

# De effecten van een nationale energieheffing: een evaluatie van Nederlandse studies

*Tsjalle van der Burg, Mildt Rouw en Jan de Vries<sup>1</sup>*

*In het tweede Nationaal Milieubeleidsplan, dat in het voorjaar door de Tweede Kamer is aanvaard, is aangekondigd dat de voorbereidingen getroffen moeten worden om, als dat nodig zou zijn, een regulerende energiebelasting te kunnen invoeren. In het onderstaande artikel wordt uiteengezet dat het positieve effect van zo'n heffing groter is dan vaak wordt aangenomen. (van de redactie)*

In de afgelopen jaren is de bezorgdheid over het broeikas-effect sterk gegroeid. Momenteel wordt veel onderzoek verricht naar de mogelijkheden voor beperking van de uitstoot van broeikasgassen. Daarbij gaat de meeste aandacht uit naar CO<sub>2</sub>, het belangrijkste broeikasgas. Door onderzoekers wordt algemeen erkend dat een mondiaal probleem als het broeikas-effect het beste via internationaal gecoördineerd beleid kan worden aangepakt. Echter, in de praktijk is het zeer moeilijk om met meerdere landen tot een gemeenschappelijk beleid te komen. Daarom wordt, in Nederland en in andere landen, de vraag wel gesteld of het niet mogelijk en wenselijk is om op nationaal niveau vooruit te lopen op een internationale aanpak. Hierdoor wordt in elk geval een begin gemaakt met de bestrijding van het broeikas-effect, terwijl een nationaal beleid bovendien een positieve uitstraling zou kunnen hebben op het beleid in andere landen.

Er zijn verschillende instrumenten voor CO<sub>2</sub>-beleid. Teneinde dit artikel niet te lang te maken concentreren wij ons op regulerende energieheffingen. Enigszins in de marge besteden wij ook aandacht aan (mede door heffingen gefinancierde) subsidies. Andere instrumenten, zoals verhandelbare emissierechten, convenanten,

---

<sup>1</sup> De auteurs zijn verbonden aan respectievelijk het Instituut voor Milieuvraagstukken van de Vrije Universiteit, de Milieudienst van de gemeente Amsterdam en het Landelijk Milieu Overleg. Dit artikel is gebaseerd op een uitgebreider rapport van het Landelijk Milieu Overleg (Van der Burg et al., 1993). De auteurs danken J.W. Velthuisen, E. Drissen en een anonieme referent voor hun waardevolle kritiek, maar blijven uiteraard zelf verantwoordelijk voor de inhoud.

regelgeving en voorlichting, zijn buiten beschouwing gelaten. Een tweede opmerking vooraf betreft het feit dat CO<sub>2</sub>-beleid uiteraard meer is dan energiebesparingsbeleid. In paragraaf 1 wordt op dit bredere kader ingegaan.

In Nederland zijn verschillende studies gedaan waarin mede met behulp van econometrische macro-modellen wordt ingegaan op de effecten op de nationale economie van een nationaal beleid gericht op een vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot, met name via energiebesparing, middels heffingen dan wel subsidies. Opvallend is dat daarbij soms grote verschillen in uitkomsten optreden. Dit bemoeilijkt het beoordelen van de mogelijkheid c.q. wenselijkheid van het voeren van een nationaal CO<sub>2</sub>-beleid. Het is daarom zinvol om de verschillende studies te vergelijken en te evalueren. Dit is dan ook de doelstelling van dit artikel.

Wij beginnen zoals gezegd in paragraaf 1 met een korte schets van de verschillende opties voor reductie van de CO<sub>2</sub>-concentratie in de atmosfeer en de implementatie van deze opties door middel van heffingen of subsidies. Paragraaf 2 geeft vervolgens een kwalitatieve analyse van de macro-economische effecten van het heffingsinstrument en gaat daarnaast kort in op de macro-economische effecten van het subsidie-instrument. Op basis hiervan worden tevens enkele recente theoretische analyses van Bovenberg en Van der Ploeg en van De Mooij besproken. In de daarop volgende paragrafen wordt ingegaan op de verschillende kwantitatieve studies. Paragraaf 3 bespreekt de uitkomsten van berekeningen met het Athena-model door het Centraal Planbureau, verricht in opdracht van de 'Stuurgroep Wolfson'. Deze berekeningen leiden tot zeer pessimistische conclusies over de effecten van een brede nationale energieheffing op zowel het energiegebruik als de macro-economische ontwikkeling. Analyses met het Hermes-model en met het Secmon-model leiden echter tot veel positievere conclusies, m.n. voor de macro-economische effecten. Dit wordt besproken in paragraaf 4 en 5. Paragraaf 6 gaat in op de effecten van een energiebesparingsbeleid op basis van subsidies, eveneens berekend met behulp van het Athena-model. Een interessante conclusie is dat volgens het Athena-model subsidies veel positievere effecten hebben dan heffingen. Alle bovengenoemde studies hebben betrekking op beleid dat gericht is op zowel grootverbruikers als kleinverbruikers van energie. Paragraaf 7 daarentegen bespreekt enkele studies die de effecten van heffingen voor alleen kleinverbruikers analyseren. Paragraaf 8 tenslotte geeft een algemene evaluatie.

## 1. Mogelijkheden voor reductie van de CO<sub>2</sub>-concentratie in de atmosfeer

Er bestaat een groot aantal opties voor het terugdringen van de CO<sub>2</sub>-concentratie in de atmosfeer. Deze opties kunnen als volgt worden onderverdeeld:

1. Verhoging van de energie-efficiëntie door betere aanbodtechnieken en verlaging van de vraag naar energie door terugdringing van energieverspil-

ling. Hieronder vallen allerlei maatregelen, zoals rendementsverbetering bij elektriciteitscentrales, substitutie van gloeilampen door spaarlampen, isolatie en 'good housekeeping'. Het geheel wordt in dit artikel aangeduid als 'energiebesparing'.

2. Substitutie van brandstoffen met hoge koolstofinhoud door brandstoffen met een lage koolstofinhoud of helemaal geen koolstofinhoud. Het gaat hierbij om substitutie van kolen door olie of gas, van olie door gas, en van fossiele brandstoffen door splijtstof.<sup>2</sup>
3. Overgang op duurzame energie.
4. Structuurveranderingen. In de eerste plaats is het mogelijk dat energie-intensieve sectoren langzamer groeien dan energie-extensieve sectoren, waardoor de energie-intensiteit in de economie als geheel daalt. Ten tweede kan binnen sectoren het productiepakket minder energie-intensief worden (bijvoorbeeld in de landbouw door het telen van meer ecologische producten ten koste van de glastuinbouw). Het derde punt overlapt gedeeltelijk de voorgaande twee: recycling en veranderingen in materiaalgebruik kunnen de energie-intensiteit doen dalen.
5. CO<sub>2</sub>-verwijdering en -opslag.
6. Vergroting van het bosareaal.

De implementatie van de eerste vier opties kan onder andere worden gestimuleerd via heffingen op brandstoffen. Voor brandstofsubstitutie is het daarbij noodzakelijk dat de heffingen mede gebaseerd zijn op de koolstofinhoud van de brandstoffen. De laatste twee opties kunnen worden gestimuleerd door bijvoorbeeld een combinatie van een brandstofheffing met een teruggave-regeling voor investeerders in deze opties. In het vervolg van dit artikel gebruiken wij overigens het woord 'energieheffing' als een synoniem voor 'brandstofheffing', waarbij wij er impliciet vanuit gaan dat een energieheffing geen betrekking heeft op energie uit duurzame bronnen.

Wat betreft het effect van een nationale energieheffing op structuurveranderingen past een kanttekening. Een energieheffing kan er toe leiden dat energie-intensieve eindprodukten duurder worden en als gevolg daarvan minder worden geconsumeerd, en ook geproduceerd. Daarnaast kan een energieheffing, middels een verandering in de relatieve prijzen van inputs, er bij een gegeven consumptie van eindprodukten toe bijdragen dat het productieproces minder energie-intensief wordt. In beide gevallen zijn de resulterende structuurveranderingen gunstig voor het broeikasprobleem. Een energieheffing kan er echter ook toe leiden dat energie-intensieve bedrijven naar het buitenland vertrekken. In samenhang met deze structuurverandering zal de binnenlandse consument meer in het buitenland

---

<sup>2</sup> Steenkool stoot per eenheid energie 38% meer koolstof uit dan olie, en olie stoot op zijn beurt 29% meer koolstof uit dan gas.

geproduceerde energie-intensieve producten kopen, waarvan de prijs ongeveer gelijk zal zijn aan de prijs van de binnenlandse energie-intensieve producten voor de invoering van de nationale heffing (afgezien van invoerrechten op importen van energie-intensieve consumptiegoederen). De heffing leidt dan niet tot vermindering van het broeikaseffect; het maakt immers weinig uit of de CO<sub>2</sub> in Nederland of in het buitenland wordt uitgestoten.

Subsidies worden vooral gebruikt voor het stimuleren van energiebesparing en duurzame energie. Een voordeel van subsidies is dat zij niet leiden tot verplaatsing van energie-intensieve bedrijven naar het buitenland. Zij bevorderen juist dat de energie-intensieve bedrijven minder energie-intensief worden, zodat bij een onveranderd consumptiegedrag ook de totale consumptie minder energie-intensief wordt. Vergeleken met heffingen hebben subsidies echter als nadeel dat zij niet leiden tot een verhoging van de prijs van energie-intensieve eindproducten. Hierdoor vervalt voor de consument een belangrijke reden om zijn consumptiepakket te wijzigen ten faveure van minder energie-intensieve producten. Daarnaast brengen subsidies relatief hoge uitvoeringskosten met zich mee, zeker indien men energiebesparingsinvesteringen van gezinnen wil subsidiëren. Subsidies moeten tenslotte ook betaald worden, wat invloed heeft op de overheidsfinanciën. Dit punt valt echter al onder de volgende paragraaf.

## 2. Macro-economische effecten: een kwalitatieve analyse

In de meeste kwantitatieve analyses m.b.v. econometrische macromodellen die in latere paragrafen ter sprake komen wordt geen aandacht gegeven aan brandstofsubstitutie, duurzame energie, CO<sub>2</sub>-afvang en herbebossing, ook al zijn sommige van de onderzochte instrumenten tevens geschikt om sommige van deze opties te stimuleren. Mede om deze reden besteden wij in deze paragraaf over de macro-economische effecten alleen aandacht aan energiebesparing.

**Veronderstellingen.** De kwalitatieve analyse in deze paragraaf is gebaseerd op een aantal veronderstellingen. De belangrijkste is dat in de situatie zonder energiebesparingsbeleid werkloosheid heerst. Dit is in overeenstemming met de meeste van de later besproken kwantitatieve studies. Alle besproken kwantitatieve studies anders dan CPB (1992) hebben een referentiep pad waarin werkloosheid heerst.<sup>3</sup> CPB (1992) hanteert een referentiep pad waarin gedurende het eerste deel van de analyseperiode werkloosheid bestaat, maar aan het eind van deze periode volledige werkgelegenheid. Echter, het laatste heeft geen invloed op de berekende effecten van de energieheffingen. Dit kan als volgt worden verklaard. In het

---

<sup>3</sup> Uiteraard is deze werkloosheid in het referentiep pad geen veronderstelling maar de uitkomst van een analyse. Dit is echter verder niet relevant.

