



## Kosteneffectiviteit van energiesubsidies

**Auteur(s):**

Verbruggen, H.  
Gielen, A.  
Brouwer, H.

*De auteurs zijn respectievelijk hoogleraar-directeur van het Instituut voor Milieuvraagstukken, Vrije Universiteit Amsterdam, werkzaam bij het ministerie van Financiën en werkzaam bij de het ministerie van Economische Zaken. Ze waren respectievelijk voorzitter, secretaris en werkgroep lid van het interdepartementale beleidsonderzoek (IBO) naar de kosteneffectiviteit van energiesubsidies.*

**Verschenen in:**

ESB, 87e jaargang, nr. 4351, pagina 211, 15 maart 2002

**Rubriek:****Trefwoord(en):**

milieu

*Zowel in de beleidsvoorbereiding als in de uitvoering van energie-subsidieregelingen zijn aanzienlijke verbeteringen mogelijk.*

**Klimaatverandering als gevolg van de uitstoot van broeikasgassen behoort tot de hardnekkige milieuproblemen. Er wordt een breed pakket van instrumenten ingezet om de uitstoot van broeikasgassen af te remmen. Een daarvan is het subsidie-instrument. Het doel van deze subsidies spreekt aan: bedrijfsleven en huishoudens worden gestimuleerd om productie en consumptie 'klimaatvriendelijk' te maken. Echter, voorzichtigheid is geboden. Politiek worden subsidies immers makkelijk gegeven, maar ze worden lang niet altijd goed besteed of hebben niet geheel het gewenste effect<sup>1</sup>. Vandaar dat het kabinet de opdracht heeft gegeven tot een Interdepartementaal Beleidsonderzoek (IBO) naar de kosteneffectiviteit van energiesubsidies, een grote en snel groeiende subsidiestroom in het milieubeleid. Het eindrapport van dit onderzoek ging recent naar de Tweede Kamer<sup>2</sup>.**

Onder energiesubsidies worden in het onderzoek alle uitgaven en belastingkortingen begrepen die gericht zijn op een besparing van het gebruik van fossiele energie of op het stimuleren van het gebruik van energie uit duurzame bronnen. Meer concreet gaat het om subsidies die een snellere en ruimere verspreiding van efficiënte of duurzame energietechnologieën tot doel hebben. Deze kunnen nodig zijn als de nieuwe technologieën duurder zijn dan de gangbare alternatieven.

### Beperkingen van de effectiviteit

De nieuwe technologieën zijn met name een middel om het beleidsdoel van minder uitstoot van broeikasgassen te realiseren. Met de vormgeving van het subsidie-instrument kan echter op voorhand een aantal problemen geïdentificeerd worden, die de effectiviteit beperken.

In een goed functionerende energiemarkt waarin broeikasgassen als negatieve externaliteit adequaat zijn geprijsd, zijn energie-subsidies overbodig. Nieuwe energietechnologieën zouden dan door de markt opgenomen worden tot de meerkosten van deze nieuwe technologieën gelijk zijn aan de prijs van de vermeden uitstoot van broeikasgassen. Dit wordt wel de first-best oplossing genoemd.

Als deze first-best oplossing niet bereikbaar is, kan men een subsidie op de te realiseren emissie-reductie invoeren. Dit wordt de second-best oplossing genoemd. Weliswaar zou met subsidies op emissiereductie in theorie een efficiënte internalisering van externe kosten kunnen worden gerealiseerd op micro-niveau, op het niveau van de bedrijfstak kan een ongewenst neveneffect optreden: het zogenaamde Baumol-effect<sup>3</sup>. Dit heeft betrekking op het gegeven dat de productiekosten van een bedrijfstak niet stijgen, zoals het geval zou zijn bij een heffing op de emissies, doch gelijk blijven of dalen. Zo wordt een deel van het aanpassingsmechanisme via daling van de productie uitgeschakeld en wordt het instrument minder efficiënt. Maar ook dan nog resten problemen, vooral van uitvoeringstechnische aard. Energie-subsidies zijn voorts om uitvoeringstechnische redenen in hoofdzaak gericht op investeringen in nieuwe technieken in plaats van op de emissiereducties zelf. Deze indirecte vorm van subsidiëring kan tot ongewenste neven-effecten leiden die dit instrument een third-best karakter geven. Zo kan de subsidie ten opzichte van de meerkosten van de techniek te hoog worden vastgesteld. Dit wordt (niet geheel correct) het freerider-effect genoemd en heeft betrekking op dat deel van de subsidieontvangers dat een techniek op hetzelfde moment ook zonder de subsidie zou hebben aangeschaft. Het instrument is daardoor minder effectief dan gewenst. Ook kan het zogenaamde rebound-effect zich voordoen. Voor alle subsidieontvangers voor wie de subsidie de meerkosten van de investering overstijgt, zullen de netto kosten van energiegebruik dalen zodat een hoger niveau van energiegebruik en emissies kan resulteren. Dit probleem kan ook doorwerken in een versterkt Baumol-effect op bedrijfstakniveau: productie en emissies kunnen dan zelfs toenemen.

