ₂ -emissie (over de keten) per energiedrager; of minimaal percentage duurzaam per energiedrager dat elk jaar oploopt met een voldoende hoge boete als de energieleverancier hier niet aan voldoet.
3. Verplichting energieprestatie installaties	Minimale energie-efficiëntienorm voor verwarmings- en koelingsinstallaties. Voorschrift aan leveranciers van installaties (dit vormt dus een deel van het gebied dat bestreken wordt door een 'verplichting gebouw').
4. Witte certificaten	Energieleveranciers krijgen de verplichting om specifieke maatregelen te laten treffen door hun klanten. De energiebedrijven moeten de klanten verleiden om zuinige producten/installaties aan te schaffen.
5. Subsidies overheid	Subsidies van overheid om burgers en bedrijven te verleiden om te investeren in energie-efficiëntie en/of duurzame energie in/aan hun gebouw. Gedacht kan worden aan EPR, SDE.
6. Fiscaal	Fiscale stimuleringen van overheid om burgers en bedrijven te verleiden om te investeren in energie-efficiëntie en/of duurzame energie in/aan hun gebouw. Gedacht kan worden aan lagere OZB, EIA, lagere overdrachtsbelasting.
7. Klimaatbudget - persoonlijk	CO ₂ -emissiebudget per persoon dat wordt afgeschreven bij gebruik van gas, warmte, elektriciteit en verhandelbaar is zodat zuinige gebruikers hun rechten kunnen verkopen. Naast Euro's moeten klanten ook hun budget laten afboeken (en registreren) als ze energie gebruiken.
8. Klimaatbudget - algemeen	Energieleveranciers moeten over CO ₂ -rechten beschikken voor de CO ₂ -inhoud van hun energiedragers (gas, warmte, elektriciteit) die ze verkopen aan de energiegebruikers in de gebouwde omgeving. Het budget neemt elk jaar af.
9. CO ₂ -tax	Belasting op energiedragers waarvan de hoogte wordt afgestemd op het al dan niet halen van de klimaatdoelen. Het niet-halen van het doel in het ene jaar leidt automatisch tot verhogen van de CO ₂ -tax voor het jaar er op. Energiedragers met een lage CO ₂ -inhoud hebben een lagere tax. De CO ₂ -tax komt bovenop de energiebelasting of wordt er mee geïntegreerd.



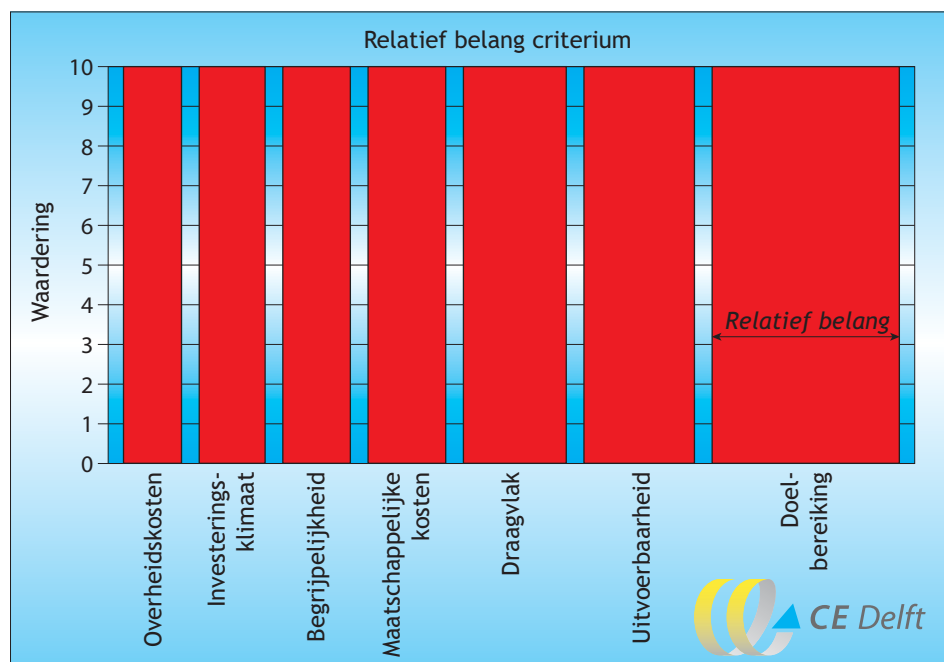
5 Beoordeling van instrumenten

5.1 Beoordeling van instrumenten

In deze paragraaf beschrijven we de resultaten van het onderzoek. In iedere van de volgende subparagrafen worden de instrumenten vergeleken op de zeven geselecteerde criteria (zie paragraaf 3.3). Daarbij behandelen we achtereenvolgens de resultaten van de analyse, de resultaten van de beperkte enquête en de resultaten van de brede enquête.

In paragraaf 3.4 zijn de zeven criteria door de geënquêteerden gewogen naar hun belang bij de waardering voor de instrumenten. Doelbereiking, draagvlak en uitvoerbaarheid waren het belangrijkste en werden aangegeven met 28, respectievelijk 15 en 16 punten van de 100. In Figuur 9 is het belang van de criteria nogmaals weergegeven maar dan uitgedrukt in de breedte van de kolommen. Overheidskosten scoorde 9 punten en heeft daarmee 9/28 van de kolombreedte van 'doelbereiking'. In de figuren in paragraaf 5.5 visualiseren we de score van elk instrument hierop, zodat in één oogopslag de score kan worden gerelateerd aan het gewicht van een criterium. Het ideale instrument scoort als weergegeven in Figuur 9.

Figuur 9 Belang van criteria




5.2 Beoordeling van instrumenten op basis van bureaustudie

Als eerste beoordelen we de instrumenten op basis van literatuur en expertise bij CE Delft. Dit is mogelijk voor de criteria doelbereiking, maatschappelijke kosten en overheidskosten. De andere criteria zijn subjectief en daarvoor hebben we gebruik gemaakt van de enquête (zie paragraaf 5.3).

5.2.1 Doelbereiking

In Tabel 15 is schematisch aangegeven wat de reikwijdte is van de negen instrumenten die in deze studie worden beschreven. Per rij is aangegeven welke vijf type reducties er mogelijk zijn. Ter verduidelijking; een verplichte energieprestatie van een gebouw heeft ook invloed op zuinige installaties omdat deze energieprestatie verbeterd kan worden aan de hand van isolatie, een zuinige installaties (zoals een HR-ketel of een warmtepomp) of door zonnecellen op het dak te plaatsen. In Tabel 15 is verder te zien dat een verplichte energieprestatie op minder type reducties aangrijpt, dan bijvoorbeeld een CO₂-tax op energiedragers. De reikwijdte is daarmee kleiner.

Tabel 15 Reikwijdte van de negen instrumenten



Instrumenten	Verandering behoeften	Verandering gebruiksgedrag	Verhoging efficiëntie gebouw	Verhoging efficiëntie apparaten & installaties	Verbetering milieukwaliteit energiedragers
Verplichting energieprestatie gebouw					
Verplichting CO ₂ -prestatie energiedragers					
Verplichting energieprestatie installaties					
Witte certificaten					
Subsidies					
Fiscale instrumenten					
Klimaatbudget persoonlijk					
Klimaatbudget algemeen					
CO ₂ -tax op energiedragers					

Dat wil zeker niet zeggen dat de doelbereiking ook lager zal zijn van dit instrument. De reikwijdte van een instrument en de doelbereiking zijn gerelateerd aan elkaar, maar zijn wel twee verschillende begrippen. De reikwijdte geeft aan op welke type reducties het *kan* aangrijpen, de doelbereiking is de mate waarin dankzij dit instrument het vergaande doel van 50% CO₂-reductie wordt behaald. De doelbereiking is het product van reikwijdte en effectiviteit. De reikwijdte van het instrument subsidies is groot; daarmee kunnen twee van de vijf type reducties worden gestimuleerd, maar de effectiviteit zal beperkter zijn omdat nooit alle maatregelen zullen worden gesubsidieerd. Dit staat los van de grote hoeveelheid aan subsidiegelden die nodig is voor grootschalige reducties. Bij een verplichting op de energieprestatie van een woning is de reikwijdte beperkt, maar de doelbereiking redelijk groot. Stel bijvoorbeeld dat iedere woning een B-label zou hebben dan kan circa 9 Mton CO₂-reductie worden gerealiseerd (zie paragraaf 2.1). In Tabel 16 worden kwantitatieve indicaties gegeven van de reikwijdte per instrument.

De effectiviteit van elk instrument is afhankelijk van uitwerking van het instrument en kan bij de meeste instrumenten 100% bedragen. Bij de volgende instrumenten is een effectiviteit van 100% niet haalbaar:

- verplichting energieprestatiegebouw (7 miljoen woningen en een zeer groot aantal utiliteitsgebouwen);
- subsidies (niet elke reductiemaatregel is te subsidiëren, los van het geld dat dat kost);
- fiscale stimulering (idem);
- witte certificaten (idem).

Tabel 16 Maximale doelbereiking

Instrument	Indicaties	Reikwijdte		Effectiviteit
		Mton/j		
1. Verplichting energieprestatie gebouw	Bij bestaande woningen kan met een B-label een reductie van circa 9 Mton CO ₂ worden bereikt. Het gaat hier om deels rendabele en deels onrendabele investeringen (Groot, 2009). Aangevuld met utiliteitsgebouwen komt de reductie op 15 Mton/j.	15	23%	75-90%
2. Verplichting CO ₂ -prestatie energiedrager	Grijpt aan op energiedrager en is daarmee 100% van de emissie, oftewel 64 Mton/j. De reikwijdte is beperkt, maar de doelbereiking is maximaal.	64	100%	100%
3. Verplichting energieprestatie installaties	Grijpt aan op efficiëntie van apparaten en installaties, maximaal 9 Mton/j in woningbouw en 7 Mton in utiliteit.	16	25%	75%
4. Witte certificaten	Grijpt aan op efficiëntie van apparaten, installaties en gebouwen.	31	48%	75-90%
5. Subsidies overheid	Grijpt aan op efficiëntie van apparaten, installaties en gebouwen.	31	48%	75-90%
6. Fiscale stimulering	Grijpt aan op efficiëntie van apparaten, installaties en gebouwen.	31	48%	75-90%
6. Klimaatbudget - persoonlijk	Grijpt aan op alle mogelijke maatregelen.	64	100%	100%
7. Klimaatbudget - algemeen	Grijpt aan op alle mogelijke maatregelen.	64	100%	100%
8. CO ₂ -tax	Grijpt aan op alle mogelijke maatregelen.	64	100%	100%

Doelbereiking is het product van reikwijdte en effectiviteit, waarbij de werkelijke effectiviteit sterk afhangt van de vormgeving van het instrument. Bij deze doelbereiking is geen rekening gehouden met de tijd die het kost om alle gebouwen aan te pakken.

5.2.2 Maatschappelijke kosten

De kosten van het realiseren van een reductie van 50% CO₂ in de gebouwde omgeving bestaan uit de volgende componenten:

- directe kosten van de reductiemaatregelen;
- uitgespaarde kosten voor brandstof (exclusief belastingen en heffingen);
- uitgespaarde maatschappelijke kosten verbonden aan de CO₂-emissies;
- uitvoerings- en handavingskosten van het instrument;
- marketing- en verleidingskosten van het instrument.