Athena-model is de helling van de Phillips-curve vanaf grote werkloosheid tot aan het punt van volledige werkgelegenheid constant. De heffingen leiden aan het eind van de analyse-periode, uitgaande van volledige werkgelegenheid in het referentiepad, tot een zekere mate van werkloosheid. Tezamen impliceert dit dat de berekende effecten van het energiebesparingsbeleid in CPB (1992) min of meer gelijk zijn aan de effecten die zouden zijn berekend indien in het basispad was uitgegaan van een situatie van grote werkloosheid.

De tweede veronderstelling hangt samen met het feit dat Nederland - waarop de analyse betrekking heeft - een producent van aardgas is. Besparingen op aardgas leiden daarom in eerste instantie tot een vergroting van de aardgasvoorraad (t.o.v. de situatie zonder besparingsbeleid). Nu kan men ten aanzien van het bespaarde aardgas verschillende veronderstellingen maken. Ten eerste kan worden verondersteld dat gedurende de analyseperiode verder niets gedaan wordt met dit aardgas. De vergroting van de aardgasvoorraad aan het eind van de analyseperiode (t.o.v. de situatie zonder beleid) kan dan worden gezien als een van de voordelen van het besparingsbeleid. Het beleid leidt dan echter wel tot een daling van de aardgasinkomsten van de overheid, wat via een verhoging van het financieringstekort allerlei negatieve macro-economische gevolgen zal hebben.

De vergroting van de aardgasvoorraad als gevolg van het besparingsbeleid biedt echter in principe de mogelijkheid om het bespaarde aardgas gedurende de analyseperiode voor andere doeleinden te gebruiken. Dit is enerzijds dan weer wel gunstig voor de aardgasinkomsten en de macro-economische effecten. Anderzijds is, zoals eerder gezegd, substitutie van aardgas voor kolen of olie gunstig voor de CO<sub>2</sub>-uitstoot. Zo bezien kan men de potentiële voordelen van de vergroting van de aardgasvoorraad tot uitdrukking brengen door te veronderstellen dat het bespaarde aardgas voor vervanging van kolen en olie gebruikt wordt (bijvoorbeeld door meer elektriciteit met aardgas op te wekken in plaats van met kolen). Onze analyse is op deze veronderstelling gebaseerd. Wij gaan er daarbij vanuit dat de vervanging van kolen en olie door aardgas in Nederland plaatsvindt. Dit betekent dat energiebesparing uiteindelijk leidt tot een daling van de import van olie en kolen.

In dit verband kan worden opgemerkt dat in CPB (1992) een iets afwijkende veronderstelling wordt gehanteerd: het bespaarde aardgas wordt gedeeltelijk in het binnenland gebruikt ter vervanging van kolen in elektriciteitscentrales, maar voor een ander deel geëxporteerd. Nu maakt het voor de macro-economische effecten grofweg gesproken weinig uit of het bespaarde aardgas in het binnenland wordt gebruikt of wordt geëxporteerd.<sup>4</sup> Dit betekent dat onze veronderstelling ten

---

<sup>4</sup> De effecten van een stijging van de aardgasexport zijn een stijging van de aardgasinkomsten en een stijging van de export en dus een verbetering van de lopende rekening. De effecten van extra binnenlands gebruik van aardgas zijn een stijging van de aardgasinkomsten en een daling van de import van olie en kolen en dus ook een verbetering van de lopende rekening. Zie ook noot 7.

aanzien van het bespaarde aardgas grofweg dezelfde invloed heeft op de macro-economische effecten als de bovengenoemde veronderstelling uit CPB (1992). In de andere besproken kwantitatieve studies is daarentegen verondersteld dat het bespaarde aardgas niet op alternatieve wijze wordt gebruikt. Dit op zich heeft een negatieve invloed op de berekende macro-economische effecten.

De derde veronderstelling heeft alleen betrekking op energiebesparingsbeleid met behulp van regulerende heffingen. Verondersteld wordt dat de opbrengst van heffingen voor gezinnen wordt gebruikt voor verlaging van de loon- en inkomstenbelasting, en de opbrengst van heffingen voor bedrijven voor verlaging van de werkgeverslasten. Ook de later besproken heffingsstudies gaan uit van een combinatie van heffingen en lastenverlaging, waarbij, zoals nog zal blijken, de lastenverlaging echter niet altijd op precies dezelfde wijze wordt vormgegeven. De vierde veronderstelling tenslotte heeft ook alleen betrekking op regulerende heffingen. Verondersteld wordt dat de werknemers hun looneisen zodanig aanpassen dat hun reële netto loon constant blijft. Dit betekent enerzijds dat een stijging van de prijsindex van de consumptie niet leidt tot stijgende looneisen, voorzover deze stijging wordt gecompenseerd door een daling van de loon- en inkomstenbelasting. Anderzijds wordt door de werknemers geen offer voor het energiebesparingsbeleid gebracht. We nemen tevens aan dat de inkomensverdeling tussen werkenden en niet-werkenden niet verandert. Deze veronderstelling komt redelijk overeen met de veronderstellingen (dan wel modelkarakteristieken) van de te bespreken kwantitatieve heffingsstudies.<sup>5</sup>

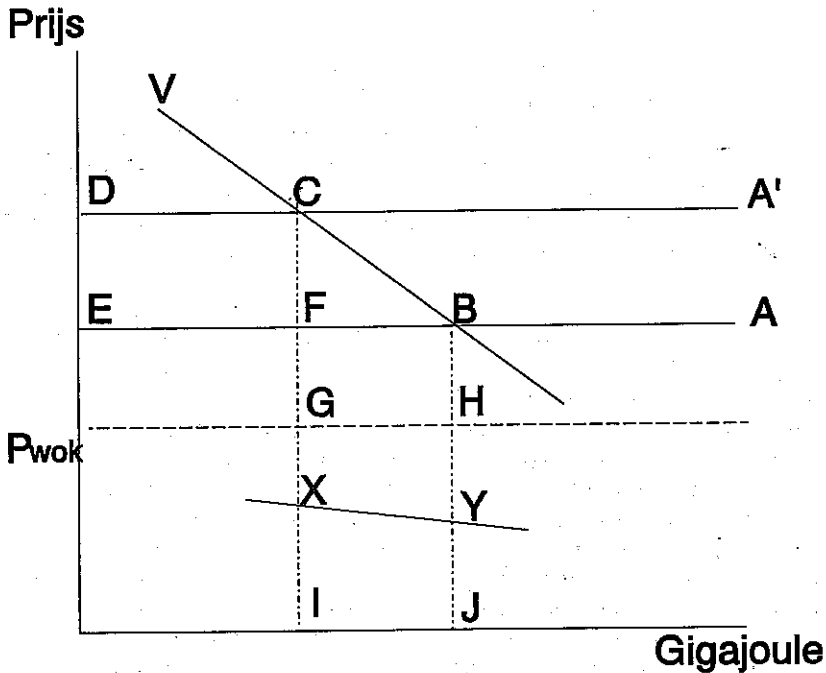
**Analyse.** Op basis van de bovengenoemde veronderstellingen kunnen de effecten van energiebesparingsbeleid worden geanalyseerd. Daarbij laten wij het milieu tot aan het eind van deze paragraaf buiten beschouwing. Wij besteden eerst aandacht aan de effecten van een energieheffing met compenserende lastenverlichting; subsidies komen later ter sprake. De eerste vraag is wat de effecten zijn van een energieheffing voor gezinnen.

Bij de bespreking van deze vraag zullen wij de kosten van binnenlands transport en distributie van energie veronachtzamen. Hetzelfde geldt voor de kosten van de opwekking van elektriciteit uit kolen, olie of gas anders dan de kosten van de kolen, de olie of het gas zelf. Hoewel deze kosten voor een empirische analyse van groot belang zijn, lijkt het redelijk ze in het kader van een korte theoretische analyse niet te behandelen. In eerste instantie gaan wij er vanuit dat in Nederland geen aardgas gebruikt wordt, zodat alle energie geïmporteerd wordt. Ook gaan wij er in eerste instantie vanuit dat er bij de gezinnen sprake is van rationaliteit en perfecte informatie. Later komen wij op deze veronderstellingen terug.

---

<sup>5</sup> Dit neemt niet weg dat de effecten van een energieheffing voor de werkgelegenheid veel gunstiger kunnen zijn als een daling van de reële lonen wordt geaccepteerd of als de inkomensverdeling tussen inactieven en actieven ten gunste van de laatsten verandert. Zie hierover de vergelijking met andere theoretische analyses.

Figuur 1: Effecten van een energieheffing voor gezinnen



We geven onze analyse weer aan de hand van figuur 1. In deze figuur is V de vraag naar energie van Nederlandse gezinnen. Wat betreft de aanbodcurve geldt het volgende. De energieheffing die de laatste jaren in Nederland in discussie is en die in dit artikel besproken wordt, komt bovenop reeds eerder ingevoerde belastingen op het energiegebruik van gezinnen (namelijk BTW, accijnzen en de verbruiksbelasting op brandstoffen). Wij definiëren de energieheffing zodanig dat de nu reeds bestaande belastingen er niet onder vallen. Vanwege de reeds bestaande belastingen ligt de aanbodcurve van energie voor Nederlandse gezinnen in de situatie zonder energieheffing, A, boven  $p_{wok}$ , de prijs van energie op de wereldmarkt.<sup>6</sup> Punt B geeft het bijbehorende marktevenwicht. Door de energieheffing verschuift de aanbodcurve van A naar A', en het marktevenwicht van B naar C. Het consumentensurplus daalt met BCDE. Wanneer echter de heffingsopbrengst CDEF naar de gezinnen wordt teruggesluisd, is het verlies voor de gezinnen per saldo gelijk aan BCF. Voor de overheid stijgt de totale opbrengst

<sup>6</sup> A is horizontaal omdat Nederland een klein land is.

van energieheffing en andere belastingen zonder terugsluizing met CDEF minus BFGH. Met terugsluizing van CDEF daalt dus de totale belastingopbrengst met BFGH. Zo bezien is het totale welvaartsverlies voor het land als geheel dus gelijk aan BCGH.

Wij laten nu de veronderstelling vallen dat in Nederland geen aardgas gebruikt wordt. Het energiebesparingsbeleid kan nu dus ook leiden tot besparing van aardgas. Zoals eerder gesteld (veronderstelling 2) wordt het uitgespaarde aardgas gebruikt voor de vervanging van olie of kolen. De besparingen op aardgas leiden dus uiteindelijk tot besparingen op de import van olie en kolen, bij gelijkblijvende aardgasproductie. Dit betekent dat in essentie dezelfde conclusie t.a.v. het welvaartsverlies getrokken kan worden als in de bovenstaande analyse.<sup>7</sup>

Men zou dus kunnen concluderen dat een nationale heffing op energie tot een welvaartsverlies voor Nederland (van BCGH) leidt (soms aangeduid als de verborgen beleidskosten van een energieheffing). Deze conclusie is echter te voorbarig omdat de bovenstaande analyse twee beperkingen heeft.