Bovendien zijn subsidies in strijd met het beginsel dat de vervuiler moet betalen. Als de vervuiler wordt geconfronteerd met de milieukosten die zijn gedrag veroorzaakt, zal hij zijn gedrag in de gewenste richting aanpassen. Naast deze economische ratio is het ook een moreel uitgangspunt en heeft het te maken met de verdeling van de milieukosten: de vervuiler en niet de belastingbetaler betaalt de milieukosten. Ook zijn subsidies onwenselijk in het bredere kader van de internationale handel, omdat ze tot verstoringen van de concurrentieverhoudingen kunnen leiden.

### Legitimiteit van subsidies

Toch zijn er argumenten die het instrument van energiesubsidies kunnen rechtvaardigen. Ten eerste is de first-best oplossing voorlopig nog een fictie. Immers, bij onvoldoende internationale coördinatie van beleid kan het toepassen van het beginsel 'de vervuiler betaalt' tot ongewenste effecten leiden op de internationale concurrentieverhoudingen en het patroon van internationale handel. De uitkomsten van de klimaatonderhandelingen zijn nog onvoldoende om van een daadwerkelijke coördinatie te spreken, zodat subsidies hun legitimiteit nog niet hebben verloren <sup>4</sup>.

Ten tweede kennen subsidies ook een zogenaamd attentie-effect. Daarmee wordt bedoeld op het verschijnsel dat potentiële investeerders door de subsidieregeling op het bestaan van een nieuwe techniek geattendeerd worden en daarom besluiten die techniek aan te schaffen. Het is in dit geval niet het subsidiebedrag dat de investeerder over de streep trekt, doch het gegeven dat er voor die techniek een subsidieregeling bestaat.

Tenslotte kunnen subsidies mede gelegitimeerd worden door nevendoelstellingen van het beleid. Daarbij kan gedacht worden aan inkomenspolitieke overwegingen en het gegeven dat subsidies het draagvlak voor het voorgestane beleid bij de doelgroepen vergroten. Subsidies voor nieuwe technieken kunnen ook in het kader van het technologiebeleid geplaatst worden, maar gaat het veelal om de stimulering van innovatie, wat in dit kader geen onderwerp van onderzoek is geweest.

## Berekening van de kosteneffectiviteit

Een eerste benadering van het effect van een subsidie op de afname van emissies is het verschil tussen de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de gesubsidieerde technieken en de meest gebruikte technieken. Dit is het pseudo-effect. Delen we de totale subsidie-uitgaven door dit pseudo-effect, dan krijgen we de pseudokosteneffectiviteit:

subsidie-uitgaven

-----

pseudo-effect

In het IBO-onderzoek worden correcties uitgevoerd om tot de 'feitelijke' kosteneffectiviteit te komen. In de teller worden de subsidie-uitgaven verhoogd met de uitvoeringskosten. In de noemer wordt het pseudo-effect gecorrigeerd voor de besproken effecten.

subsidie-uitgaven + uitvoeringskosten

-----

pseudo-effect + attentie-effect -

freerider-effect - Baumoleffect

Hoe hoger de waarde van deze breuk, des te ongunstiger de kosteneffectiviteit. [tabel 1](#) presenteert eerst de pseudo-kosteneffectiviteit. Verder laat de tabel met tussenstappen zien hoe deze verandert onder invloed van de onderscheiden effecten en de uitvoeringskosten. De laatste regel in de tabel bevat de feitelijke kosteneffectiviteit.