Deze kosten komen niet altijd bij één partij terecht. In veel studies onder andere die van ECN (optiedocument) wordt alleen gekeken naar de directe kosten en directe baten. Voor gedrags- en behoeftemaatregelen zijn geen directe kosten, maar wel directe baten. De weerstand is echter zo groot dat de marketing of uitvoeringskosten zo hoog zouden moeten zijn om mensen dit soort maatregelen te laten treffen, dat deze meestal buiten beschouwing worden gelaten.

Tabel 17 Indicaties van directe kosten minus baten per type maatregel (€ per vermeden ton CO₂)

	Woningbouw Bestaand	Utiliteit Bestaand
Behoeft*	- € 225	- € 225
Gebruiksgedrag*	- € 225	- € 225
Efficiëntie gebouw	€ 0-100	€ 0-50
Efficiëntie installatie	€ 0-50	€ 0-50
Energiedrager	€ 0-150	€ 0-150

* Bij behoefte en gebruiksgedrag zijn er geen directe kosten, alleen baten, namelijk de uitgespaarde brandstofkosten en maatschappelijke kosten verbonden aan de CO₂-emissie.

De baten in Tabel 17 bestaan uit de uitgespaarde brandstofkosten (€ 0,08 per kWh elektriciteit, € 0,30 per m³ aardgas), productiekosten elektriciteit (€ 0,04), schaduwprijs CO₂ (€ 25 per ton). Een kWh elektriciteit emitteert 0,6 kg CO₂ en een m³ aardgas 1,78 kg CO₂.

Bovenop de directe kosten komen de kosten van het instrument. Deze bestaan uit kosten voor uitvoering van de regeling, handhaving, verleiding. Een verplichting heeft in z'n algemeenheid weinig marketingkosten, maar wel uitvoerings/handhavingskosten. Dit geldt niet voor de witte certificaten, dit is een bijzondere verplichting. De energiebedrijven zullen (hoge) kosten moeten maken om hun klanten reductiemaatregelen te laten treffen. Er is namelijk geen directe invloed van een energiebedrijf op het treffen van installatie of isolatiemaatregelen door zijn klanten. De kosten van handhaving en verleiding hangen daarnaast ook af van de specifieke vormgeving van het instrument en de mate waarin al 'laaghangend' fruit is geplukt.

Tabel 18 Indicaties van kosten handhaving en verleiding (exclusief directe kosten/baten)

Instrument	Handhaving	Verleiding € ton CO ₂	Kosten overhead per jaar
1. Verplichting energie-prestatie gebouw	Matig	0	< € 10 miljoen
2. Verplichting CO ₂ -prestatie energiedrager	Laag	0	< € 1 miljoen
3. Verplichting energie-prestatie installaties	Laag	0	< € 1 miljoen
4. Witte certificaten	Laag	50-500	< € 1 miljoen
5. Subsidies	Matig	50-500	€ 1,5- 15 miljard
6. Fiscale stimulering	Matig	50-500	€ 1,5- 15 miljard
6. Klimaatbudget - persoonlijk	Zeer Hoog	0	> € 1 miljard
7. Klimaatbudget - algemeen	Matig	0	< € 10 miljoen
8. CO ₂ -tax	Laag	0	< € 1 miljoen

Oordeelvolgorde: laag - matig - hoog - zeer hoog.



Bij de indicatie van de kosten is uitgegaan van doelbereiking van 50% CO₂-reductie en niet de beperkte reducties van de afgelopen decennia. De kosten zijn uitgedrukt per vermeden ton CO₂ terwijl deze in diverse studies zijn bepaald per GJ brandstof. De ondergrens is bepaald op basis van ervaringen uit het verleden, de bovengrens op basis van extrapolatie ten behoeve van het halen van de forse doelstelling.

5.2.3 Overheidskosten

In Tabel 18 is in de laatste kolom aangegeven welke kosten bij de overheid terecht komen om jaarlijks ruim 30 Mton CO₂ te reduceren met het weergegeven instrument. De handhavingskosten komen soms bij de nationale overheid en soms bij de lokale overheden (bijvoorbeeld energieprestatie gebouwen). De verleidingskosten komen bij subsidies en fiscale stimulering bij de overheid en bij witte certificaten bij de energiebedrijven.

5.2.4 Overige criteria

In de literatuur zijn weinig kwantitatieve gegevens te vinden over de andere criteria, vooral kwalitatief en beschrijvend. Daarom wordt de analyse van de overige criteria gebaseerd op de brede enquête.

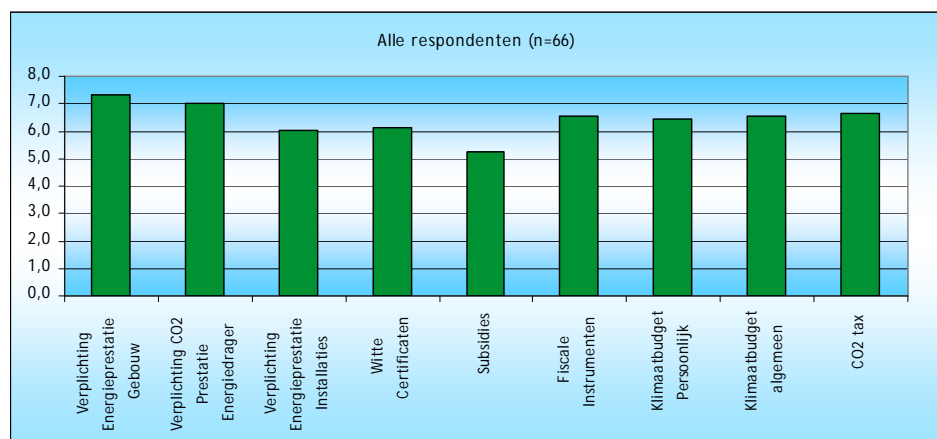
5.3 Beoordeling van instrumenten op basis van enquête

5.3.1 Doelbereiking

In Figuur 10 is de gemiddelde waardering weergegeven van de uitgebreide enquête op het criterium doelbereiking. Hierin scoort vooral een verplichting van de energieprestatie van de bestaande bouw goed op doelbereiking, met een 7,3. Het verschil met de andere instrumenten is echter niet groot. Een verplichting op de CO₂-prestatie op de energiedrager scoort een 7,0. Fiscale instrumenten en een CO₂-tax respectievelijk een 6,6 en een 6,7. Opvallend is dat - tegen de verwachting in - ook het subsidie-instrument hoog scoort op doelbereiking. De praktijk leert dat subsidies slechts een deel van de respondenten stimuleert om maatregelen te treffen. De reikwijdte is bovendien beperkt tot 48%.

De enquête leert dat de deelnemers aan de enquête de reikwijdte van de verschillende instrumenten om een forse reductie te bereiken niet altijd goed inschatten.

Figuur 10 Gemiddelde waardering van instrumenten op doelbereiking (schaal 1 tot 10)



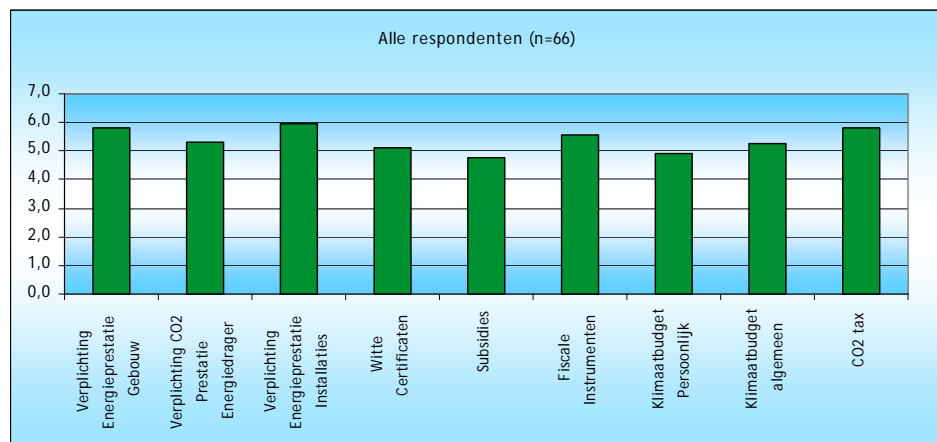
Vershil met bureaustudie

Uit de bureaustudie blijkt een veel groter verschil tussen de maximale doelbereiking van de instrumenten (ofwel de reikwijdte van het instrument). Tabel 15 laat zien dat de reikwijdte van een verplichte energieprestatie gebouwen bijvoorbeeld laag is ten opzichte van een verplichting CO₂-prestatie energiedragers, omdat het alleen aangrijpt op de efficiëntie van het gebouw en niet op de milieukwaliteit van energiedragers en of gedragsmaatregelen. Er is echter een verschil in reikwijdte van een instrument en doelbereiking zoals besproken in paragraaf 5.1. De respondenten hebben (naar de mening van de onderzoekers) veel meer de doelbereiking voor ogen gehad bij het scoren op dit criterium dan de reikwijdte. Van verplichtende instrumenten mag echter worden verwacht dat de doelbereiking in de buurt komt van de reikwijdte of het gestelde doel (ligt eraan welk van de twee het grootst is), mits de 'lekken' in het systeem beperkt kunnen blijven. Hiermee rekeninghoudend zou de doelbereiking van witte certificaten en de klimaatbudgetten veel hoger zijn dan van een verplichte energieprestatie voor een gebouw.

5.3.2 Maatschappelijke kosten

In Figuur 11 is de gemiddelde waardering op het criterium maatschappelijke kosten aangegeven. In Figuur 11 is de score hoog, als de maatschappelijke kosten laag zijn. De resultaten van de enquête is vrij vlak. De instrumenten die het beste scores zijn een verplichte energieprestatie voor het gebouw en voor de installatie, het fiscale instrument en de CO₂-tax. Dat de gemiddelde instrumenten vrij vlak zijn, wil nog niet zeggen dat alle respondenten vrij gelijkmatig hebben gescoord. De standaarddeviatie bij dit criterium (en overigens ook bij alle andere criteria) is vrij hoog. De respondenten verschillen dus nogal van mening met elkaar.

Figuur 11 Gemiddelde waardering van instrumenten op maatschappelijke kosten (schaal 1 tot 10)



Vershil met bureaustudie

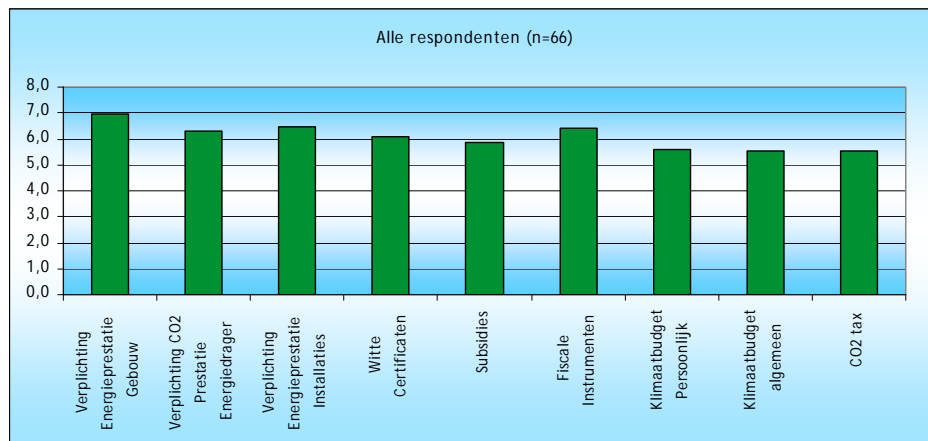
In de enquête worden de verschillende instrumenten redelijk gelijk beoordeeld op maatschappelijke kosten, terwijl uit de bureaustudie blijkt dat de verschillen groot zijn. Omdat de verleidings- en handhavingskosten hoog kunnen zijn (zie Tabel 18), zijn ook de kosten hoog van witte certificaten, van klimaatbudget-persoonlijk, van fiscale prikkels en van subsidies (zie paragraaf 5.2.2). Dit komt niet in die mate tot uitdrukking in de resultaten van de uitgebreide enquête. Wel komt de richting overeen met de bureaustudie.