De eerste beperking vloeit voort uit de tot nu toe gehanteerde aanname dat de vraagcurve gebaseerd is op rationeel gedrag en perfecte informatie. Er geldt dan dat, indien de energiebesparing JI volledig bereikt wordt middels 'good housekeeping', de lijn BC het niveau zou aangeven van de 'disutility' van good housekeeping (per bespaarde gigajoule). Indien daarentegen de energiebesparing volledig bereikt wordt middels energiebesparende investeringen, zou de lijn BC de hoogte van de kosten van de energiebesparende investeringen (per bespaarde gigajoule) weerspiegelen. In feite is, uitgaande van rationeel gedrag en perfecte informatie, de lijn BC natuurlijk deels een weerspiegeling van de disutility van good housekeeping en deels van de kosten van energiebesparende investeringen. Nu bestaat er volgens verschillende studies een belangrijk potentieel aan energiebesparende investeringen waarmee het energiegebruik tegen negatieve kosten voor de investerende gezinnen kan worden gereduceerd.<sup>8</sup> Deze investeringen zijn in het verleden nog niet gedaan vanwege factoren als gebrek aan informatie, de relatie tussen huurders en verhuurders van woningen (waardoor investeringen pas gedaan worden als zij voor beide partijen als geheel een zeer hoog batig saldo opleveren), etc. Dit betekent dat de eerder genoemde veronder-

---

<sup>7</sup> Enige verschillen kunnen optreden vanwege het feit dat de wereldmarktprijs van aardgas (in gulden per gigajoule) hoger is dan die van kolen en olie. Om de substitutie te bewerkstelligen zal het aardgas dan misschien relatief goedkoop moeten worden aangeboden aan voormalige gebruikers van olie en kolen, waardoor een verlies aan aardgasinkomsten en in verband daarmee een welvaartsverlies kan optreden. Een ander punt is dat zonder energieheffing op verschillende energiedragers verschillende belastingen drukken. Daarom zijn de welvaartseffecten van een heffing op energie voor gezinnen mede afhankelijk van de soort energiedrager waarop als gevolg van de heffing bespaard wordt. Deze punten blijven in de hoofdtekst buiten beschouwing.

<sup>8</sup> Zie Blok et al., 1990.



stelling dat de vraagcurve gebaseerd is op rationeel gedrag en perfecte informatie, niet houdbaar is. Indien we good housekeeping nu even buiten beschouwing laten, betekent dit dat de curve welke de weerspiegeling is van de kosten van energiebesparende investeringen (per bespaarde gigajoule), lager ligt dan de lijn BC. Puur theoretisch gesproken zou de betreffende curve zelfs gelijk kunnen zijn aan bijvoorbeeld XY in figuur 1. In dat geval leidt de energiebesparing tot een welvaartswinst voor het land als geheel die per saldo gelijk is aan HGXY (namelijk het voordeel van negatieve kostenopties BCXY minuss het eerder berekende welvaartsverlies BCGH). Hoewel dit waarschijnlijk iets te extreem is gesteld, is hiermee wel duidelijk gemaakt dat het bestaan van opties met negatieve kosten een gunstige invloed heeft op de welvaartseffecten van energiebesparing. Uit de internationale literatuur blijkt dat in veel macro-economische analyses het bestaan van negatieve-kostenopties wordt veronachtzaamd.<sup>9</sup> Dit geldt eveneens voor veel theoretische macro-analyses gemaakt door Nederlandse economen (zie later), en voor de in paragraaf 6 besproken empirische analyse van Oegema. Wat betreft de andere empirische macro-economische analyses die in dit artikel worden besproken is ons niet duidelijk in hoeverre negatieve-kostenopties worden meegenomen, hoewel het erop lijkt dat de CPB-studies hieraan in elk geval een zekere aandacht geven. Niettemin geldt dus dat negatieve-kostenopties niet in alle studies zijn meegenomen, waardoor de macro-economische effecten relatief ongunstig zullen uitkomen.

De tweede beperking van de eerder gegeven analyse is dat deze nog andere positieve welvaartseffecten van de uitgelokte allocatieveranderingen miskent, ook indien de gezinnen over perfecte informatie beschikken en zich rationeel gedragen. In eerste instantie nemen wij aan dat alle energiebesparing bereikt wordt middels investeringen in energiebesparing. Gegeven de veronderstelling van rationaliteit en perfecte informatie worden de kosten van deze investeringen (per bespaarde gigajoule) in termen van marktprijzen weergegeven door de lijn BC. Indien er op deze investeringsgoederen geen belastingen drukten en indien deze investeringsgoederen volledig geïmporteerd werden, zouden ook de maatschappelijke kosten (voor Nederland) van de investeringen door deze lijn worden weergegeven. Dit is echter niet het geval. Allereerst zitten in de prijs van investeringsgoederen belastingen verdisconteerd (bijvoorbeeld BTW op dubbel glas). Met andere woorden, er bestaan niet alleen op de markt voor energie, maar ook op de concurrerende markt voor investeringsgoederen door belastingen veroorzaakte verstoringen. Door deze belastingen schuift de aanbodcurve van de investeringsgoederen omhoog. Wanneer zowel vraag als aanbod niet volledig inelastisch zijn, leidt een partiële analyse van de markt voor investeringsgoederen dan tot de conclusie dat de verkochte hoeveelheid investeringsgoederen lager is

---

<sup>9</sup> Zie voor een bespreking UNEP, 1992.

dan maatschappelijk wenselijk. Wanneer energiebesparing leidt tot meer aanschaf van investeringsgoederen, is dit zo bezien dus maatschappelijk positief. Natuurlijk is ook een dergelijke analyse te partieel. Waar het ons echter om gaat is dat men op grond van een analyse van alleen de energiemarkt niet kan concluderen dat energiebesparing tot welvaartsverlies leidt; de verstoringen door belastingen op de energiemarkt moeten worden afgewogen tegen de verstoringen door belastingen op de markt voor investeringsgoederen.

Een andere reden waarom de maatschappelijke kosten van energiebesparingsinvesteringen (per bespaarde gigajoule) niet worden weergegeven door de lijn BC is dat een belangrijk deel van de voor energiebesparing benodigde investeringsgoederen in Nederland wordt geproduceerd. De investeringen brengen dus een bestedingsimpuls voor de Nederlandse economie met zich mee, welke, uitgaande van werkloosheid, gunstige effecten heeft voor onder andere de werkgelegenheid, de consumptie en de overheidsfinanciën. Behalve in het geval dat alle investeringsgoederen worden geïmporteerd, zijn de maatschappelijke kosten van de energiebesparingsinvesteringen (per bespaarde gigajoule) dus lager dan weergegeven door de lijn BC.

De vraag hoeveel lager dan aangegeven door de lijn BC de maatschappelijke kosten van de energiebesparingsinvesteringen (per bespaarde gigajoule) precies zijn kan niet zonder empirische analyse beantwoord worden. Rekening houdend met de hoogte van de belastingtarieven en van de uitkeringen, en ook rekening houdend met multiplier-effecten, lijkt het niet bij voorbaat onmogelijk dat de maatschappelijke kosten van deze investeringen bijvoorbeeld de helft lager zijn dan de kosten tegen marktprijzen. Indien het (bijvoorbeeld) inderdaad om de helft zou gaan, zou, uitgaande van een analyse van zowel de markt voor energie als de markt voor investeringsgoederen, het totale welvaartseffect van energiebesparing  $J_I$  gelijk zijn aan  $\frac{1}{2}BCI - BCGH$ . Het is daarom nog maar de vraag of het welvaartseffect per saldo wel negatief is.

In het geval de energiebesparing vooral bereikt wordt middels 'good housekeeping' verandert de analyse niet al te zeer. In dit geval namelijk houden de gezinnen een bedrag  $BFIJ$  aan uitgespaarde energiekosten over. Dit zal leiden tot een toename van de bestedingen voor andere consumptiedoelinden. Omdat ook de markten voor consumptiegoederen door belastingen verstoord zijn en omdat extra aanschaf van consumptiegoederen in een situatie van werkloosheid positieve bestedingseffecten heeft, is het ook bij energiebesparing middels good housekeeping nog maar de vraag of per saldo een welvaartsverlies optreedt.

Geconcludeerd kan worden dat een analyse van de welvaartseffecten van een energieheffing voor gezinnen niet alleen aandacht dient te schenken aan verstoringen op de markt voor energie, maar ook aan verstoringen op de markten voor met het gebruik van energie concurrerende investerings- en consumptiegoederen alsmede aan verstoringen op de arbeidsmarkt. De diverse verstoringen dienen in een empirische analyse tegen elkaar te worden afgewogen. Op grond

van theorie alleen is het niet mogelijk te concluderen dat energiebesparing door gezinnen automatisch tot welvaartsverlies leidt.

Voor een analyse van de effecten van heffingen bij *bedrijven* beschouwen wij het bedrijfsleven in eerste instantie als één homogene sector. In dit geval is de redenering gedeeltelijk analoog aan die voor gezinnen. Zo leidt een partiële analyse van de markt voor energie voor bedrijven, aan de hand van een figuur welke analoog is aan figuur 1, in eerste instantie tot de conclusie dat een heffing op energie in combinatie met compenserende verlaging van werkgeverslasten voor het land als geheel een welvaartsverlies impliceert. Indien men het overheidstekort constant wil houden, betekent dit dat de bedrijven voor dit verlies opdraaien. Echter, ook hier geldt dat er opties met negatieve kosten zijn<sup>10</sup>, en dat investeringen in energiebesparing in situaties van werkloosheid leiden tot een bestedingsimpuls in de Nederlandse economie, met alle voordelen vandien. Zo bezien is het dus bepaald niet zeker dat een heffing voor bedrijven tot welvaartsverlies leidt.

In werkelijkheid bestaat het bedrijfsleven uiteraard uit sectoren die verschillen naar arbeids- en energie-intensiteit. Door combinatie van de heffing en verlaging van de werkgeverslasten nemen per saldo de kosten voor de energie-intensieve sectoren toe, en dalen de kosten voor de arbeids-intensieve sectoren. In verband hiermee zal de export van energie-intensieve produkten dalen, terwijl de invoer van deze produkten zal stijgen. Voor arbeidsintensieve produkten geldt het omgekeerde. De diverse effecten hoeven elkaar niet noodzakelijkerwijs in evenwicht te houden. Zo zal, *ceteris paribus*, de lopende rekening verslechteren indien de prijselasticiteiten van de import en export van energie-intensieve produkten groter zijn dan de prijselasticiteiten van import en export van arbeids-intensieve produkten. Het is duidelijk dat slechts een empirische analyse een antwoord kan geven op de vraag of een heffing op het energiegebruik van het bedrijfsleven per saldo een positief dan wel negatief welvaartseffect heeft. Daarbij lijken de prijselasticiteiten van import en export van de verschillende produkten belangrijke parameters te zijn.