**Tabel 1. Pseudo- en feitelijke kosteneffectiviteit in guldens per jaar per vermeden ton CO<sub>2</sub>**

	EIA	EINP	BSET- WKK	ZT
pseudo-kosteneffectiviteit	20	60	20	180-475
spreiding binnen de regeling	6-500	15-143	n.v.t.	n.v.t.
freerider-effect (%)	52	51	26-40	10-60
attentie -effect (%)	3-60	4-61	-	-
rebound-effect (%)	0-20	10-30	0-20	0
Baumol-effect (%)	-	-	0,5	-
feitelijke kosteneffectiviteit (na uitvoeringskosten)	25-75	90-160	30-50	215-1275

Bron: IBO-eindrapport, tabellen 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 en 4.7.

## Onderzoek naar de kosteneffectiviteit

Omdat er geen evaluaties van de kosteneffectiviteit van energie-subsidies bestaan, heeft de IBO-werkgroep zelf een onderzoeksopzet geformuleerd en een onderzoek laten uitvoeren door een consortium <sup>5</sup>. In grote lijnen komt deze onderzoeksopzet op het volgende neer.

Het begrip kosteneffectiviteit heeft betrekking op de vraag hoeveel collectieve middelen er worden ingezet om een bepaalde beleidsdoelstelling te bereiken. In het geval van energiesubsidies komt dit neer op de verstrekte subsidie per vermeden eenheid broeikasgassen, voor het gemak gelijkgesteld aan een eenheid CO<sub>2</sub> per jaar. Dit wordt de pseudokosten-effectiviteit genoemd. Het is in feite de meest ruwe, technische inschatting van de kosteneffectiviteit. Zelfs deze ruwe inschatting is geen eenvoudige zaak. Het subsidiebedrag is niet altijd direct bekend, omdat sommige regelingen van fiscale aard zijn en de subsidie de vorm heeft van een lagere belastingafdracht. Bovendien moet de ontvangen subsidie worden omgezet in een jaarlijks bedrag<sup>6</sup>. Voor de berekening van de vermeden CO<sub>2</sub>-emissies is het nodig te bezien welke investering zou zijn gedaan zonder de subsidie. Deze investering is de in de markt meest gangbare techniek. De energiebesparing wordt dan berekend als het verschil tussen het energiegebruik en de daarbij horende CO<sub>2</sub>-emissies van de gesubsidieerde techniek en deze referentietechniek gedurende de technische levensduur.

Deze pseudokosteneffectiviteit moet echter nog gecorrigeerd worden voor de uitvoeringskosten van de subsidieregelingen en alle hiervoor genoemde gewenste en ongewenste (neven)effecten. De uitvoeringskosten zijn ruw ingeschat en worden als een procentuele opslag gevoegd bij de subsidie-uitgaven.

Het aandeel free riders is op twee manieren onderzocht. Ten eerste is met behulp van een kosten-batenanalyse berekend of de investering in de gesubsidieerde techniek ook zonder subsidie rendabel zou zijn geweest tegen de private discontovoet (omdat dit gebaseerd is op geobserveerd gedrag wordt dit de methode van het 'doegedrag' genoemd). Ten tweede is met behulp van een enquête aan investeerders gevraagd of zij ook zonder de subsidie de techniek zouden hebben aangeschaft (omdat dit gebaseerd is op wat men in enquêtes dienaangaande heeft gezegd, wordt dit de methode van het 'zeggedrag' genoemd). Op het freerider-effect is vervolgens het attentie-effect in mindering gebracht, dat ook door middel van dezelfde enquête is achterhaald. Het rebound-effect en het Baumol-effect zijn door het Centraal Planbureau ingeschat op basis van literatuurstudie en modelberekeningen. Dit alles leidt tot wat in het IBO-rapport de 'feitelijke kosteneffectiviteit' wordt genoemd. De berekeningswijze is in het kader op de vorige bladzijde nog eens samengevat.