5.3.3 Investeringsklimaat

Wat betreft investeringsklimaat zijn de verschillen in gemiddelde waarden niet groot. In de enquête wordt vooral de verplichte energieprestatie-eis voor gebouwen positief gewaardeerd met een 6,9. Ook de verplichte energieprestatie-eis voor installaties en fiscale instrumenten scoren gunstig. De klimaatbudgetten en de CO₂-tax scoren het slechtst.

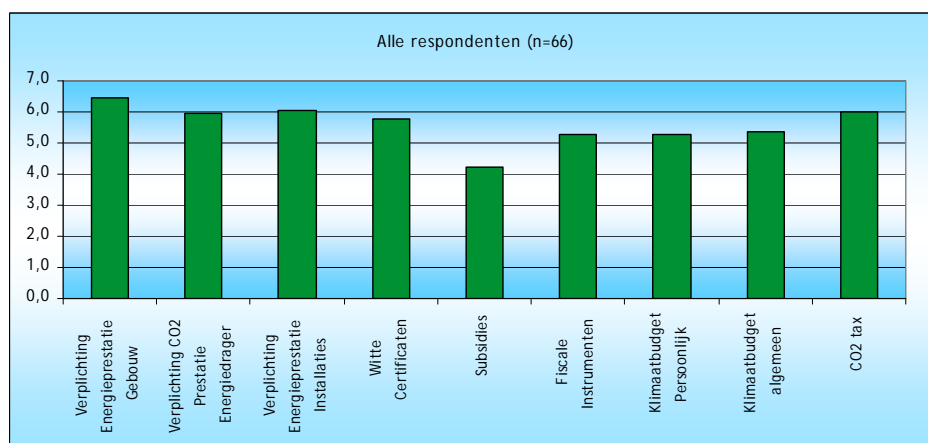
Figuur 12 Gemiddelde waardering van instrumenten op Investeringsklimaat (schaal 1 tot 10)



5.3.4 Overheidskosten

Wat betreft overheidskosten wordt in de enquête het instrument 'subsidies' opvallend laag gewaardeerd met een 4,2. Aangezien de overheid de subsidiegelden verstrekt, zijn de overheidskosten van dit instrument hoog. In deze enquête wordt de verplichte energieprestatie-eis voor gebouwen en de CO₂-tax het meest positief beoordeeld. De overige instrumenten worden redelijk gelijk beoordeeld.

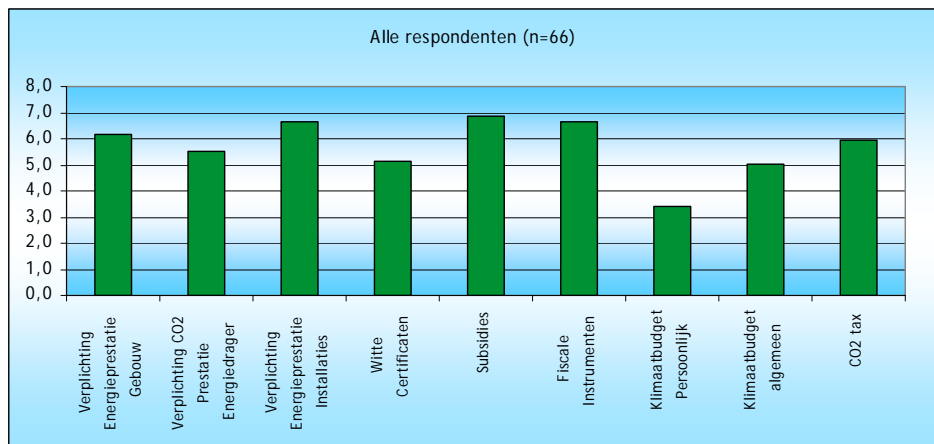
Figuur 13 Gemiddelde waardering van instrumenten op overheidskosten (schaal 1 tot 10)



5.3.5 Uitvoerbaarheid

Wat betreft uitvoerbaarheid valt heel duidelijk op dat in de enquêtes het instrument 'Klimaatbudget persoonlijk' heel laag gewaardeerd wordt, met een 3,4. In de enquête worden de uitvoerbaarheid van subsidies, van fiscale instrumenten en van een efficiëntienorm voor installaties vooral hoog gewaardeerd.

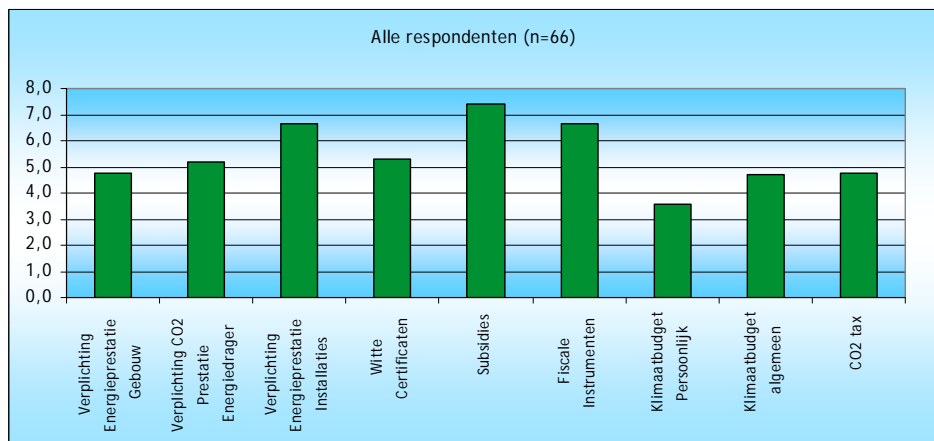
Figuur 14 Gemiddelde waardering van instrumenten op uitvoerbaarheid (schaal 1 tot 10)



5.3.6 Draagvlak

Het draagvlak voor een energieprestatie voor installaties, voor subsidies en voor fiscale instrumenten wordt hoog geacht. Deze scores liggen in de range van 6,6 tot 7,4. Het draagvlak voor het instrument 'klimaatbudget persoonlijk' wordt in de enquête zeer laag gewaardeerd met een 3,6. Het draagvlak voor de overige instrumenten is matig.

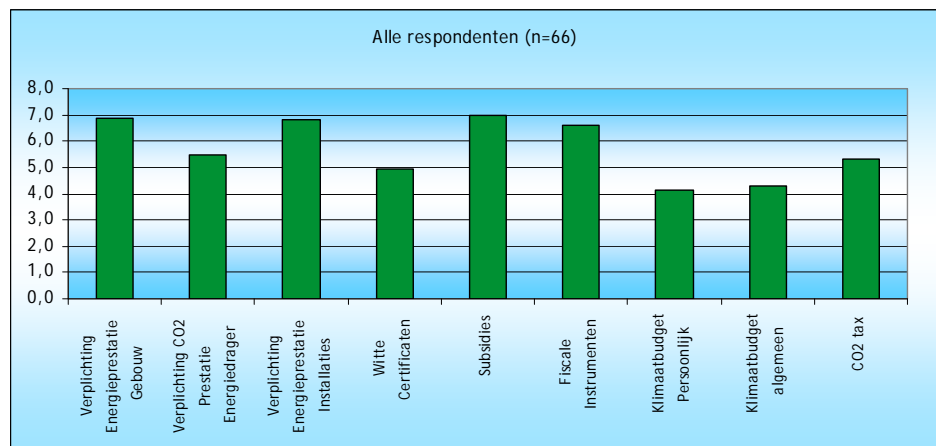
Figuur 15 Gemiddelde waardering van instrumenten op draagvlak (schaal 1 tot 10)



5.3.7 Begrijpelijkheid

Op begrijpelijkheid scoren beide klimaatbudgetten vrij laag met een 4,2 en een 4,3. Verder scoren ook de instrumenten CO₂-prestatienorm, witte certificaten, en de CO₂-tax laag. De verplichte energieprestatie voor gebouwen en installaties, de subsidie en de fiscale instrumenten scoren allen relatief positief op begrijpelijkheid.

Figuur 16 Gemiddelde waardering van instrumenten op begrijpelijkheid (schaal 1 tot 10)



5.4 Algemene opmerkingen

Een aantal zaken valt op in de brede enquête, die voor de volledigheid in deze paragraaf worden besproken.

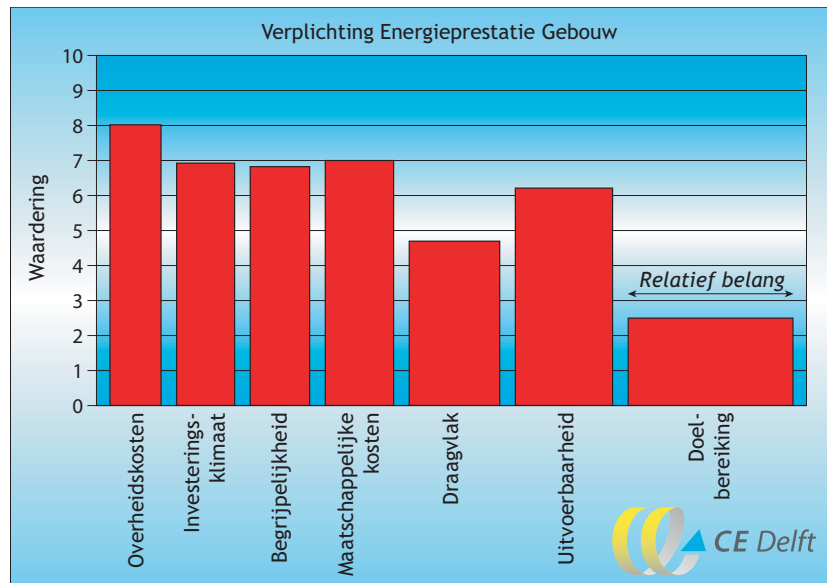
- De resultaten van de brede enquête zijn niet representatief voor Nederland. Daarvoor is de steekproef onvoldoende groot, en het betreft bovendien geen aselechte steekproef. Vanwege de complex materie zijn immers alleen experts gevraagd om deel te nemen aan het onderzoek. De enquête geeft wel een goed beeld van wat de deskundigen verwachten aan draagvlak voor de verschillende instrumenten, maar dat kan vanzelfsprekend afwijken van het werkelijke draagvlak in de maatschappij.
- Het valt op dat tussen de gemiddelde scores van de verschillende vragen vrij weinig variatie zit. Tussen de scores van de verschillende respondenten per vraag zit daarentegen veel variatie.
- In de beperkte enquête variëren de gemiddelde waarderingen tussen de instrumenten veel sterker van elkaar, dan in de brede enquête. Enerzijds kan dit te maken hebben met het beperkt aantal respondenten (bij grotere aantallen respondenten zullen de gemiddelde scores veel meer uitmiddelen). Anderzijds kan dit ook te maken hebben met dat de deelnemers vooraf de stof gezamenlijk hebben besproken en bediscussieerd. Daardoor zijn deze respondenten beter geïnformeerd en beter in staat om de verschillen te beredeneren, maar daardoor zullen ze ook meer langs dezelfde lijn denken.