De bovenstaande analyse van de welvaartseffecten van een energieheffing voor gezinnen resp. bedrijven impliceert in wezen ook een analyse van de macro-economische effecten. Er is namelijk rekening gehouden met de bestedingseffecten van het gebruik van energie (welke, omdat de energie geïmporteerd wordt, vooral bestaan uit een vergroting van de import en van de belastingopbrengst) en met de bestedingseffecten van de aankoop van investeringsgoederen en consumptiegoederen die met energie concurreren. Daarbij geldt het volgende: indien er, uitgaande van de bovenstaande analyse, een positief (negatief) welvaartseffect

---

<sup>10</sup> Blok et al., 1990.

voor het land als geheel is, kan de terugsluizing in principe zodanig geregeld worden dat dit positieve (negatieve) welvaartseffect in eerste instantie volledig bij de gezinnen resp. bij de bedrijven terecht komt, en dus niet bij de overheid. Wat betreft de gezinnen hebben wij echter eerder verondersteld dat het reële netto loon alsmede de verdeling van inkomen tussen werkenden en niet-werkenden door de heffingen noch door de lastenverlichting en eventuele andere financiële effecten (bijvoorbeeld als gevolg van de investeringen in energiebesparing) verandert. Een positief (negatief) welvaartseffect zal dan leiden tot een daling (stijging) van de nominale lonen, en langs deze weg eveneens terecht komen bij de bedrijven. De verbetering (verslechtering) van de positie van de bedrijven zal vervolgens kunnen leiden tot positieve (negatieve) macro-economische gevolgen.

Geconcludeerd kan worden dat het op grond van een theoretische, kwalitatieve analyse niet a priori duidelijk is of de macro-economische effecten van een energieheffing (voor gezinnen en/of bedrijven) positief dan wel negatief zijn.

**Vergelijking met andere theoretische analyses.** Verschillende onderzoekers hebben met behulp van formele algemeen-evenwichtsmodellen aandacht besteed aan de macro-economische effecten van een energieheffing, daartoe uitgedaagd door de door Bovenberg en Cnossen (1991, 1992) beargumenteerde stelling dat van regulerende energieheffingen in het algemeen geen tweezijdig positief effect (namelijk voor het milieu en voor de werkgelegenheid) mag worden verwacht. Zij betitelden deze verwachting daarom als een fiscale luchtspiegeling.

De eerste door Bovenberg en anderen ontwikkelde formele modellen ondersteunen de hypothese dat het tweesnijdend zwaard een fata morgana is, tenzij een daling van de reële lonen of een inkomensherverdeling van inactieven naar actieven wordt geaccepteerd.<sup>11</sup> De betreffende analyses houden echter geen rekening met het bestaan van werkloosheid en van opties waarmee het energiegebruik tegen negatieve kosten kan worden gereduceerd. Ook op diverse andere veronderstellingen is kritiek geleverd.<sup>12</sup>

In een latere modelversie is het bestaan van onvrijwillige werkloosheid wel opgenomen (Bovenberg en Van der Ploeg (1993a). In dit model kan een verhoging van de belasting op grondstoffen (energie), gecombineerd met een verlaging van de belasting op arbeid, een positief dan wel negatief effect hebben op werkgelegenheid, consumptie en/of welvaart. Dit is afhankelijk van verschillende factoren, waaronder de vorm van de produktiefunctie en de initiële belastingniveau's. Wij gaan hier niet in op de gedetailleerde analyse van de diverse factoren door Bovenberg en Van der Ploeg, maar merken wel op dat een empirische analyse ervan ontbreekt. Het is daardoor niet goed mogelijk op grond

---

<sup>11</sup> Zie bijvoorbeeld Bovenberg en Van der Ploeg (1993), Bovenberg en De Mooij (1993) en De Mooij (1993).

<sup>12</sup> Zie o.m. Aalbers et al. (1993) en Wolfson (1994).

van hun studie te concluderen of een lastenverschuiving van arbeid naar energie in de huidige Nederlandse situatie positieve dan wel negatieve macro-economische effecten heeft.

Daarbij komt dat het gehanteerde model nog steeds bepaalde beperkingen kent. Zo kan een stijging van de werkgelegenheid geen invloed hebben op de productie via een stijging van de consumptieve bestedingen, waardoor een belangrijk voordeel van verlaging van de belasting op arbeid buiten beschouwing blijft. Ook is er geen aandacht voor negatieve-kostenopties. Andere veronderstellingen zijn noodzakelijkerwijze enigszins abstract, zoals de veronderstelling dat verhoging van de exportprijzen niet mogelijk is zonder het volledig instorten van de export. Niettemin is de analyse, nog afgezien van de hier niet besproken gedetailleerde inzichten die het oplevert, zeer waardevol, omdat het de stelling weerlegt dat een heffing op energie bij gelijkblijvende reële lonen altijd negatieve effecten heeft.

**Subsidies.** Over de effecten van subsidies zullen wij kort zijn<sup>13</sup>. Wij gaan vooral in op subsidies op energiebesparing die op de kapitaalmarkt gefinancierd worden. In vergelijking met heffingen hebben op de kapitaalmarkt gefinancierde subsidies een negatief effect op het overheidstekort. Daar staat tegenover dat de positie van de particuliere sector door de ontvangst van subsidies verbetert, wat bij heffingen niet geldt. Er zullen zich hierdoor in eerste instantie geen negatieve effecten op de export voordoen. Welke van de genoemde twee effecten uiteindelijk het belangrijkste is kan niet a priori gezegd worden. Empirische analyses zullen meer licht moeten werpen op de vraag welk instrument de voorkeur verdient.

Een combinatie van beide instrumenten is ook mogelijk. Wanneer bijvoorbeeld heffingen worden gecombineerd met subsidies voor energiebesparende investeringen door energie-intensieve bedrijven, worden de negatieve effecten van heffingen voor de energie-intensieve export mogelijk verzacht.

Tot nu toe zijn twee punten veronachtzaamd. Het eerste punt is dat een vooroplopend Nederlands energiebesparingsbeleid in principe kan leiden tot een voorsprong van Nederlandse producenten van energiebesparingsmaterialen, -apparatuur en -diensten. Een dergelijke voorsprong kan op de lange termijn betere exportmogelijkheden creëren. De relatief sterke posities van de Japanse luchtzuiveringsindustrie, de Nederlandse waterzuiveringsproducenten en de Deense windturbinefabrikanten zijn voorbeelden van positieve gevolgen van voorop lopen met milieubeleid. Zowel tentatieve berekeningen als modelstudies geven indicaties dat de macro-economische effecten van milieubeleid aanmerkelijk kunnen verbeteren als rekening wordt gehouden met de technologische spin-off (Klaassen en Nentjes, 1985; Dellink en Hofkes, 1994).

---

<sup>13</sup> Zie voor een uitgebreide bespreking van dit onderwerp Van der Burg, 1994.

Ten tweede vormt een nationaal energiebesparingsbeleid niet alleen een bijdrage aan de bestrijding van het mondiale broeikasprobleem, maar wordt hiermee ook de milieu-aantasting met een meer nationaal karakter teruggedrongen (bijvoorbeeld zure regen). Deze verbetering van het nationale milieu is natuurlijk een voordeel op zich, maar zal ook een gunstige invloed hebben op allerlei macro-economische variabelen (bijvoorbeeld via een vermindering van de ziektekosten). De twee genoemde punten worden in geen van de in dit artikel besproken kwantitatieve studies meegenomen, wat op zich betekent dat de macro-economische effecten te negatief zijn ingeschat.

### **3. De effecten van een nationale energieheffing, berekend met het Athena-model**

Begin 1991 werd de Stuurgroep Regulerende Energieheffingen ingesteld, welke vanwege de naam van haar voorzitter bekend is geworden als de 'Stuurgroep Wolfson'. Deze stuurgroep kreeg als opdracht onderzoek te begeleiden naar de gevolgen van regulerende energieheffingen. De Stuurgroep heeft diverse voorstudies laten uitvoeren, die vervolgens zijn gebruikt als achtergrondinformatie voor een hoofdonderzoek verricht door het Centraal Planbureau (CPB). De Stuurgroep heeft op basis hiervan en op basis van eigen, aanvullend onderzoek haar eindrapport geschreven.<sup>14</sup> In deze paragraaf concentreren wij ons op het door het Centraal Planbureau verrichte hoofdonderzoek (CPB, 1992). Waar nodig zal ook worden ingegaan op het door de Stuurgroep gegeven kader voor dit onderzoek. Bij de bespreking van een en ander beperken wij ons in deze paragraaf tot de zogenaamde B(100)-variant waarin een nationale energieheffing van 100% voor alle verbruikers wordt ingevoerd.

Tabel 1 geeft de effecten van deze 100% heffing, zoals mede met behulp van het Athena-model berekend door het CPB. Bij de berekeningen is verondersteld dat de heffing gepaard gaat met een verlaging van de werkgeverslasten voor bedrijven en van de loon- en inkomstenbelasting voor gezinnen, voorzover dit ex post op budget-neutrale wijze mogelijk is.<sup>15</sup> Een ander uitgangspunt is dat de besparingen op aardgas voor een deel worden gecompenseerd door een toename van het binnenlands gebruik van aardgas ter vervanging van kolen, en voor de rest door een toename van de export van aardgas.

---

<sup>14</sup> Stuurgroep Regulerende Energieheffingen, 1992.

<sup>15</sup> De verlaging van de werkgeverslasten voor bedrijven wordt echter gedurende de eerste tien jaar geleidelijk ongedaan gemaakt.

**Tabel 1: Effecten van een nationale 100 % heffing op energie volgens het Athena-model.**

Jaar	2000	2015
Energieverbruik <sup>1</sup> (%)	-10 tot -15	-10 tot -15
Netto nationaal inkomen (%)	-7	-6
Particuliere consumptie (%)	-8	-8
Werkgelegenheid (personen)	-323.000	-140.000
Lopende rekening (% nni)	-1	0
Financieringssaldo overheid (% nni)	0	0

<sup>1</sup> Exclusief besparingen op energie als gevolg van verplaatsing van bedrijven naar het buitenland.

Bron: CPB (1992).

De berekende effecten stemmen niet tot optimisme: een 100% heffing leidt slechts tot een daling van het energieverbruik van 10 tot 15%, terwijl de macro-economische effecten zeer negatief zijn. In onderstaande wordt eerst aandacht besteed aan de CO<sub>2</sub>-uitstoot en de daarmee verband houdende berekeningen omtrent het energieverbruik. Daarna komen de macro-economische effecten aan bod.

