

Uit de Vakliteratuur

Loont energiebesparing dubbel?

Michiel de Nooij en Sjak Smulders, Katholieke Universiteit Brabant

Om het broeikaseffect tegen te gaan probeert de overheid door verschillende maatregelen het energiegebruik terug te dringen. Het is verplicht energieverbruik op een apparaat aan te geven, de aanschaf van zuinige apparaten wordt gesubsidieerd, en de ecotax moet onze energieprijs boven de wereldmarktprijs houden. Dit beleid jaagt de consumenten als energieverbruikers op kosten maar beïnvloedt hun gedrag in de gewenste richting: ze zullen de thermostaat eerder terugzetten en bij vervanging van hun apparaten bewuster kiezen voor energiezuiniger modellen. Het beleid loont nog eens extra wanneer het de technologische ontwikkeling van nieuwe energiezuinige apparaten zou uitlokken.

Een recente Amerikaanse studie geeft inzicht in hoe belangrijk dit extra effect via uitgelokte technologische vooruitgang kan zijn.¹ Voor een drietal typen huishoudelijke apparaten (kamer airconditioners, centrale airconditioners en gasgijzers) wordt een productiekostenfunctie geschat. Productiekosten hangen af van produkt-kenmerken zoals de capaciteit, het aantal mogelijke snelheden en het energieverbruik. Productiekosten stijgen als de fabrikant meer van een bepaalde gewenst kenmerk aanbrengt: een aanbieder die energie-zuinigere apparaten aanbiedt zal, gegeven de stand van de techniek, duurder zijn dan de verkoper van energieverspillers. Deze afruil weerspiegelt de substitutiemogelijkheden voor de producent.

Van jaar op jaar kan dit verband tussen productiekosten en productkenmerken echter veranderen door technologische ontwikkeling. Door *algemene* technologische ontwikkeling kunnen kostendaling en productverbetering met betrekking tot alle kenmerken (waarvan zuiniger energieverbruik er slechts een is) hand in hand gaan. Door *gerichte* technologische vooruitgang ontstaat een gunstigere afruil tussen energie-efficiëntie en productiekosten (zonder de kosten van het verbeteren van andere kenmerken te beïnvloeden).

De onderzoekers schatten de omvang van deze twee vormen van technologische verbeteringen en relateren ze aan stijgingen van de energieprijs en de invoering van milieuregulering. Hierdoor wordt getest in welke mate prijzen en beleid technische ontwikkeling induceren.

Uit de verkoopcatalogi van het warenhuis Sears zijn productkenmerken en energieverbruik verzameld van 735 kamerairconditioners (1958-1993), 275 centrale airconditioners (1967-1988) en 415 gijzers (1962-1993). Om de drie productiekostenfuncties te schatten zijn de reële

¹ Newell, R., A. Jaffe en R. Stavins (1999) The Induced Innovation Hypothesis and Energy-Saving Technological Change, *The Quarterly Journal of Economics*, 941-975.

inputkosten afgeleid uit de verkoopprijs en de sectorale inputprijzenontwikkeling. De reële energiekosten zijn afgeleid uit het verbruik en het verloop van de reële energieprijzenontwikkeling. In 1987 kondigde de Amerikaanse overheid aan dat kamerairconditioners en gijzers vanaf 1990 en centrale airconditioners vanaf 1992 aan minimum energie efficiëntie standaards moeten voldoen. Deze regulering wordt in de analyse meegenomen door middel van dummy-variabelen.

De schattingen laten zien dat de kosten van duurzame goederen stijgen als de energie-efficiëntie, de capaciteit en andere gewenste productkenmerken toenemen. Tegelijkertijd blijken de kosten om een bepaald product met gegeven kenmerken te maken jaarlijks te dalen. Energie-besparing gaat dus gepaard met hogere productiekosten, maar die kostenstijging varieert per jaar en per apparaat. Verder geven de schattingen aan dat de technologische ontwikkeling gedurende het eerste deel van de periode gericht was op een onevenredige verlaging van de productiekosten, terwijl later de technologische ontwikkeling juist meer dan gemiddeld was gericht op verbetering van de energie-efficiëntie. De energieprijs heeft steeds stimulerend gewerkt op energie-besparende technologische ontwikkeling, zij het vaak niet statistisch significant. Hetzelfde geldt voor de minimumeisen die door de Amerikaanse overheid zijn opgelegd.

De schattingen vormen de basis voor drie scenario's. Het eerste scenario is de werkelijkheid, in het tweede scenario zijn de relatieve energieprijzen constant gehouden en in het derde scenario zijn de minimumeisen genegeerd. Door de scenario's te vergelijken kan voor het gemiddeld type apparaat worden uitgerekend wat de invloed is geweest van de relatieve energieprijzen en minimumeisen op de toename van de energie-efficiëntie. Tussen 1973 en 1993 varieert de energiebesparing van 11.2 procent voor gijzers tot 58.9 procent voor centrale airconditioners. Door de prijsstijging van energie wordt een kwart tot de helft van deze toenames bepaald. Verder bleek dat de reactie van de energie-efficiëntie op energieprijsstijgingen groter is wanneer duidelijk het verbruik moet worden aangegeven. De invoering van de minimumeisen bij twee apparaten heeft behoorlijk bijgedragen aan de toename van de energie-efficiëntie (24 en 68 procent). Ook worden, als de energieprijzen stijgen, relatief zuiniger apparaten aangeboden die met reeds bestaande technologie gemaakt kunnen worden. De auteurs blijken dus een groot deel van de energiebesparing te kunnen verklaren. Niettemin loopt het onverklaarde deel op tot 62 procent van de totale toename voor centrale airconditioners. Prijsstijgingen en minimumeisen lonen dus inderdaad dubbel door uitgelokte technologische ontwikkeling, maar energie-besparend Amerika dankt ook veel aan autonome technologische verandering.

De conclusies gaan niet automatisch op voor Nederland. Voor het aanbod van modellen binnen bestaande technologie zal het Nederlandse beleid inderdaad effect hebben. Met betrekking tot echte technologische ontwikkeling moeten we voorzichtiger zijn. De grotere Amerikaanse markt

lokt veel eerder investeringen in specifieke R&D uit dan de kleine Nederlandse markt, waardoor overheidsbeleid in Nederland waarschijnlijk een beperkter effect heeft. Een gecombineerde Europese aanpak kan waarschijnlijk wel op dubbele effecten via technologische ontwikkeling rekenen.