5.5 Overall waardering

Met de hiervoor gemaakte kanttekeningen zijn de 9 instrumenten voor doelbereiking, overheidskosten en maatschappelijke kosten te waarderen op basis van de bureauanalyse. De overige criteria zijn, met de hiervoor gemaakte kanttekeningen te waarderen met de uitslag van de enquête.

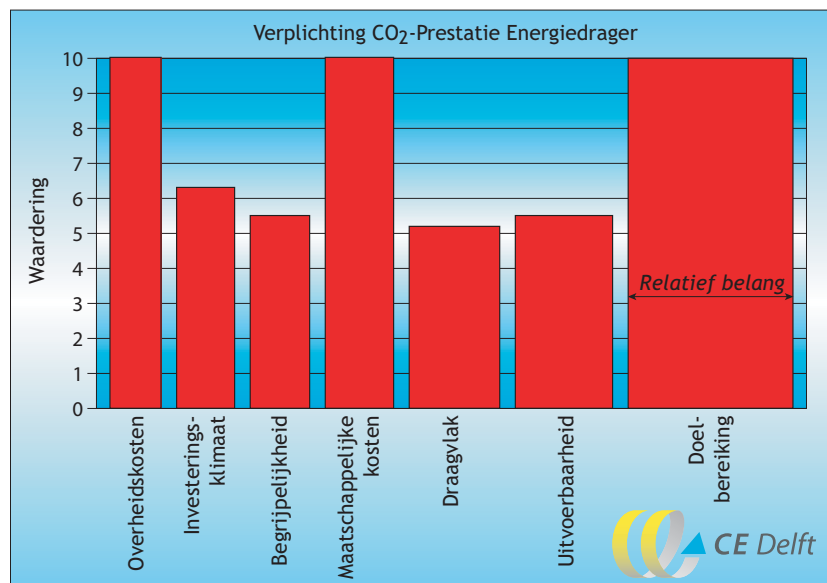
Hierdoor ontstaat per instrument het volgende beeld:

Figuur 17 Waardering verplicht energieprestatie gebouwen



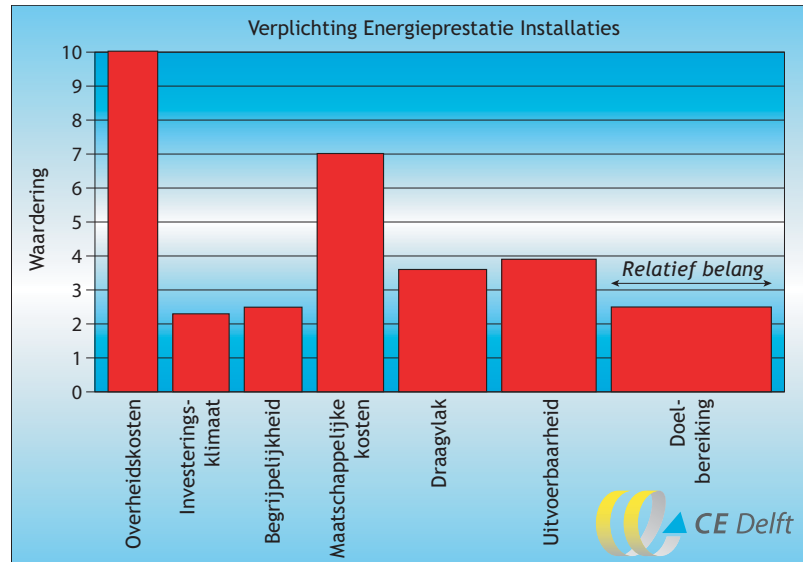
Dit instrument scoort goed op maatschappelijke kosten en overheidskosten (zijn laag). Doelbereiking is laag. De andere criteria zijn gemiddeld.

Figuur 18 Waardering verplicht energieprestatie energiedragers



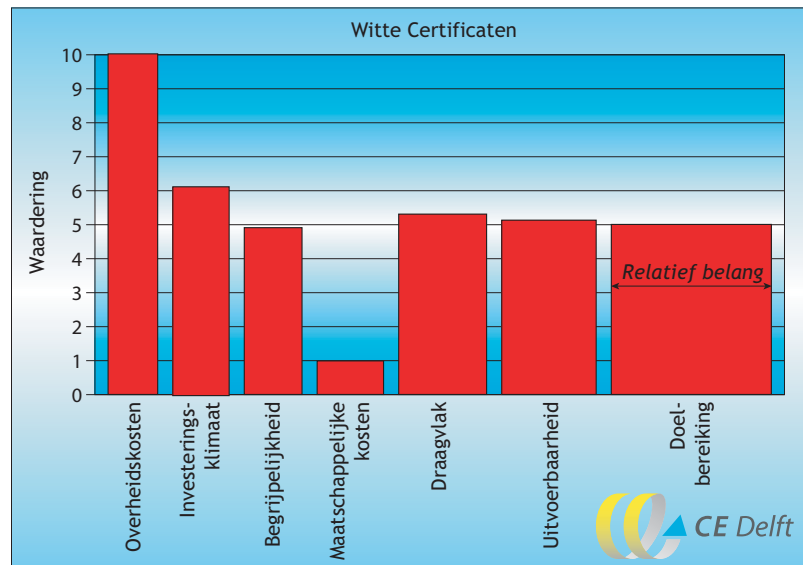
Dit instrument scoort zeer goed op maatschappelijke kosten en overheidskosten (zijn zo laag mogelijk) en op doelbereiking (is maximaal). De andere criteria zijn gemiddeld.

Figuur 19 Waardering verplicht energieprestatie installaties



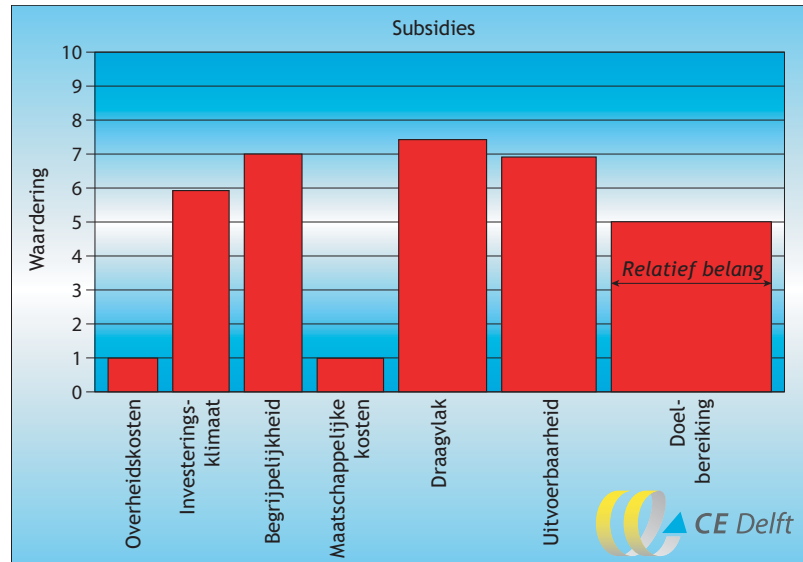
Dit instrument scoort zeer goed op overheidskosten (zijn zo laag mogelijk). Maar de maatschappelijke kosten zijn minder goed omdat slechts een beperkt aantal maatregelen beschikbaar is om het doel te halen. De doelbereiking is onvoldoende. Ook de andere criteria scoren onvoldoende.

Figuur 20 Waardering witte certificaten



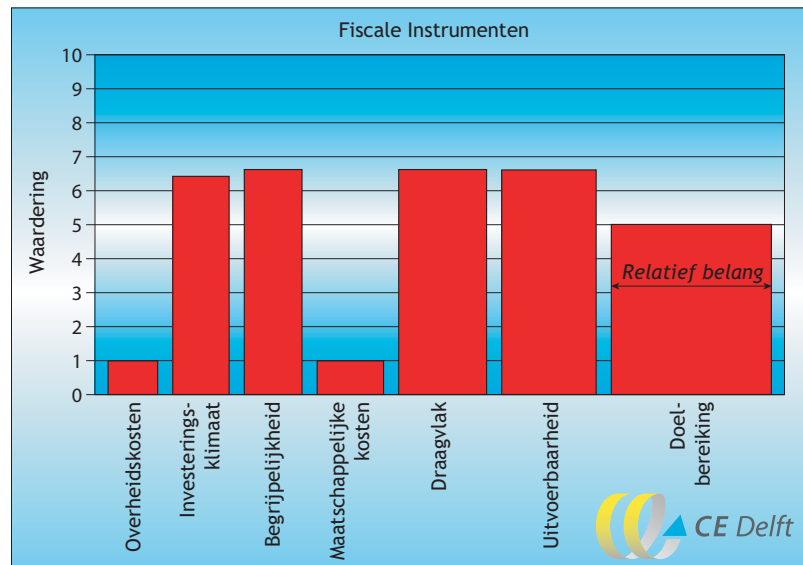
Dit instrument scoort zeer goed op overheidskosten. Deze zijn zo laag mogelijk omdat de (hoge) kosten ten laste komen van de energiebedrijven. Hierdoor scoort het op maatschappelijke kosten zeer slecht, er moeten namelijk hoge verleidingskosten worden gemaakt. De doelbereiking is bijna voldoende voor het halen van 50% CO₂-reductie. De andere criteria scoren gemiddeld.

Figuur 21 Waardering subsidies



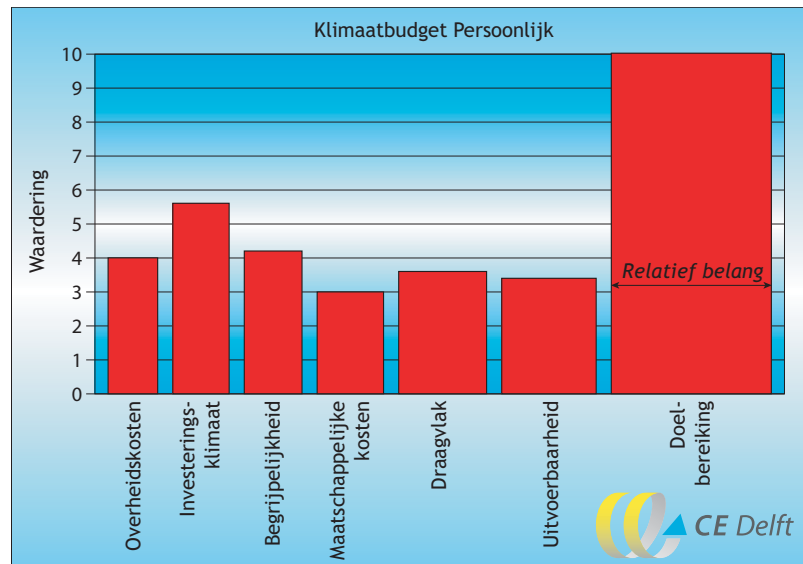
Dit instrument scoort zeer slecht op overheidskosten (zijn zeer hoog om het doel van 50% CO₂-reductie te bereiken) en op maatschappelijke kosten. De doelbereiking is bijna voldoende voor het halen van 50% CO₂-reductie. De andere criteria scoren bovengemiddeld.