## Onderzoeksresultaten

Voordat de resultaten worden geïnterpreteerd, moet vastgesteld worden dat het grote moeite heeft gekost de benodigde gegevens in een voor dit onderzoek bruikbare vorm te verkrijgen. De subsidie-regelingen worden uitgevoerd door drie verschillende instanties: Senter, de Belastingdienst en energiedistributiebedrijven. Deze instanties administreren de gegevens elk op een eigen, onvergelijkbare wijze. Dit heeft er onder meer toe geleid dat de ambities van het onderzoek zijn bijgesteld (minder regelingen, minder diepgaand).

In [tabel 1](#) staan de resultaten voor de kosteneffectiviteit van de onderzochte subsidieregelingen. De Energie-investeringsaftrek (EIA) en de Energie-investeringsaftrek voor de non-profit (EINP) betreffen vele verschillende technieken. Daarvan zijn vooral die technieken onderzocht waarvan het meeste gebruik is gemaakt, zodat resultaten niet altijd zonder meer te generaliseren zijn naar de gehele regeling. De andere twee regelingen betreffen beide één techniek: zonthermische systemen (ZT) en warmtekrachtkoppeling (BSET-WKK). De bandbreedtes in [tabel 1](#) betreffen de spreiding over technieken (alleen binnen de EIA en de EINP) of tussen doelgroepen<sup>7</sup>.

Uit de tabel blijkt dat de spreiding van de pseudokosteneffectiviteit tussen de regelingen uiteenloopt van twintig gulden voor de EIA tot 475 gulden voor zonthermische systemen per vermeden ton CO<sub>2</sub>. Voor de verschillende technieken binnen de EIA en de EINP is de spreiding nog groter. Volgens het zeggedrag loopt het aandeel free riders afhankelijk van de regeling op tot maximaal zestig procent. Uit de enquête bleek dat een bepaling van dit effect op basis van het doegedrag weinig betekenis zou hebben, omdat ruim de helft van de subsidieontvangers geen rentabiliteitscriterium hanteert. Dit is in het kader van een subsidieregeling een opvallend gegeven. Het attentie-effect kon alleen onderzocht worden voor de EIA en de EINP. De groep subsidieontvangers waarvoor dit effect zeker is opgetreden omvat drie tot vier procent. Zeker 39 procent is beslist niet door de subsidie geattendeerd op het bestaan van de nieuwe techniek. Voor de resterende groep is op basis van het onderzoek geen uitspraak te doen. In de literatuur worden voor het rebound-effect percentages gevonden tussen de nul en dertig procent. Het Baumol-effect kon slechts voor de BSET-WKK-regeling worden geschat. Het totale subsidiebedrag dat aan free riders is toegevallen is als een financiële impuls doorgerekend in het bedrijfstakkenmodel van het CPB. De resulterende productiegroei is vervolgens met het energievraagmodel vertaald in extra CO<sub>2</sub>-emissies. Het Baumol-effect blijkt zeer beperkt te zijn, maar ook dit resultaat is niet representatief voor alle regelingen.

Tot slot is in het onderzoek gebleken dat verschillende subsidieregelingen gestapeld kunnen worden. Dit betekent dat voor een zelfde investering twee of meerdere keren subsidie kan worden ontvangen. Het is niet duidelijk of deze stapeling bedoeld en complementair is, of dat subsidieontvangers voor dezelfde meerkosten twee keer subsidie ontvangen.

Dit alles leidt tot een feitelijke kosteneffectiviteit die tussen de regelingen varieert van 25 tot 1275 gulden per vermeden ton CO<sub>2</sub>. De feitelijke kosteneffectiviteit wordt sterk beïnvloed door het freerider-effect en het rebound-effect. Zeer ruw geschat variëren op basis van deze studie deze onbedoelde neveneffecten van de subsidieregelingen van tien tot ruim tachtig procent. Daarbij past de kanttekening dat genoemde effecten zeer sterk kunnen verschillen tussen regelingen en ook binnen een regeling tussen de verschillende technieken in die regeling.

## Mogelijke verbeteringen

Er zijn mogelijkheden om de kosteneffectiviteit te verbeteren, zowel bij de beleidsvoorbereiding als bij de beleidsuitvoering.

Bij de beleidsvoorbereiding zou meer aandacht besteed moeten worden aan het expliciteren van de doelstelling(en) die men wil bereiken met een bepaalde subsidieregeling en welke gegevens men moet bijhouden tijdens de uitvoering van een regeling om na verloop van tijd goed te kunnen evalueren. Subsidies zouden expliciet gericht moeten worden op een zo goed mogelijke feitelijke kosteneffectiviteit. Om dat evalueerbaar te maken, is een richtbedrag in gulden per vermeden ton CO<sub>2</sub> aan te bevelen.

