



Elasticiteit van energieverbruik

Auteur(s):

Stam, M.

De auteur was stagiair bij de afdeling Energie en Grondstoffen van het Centraal Planbureau. maart_stam@hotmail.com

Verschenen in:

ESB, 89e jaargang, nr. 4424, pagina 40, 23 januari 2004

Rubriek:

Trefwoord(en):

energie

Energieverbruik blijkt inelastisch te zijn. Het is daarom de vraag of financiële instrumenten om co2-emissies te reduceren effectief zijn.

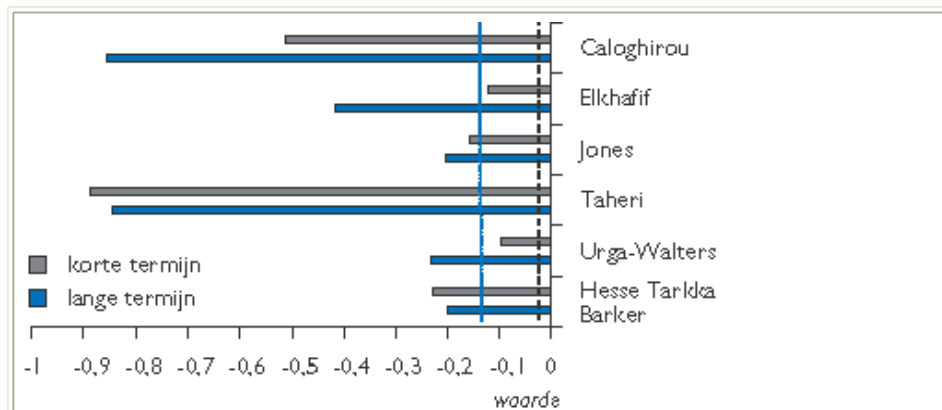
Marktconforme instrumenten voor het reduceren van co2-emissies die veel in de belangstelling staan, zijn de handel in emissierechten of een verandering (verhoging of verbreding) van de Regulerende Energie Belasting (reb). Bij de handel in emissierechten wordt de prijs van energie overgelaten aan de markt en met de energieheffing kan de prijs precies worden bepaald. Bij beide instrumenten treden veranderingen in de energieprijzen op. Daarom is van belang welk verbruikseffect een verhoging van de energieprijz heeft.

De gangbare maatstaf voor het verbruikseffect is de vraagelasticiteit van energie. Dit artikel inventariseert de prijselasticiteiten van de verschillende energiedragers die in de literatuur zijn gevonden. Daarna wordt ingegaan op de gevolgen voor de huidige discussie over de veranderingen in de Regulerende Energie Belasting.

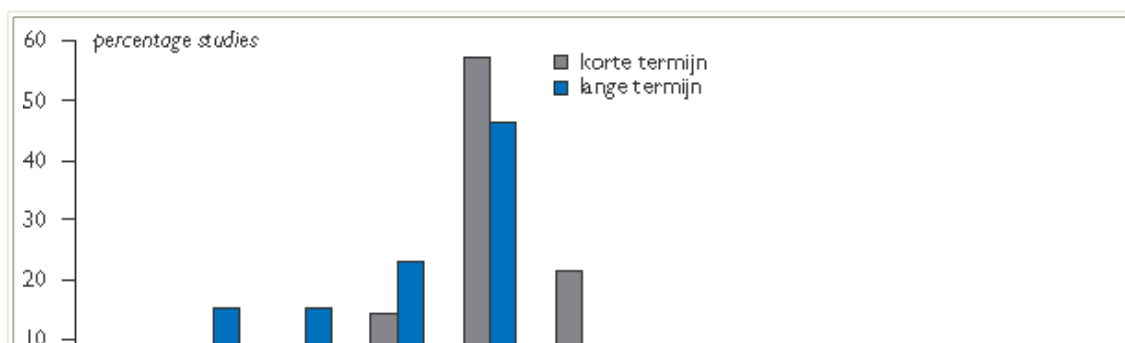
Elasticiteiten

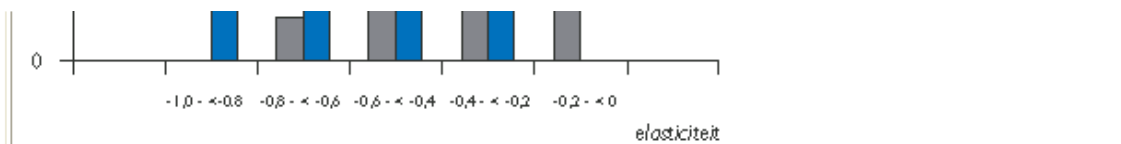
Hieronder volgen de waarden die in verschillende studies werden gevonden voor de elasticiteit van elektriciteit en brandstoffen. Ter vergelijking zijn de waarden van de elasticiteiten uit het Netherlands Energy demand MOdel (nemo) van het cpb meegenomen. De belangrijkste oorzaken van verschillen zullen worden toegelicht. Daarnaast worden de uitschieters besproken¹.