Figuur 22 Waardering fiscale stimulering



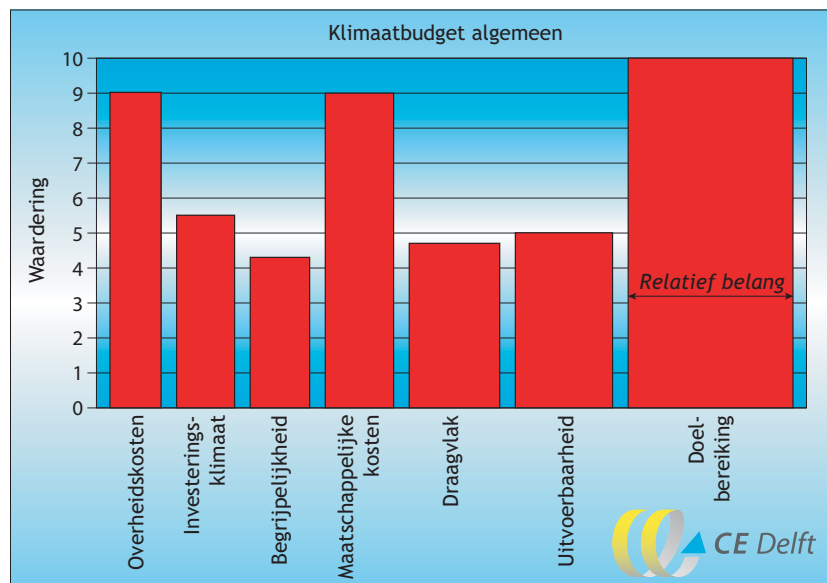
Dit instrument scoort evenals subsidies zeer slecht op overheidskosten (zijn zeer hoog). De doelbereiking is bijna voldoende voor het halen van 50% CO₂-reductie. De andere criteria scoren bovengemiddeld.

Figuur 23 Waardering klimaatbudget - persoonlijk



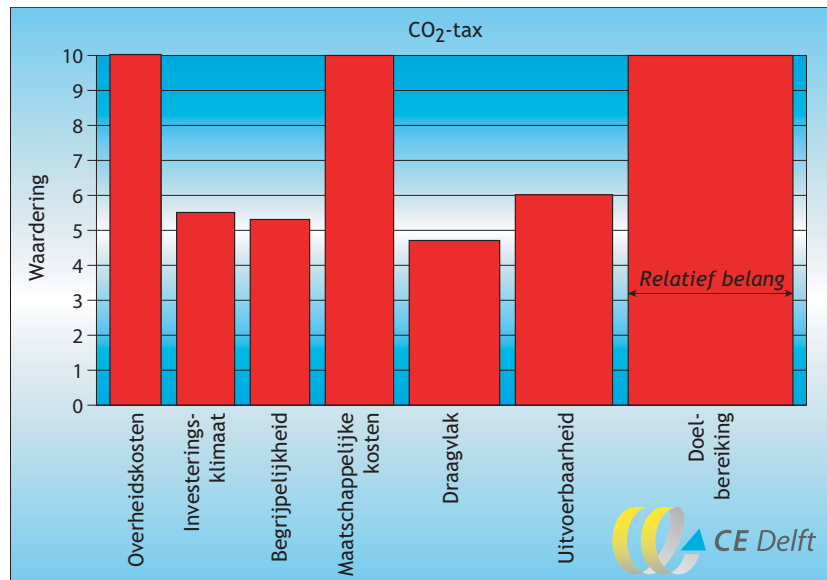
Dit instrument scoort slecht op maatschappelijke kosten en overheidskosten (zijn hoog door hoge uitvoeringskosten). Doelbereiking is maximaal. De andere criteria zijn onvoldoende.

Figuur 24 Waardering klimaatbudget - algemeen



Dit instrument scoort goed op maatschappelijke kosten en overheidskosten (zijn laag) en op doelbereiking (is maximaal). De andere criteria zijn iets onder gemiddeld.

Figuur 25 Waardering CO₂-tax



Dit instrument scoort zeer goed op maatschappelijke kosten en overheidskosten (zijn zo laag mogelijk) en op doelbereiking (is maximaal). De andere criteria zijn gemiddeld.

De volgende instrumenten kunnen zorgen voor 100% CO₂-reductie:

- verplichting CO₂-prestatie energiedragers;
- klimaatbudget - persoonlijk;
- klimaatbudget - algemeen;
- CO₂-tax op energiedragers.

Drie andere instrumenten kunnen zorgen voor een iets kleinere CO₂-reductie dan de beoogde 50%:

- witte certificaten;
- subsidies overheid;
- fiscale stimulering.

Deze gaan gepaard met hoge maatschappelijke kosten.

Tot slot kunnen de instrumenten slechts een reductie bewerkstelligen van circa 25% als ze maximaal effectief zouden zijn:

- verplichting energieprestatie gebouw;
- verplichting energieprestatie installaties.

Het draagvlak voor deze instrumenten is erg hoog.

De waardering op de andere criteria is sterk verschillend: er lijkt een omgekeerd evenredig verband tussen draagvlak en doelbereiking/kosten.

6 Conclusies en advies

Een weerstand te overbruggen

De CO₂-emissie in de gebouwde omgeving (woningbouw en utiliteit, gas/warmtegebruik en elektriciteitsgebruik) bedraagt circa 64 Mton/jaar. Doel van deze studie is te onderzoeken welk overheidsinstrumentarium een reductie van 50% kan bewerkstelligen. Er zijn vijf typen reductiemogelijkheden:

- vermindering behoeften;
- besparingen door gebruiksgedrag;
- efficiëntieverbetering installaties en apparaten;
- efficiëntieverbetering gebouwen;
- CO₂-inhoud van de energiedragers.

Uit de literatuur blijkt dat de vele technische mogelijkheden niet worden benut, ook al zou dat gebouwgebruikers en -eigenaren geld kunnen opleveren. Dit komt door gebrek aan willen, weten en kunnen.

- **Willen** heeft te maken met de inspanning die geleverd moet worden om het energiegebruik te veranderen.
- **Weten** heeft te maken met (een gebrek aan) kennis over de mogelijke maatregelen en het effect daarvan op het energiegebruik.
- **Kunnen** heeft te maken met de beslissingsbevoegdheid van gebouwgebruikers op sommige maatregelen (aanbrengen isolatie, verbeteren installatie), maar ook met de beschikbaarheid van geld om te kunnen investeren in de reductiemogelijkheden.

Versterkende maatregelen van de overheid kunnen energiegebruikers overhalen/dwingen tot het treffen van reducerende maatregelen.

Bij het doel om 50% CO₂ te reduceren zijn effectieve instrumenten nodig die de weerstand overwinnen. Daarbij zullen ook maatregelen getroffen moeten worden die meer kosten dan ze opleveren aan uitgespaarde brandstofkosten; maatregelen dus die nog meer weerstand kennen dan de huidige.

Hoofdinstrumenten

Voor effectief CO₂-reductiebeleid in de gebouwde omgeving zijn negen instrumenten beschreven die elk een groot deel van de beoogde CO₂-reductie kunnen bewerkstelligen. De reikwijdte van de instrumenten varieert van 25% tot 100% CO₂-reductie per jaar. Dit betekent dat niet met elk instrument de gestelde 50% reductie kan worden gehaald.

Ondersteunende instrumenten

Door overheidsinstrumenten moet vooral het '*willen*' van de energiegebruiker worden aangepakt. Dat *willen* ontstaat door verleiding (subsidies, fiscale regelingen) of door noodzaak van regelgeving (prestatie-eisen) of hoge prijzen (klimaatbudget, CO₂-tax). Het ondervangen van problemen met het '*weten*' betreft vooral ondersteunende maatregelen als voorlichting van de overheid, maar ook voorlichting van energiebedrijven, installateurs, etc.

Het ondervangen van de problemen met het '*kunnen*' zijn inmiddels door aanpassing van de regelgeving (zoals aanpassing van het woningwaarderingstelsel om het split incentive te voorkomen) grotendeels, maar nog niet geheel opgelost. Een belangrijk aanvullend instrument gericht op het *kunnen*, is het scheppen van financieringsmogelijkheden via banken, gemeenten e.d. Dit instrument is noodzakelijk maar onvoldoende.



Analyse bureaustudie

- Wat betreft doelbereiking moet beseft worden dat dit de som is van de reikwijdte (welke maatregelen worden aangestuurd) en de effectiviteit (voor een belangrijk deel bepaald door de vormgeving van het instrument). Drie van de negen instrumenten zijn hierdoor onvoldoende om het doel van 50% reductie te realiseren.
- De maatschappelijke kosten en de kosten voor de overheid verschillen sterk per instrument.

Indicatie beoordeling hoofdinstrumenten uit enquête

Uit de voor deze studie uitgevoerde enquête blijkt dat:

- Doelbereiking, uitvoerbaarheid en draagvlak de belangrijkste criteria zijn om de instrumenten op te waarderen. Aanvullend zijn overheidskosten en maatschappelijke kosten, belangrijke randvoorwaarden.
- Draagvlak hoog is bij een energieprestatie voor installaties, voor subsidies en voor fiscale instrumenten. Deze scores liggen in de range van 6,6 tot 7,4. Het draagvlak voor het instrument 'klimaatbudget persoonlijk' wordt in beide enquêtes laag gewaardeerd met een 3,6. Het draagvlak voor de overige instrumenten is matig.
- Uitvoerbaarheid van het instrument 'Klimaatbudget persoonlijk' laag gewaardeerd wordt. In de enquête worden de uitvoerbaarheid van subsidies, van fiscale instrumenten en van een efficiëntienorm voor installaties vooral hoog gewaardeerd.

Opvallend is dat de resultaten van de enquête met betrekking tot doelbereiking en kosten sterk verschillen van de reacties van de geënquêteerden. Dit komt enerzijds doordat de enquête als moeilijk werd ervaren door de deelnemers, niet altijd voldoende toelichting; dat de materie te complex is om in 15 minuten te enquêteren.

De volgende instrumenten kunnen zorgen voor 100% CO₂-reductie:

- verplichting CO₂-prestatie energiedragers;
- klimaatbudget - persoonlijk;
- klimaatbudget - algemeen;
- CO₂-tax op energiedragers.

Drie andere instrumenten kunnen zorgen voor een iets kleinere CO₂-reductie dan de beoogde 50%:

- witte certificaten;
- subsidies overheid;
- fiscale stimulering.

Deze gaan gepaard met hoge maatschappelijke kosten (verleidingskosten).

De waardering op de andere criteria is sterk verschillend: er lijkt een omgekeerd evenredig verband tussen draagvlak en doelbereiking/kosten.