**CO<sub>2</sub>-uitstoot.** Volgens de Stuurgroep is het primaire doel van de onderzochte regulerende energieheffingen de realisering van extra energiebesparing, met het oog op de gunstige effecten daarvan op de duurzame ontwikkeling in het algemeen en op de CO<sub>2</sub>-uitstoot in het bijzonder. Desalniettemin heeft de Stuurgroep besloten de effecten van een heffing op de Nederlandse CO<sub>2</sub>-uitstoot niet te analyseren, maar zich te concentreren op de effecten op het energiegebruik. Onderkend wordt dat op deze wijze slechts een partieel beeld van de effecten van een heffing wordt geschetst.<sup>16</sup> In verband met dit Stuurgroepbesluit zijn opties als brandstofsubstitutie, CO<sub>2</sub>-verwijdering en opslag en vergroting van het bosareaal door het CPB niet geanalyseerd en is ook aan duurzame energie weinig

<sup>16</sup> Stuurgroep Regulerende Energieheffingen, 1992, p.16. In deze context is het opmerkelijk dat de geanalyseerde energieheffing voor de helft gebaseerd is op de koolstof-inhoud van de verschillende brandstoffen en voor de helft op hun energie-inhoud. Het heeft weinig zin om de effecten van een mede op koolstof-inhoud gebaseerde heffing te analyseren als men niet tegelijkertijd de effecten op de CO<sub>2</sub>-uitstoot in beschouwing neemt. De bedoeling van het op de koolstof-inhoud baseren van een heffing is immers het reduceren van de CO<sub>2</sub>-uitstoot middels brandstofsubstitutie.

aandacht gegeven.<sup>17</sup> Overigens kan hierbij worden opgemerkt dat alle andere nog te bespreken kwantitatieve studies evenmin aandacht besteden aan de CO<sub>2</sub>-uitstoot en de opties die deze uitstoot bij gelijkblijvend energiegebruik kunnen reduceren.

Ook voor het meer beperkte vraagstuk van de reductie van het energieverbruik zijn niet alle mogelijke opties door het CPB onderzocht. De volgende opties voor vermindering van het energiegebruik zijn veronachtzaamd: efficiëntere aanbodtechnieken in de energie-aanbodsector, structuurveranderingen binnen sectoren, vermindering van het materiaalgebruik en recycling.<sup>18</sup>

Enige indicatie omtrent het belang van enkele van de veronachtzaamde opties wordt gegeven door twee studies van het ECN. Deze studies gaan in op de vraag hoe bepaalde reducties in de CO<sub>2</sub>-uitstoot op de meest kosten-effectieve wijze gerealiseerd kunnen worden. De eerste studie betreft een reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot in het jaar 2005 met 20% t.o.v. 1989. Een van de conclusies is dat 23 tot 27% van de beoogde reductie het beste bereikt kan worden middels CO<sub>2</sub>-verwijdering en brandstofsubstitutie.<sup>19</sup> Een andere ECN-studie, welke betrekking heeft op een verdergaande CO<sub>2</sub>-reductie op de langere termijn, komt tot de conclusie dat de helft van de totale reductie het beste bereikt kan worden middels duurzame energie, brandstofsubstitutie en recycling.<sup>20</sup> De veronachtzaamde opties zijn dus zeker niet onbelangrijk.

**Energiebesparing.** Bij de analyse van energiebesparing is het CPB uitgegaan van een technisch potentieel aan besparingsopties dat is gebaseerd op het ICARUS-bestand van de RU Utrecht<sup>21</sup> en het besparingsbestand van TNO.<sup>22</sup> Het ICARUS-bestand loopt tot het jaar 2000, dat van TNO tot het jaar 2015. De prijzen van energie op de wereldmarkt waarop deze bestanden met technische potentiëlen zijn gebaseerd, zijn relatief laag. De wereldmarktprijzen in het referentiescenario van het CPB zijn tweemaal zo hoog als die van ICARUS en anderhalf maal zo hoog als die van TNO. Het CPB zelf heeft een aantal gedragsrelaties geschat, met behulp waarvan kan worden bepaald welk deel van het technische potentieel van ICARUS en TNO bij verschillende energieprijzen daadwerkelijk wordt gerealiseerd. Op grond hiervan is de energiebesparing in het referentiescenario bepaald, alsmede de energiebesparing die door de heffingen

---

<sup>17</sup> Wat duurzame energie betreft hebben wij geen volledige informatie, maar in elk geval zijn centrale toepassingen van duurzame energie buiten de berekeningen gebleven, terwijl ook aan duurzame energie bij gezinshuishoudingen nauwelijks aandacht lijkt te zijn besteed.

<sup>18</sup> Het voorgaande betreft de berekende effecten van de heffing; het referentiep pad blijft buiten beschouwing.

<sup>19</sup> Okken et al., 1991.

<sup>20</sup> Okken et al., 1991a.

<sup>21</sup> Zie Blok et al., 1990.

<sup>22</sup> Zie Melman et al., 1991.



wordt geïnduceerd.

Nu wordt de technologische ontwikkeling en daarmee het technische potentieel mede bepaald door het verloop van de energieprijzen op de wereldmarkt. Daarnaast is technologische ontwikkeling afhankelijk van de tijdshorizon. Daarom zouden de berekende technische potentiëlen hoger zijn geweest indien bij de bepaling van de technische potentiëlen van ICARUS en van TNO was uitgegaan van dezelfde prijzen als in de CPB-berekeningen, en indien bij de ICARUS-analyse net als in de CPB-analyse was uitgegaan van een analyseperiode tot 2015. In deze context stelt TNO: "Andere scenario's met bijvoorbeeld aanzienlijk hogere energieprijzen zijn voorstelbaar. Onder zulke omstandigheden zijn verdergaande ontwikkelingen zeer wel mogelijk".<sup>23</sup> Het door het CPB gebruikte technische potentieel is dus laag in verhouding tot de kenmerken van het referentiep pad van het CPB. Hierdoor ontstaat de situatie dat een groot deel van het besparingspotentieel al in het referentiep pad geïmplementeerd wordt. Dat de heffing volgens het CPB in 2015 tot maar weinig extra energiebesparing leidt is dan ook niet verwonderlijk. Een consistentere analyse, waarin in alle deelanalyses van dezelfde energieprijzen en analyseperiode als in de CPB-hoofdstudie was uitgegaan, ware wenselijk geweest. Ongetwijfeld zouden de heffingen dan meer effect op het energieverbruik hebben gehad.<sup>24</sup>

**Macro-economische effecten.** Uit de kwalitatieve analyse kwam naar voren dat een nationale energieheffing met name sterk nadelige effecten zal hebben indien de prijselasticiteiten van de import en export van energie-intensieve producten belangrijk hoger is dan die van de import en export van arbeidsintensieve producten. Indien een dergelijk groot verschil niet bestaat, zo bleek uit deze analyse, is het op voorhand niet duidelijk of de negatieve effecten van de heffing groter of kleiner zijn dan de positieve effecten.

Uit tabel 1 komt naar voren dat de macro-economische effecten van een 100% heffing volgens het CPB zeer negatief zijn. Dit is inderdaad vooral het gevolg van

---

<sup>23</sup> Melman et al., p.19.

<sup>24</sup> Dit kan uiteraard anders liggen als van een andere verwachting omtrent de wereldenergieprijzen wordt uitgegaan; zie paragraaf 8 voor een voorbeeld.

Overigens zijn ook de CPB-elasticiteiten van het energiegebruik bij gezinnen en bedrijven voor 1990 relatief laag (-0,2). Door het CPB en de Stuurgroep is wel gesteld dat deze elasticiteiten overeenkomen met de elasticiteiten uit de door de Stuurgroep geïnitieerde voorstudies van SEO (1991) en SEO/Tebodin (1991). Inderdaad komen uit deze voorstudies ook elasticiteiten van ongeveer -0,2 naar voren. Echter, bij de studie van SEO gaat het om korte termijn-elasticiteiten (het energiegebruik is gerelateerd aan een met 2 jaar vertraagde prijs van energie), terwijl de elasticiteiten van SEO/Tebodin betrekking hebben op de middellange termijn (5 jaar). De CPB-elasticiteiten daarentegen hebben betrekking op de lange termijn. Volgens internationale studies zijn lange termijn-elasticiteiten van het energiegebruik twee tot vijf maal zo hoog als korte termijn-elasticiteiten. De bovengenoemde conclusie van Stuurgroep en CPB is in onze ogen dan ook te lichtvaardig getrokken. Voor details: zie Van der Burg et al., 1993.

de verslechtering van de financiële positie van energie-intensieve bedrijfstakken. Deze hebben per saldo nadeel van de combinatie van energieheffing en verlaging van werkgeverslasten. Dit leidt tot een verslechtering van hun concurrentiepositie. Hierdoor daalt de produktie en de export van energie-intensieve produkten en stijgt de import ervan. De stijging van de export van arbeids-intensieve produkten, en de vermindering van de import hiervan, weegt hier bij lange na niet tegen op. Bij de analyse van de genoemde problematiek heeft het CPB allereerst, buiten het Athena-model om, voor 15 energie-intensieve bedrijfstakken bepaald welk deel van de produktie door bedrijfsverplaatsing verloren gaat in geval van een heffing. Op dit punt komen wij later nog terug. Tevens is de daling van de export bepaald en de stijging van de import welke direct met deze produktiedaling verbonden zijn. De bovengenoemde veranderingen in export, import en produktie zijn door het CPB als exogene veranderingen in het Athena-model ingevoerd. Voor de resterende produktie van de 15 apart geanalyseerde bedrijfstakken, alsmede voor de produktie van de overige bedrijfstakken, zijn daarna met behulp van het Athena-model de effecten van de heffing en de verlaging van werkgeverslasten bepaald. Hierbij is onder meer gebruik gemaakt van de prijselasticiteiten van export en import van het model. In verband hiermee treedt voor de resterende delen van de 15 apart geanalyseerde energie-intensieve bedrijfstakken een produktiedaling op als gevolg van veranderingen in export en import.

Naar onze mening nu impliceert de werkwijze van het CPB een dubbeltelling. Er is eerst, buiten het Athena-model om, met een bepaalde methode geanalyseerd welk deel van de export en produktie van 15 energie-intensieve bedrijfstakken als gevolg van de stijging van de energieprijzen verloren gaat. Volgens deze methode geldt dus dat het resterende deel van export en produktie niet via bedrijfsverplaatsingen verloren gaat. Als men dit resterende deel in het Athena-model invoert en via de Athena-prijselasticiteiten van import en export een bepaalde produktieverlaging voor het resterende deel uitrekent, is hier opnieuw een zekere mate van bedrijfsverplaatsing bij inbegrepen. Immers, de prijselasticiteiten van export en import reflecteren mede het effect van bedrijfsverplaatsingen; bedrijfsverplaatsing hoort tot de factoren die de prijselasticiteiten van import en export bepalen.<sup>25</sup> Deze dubbeltelling zou kunnen worden voorkomen door de prijselasticiteiten van de import en export van het resterende deel van de 15 apart geanalyseerde energie-intensieve bedrijfstakken lager te stellen dan de prijselasticiteiten van deze

---

<sup>25</sup> Als bijvoorbeeld door een energieheffing veel exporterende chemische bedrijven naar het buitenland vertrekken omdat hun in Nederland geproduceerde produkten niet meer kunnen worden geëxporteerd, dan impliceert dit een hoge prijselasticiteit van de export van chemische produkten. Merk op dat bedrijfsverplaatsing macro-economisch gezien een continu proces is, en niet een proces dat pas optreedt als op macro-niveau bepaalde drempelwaarden worden overschreden; het treedt dus ook op bij kleine prijsveranderingen. Immers, er zijn altijd wel bedrijven die net op de rand zitten, en door een kleine prijsverandering net over de rand worden gedrukt. Door ook door het CPB gehanteerde tijdreëkschattingmethoden wordt aan dat continue proces van marginale tot grote bedrijfsverplaatsingen recht gedaan.