Verder is aan te bevelen om in deze fase goed na te denken over de samenhang tussen verschillende subsidieregelingen. Versterken ze elkaar of overlappen ze op onderdelen? Indien er sprake is van gewenste stapeling, dan zouden regelingen samengevoegd moeten worden. Overlappen ze, dan dienen ze te worden opgeschoond.

Ook verdient het aanbeveling om vooraf beter aan te geven op grond waarvan men de regeling te zijner tijd eventueel wil bijstellen, waarbij een uitgangspunt zou kunnen zijn een zo goed mogelijke feitelijke kosteneffectiviteit. Dit geeft meer duidelijkheid aan de marktpartijen. Er kan dan, in het verlengde van de eerste aanbeveling, kunnen worden aangesloten bij het af te spreken richtbedrag.

Bij de beleidsuitvoering zou overwogen kunnen worden eerder te evalueren dan de nu gebruikelijke eens per vier tot vijf jaar. Dan kan tevens bezien worden of de verzameling van gegevens op schema ligt, dan wel of er redenen zijn om extra informatie te verzamelen naar bepaalde aspecten van een regeling. Dat zou bijvoorbeeld kunnen zijn de mate waarin het attentie-effect werkt, er een bepaalde marktverzadiging optreedt of waarom de markt een bepaalde techniek juist niet accepteert.

## Tot slot

First-best instrumenten, zoals heffingen en verhandelbare emissierechten zijn enkel inzetbaar wanneer er sprake is van voldoende internationale coördinatie. Die is zoals gezegd nog onvoldoende. De second-best vorm - subsidies verstrekken op basis van gerealiseerde emissiereducties - is praktisch moeilijk zometeen onmogelijk uit te voeren. De vraagstelling van het onderzoek was beperkt tot de verkenning van de kosteneffectiviteit van energiesubsidies op investeringen - het third-best alternatief - en van mogelijkheden om die te verbeteren. Hoewel er natuurlijk altijd een afweging gemaakt moet worden met de uitvoeringskosten en de mogelijkheid van alternatieve instrumenten, kan wel samenvattend worden gesteld dat de bestaande subsidies meer maatwerk vragen om de kosteneffectiviteit te verbeteren.

---

1 Zie bijvoorbeeld F.P. de Vries en A. Nentjes, [Subsidies voor schone technologie nadelig voor milieu](#), *ESB*, blz. 528-531, 22 juni 2001.

2 Zie Tweede Kamer, vergaderjaar 2001-2002, vergaderstuk 28 155, nr. 1, voor het kabinetsstandpunt over het IBO-rapport. Het IBO-rapport is op te vragen bij het ministerie van Financiën.

3 W.J. Baumol en W.E. Oates, *The theory of environmental policy*, Cambridge University Press, 1988, hoofdstuk 14.

4 Overigens hebben subsidies die de positieve externe effecten van onderzoek en ontwikkeling internaliseren een eigen legitimiteit en zijn mogelijk first best vanuit dat doel bezien. Deze zouden dan ook kunnen blijven bestaan wanneer de first-best CO<sub>2</sub>-belasting of CO<sub>2</sub>-handel zou worden ingevoerd. Dit type subsidie is hier echter, zoals gezegd, niet in de beschouwing meegenomen.

5 Zie het kader op blz. 214 van dit artikel. Het verslag van dit onderzoek is te vinden in Ecofys, *Effectiviteit energiesubsidies - onderzoek naar de effectiviteit van enkele subsidies en fiscale regelingen in de periode 1988-1999*, Utrecht, 2001.

6 In het onderzoek zijn subsidies vertaald naar een annuïteit op basis van een discontovoet van vijf procent.

7 Gedurende het onderzoek zijn de ambities bijgesteld omdat berekeningen van de kosteneffectiviteit voor meerdere regelingen door gebrek aan consistente gegevens niet mogelijk bleek. Zo konden de Vrije Afschrijving Milieu-investeringen en de Afdrachtkorting Regulerende Energiebelasting niet worden onderzocht.