Tot slot

De weerstanden tegen het treffen van CO₂-reducerende maatregelen zijn nu al groot, laat staan als een reductie van 50% moet worden gehaald. De onderhavige studie was beperkt van aanpak en omvang. Daarom is het nuttig om een meer diepgaande analyse te maken van de weerstanden en vooral de mate waarin die door de verschillende instrumenten wordt opgeheven.

Bij de studie is ook geen rekening gehouden met de tijd die nodig is om het totale potentieel te bereiken. In de praktijk kan het zeer effectief zijn om een instrument met groot draagvlak en beperkte doelbereiking te combineren met een instrument met grote doelbereiking en lager draagvlak. Naar dit soort combinaties is in deze studie niet gekeken.



7 Literatuur

BMD Advies Centraal Nederland B.V., 2003

R. Bruel, C. Kock, J. Swens

Determinanten onderzoek : institutionele vastgoedbeleggers (verkorte rapportage)

Haarlem : BMD Advies Centraal Nederland B.V., 2003

CE, 2003

K. Blaauw, M.I. Groot

Bijscholen in broeikasewfect? : identificatie van aangrijpingspunten voor interventiestrategieën gericht op CO₂-reductie in schoolgebouwen

Delft : CE Delft, 2002

CE, 2006a

R.A.A. (Ronald) Schillemans, F.R. (Frans) Rooijers en J.H.B. (Jos) Benner
Belemmeringen binnen en buiten de muren: Inventarisatie knelpunten en belemmeringen energiebesparingsmaatregelen Gebouwde Omgeving

Delft : CE Delft, 2006

CE, 2006b

F.J. (Frans) Rooijers, L.J. (Rens) Kortman, J.W. (Hannie) van de Ploeg, J.T.W. (Jan) Vroonhof, R.A.A. (Ronald) Schillemans, A. (Arno) Schroten (CE Delft); H. (Hans) Schneider, R. (Roelof) uit Beijerse (CEA)

Energiebesparingsgedrag : verkenning t.b.v. Algemene Energie Raad, eindrapport

Delft : CE Delft, 2006

CE, 2007

F.J. (Frans) Rooijers, B.H. (Bart) Boon, J. (Jasper) Faber en vele anderen bij CE Delft

Green4Sure : het groene energieplan (hoofdrapport)

Delft : CE Delft, 2007

CE, 2009

M.I. Groot, L.M.L. Wielders, F.J. Rooijers, H. Hoiting, P. Engel Sotomayor Valenzuela, I. van der Es

Energieprestatie-eisen bestaande woningen

Delft : CE Delft ; WE adviseurs ; Oranjewoud, 2009

CSTM, 2003

K. Lulofs, B. Lettinga

Instrumenten 'Mainstream Market' : CO₂-reductie in de gebouwde omgeving

Enschede : Centrum voor Schone Technologie en Milieubeleid, 2003

ECN, 2005

Het onbenut rendabel potentieel voor energiebesparing

Petten: ECN, 2005

Ecofys, 2005

Kosteneffectieve energiebesparing en klimaatbescherming

Utrecht : Ecofys, 2005



Ergo, 2002

M. Valk, E. Westra

Niet-technische belemmeringen voor energiebesparingsmaatregelen in de koopsector : een onderzoek in opdracht van Novem

Amsterdam : Ergo, Bureau voor markt- en beleidsonderzoek, 2002

Green en Kreuter, 1999

Health promotion planning (3ed)

Mayfield : Mountain View California, 1999

Ministerie van Financien, 2002

Regeling Prestatiegegevens en Evaluatieonderzoek

Den Haag : Ministerie van Financien, 2002

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

PBL, 2009

A.W.N. van Dril (coörd.)

Verkenning schoon en zuinig

Bilthoven ; Petten : Planbureau voor de leefomgeving (PBL) ; ECN, 2009

VROM, 2003a

Handreiking voor monitoring en evaluatie van klimaatmaatregelen

Den Haag : Ministerie van VROM, 2003

VROM, 2003b

C. Egmond, R. Bruel, C. Kock, W. Visser

De kunst van het veranderen : gedrag van doelgroepen

Den Haag : Ministerie van VROM, DG Wonen, 2003



Bijlage A Enquête: methodiek en respons

A.1 Methodiek

Het Platform Energietransitie Gebouwde Omgeving (PeGO) is een onafhankelijke denktank die de overheid adviseert over de toekomstige energietransitie in de gebouwde omgeving. Binnen de werkgroep 'Regelgeving' van dit platform is - tegelijkertijd met dit project voor PBL - lange termijn instrumentarium ontwikkeld voor deze sector. Zeven leden van deze werkgroep (en later nog 4 medewerkers van PBL) hebben op basis van hun expertise de verschillende instrumenten beoordeeld op de elf geselecteerde criteria.

De beperkte enquête is vervolgens vereenvoudigd door het aantal beoordelingscriteria terug te brengen van elf naar de zeven criteria waaraan het meeste belang werd gehecht door de deelnemers. Verder is de vragenlijst verduidelijkt door de vragen meer op te splitsen. Er is tevens een vraag bijgekomen, omdat het instrument 'subsidies en fiscale stimulering' is opgesplitst in twee losse instrumenten. De definitieve enquête waarin deze aanpassingen zijn meegenomen, is weergegeven in Bijlage B. Deze vragenlijst is verspreid onder 115 experts op het vlak van klimaatbeleid in de gebouwde omgeving. De mailadressen van deze groep experts zijn op twee manieren verzameld. In eerste instantie zijn de contacten geselecteerd uit het adresbestand van CE Delft, die in het verleden betrokken zijn geweest bij opdrachten op het vlak van de gebouwde omgeving. Ook is gebruik gemaakt van het netwerk van de leden van de werkgroep regelgeving; hen is verzocht om ieder circa tien experts aan te dragen.

Verschillen tussen beide enquêtes

Tussen beide enquêtes zaten kleine verschillen. In de beperkte enquête was het aantal criteria groter (11 in plaats van 8) dan in de brede enquête. Bij de brede enquête was zijn de instrumenten 'subsidies' en 'fiscale stimulering' als aparte instrumenten behandeld, in de beperkte enquêtewaren deze samengevoegd tot één instrument.

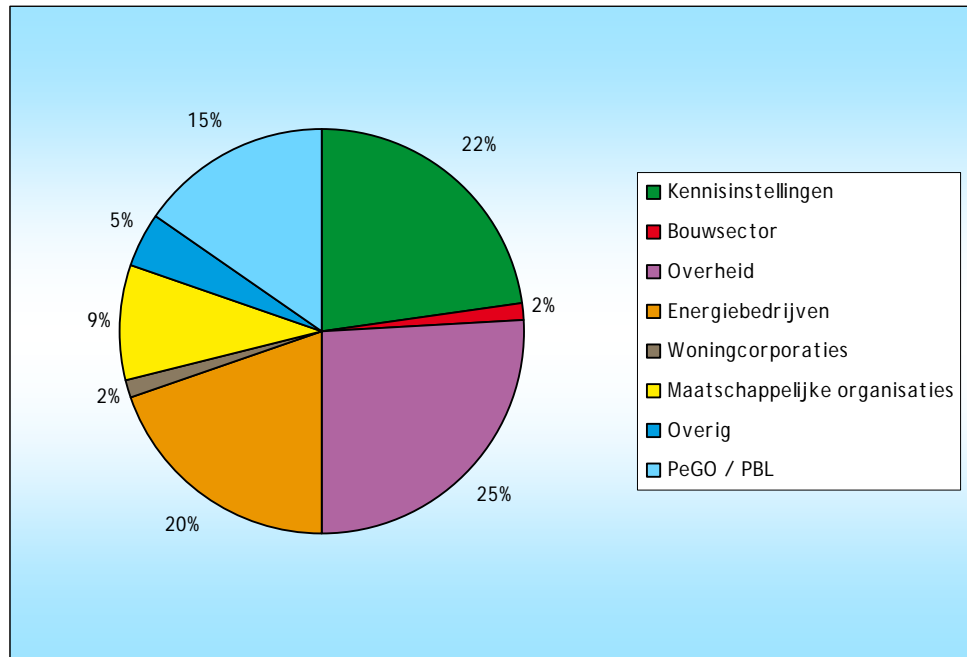
A.2 Respons

De belangstelling voor de enquête was groot. Uiteindelijk hebben van de 115 aangeschreven personen, 56 personen de enquête volledig ingevuld binnen de gestelde reactietermijn van 10 dagen. Binnen deze termijn is één digitale herinnering gestuurd. In procenten uitgedrukt was de respons dus 46%. Een deel van de respondenten (in totaal 18) is wel gestart met het invullen van de enquête, maar is halverwege gestopt. De gemiddelde invultijd bedroeg ruim 18 minuten. Beide gegevens kunnen erop duiden dat de enquête als complex werd ervaren. Dit is ook door enkele respondenten aangegeven in de laatste vraag van de enquête, waarin ruimte was gegeven om opmerkingen te maken.



Samen met de zes PeGO-leden en vier PBL-werknemers hebben dus uiteindelijk 66 personen de enquête ingevuld. In Figuur 26 is een verdeling van de respons naar type organisatie weergegeven. Het blijkt dat met name werknemers van kennisinstellingen, overheden en energiebedrijven hebben gereageerd. En in mindere mate ook maatschappelijke organisaties. Bouwpartijen en woningcorporaties hebben niet of nauwelijks gereageerd. Deze partijen waren ook minder vertegenwoordigd in de lijst met aangeschreven personen.

Figuur 26 Respons (n = 66) opgesplitst naar groepen stakeholders



Bijlage B Breed verspreide enquête

Toelichting op de enquête

Het energiegebruik van de gebouwde omgeving bedraagt circa 30% van het totale gebruik in Nederland en deze sector is daarom een belangrijke doelgroep voor het klimaatbeleid. In de afgelopen decennia is door marktinspanningen en overheidsbeleid het gebruik van energie in de gebouwde omgeving gestegen. Ondanks vele inspanningen van de overheid en de marktpartijen loopt de sector achter op haar klimaatdoel voor 2020, terwijl dat nog maar een tussentijds doel is. Uiteindelijk moet substantiële CO₂-reductie gerealiseerd worden om de 2°C-doelstelling uit het Kopenhagen akkoord te behalen. Dit gaf aanleiding voor het PBL om CE Delft een onderzoek te laten verrichten naar nieuw verdergaand instrumentarium voor de gebouwde omgeving, gericht op het behalen van 50% aan CO₂-reductie in 2030. In deze vragenlijst wordt u gevraagd om met uw expertise deze instrumenten te beoordelen op een aantal relevante criteria. De instrumenten en criteria zijn opgesteld met een groep deskundigen. Voor alle duidelijkheid is in onderstaand tekstkader aangegeven welke vijf groepen besparingsmaatregelen mogelijk zijn in een gebouw.

Vijf type CO₂-reductie maatregelen in een gebouw:

- verlaging van de behoeften aan verwarming, koeling, verlichting, etc.;
- verminderen van verspillend gedrag (lampen uit/verwarming lager als niemand aanwezig is);
- verhoging van de efficiëntie van gebouwen (isolatie);
- verhoging van de efficiëntie van installaties en apparaten;
- verbetering van de CO₂-kwaliteit van energiedragers.

Vraag 1

Kunt u aangeven tot welke groep stakeholders u behoort? Hier is één antwoord mogelijk.

- Kennisinstellingen
- Bouwsector
- Rijksoverheid of lokale overheid
- Energiebedrijven
- Woningcorporaties
- Anders nl.....