15 bedrijfstakken als geheel in de situatie voor de bedrijfsverplaatsing. Immers, van de resterende delen van deze 15 bedrijfstakken mag worden verwacht dat zij minder concurrentiegevoelig zijn dan de naar het buitenland vertrekkende delen van deze bedrijfstakken. Het CPB heeft een dergelijke correctie echter niet uitgevoerd, en heeft daarmee ons inziens een dubbelrekening gemaakt.

**Exogene analyse bedrijfsverplaatsing.** Ook bij de door het CPB gemaakte exogene analyse van de bedrijfsverplaatsing passen enige kanttekeningen. Deze analyse bestaat in feite uit twee onderdelen. Allereerst is berekend wat het effect is van de heffing op de kostprijs van het produkt, en tot op welke afstand men het produkt kan transporteren tegen dezelfde kostprijsverhoging. Vervolgens wordt gesteld dat bedrijven zich in principe binnen deze 'kritische afstand' kunnen verplaatsen, en is op grond van de methode van 'beargumenteerd raden'<sup>26</sup> bepaald welk deel zich verplaatst. Als argumenten worden hierbij gebruikt de winstgevendheid en de concurrentiegevoeligheid: hoe lager de gemiddelde winstgevendheid en hoe hoger de concurrentiegevoeligheid in een bepaalde sector, des te groter het aantal bedrijven in deze sector dat zich zal verplaatsen.<sup>27</sup> Het precieze verband tussen de kwantitatieve indicatoren van kritische afstand, winstgevendheid en concurrentiegevoeligheid enerzijds en de omvang van de bedrijfsverplaatsing anderzijds wordt niet geanalyseerd, noch op econometrische wijze geschat, doch in wezen geraden.

Daarbij ontbreekt een bredere analyse van de vestigingsfactoren welke voor een bedrijf van belang zijn, zoals de economische infrastructuur (waaronder het aanbod van geschoolde arbeid, en de aanwezigheid van specialistische bedrijven die delen van het productieproces en onderhoudstaken voor hun rekening kunnen nemen), de stabiliteit van valuta's, alsmede het sociale en politieke klimaat. Een ander punt is dat het CPB nergens ingaat op de kosten van kapitaalvernietiging welke onvermijdelijk met verplaatsing gepaard gaan. Deze factoren kunnen een dempende invloed hebben op het effect van een verhoging van de energiekosten in Nederland op de bedrijfsverplaatsingen, maar zijn niet in de analyse van het CPB opgenomen. Daardoor ontstaat de indruk dat de bedrijfsverplaatsingen wel eens overschat kunnen zijn. Een precieze, wetenschappelijk gefundeerde kritiek op de analyse van het CPB is op de genoemde punten niet mogelijk omdat de publikaties van het CPB daarvoor te vaag zijn.<sup>28</sup>

---

<sup>26</sup> Term van het CPB, 1992a.

<sup>27</sup> Daarnaast is ook aandacht gegeven aan het effect van de heffing op technologische ontwikkeling en recycling.

<sup>28</sup> Een typisch voorbeeld is dat de gedetailleerde analyse van de verplaatsingsproblematiek in CPB (1992a) ervan uit lijkt te gaan dat de verplaatsing zich binnen een periode van 25 jaar voltrekt, terwijl in het hoofdrapport van het CPB (1992) zonder nadere argumentatie wordt gesteld dat de verplaatsing binnen 10 jaar zal plaatsvinden.

Wij denken dat eveneens de volgende kanttekeningen geldig zijn.<sup>29</sup> Bij de bepaling van de kritische afstand is niet gekeken naar de kostenverlaging als gevolg van de verlaging van werkgeverslasten. Deze verlaging zal voor de energie-intensieve sectoren niet opwegen tegen de kosten van de heffing. Maar ook al is de verlaging van de werkgeverslasten (slechts) bijvoorbeeld 30% van de kosten van de heffing, dan nog zal de verplaatsing grofweg 30% minder zijn. Het CPB heeft verder geen rekening gehouden met energiebesparende investeringen, waarmee de ondernemers de effecten van de heffing op hun concurrentiepositie kunnen verzachten. Ook dit leidt tot een overschatting van de verplaatsing. Voorts geeft het CPB zelf aan wel de effecten van transport, maar niet de effecten van overslag in havens te hebben meegenomen. Daarnaast blijven de transportkosten in de CPB-analyse in de loop der jaren constant, ondanks de sterk stijgende energieprijzen. Ook hierdoor lijkt de verplaatsing te zijn overschat.

**Verdubbeling prijselasticiteiten.** Een andere oorzaak van de berekende negatieve macro-economische effecten is de volgende. Energie-intensieve sectoren ondervinden financieel nadeel van de combinatie van heffingen en lastenverlaging, waardoor de produkten van deze sectoren in prijs stijgen. Voor arbeids-intensieve sectoren geldt het omgekeerde. Volgens het CPB nu zijn de prijselasticiteiten van import en export van energie-intensieve sectoren in het algemeen hoger dan die van arbeidsintensieve sectoren. Dit betekent dat, voorzover men de analyse tot het bovenstaande beperkt, de totale export en produktie zullen dalen als gevolg van de combinatie van heffingen en lastenverlichting. Op zich hoeft dit argument niet direct ongeloofwaardig te zijn.

De prijselasticiteiten in de versie van het Athena-model dat gebruikt is voor CPB (1992) zijn echter tweemaal zo hoog gesteld als in eerdere gebruikte versies van Athena. Dit betekent dat het absolute verschil tussen de prijselasticiteiten van import en export van energie-intensieve sectoren en die van arbeidsintensieve sectoren verdubbelt. Hierdoor zal het bovengenoemde negatieve effect op de totale export en produktie ook verdubbelen. De vraag is daarom van belang waarom de prijselasticiteiten verdubbeld zijn. Het CPB noemt een drietal redenen. Ten eerste worden verschuivingen in relatieve prijzen mede veroorzaakt door kwaliteits- en pakketverschuivingen. Als gevolg daarvan wordt de prijselasticiteit tussen wel goed vergelijkbare produkten gemakkelijk onderschat. Ten tweede betreft de analyse zeer grote prijsstijgingen, waardoor het gebruik van de originele prijselasticiteiten tot een foute inschatting kan leiden. Ten derde zal in de toekomst de internationale omgeving meer concurrerend zijn dan in het verleden.<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> Een deel van deze kritiek op de berekening van de bedrijfsverplaatsing is al gegeven in Van den Biggelaar en Van der Veer, 1992.

<sup>30</sup> CPB, 1992, p.153.

De eerste door het CPB genoemde reden begrijpen wij niet. Kwaliteits- en pakketverschuivingen doen zich zowel in Nederland als in het buitenland voor, en wij zien niet in waarom door deze verschuivingen schattingen van de relatie tussen het Nederlandse exportvolume en de prijs van de Nederlandse export (t.o.v. het prijsniveau in het buitenland) structureel te lage uitkomsten zouden geven. De tweede door het CPB genoemde reden is enigszins dubieus, omdat de bedrijfstakken waar de prijsveranderingen het grootst zijn al apart geanalyseerd zijn. Bovendien, zelfs als dit niet het geval was, dan nog zou bijvoorbeeld halvering van de elasticiteiten op grond van het voorkomen van grote prijsschokken evenzeer verdedigbaar zijn als verdubbeling. Het derde punt is op zich juist, maar is in elk geval tot op zekere hoogte al in het Athena-model verdisconteerd. In de toekomst stijgt namelijk het aandeel van import en export in het nationaal inkomen (volgens het referentiep pad), zodat ook bij constante prijselasticiteiten prijsstijgingen grotere absolute gevolgen voor export en import hebben. Meer in het algemeen is in de studie van het CPB niet aangetoond dat een verdubbeling van de elasticiteiten gerechtvaardigd is.

In deze context kan ook het volgende worden opgemerkt. Volgens Brakman (1991) zijn in de jaren tachtig een aantal econometrische studies gedaan die er op wijzen dat de prijselasticiteit van de export mogelijk lager is dan eerder gemiddeld werd aangenomen, dan wel dat deze prijselasticiteit in de loop der jaren is gedaald. In de internationale literatuur is ook de hypothese naar voren gebracht dat prijsconcurrentie in de loop der jaren minder belangrijk is geworden vanwege het toenemend belang van andere factoren, zoals kwaliteit en produktdifferentiatie binnen groepen van soortgelijke produkten (bijvoorbeeld m.b.t. styling of merknaam). Deze constatering van Brakman strookt ook met het feit dat de prijselasticiteiten van de export in macro-econometrische modellen van het Verenigd Koninkrijk in recente jaren veelal omlaag zijn gebracht.<sup>31</sup> De verdubbeling van de prijselasticiteiten van het CPB is dus niet gebaseerd op een vanzelfsprekende trend.

**Kapitaalmarkt en investeringen.** In de versie van het Athena-model gebruikt voor CPB (1992) volgt de kapitaalmarktrente de buitenlandse rente, zodat zij voor Athena exogeen is. Hoewel dit in CPB (1992) niet verder wordt toegelicht, lijkt deze modellering een weerspiegeling van min of meer recente inzichten van het CPB omtrent de toenemende liberalisatie van het kapitaalmarktverkeer en de ontwikkelingen in de EG.<sup>32</sup> Het CPB heeft echter voor de analyse van de energieheffing op de bovengenoemde modellering een aanvulling gemaakt. Bij de berekening van de effecten van de 100% heffing wordt de rente op staatsobligaties over de gehele analyseperiode met 0,5%-punt verhoogd. Dit hangt samen met de

---

<sup>31</sup> K.F. Wallis, mondelinge communicatie, april 1993.

<sup>32</sup> Zie Huizinga en Verbruggen, 1992.

sterk negatieve effecten op de economische ontwikkeling en de grote onzekerheden die aan deze heffing verbonden zijn. Voor bedrijven verwacht het CPB een belangrijk grotere kans op insolventie. Daarom wordt voor de periode tot 2005 gerekend met een verhoging van de rente voor bedrijven met 2,5%-punt. Na 2005 neemt deze verhoging geleidelijk af, tot 0,5%-punt in 2015.

Een verhoging van de rente voor bedrijven leidt volgens het Athena-model tot een daling van de investeringen, met alle negatieve gevolgen van dien. De verhoging van de rente op staatsobligaties leidt, gegeven het principe van budgetneutraliteit, uiteindelijk tot een stijging van de belastingdruk, wat volgens het Athena-model ook weer negatieve effecten heeft.