In [figuur 1](#) geven de staven de waarden van de elasticiteit van elektriciteit aan². De frequenties per categorie van de brandstofelasticiteiten staan in [figuur 2](#). Voor beide energiedragers is zowel de korte termijn (licht gekleurd) als de lange termijn (donker) weergegeven. De factoren die de verschillen tussen de studies grotendeels verklaren zijn de gekozen termijn, het onderscheid tussen macro-economische data en micro-economische data, de veronderstelde structuur van de productiefunctie en de gebruikte datareeks.



Figuur 1. Elasticiteiten van elektriciteit voor de korte en de lange termijn, verschillende studies





Figuur 2. Frequentieverdeling van brandstofelasticiteiten voor de korte en de lange termijn, verschillende studies

Horizon

Op korte termijn blijkt het verbruik van beide energiedragers minder flexibel dan over een langere periode. De elasticiteiten van elektriciteit voor de korte termijn liggen tussen de -0,888 en de -0,096 en voor de lange termijn tussen de -0,855 en -0,2 (zie figuur 1).

In lijn met de verwachtingen wordt in figuur 2 de categorie met de laagste (absolute) waarden gevormd door brandstofelasticiteiten op de korte termijn en bestaat de hoogste categorie uit enkel langetermijnwaarden. Voor de korte termijn liep het bereik van -0,74 tot -0,119, terwijl de lange termijn van -0,911 tot -0,213 reikte. Deze verschillen zijn consistent met de grotere mogelijkheden voor besparing die er op de lange termijn zijn door over te schakelen op efficiënter kapitaal.

Besparings- en structureffecten

Als gevolg van het gebruik van micro-economische of macro-economische data bestaan grote verschillen in de waarde van de elasticiteit door de andere definitie van effecten die meegenomen worden. Macro-economische data geven het totale effect (besparings- en structureffect) weer van een verhoging van de energieprijzen, terwijl micro-economische data slechts het besparingseffect laten zien.

Het besparingseffect beschrijft (mogelijke) besparingen binnen bedrijven, door efficiëntieverbeteringen bij een gelijkblijvend productieniveau. Dit kan plaatsvinden in de vorm van verandering in gedrag (bijvoorbeeld het licht uitdoen bij afwezigheid), efficiënter maken van bestaande apparaten of de vervanging daarvan op de lange termijn.

Het structureffect weerspiegelt veranderingen als gevolg van een stijging van de prijs van energie op verschillende niveaus. Bedrijven die te energie-intensief produceren moeten bij een verhoging van de energieprijzen de productie verlagen en eventueel zelfs plaatsmaken voor concurrenten die lagere prijzen voor hun producten kunnen vragen. Dit effect kan binnen of tussen (sub-)sectoren plaatsvinden en zelfs op nationaal niveau.

In de figuren is te zien dat de (macro-)elasticiteiten uit de literatuur over het algemeen hoger zijn in (absolute) waarde dan de micro-waarden uit nemo. De structureffecten worden weerspiegeld in het verschil tussen de twee typen data.

Productiestructuur

De veronderstellingen over de productiestructuur zijn van grote invloed op de waarde van de elasticiteit. De 'geneste' methode veronderstelt dat eerst een keuzen wordt gemaakt tussen verschillende energiedragers. Pas daarna wordt energie als productiefactor beschouwd en afgewogen tegen andere productiefactoren. Een verhoging van bijvoorbeeld de prijs van olie zorgt dan binnen de groep energie voor daling van het oliegebruik en een toename in de hoeveelheid gas. Het tweede stadium (substitutie van energie met andere productiefactoren) wordt in de meeste studies niet meegenomen in de eigen prijselasticiteit, hoewel daarmee wel een meer realistische waarde zou ontstaan.