De criteria waarop we u vragen om de instrumenten te beoordelen, zijn de onderstaande. Wij adviseren u om deze pagina uit te printen, zodat u zo nodig terug kunt kijken naar de omschrijving van dit begrip bij het invullen van de vragenlijst.

- 1 Doelbereiking**
 - De doelbereiking is de mate waarin het doel van 50% CO₂ in 2030 wordt behaald, als het betreffende instrument maximaal wordt ingezet. Uw beoordeling kunt u baseren op de type maatregelen die worden gestimuleerd.
 - Score 10 = 50% CO₂-reductie in 2030; 1 = minder dan 10% CO₂-reductie.
 - 2 Maatschappelijke kosten**
 - De maatschappelijke kosten van een instrument bestaan uit de directe kosten van de besparingsmaatregelen en uit de kosten voor de uitvoering van het instrument (administratieve lasten, handhavingskosten, subsidies, etc.).
 - Score = 10 maatschappelijke kosten zijn laag; 1 Maatschappelijke kosten zijn hoog
 - 3 Investeringsklimaat bedrijven**
 - Het bedrijfsleven levert producten en diensten om gebouweigenaren en energiegebruikers te helpen hun CO₂-emissie te beperken. Welk effect heeft het betreffende instrument op deze besparingsmarkt?
 - Score = 10 gunstig effect op besparingsmarkt; score = 1 ongunstig effect op besparingsmarkt.
 - 4 Overheidskosten**
 - De kosten voor de overheid (zoals administratieve lasten, subsidies, vaststellen wetgeving, handhaving etc.) kunnen bij sommige instrumenten fors oplopen.
 - Score = 10 zeer lage kosten voor de overheid; score = 1 zeer hoge kosten voor de overheid.
 - 5 Uitvoerbaarheid**
 - Het instrument vergt van de overheid een inspanning om het instrument in te zetten en effectief te houden. Het aantal partijen dat gecontroleerd of voorgelicht wordt, de mate waarin institutionele belemmeringen een rol spelen, of de mate waarin bestaande (administratie)systemen kunnen worden gebruikt, bepalen de uitvoerbaarheid.
 - Score = 10 zeer goed uitvoerbaar; score = 1 zeer slecht uitvoerbaar.
 - 6 Draagvlak in de maatschappij**
 - Een CO₂-reductie van 50% in 2030 vraagt om grote veranderingen in de sector en raakt de gehele maatschappij. Het instrument kan daarbij in meerdere of mindere mate weerstand opleveren in de maatschappij.
 - Score 10 = zeer groot draagvlak; score 1 = zeer laag draagvlak.
 - 7 Begrijpelijkheid voor gebouweigenaar / energiegebruiker**
 - Een voor de energiegebruiker/gebouweigenaar ingewikkeld instrument komt niet tot z'n recht.
- Score 10 = heel goed te begrijpen, Score 1 = heel slecht te begrijpen.



Vraag 2

Kunt u aangeven hoe belangrijk u deze criteria vindt door 100 punten te verdelen over de acht criteria? Hoe meer punten u toekent, hoe belangrijker het criterium. Aan een criterium nul punten toebedelen is ook mogelijk.

Gewicht
1. Doelbereiking
2. Maatschappelijke kosten
3. Investeringsklimaat bedrijven
4. Overheidskosten
5. Uitvoerbaarheid
6. Draagvlak in de maatschappij
7. Begrijpelijkheid voor gebouweigenaar/energiegebruiker

Vraag 3

Het instrument 'Verplichting Energieprestatie gebouw' houdt in dat voor alle bestaande en nieuwe gebouwen een minimale energienorm voor gebouwgebonden energiegebruik geldt (een EPC voor nieuwbouw en verplicht energie-label voor de bestaande bouw).

Kunt u dit instrument beoordelen op de onderstaande criteria op een schaal van 1 tot 10?

Verplichting energieprestatie gebouw
1. Doelbereiking
2. Maatschappelijke kosten
3. Investeringsklimaat bedrijven
4. Overheidskosten
5. Uitvoerbaarheid
6. Draagvlak in de maatschappij
7. Begrijpelijkheid voor gebouweigenaar/energiegebruiker

Vraag 4

Het instrument 'Verplichting CO₂-prestatie energiedrager' houdt in dat er een maximum wordt gesteld aan de hoeveelheid CO₂-emissie (over de keten gezien) per energiedrager; technische opties hiervoor zijn hernieuwbare energiebronnen zoals wind, biomassa, waterkracht en zon in combinatie met een hoge efficiëntie om hier gas, elektriciteit of warmte uit te maken. De sanctie op het niet nakomen van deze verplichting is een hoge boete.

Kunt u dit instrument beoordelen op de onderstaande criteria op een schaal van 1 tot 10?



Verplichting CO ₂ -prestatie energiedrager
1. Doelbereiking
2. Maatschappelijke kosten
3. Investeringsklimaat bedrijven
4. Overheidskosten
5. Uitvoerbaarheid
6. Draagvlak in de maatschappij
7. Begrijpelijkheid voor gebouweigenaar/energiegebruiker

Vraag 5

Het instrument 'Verplichting energieprestatie installaties' houdt in dat er een minimale energie-efficiëntienorm wordt ingesteld voor verwarmings- en koelingsinstallaties. Dit voorschrift wordt opgelegd aan de leveranciers van deze installaties.

Kunt u dit instrument beoordelen op de onderstaande criteria op een schaal van 1 tot 10?

Verplichting energieprestatie installaties
1. Doelbereiking
2. Maatschappelijke kosten
3. Investeringsklimaat bedrijven
4. Overheidskosten
5. Uitvoerbaarheid
6. Draagvlak in de maatschappij
7. Begrijpelijkheid voor gebouweigenaar/energiegebruiker

Vraag 6

Het instrument 'Witte certificaten' houdt in dat energieleveranciers de verplichting krijgen om een bepaalde energiebesparing bij hun klanten te realiseren. De energiebedrijven moeten de klanten verleiden om zuinige producten/installaties aan te schaffen. De kosten komen ten laste van de energieleveranciers.

Kunt u dit instrument beoordelen op de onderstaande criteria op een schaal van 1 tot 10?

Witte certificaten
1. Doelbereiking
2. Maatschappelijke kosten
3. Investeringsklimaat bedrijven
4. Overheidskosten
5. Uitvoerbaarheid
6. Draagvlak in de maatschappij
7. Begrijpelijkheid voor gebouweigenaar/energiegebruiker



Vraag 7

Het instrument 'Subsidies' houdt in dat de overheid via subsidies burgers en bedrijven verleidt om te investeren in energie-efficiëntie en/of duurzame energie in/aan hun gebouw. Gedacht kan worden aan premies bij het verhogen van een energielabel of bijvoorbeeld aan de SDE (stimuleringsregeling duurzame energie).

Kunt u dit instrument beoordelen op de onderstaande criteria op een schaal van 1 tot 10?

Subsidies
1. Doelbereiking
2. Maatschappelijke kosten
3. Investeringsklimaat bedrijven
4. Overheidskosten
5. Uitvoerbaarheid
6. Draagvlak in de maatschappij
7. Begrijpelijkheid voor gebouweigenaar/energiegebruiker

Vraag 8

Het instrument 'Fiscale instrumenten' houdt in dat de overheid via fiscale prikkels burgers en bedrijven verleidt om te investeren in energie-efficiëntie en/of duurzame energie in/aan hun gebouw. Gedacht kan worden aan EIA (Energie Investeringsaftrek), EPR (Energie Premie Regeling) en een korting op OZB of de overdrachtsbelasting afhankelijk van het energielabel van het gebouw.

Kunt u dit instrument beoordelen op de onderstaande criteria op een schaal van 1 tot 10?

Fiscale instrumenten
1. Doelbereiking
2. Maatschappelijke kosten
3. Investeringsklimaat bedrijven
4. Overheidskosten
5. Uitvoerbaarheid
6. Draagvlak in de maatschappij
7. Begrijpelijkheid voor gebouweigenaar/energiegebruiker

Vraag 9

Het instrument 'Klimaatbudget persoonlijk' houdt in dat alle elke energiegebruiker een CO₂-emissiebudget toebedeeld krijgt per jaar. Op dit budget wordt afgeschreven bij gebruik van gas, warmte, elektriciteit. Als de persoon na deze periode budget overhoudt dan kan hij of zij dat verhandelen aan minder zuinige gebruikers. Het budget neemt jaarlijks af. De administratieve afhandeling vindt tegelijkertijd plaats met de energie afrekening.

Kunt u dit instrument beoordelen op de onderstaande criteria op een schaal van 1 tot 10?



Klimaatbudget Persoonlijk
1. Doelbereiking
2. Maatschappelijke kosten
3. Investeringsklimaat bedrijven
4. Overheidskosten
5. Uitvoerbaarheid
6. Draagvlak in de maatschappij
7. Begrijpelijkheid voor gebouweigenaar/energiegebruiker

Vraag 10

Het instrument 'Klimaatbudget algemeen' houdt in dat de energieleveranciers over CO₂-rechten moeten beschikken evenredig aan de CO₂-inhoud van hun energiedragers (gas, warmte, elektriciteit) die ze verkopen aan de gebouwde omgeving. Het budget neemt elk jaar af waardoor de rechten in prijs toenemen. De gelden die deze rechten opleveren worden klimaatvriendelijk teruggesluisd naar de energiegebruikers. Kunt u dit instrument beoordelen op de onderstaande criteria op een schaal van 1 tot 10?

Klimaatbudget algemeen
1. Doelbereiking
2. Maatschappelijke kosten
3. Investeringsklimaat bedrijven
4. Overheidskosten
5. Uitvoerbaarheid
6. Draagvlak in de maatschappij
7. Begrijpelijkheid voor gebouweigenaar/energiegebruiker

Vraag 11

Het instrument 'CO₂-tax' is een belasting op energiedragers waarvan de hoogte wordt afgestemd op het al dan niet halen van de klimaatdoelen. Het niet-halen van het doel in het ene jaar leidt automatisch tot verhogen van de CO₂-tax voor het jaar er op. Anders dan de energiebelasting wordt de CO₂-tax gedifferentieerd op basis van CO₂-inhoud: energiedragers met een lage CO₂-inhoud hebben een lagere tax. De CO₂-tax komt bovenop de energiebelasting of wordt er mee geïntegreerd. De gelden die deze belasting opleveren worden klimaatvriendelijk teruggesluisd naar de energiegebruikers. Kunt u dit instrument beoordelen op de onderstaande criteria op een schaal van 1 tot 10?

CO ₂ -tax
1. Doelbereiking
2. Maatschappelijke kosten
3. Investeringsklimaat bedrijven
4. Overheidskosten
5. Uitvoerbaarheid
6. Draagvlak in de maatschappij
7. Begrijpelijkheid voor gebouweigenaar/energiegebruiker



Vraag 12

Heeft u nog opmerkingen naar aanleiding van deze enquête, of de behandelde instrumenten, dan kunt u deze hieronder aangeven:

.....
.....