Wij plaatsen eerst een kanttekening bij de verhoging van de rente op staatsobligaties. De enige mogelijke oorzaak voor verlies aan vertrouwen bij beleggers in staatsobligaties is dat, ondanks het (redelijk) constant blijven van staatsschuld, lopende rekening en inflatie, de productie en werkgelegenheid in Nederland teruglopen. Voorzover beleggers deze laatste twee zaken al veel gewicht zouden toekennen, geldt ons inziens echter toch dat er niet veel reden tot pessimisme is. Het effect van de heffingen op de productie is niet veel anders dan een tijdelijke vertraging van een overigens stabiele groei (welke vertraging zonder de renteverhoging nog kleiner zou zijn dan uit tabel 1 naar voren komt). Deze groei leidt ook met heffing uiteindelijk tot een situatie met veel lagere werkloosheid dan die in 1992. Er is daarom weinig reden om bij de analyse van de energieheffing af te wijken van de opvatting dat in de toekomst de rente eigenlijk alleen nog maar af zal hangen van internationale ontwikkelingen.

De verhoging van de rente voor bedrijven met 2,5%-punt veronderstelt een wel zeer groot pessimisme. Voorzover het gaat om bedrijven die uit Nederland vertrekken, is pessimisme goed verklaarbaar. Echter, de verhoging van de (Nederlandse) rente treft de bedrijven die naar het buitenland vertrekken toch al niet meer. Zij treft wel de bedrijven die in Nederland blijven. Maar waarom zou men ten aanzien van deze bedrijven eigenlijk pessimistisch moeten zijn? Vanwege de daling van de loonkosten slagen deze bedrijven er in de loop van de analyseperiode geleidelijk in de sterke daling van productie en werkgelegenheid in de eerste jaren van de analyseperiode, welke sterk samenhangt met de bedrijfsverplaatsing, voor het grootste deel goed te maken.<sup>33</sup> Zij breiden zich per saldo dus uit. Als beleggers ook maar enigszins rationele verwachtingen hebben, zouden zij - gemiddeld genomen - de rente voor deze bedrijven niet moeten verhogen, maar juist moeten verlagen. In dat geval konden de macro-economische effecten wel eens aanmerkelijk positiever zijn.

Geconcludeerd kan worden dat de door het CPB berekende effecten van een brede nationale energieheffing vanwege bepaalde veronderstellingen zeer negatief zijn. Een van deze veronderstellingen betreft de prijselasticiteiten van import en export.

---

<sup>33</sup> CPB, 1992, p.127.

Deze zijn t.o.v. de oorspronkelijke versie van het Athena-model op twee manieren verhoogd. Ten eerste zijn voor alle sectoren de elasticiteiten t.o.v. de oorspronkelijke Athena-versie verdubbeld. Deze verdubbeling is niet empirisch onderbouwd en in onze ogen ook op andere wijze niet afdoende beargumenteerd. Ten tweede is voor bepaalde energie-intensieve sectoren nog eens op exogene wijze berekend hoeveel bedrijven zich vanwege de heffing verplaatsen (wat impliciet betekent dat de prijselasticiteiten van import en export verder verhoogd worden). Deze bepaling is door het CPB gebaseerd op de methode van het "beargumenteerd raden".

Wanneer men de door het CPB gemaakte berekeningen in hun totaliteit beschouwt, betekent het voorgaande dat er impliciet vanuit is gegaan dat voor de genoemde energie-intensieve sectoren de prijselasticiteiten van import en export meer dan verdubbeld zijn t.o.v. de oorspronkelijke Athena-versie. Daarnaast gaat het CPB uit van zeer pessimistische veronderstellingen met betrekking tot de kapitaalmarkt. Deze veronderstellingen zijn al evenmin empirisch onderbouwd, en naar onze mening ook anderszins niet goed beargumenteerd.

#### **4. De effecten van een nationale energieheffing, berekend met het Hermes-model**

Ook Standaert en Velthuisen (1992) hebben een analyse gemaakt van de macro-economische effecten van energieheffingen. Deze analyse is gebaseerd op het Nederlandse Hermes-model. Het Hermes-model is een macro-sectoraal model dat is ontwikkeld in EG-verband. Er zijn voor verschillende E.G.-landen Hermes-modellen gemaakt, die in hoofdlijnen dezelfde structuur hebben maar op onderdelen van elkaar afwijken.

Standaert en Velthuisen besteden onder andere aandacht aan de effecten op de Nederlandse economie van een alleen in Nederland ingevoerde energieheffing voor alle energieverbruikers. Deze variant zal hier centraal staan. De heffing wordt vanaf 1993 geleidelijk ingevoerd tot een niveau van 15 gulden per gigajoule in 2000, en vervolgens reëel constant gehouden. Het uiteindelijk bereikte heffingsniveau zou in het uitgangsjaar een stijging van de eindverbruikersprijzen met 78% impliceren. De heffing is gecombineerd met een verlaging van de directe belastingen, zodanig dat het financieringstekort van de overheid (ex post) gelijk blijft aan het niveau in het basisscenario. Een andere vooronderstelling is dat besparingen op Nederlands aardgas niet worden gecompenseerd door vergroting van de aardgasexport of door binnenlandse substitutie van aardgas voor andere energiedragers. Op zich heeft dit een negatieve invloed op de berekende macro-economische effecten in vergelijking met CPB (1992). De effecten van de heffing zijn samengevat in tabel 2.

**Tabel 2: Effecten van een 78% heffing op energie volgens het Hermes-model.**

Jaar	2005
Energieverbruik <sup>1</sup> (%)	-25
BNP (%)	1,3
Particuliere consumptie (%)	5,9
Werkgelegenheid (%)	0,2
Lopende rekening (% BNP)	1,5 <sup>2</sup>
Financieringssaldo overheid (% BNP)	0,0

1. Inclusief alle effecten op productie en consumptie.
2. Het positieve effect op de lopende rekening is vooral het gevolg van de stijging van de prijs van de export, welke ruime compensatie biedt voor de daling van het volume van de export en de stijging van het volume van de import.

Bron: Standaert en Velthuijsen, 1992.

De door Standaert en Velthuijsen berekende effecten op het energiegebruik zijn, zeker in verhouding tot de hoogte van de heffing, groter dan in CPB (1992). Op de mogelijke oorzaken hiervan gaan wij hier niet in. De berekende macro-economische effecten zijn onverdeeld positief. Wat dit betreft is er dus een duidelijk verschil met CPB (1992). Een reden hiervoor is dat de prijselasticiteiten van import en export in het Hermes-model belangrijker zijn dan in de CPB-studie.<sup>34</sup>

Het CPB (1992, 171) heeft eerder de studie van Standaert en Velthuijsen en haar eigen studie vergeleken en het verschil in uitkomsten becommentarieerd. Het CPB geeft de voorkeur aan haar eigen resultaten, vanwege het ontbreken van een afzonderlijke analyse van de verplaatsingsproblematiek in de studie van Standaert en Velthuijsen. Het is echter niet zonder meer duidelijk in hoeverre dit gemis de uitkomsten van Standaert en Velthuijsen verzwakt. Deze auteurs gaan namelijk uit van geschatte prijselasticiteiten van import en export, wat betekent dat het bezwijken van onderdelen van bedrijfstakken in principe is meegenomen. Waar het uiteindelijk vooral om gaat is dat de impliciete prijselasticiteiten (d.w.z. de prijselasticiteiten inclusief exogeen geanalyseerde bedrijfsverplaatsingen) van import en export van het CPB veel hoger zijn dan die van Standaert en Velthuijsen. De elasticiteiten van Standaert en Velthuijsen zijn gebaseerd op regressie-analyse, die van het CPB op niet op statistiek gebaseerde inschattingen

<sup>34</sup> J.W. Velthuijsen, schriftelijke communicatie.



waarbij mede gebruik is gemaakt van de methode van "beargumenteerd raden". Zoals bekend kleven er grote onzekerheden aan econometrische schattingen van de prijselasticiteit van de exportgoederen (zie ook Brakman, 1991). Anderzijds kunnen, zoals eerder gesteld, ook kanttekeningen worden geplaatst bij de schattingen van het CPB.

Er valt nu een aantal meer algemene conclusies te trekken. De conclusie uit de kwalitatieve analyse dat de waarde van de prijselasticiteiten van import en export een zeer belangrijke determinant is van de effecten van een brede nationale energieheffing, wordt door de studies van het CPB en van Standaert en Velthuijsen duidelijk bevestigd. Met betrekking tot deze elasticiteiten bestaan grote wetenschappelijke onzekerheden. Dit betekent dat een beleidsadvies met een stellige conclusie ten aanzien van de effecten van een energieheffing wetenschappelijk nog niet goed verdedigbaar is. Het ligt voor de hand om in toekomstige studies een gevoeligheidsanalyse op te nemen om de gevoeligheid van de uitkomsten voor de prijselasticiteit van import en export op te nemen. Tenslotte lijkt meer onderzoek naar de waarde van deze prijselasticiteiten zinvol.

## **5. De effecten van een nationale energieheffing, berekend met het Secmon-model**

Oegema (1991) heeft de effecten geanalyseerd van een heffing op het gehele Nederlandse energiegebruik met behulp van het Secmon-model van de Universiteit van Amsterdam. De heffing wordt geheven naar de energie-inhoud van de verschillende brandstoffen en leidt gemiddeld tot een stijging van de eindverbruiksprijzen met 50%. De heffing wordt in vijf jaarlijkse stappen in de periode 1990-94 geïntroduceerd. Voorzover de heffing leidt tot een stijging van de prijzen van exportproducten, wordt zij aan de grens teruggegeven.

De analyse is gebaseerd op het idee dat de heffing in eerste instantie (d.w.z. zonder rekening te houden met macro-economische repercussies) budgetneutraal moet zijn. In verband hiermee gaat de heffing vergezeld van een verlaging van de BTW-tarieven en van de directe belastingen. Daarnaast wordt de prijscompensatie gedeeltelijk afgeschaft. Deze combinatie van maatregelen leidt onder meer tot verlaging van de kosten voor het bedrijfsleven. Met besparingen op aardgas is op dezelfde wijze omgegaan als door Standaert en Velthuijsen.

Gegeven deze modellering kunnen zich dus geen sterk negatieve effecten voordoen als gevolg van verslechtering van de concurrentiepositie van de energie-intensieve sectoren. Uit de eerder gegeven kwalitatieve analyse volgt dat, wanneer deze negatieve effecten achterwege blijven, het niet a priori duidelijk is of een heffing per saldo negatieve dan wel positieve effecten zal hebben. De conclusies van deze kwalitatieve analyse kunnen hier kort herhaald worden. In eerste instantie lijkt er vooral een negatief effect te zijn: energie, die bij de prijzen van voor de heffing relatief goedkoop was, wordt vervangen door bij deze prijzen

relatief duurdere energiebesparingsinvesteringen, dan wel door "good housekeeping" met een relatief hoge marginale "disutility". De resulterende inefficiency zal dan tot negatieve macro-economische effecten leiden. Voorzover in de situatie voor de heffing al belastingen op energie drukken, zou het negatieve effect nog hoger worden. Tenslotte geldt dat indien, zoals door Oegema verondersteld, het uitgespaarde aardgas niet voor alternatieve doeleinden wordt aangewend, een extra negatief effect optreedt als gevolg van de daling van de aardgasinkomsten. Hier staat echter tegenover dat er negatieve-kostenopties kunnen zijn (wat betekent dat de energiebesparingsinvesteringen helemaal niet zo duur zijn). Bovendien worden de betreffende investeringsgoederen, en ook de alternatieve consumptiegoederen die extra kunnen worden aangeschaft als gevolg van good housekeeping, gedeeltelijk met behulp van voorheen werkloze arbeid geproduceerd. Tenslotte drukken ook op deze goederen belastingen, wat het bovengenoemde feit dat in de situatie voor de heffing op energie belastingen drukten in meer of mindere mate kan compenseren.