In een meer directe specificatie wordt een prijsstijging van bijvoorbeeld elektriciteit opgevangen met een mogelijke toename van alle productiefactoren (inclusief andere energiedragers). Door de grotere directe substitutiemogelijkheden is de eigen prijselasticiteit van de verschillende energiedragers hoger.

De specificatie waarin alleen met andere energiedragers kan worden gesubstitueerd, is in veel studies gebruikt. Elkhafif en Caloghirou vormen daarop een uitzondering. Elkhafif heeft beide stadia van de geneste structuur toegepast, zodat de meest realistische structuur is ontstaan. Caloghirou heeft echter de directe substitutie verondersteld tussen energiedragers en de andere productiefactoren. In de figuren is te zien dat de eigen prijselasticiteiten van deze auteurs hoger uitvallen. Toch zijn ook deze waarden lager dan één, dus inelastisch.

Datareeks

Data uit de jaren zeventig leveren hoge elasticiteiten op, doordat een ander substitutiepatroon bestond. De forse olieprijsstijgingen die in de jaren 1973 en 1979 hebben plaatsgevonden, hebben mogelijk ook voor elektriciteit heftige reacties veroorzaakt. De hoge waarden van Taheri in figuur 1 zouden op die manier verklaard kunnen worden, aangezien de gegevens dateren van 1974 tot 1981.

Marktimperfections

Hierboven zijn elasticiteiten aan de orde geweest van de energievraag van bedrijven met een normaal energieverbruik. Voor de energie-intensieve sector geldt een ander beeld. Bedrijven in deze sector staan met name ter discussie door de grote energiebesparingen die op het eerste gezicht te behalen zijn. Door het grote aandeel van energie in het productieproces bestaat een (absoluut) hogere waarde voor de elasticiteit. De energie-intensieve bedrijven zijn echter momenteel deels vrijgesteld van reb. Over aardgasgebruik van boven de één miljoen kubieke meter wordt geen belasting geheven en voor elektriciteit geldt een grens van één miljoen kWh. Met een gelijke heffing voor alle bedrijven en huishoudens (de meest efficiënte vorm van belasting) zouden bij grootverbruikers grote energiebesparingen worden uitgelokt. Een verhoging van de ecotax in combinatie met een verlichting van de lasten op kapitaal en arbeid zou hetzelfde bereiken, omdat dan de relatieve kosten van energie stijgen³.

Een tweetal marktperfectionen vermindert de mogelijke effecten van de energieheffing bij deze bedrijven aanzienlijk. Er bestaat een groot risico dat de meerjarenafspraken over emissies die de energie-intensieve bedrijfssectoren met de overheid hebben gemaakt, opgezegd worden als gevolg van de hogere kosten. Als deze afspraken vervallen, verdwijnt het verbruikseffect van een verhoging van de energieprijzen. Per saldo vindt dan geen verlaging van de uitstoot plaats. Ten tweede zorgt verbrede of verhoogde belasting in Nederland voor een verlaagde concurrentiepositie ten opzichte van het buitenland, waar deze belasting niet geldt. Het gevolg kan zijn dat de grootverbruikers uit Nederland vertrekken, zodat mondiaal gezien geen milieuwinst optreedt.

Conclusie

Hoewel duidelijke onderlinge verschillen bestaan, blijkt uit de verzameling studies dat de energievraag inelastisch is. Een toename van de prijs met één procent levert een besparing op van minder dan één procent. Verhoging van de energieheffing is dus een betwifelbaar instrument om het energieverbruik te verlagen in een gemiddeld bedrijf. Verbreden van de reb naar de grote hoeveelheden die de energie-intensieve bedrijven gebruiken, lijkt veel energiebesparing op te leveren door de hoge waarden van de elasticiteiten. Twee marktperfectionen beperken die mogelijkheid. De meerjarenafspraken bijten de besparingen die met belastingen kunnen worden behaald en de buitenlandse concurrentie zorgt voor mogelijke verplaatsing van de intensieve bedrijven, zodat het effect op de uitstoot tenietgedaan wordt. Oplossing voor het laatste zou een Europese energieheffing of emissiehandel zijn.

Maartje Stam

1 Voor een uitgebreide verklaring van de waarden uit de verschillende studies wordt verwezen naar het onderzoek van Maartje Stam, Is energie van elastiek? - De prijselasticiteit van de energievraag, april 2003.

2 Omdat in de meeste studies meer waarden zijn bepaald, is per studie de mediaan berekend.

3 Bij de invoering van de ecotax is deze 'vergroening' van de totale belastingopbrengst toegepast.