Vraag 13

Als u op de hoogte gebracht wil worden van de resultaten van het onderzoek, dan kunt u hieronder uw e-mailadres invullen:



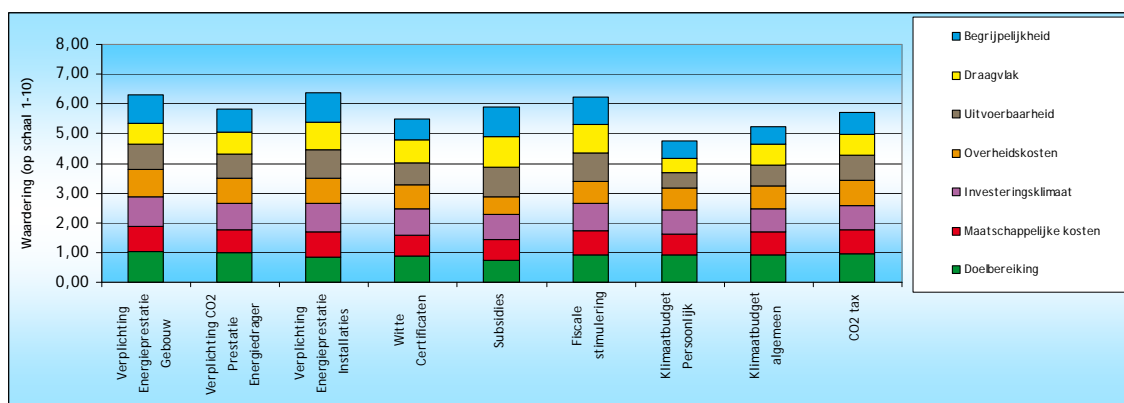


Bijlage C Totale beoordeling

In deze bijlage worden de instrumenten in totaal beoordeeld, door per instrument de gemiddelde score te bespreken op de zeven criteria. Deze gemiddelde score is gewogen op basis van de punten die de respondenten aan de verschillende criteria hebben toegekend. De ongewogen gemiddelde totaalresultaten wijken overigens marginaal af van de gewogen gemiddelde totaalresultaten.

Figuur 27, Figuur 28 en Figuur 29 geven de gemiddelde waardering aan voor de instrumenten gewogen over de verschillende criteria. Deze figuren kunnen als volgt worden gelezen. De totale staven geven de gemiddelde (gewogen) waardering aan voor een instrument. De verschillende kleuren binnen een staaf geven de (gewogen) gemiddelde score op de criteria gedeeld door het aantal criteria.

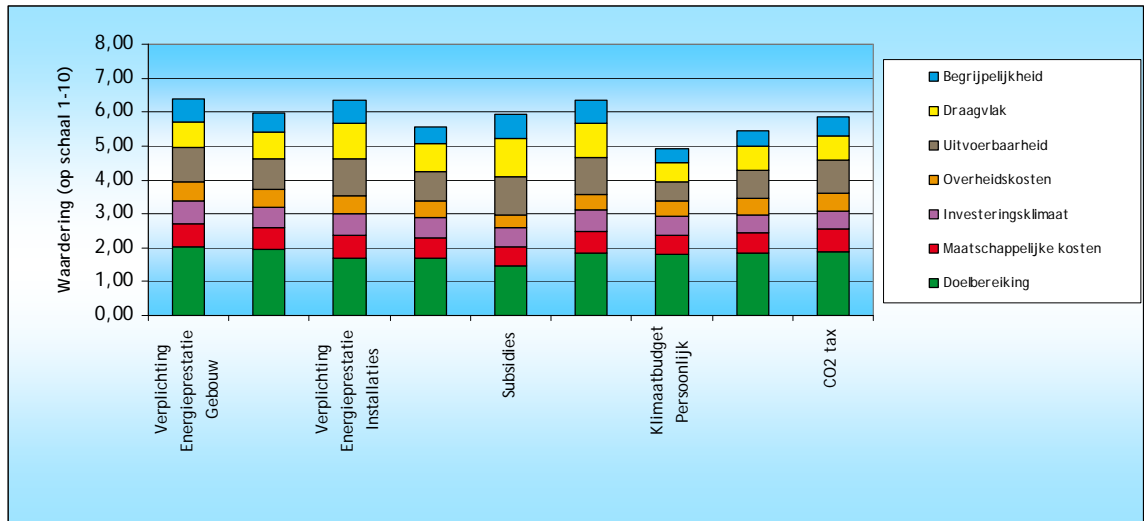
Figuur 27 Gemiddelde waardering van instrumenten (schaal 1 tot 10)



In Figuur 27 staan de gemiddelde scores van alle instrumenten. Deze is berekend op basis van de gemiddelde scores op de criteria van ieder instrument. In de eerste plaats valt in Figuur 27 op dat de verschillen tussen de gemiddelde totaalscores van de instrumenten beperkt zijn, maar wel zichtbaar. In Figuur 27 scoren de fiscale stimulering (6,2), een verplichting op de energieprestatie van een gebouw (6,3) en op de energieprestatie van installaties (6,4) het meest positief. Op de voet gevolgd door het instrument subsidies. Het klimaatbudget-persoonlijk wordt het laagste beoordeeld met een 4,8.

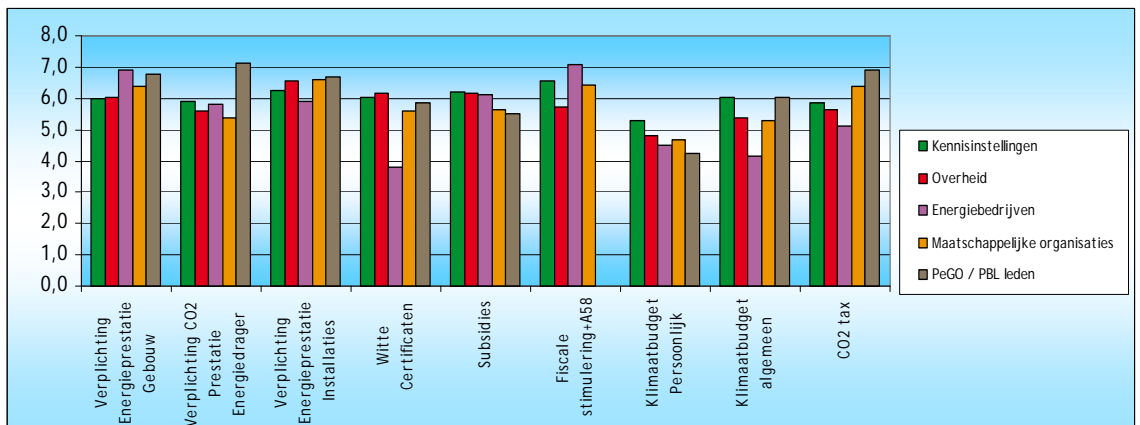


Figuur 28 Gewogen gemiddelde waardering van instrumenten (schaal 1 tot 10)



Figuur 28 geeft een gewogen gemiddelde waardering weer van de instrumenten. Het valt op dat de totaal scores nauwelijks afwijken van de gemiddelde ongewogen totaalscores. Dit wordt veroorzaakt doordat er weinig verschil is tussen de gemiddelde gewogen waarderingen op de criteria in combinatie met compensatie. Bijvoorbeeld subsidie scoort ruim 30% lager op doelbereiking dan energieprestatie gebouw, maar door op andere criteria beter te scoren (zoals draagvlak en uitvoerbaarheid) komt de score toch weer dicht bij elkaar. Het verschil tussen gewogen en ongewogen wordt daardoor beperkt vergroot (0,5 in plaats van 0,4).

Figuur 29 Gewogen gemiddelde score van instrumenten (schaal 1 tot 10) naar groep stakeholders



Kijkend naar de verschillen tussen de groepen stakeholders (Figuur 29), valt op dat energiebedrijven minder geloof hebben in witte certificaten. Energiebedrijven hebben in het verleden veel weerstand geboden tegen dit systeem, omdat zij de partij zouden worden aan wie de verplichting opgelegd zou worden. Ook scoren ze lager dan gemiddeld op het klimaatbudget algemeen, een instrument dat verwant is aan het systeem van witte certificaten. Meer dan gemiddeld zijn energiebedrijven wel voorstander van een verplichte energieprestatie voor een gebouw en van fiscale instrumenten. De deelnemers aan de beperkte enquête, zijn meer dan gemiddeld voorstander van een verplichting op de energieprestatie van energiedragers.



Tabel 19 Standaarddeviatie brede enquête

	Gemiddeld	Doelbereiking	Maatschappelijke kosten	Investeringsklimaat	Overheidskosten	Uitvoerbaarheid	Draagvlak	Begrijpelijkheid
Verplichting Energieprestatie Gebouw	2,2	2,08	2,45	2,15	2,35	2,36	2,05	2,19
Verplichting CO ₂ -Prestatie Energiedrager	2,5	2,16	2,68	2,31	2,66	2,69	2,34	2,53
Verplichting Energieprestatie Installaties	2,2	2,08	2,27	2,13	2,35	2,30	2,25	2,22
Witte Certificaten	2,3	2,41	2,32	2,13	2,22	2,35	2,24	2,24
Subsidies	2,3	2,33	2,63	2,09	2,87	2,04	1,83	2,14
Fiscale stimulering	2,3	2,15	2,64	2,10	2,60	2,32	2,19	2,13
Klimaatbudget Persoonlijk	2,2	2,35	2,30	2,01	2,07	2,06	2,10	2,48
Klimaatbudget Algemeen	2,1	1,92	2,18	2,08	2,27	2,21	1,79	2,16
CO ₂ -tax	2,2	2,06	2,09	1,91	2,26	2,28	2,12	2,45
Gemiddeld		2,2	2,7	2,3	2,7	2,7	2,3	2,5

In Tabel 19 zijn de standaarddeviaties getoond van de brede enquête. Als we deze zetten naast de gemiddelde ongewogen score van elk afzonderlijk criterium (die varieert tussen 4,2 en 7,3) dan kan de conclusie getrokken worden dat uit de enquête bijna geen significante verschillen tussen de instrumenten kunnen worden gevonden. De enquête was te omvangrijk en de materie was te complex om in een enquête van maximaal 15 minuten te doorgronden. Daarom spreken we in deze studie vooral van indicaties en niet van onderzoeksresultaten.

Tabel 20 Gemiddelde score brede enquête

	Doelbereiking	Maatschappelijke kosten	Investeringsklimaat	Overheidskosten	Uitvoerbaarheid	Draagvlak	Begrijpelijkheid	Gemiddeld
Verplichting Energieprestatie Gebouw	7,3	5,8	6,9	6,4	6,2	4,7	6,8	6,3
Verplichting CO ₂ -Prestatie Energiedrager	7,0	5,3	6,3	5,9	5,5	5,2	5,5	5,8
Verplichting Energieprestatie Installaties	6,0	5,9	6,5	6,0	6,7	6,6	6,8	6,4
Witte Certificaten	6,1	5,1	6,1	5,8	5,1	5,3	4,9	5,5
Subsidies	5,3	4,7	5,9	4,2	6,9	7,4	7,0	5,9
Fiscale stimulering	6,6	5,5	6,4	5,3	6,6	6,6	6,6	6,2
Klimaatbudget Persoonlijk	6,4	4,9	5,6	5,3	3,4	3,6	4,2	4,8
Klimaatbudget Algemeen	6,5	5,3	5,5	5,4	5,0	4,7	4,3	5,3
CO ₂ -tax	6,7	5,8	5,5	6,0	6,0	4,7	5,3	5,7