De uitkomsten van de studie van Oegema staan vermeld in tabel 3. De macro-economische effecten zijn per saldo positief. Dit wordt niet veroorzaakt door het bestaan van negatieve-kostenopties; deze zijn door Oegema buiten beschouwing gelaten. Volgens deze empirische analyse wegen de overige bovengenoemde positieve effecten dus op tegen de genoemde negatieve effecten.

**Tabel 3: Effecten van een 50% heffing op energie volgens het Secmon-model.**

Jaar	1995	2010
Energieverbruik (%)	-12,5	-13
Netto nationaal produkt (%)	3,1	2,0
Particuliere consumptie (%)	2,0	0,1
Werkgelegenheid (%)	3,1	2,9
Lopende rekening (% NNP)	-0,4	0,0
Financieringssaldo overheid (% NNP)	0,4	0,3

Bron: Oegema, 1991, 14.

In deze context kan nog worden opgemerkt dat ook Standaert en Velthuisen (1992) de effecten van een heffing met restitutie aan de grens hebben geanalyseerd. Vergeleken met de door hen berekende effecten van een heffing zonder restitutie zoals weergegeven in tabel 2, zijn de effecten van een heffing met restitutie aan de grens gunstiger voor het BNP, de consumptie en de werkgele-

genheid. Het saldo op de lopende rekening verslechtert echter ondanks de stijging van het exportvolume. Dit hangt samen met de daling van de exportprijs en met de toename van het importvolume. Per saldo lijkt het beeld door de restitutie niettemin wat te verbeteren.

Uiteraard is het praktische belang van deze studies beperkt, omdat de veronderstelde restitutie van de heffing aan de grens niet in overeenstemming is met bestaande E.G.-regels. Toch zijn ze zeker zinvol, omdat ze het potentiële belang duidelijk maken van wel haalbare vormen van flankerend beleid welke de negatieve effecten van de heffing op de exportpositie kunnen verzachten.

## **6. De effecten van een combinatie van subsidies en heffingen, berekend met het Athena-model**

In 1989 heeft het CPB met behulp van (de oorspronkelijke versie van) het Athena-model een pakket van energiebesparende investeringen geanalyseerd. De investeringen worden gedaan in de periode 1985-2010. Voor het op gang brengen van de investeringen worden vooral subsidies gebruikt. Deze lopen op tot zo'n 50% van het investeringsbedrag. De hoogte van de subsidies is zodanig gekozen dat het pakket investeringen met subsidies aan de gebruikelijke rentabiliteitseisen voldoet; zonder subsidies was dit niet het geval. Bij wijze van hypothese is verondersteld dat de subsidies worden gefinancierd uit brandstofheffingen en uit indirecte belastingen. De brandstofheffingen hebben dus in belangrijke mate een inkomengenererend karakter. Het CPB veronderstelt dat de subsidies, tezamen met de wat minder belangrijke heffingen, voldoende incentives vormen voor de invoering van het investeringspakket, maar tekent hierbij aan dat dit mogelijk te optimistisch is. Er wordt geen aanvullend fiscaal beleid verondersteld om alle secundaire effecten op het financieringstekort te neutraliseren. De effecten van dit beleid in het jaar 2010 zijn weergegeven in tabel 4.

De macro-economische effecten zijn per saldo negatief. De stijging van de particuliere consumptie weegt niet op tegen bijvoorbeeld de veel grotere stijging van het overheidstekort. Niettemin lijken de effecten relatief wat gunstiger dan in de heffingsstudie van het CPB uit 1992. Alvorens echter definitieve conclusies te trekken, gaan we nader in op de analyse van het CPB uit 1989.

Deze analyse gaat er vanuit dat het uitgespaarde aardgas niet op alternatieve wijze wordt gebruikt. Evenmin wordt de vergroting van de aardgasvoorraad die hiervan het resultaat is, op enige wijze gewaardeerd. De potentiële voordelen van de vergroting van de aardgasvoorraad t.a.v. de aardgasinkomsten en de vervanging van minder schone brandstoffen door aardgas blijven dus buiten beschouwing.

**Tabel 4: Effecten van een energiebesparingsbeleid dat vooral gebaseerd is op subsidies volgens het Athena-model.**

	2010
Energiegebruik (% t.o.v. 1985)	-20
Particuliere consumptie (%)	0,5
Werkgelegenheid (manjaren)	-12.000
Lopende rekening (% van BNP)	-1,1
Financieringssaldo overheid (% van BNP)	-1,8

Bron: CPB, 1989, 42.

Een interessante vraag is dan ook wat de effecten zouden zijn geweest indien het CPB in 1989, net als in 1992, was uitgegaan van verkoop van het bespaarde aardgas. Daarbij geldt dat een dergelijke analyse ook enige indicatie geeft over de effecten van binnenlandse substitutie van kolen en olie door aardgas (zie paragraaf 3).

Elders is aangetoond dat het effect op het financieringssaldo van de overheid in het jaar 2010 niet minus 1,8 %-punt zou zijn geweest maar neutraal en misschien zelfs licht positief, indien in CPB (1989) was verondersteld dat het bespaarde aardgas wordt geëxporteerd.<sup>35</sup> Gegeven deze uitkomst is het verder plausibel dat ook het effect op de lopende rekening niet meer negatief zou zijn, omdat het directe effect van aardgasexport op de lopende rekening nog groter is dan het directe effect op het financieringssaldo van de overheid. Het financieringssaldo en de lopende rekening zijn in de oorspronkelijke versie van het Athena-model, waarin de rente nog endogeen is, van groot belang voor de overige macro-economische effecten. Het is daarom aannemelijk dat met aardgasexport ook voor de werkgelegenheid een positief effect gevonden zou zijn in plaats van een licht negatief effect, en dat de particuliere consumptie nog belangrijk meer zou zijn gestegen dan al het geval is.

Samengevat luidt de conclusie dat de macro-economische effecten waarschijnlijk eenduidig positief zouden zijn geweest, indien het CPB in 1989 export van het uitgespaarde aardgas had verondersteld en dus wat dit betreft een vergelijkbare veronderstelling had gehanteerd als in 1992. Zo bezien lijkt het erop dat een energiebesparingsbeleid op basis van een combinatie van subsidies en heffingen

<sup>35</sup> Deze uitkomst is mede gebaseerd op CPB-berekeningen uit 1990 omtrent de macro-economische effecten van extra aardgasexport met hetzelfde model en dezelfde energieprijzen. De berekeningen van het CPB uit 1990 zijn zeer goed vergelijkbaar met die van het CPB uit 1989. Zie Van der Burg (1994) voor een nadere beschouwing.

volgens het Athena-model gunstiger gevolgen heeft dan een enkel op heffingen gebaseerd beleid. Dit hangt dan waarschijnlijk samen met het feit dat subsidies de concurrentiepositie van energie-intensieve bedrijven niet negatief beïnvloeden.

## 7. Een heffing voor kleinverbruikers

In de voorgaande analyse is betoogd dat het zeker niet bij voorbaat vaststaat dat een brede nationale energieheffing tot negatieve macro-economische effecten leidt. Dit hangt m.n. af van de prijselasticiteiten van import en export van verschillende goederen, terwijl over de waarde van deze elasticiteiten grote verschillen van inzicht bestaan. Tevens is betoogd dat in de CPB-studie ten behoeve van de Stuurgroep Wolfson (CPB, 1992) op een aantal punten te pessimistische veronderstellingen zijn gehanteerd.

Hiermee is de *mogelijkheid* dat invoering van een dergelijke heffing in een concrete situatie tot negatieve macro-economische gevolgen leidt uiteraard niet uitgesloten. Relevant is dan dat er verschillende opties bestaan om deze effecten te verzachten. In deze context zijn de positieve resultaten besproken van twee macro-econometrische studies naar respectievelijk restitutie van de heffing bij de grens en naar het geven van subsidies voor energiebesparende investeringen. Een andere optie, die wij hier niet uitgebreid bespreken, is het instellen van een heffingsvrije voet.<sup>36</sup> In deze paragraaf komt een vierde mogelijkheid om eventuele negatieve effecten te verzachten aan bod: het verlenen van vrijstellingen aan exporterende, energie-intensieve bedrijven. Een heffing op het "kleinverbruik" van energie is te zien als een praktische invulling van deze optie, waarbij ook niet-exporterende bedrijven van de vrijstelling profiteren. De macro-economische effecten van een dergelijke heffing zijn al in beeld gebracht in CPB (1992), in de vorm van de C-variant. Deze heeft sindsdien de maatschappelijke discussie in Nederland gedomineerd. Recent heeft het CPB geactualiseerde berekeningen gepresenteerd, uitgaande van een verder afgeslankte kleinverbruikersheffing en enkele gewijzigde veronderstellingen (CPB, 1993).

De C-variant volgens CPB (1992) betreft een heffing op het energiegebruik vallend onder de zogenaamde A- en B-schijf van de aardgas- en elektriciteitstarieven (jaarverbruik tot 1 mln m<sup>3</sup> aardgas resp. 1,25 mln kWh) en een vergelijkbare heffing op olieprodukten. Tabel 5 geeft de belangrijkste effecten weer als een dergelijke heffing wordt ingevoerd met een tarief van 100 % ("zwarte heffing"). Het CPB heeft de overige veronderstellingen zoveel mogelijk gelijk gehouden aan die van de in paragraaf 4 besproken B-variant. In CPB (1993) daarentegen blijft

---

<sup>36</sup> Dit is o.m. bepleit door de WRR in zijn advies over de instrumenten van het milieubeleid (WRR, 1993). Voorzover ons bekend zijn echter geen analyses m.b.v. econometrische macro-modellen beschikbaar van de effecten van een heffingsvrije voet.

de heffing beperkt tot de A-schijven (tot 170.000 m<sup>3</sup> aardgas resp. 50.000 kWh en een equivalente hoeveelheid olieproducten), terwijl het tarief initieel overeenkomt met circa een kwart van het tarief in genoemde C-variant (zie voor de effecten van deze "lichte heffing" eveneens tabel 5). Het referentiep pad voor de energieprijzen op de wereldmarkt kent nu twee varianten: een hoge-prijzenpad dat vergelijkbaar is met de veronderstelling in CPB (1992) en een waarschijnlijker geacht lage-prijzenpad. Daarin is de prijs van ruwe olie in 2000 gelijk aan die in 1990, om vervolgens alsnog flink te stijgen.

Ook enkele andere veronderstellingen zijn gewijzigd t.o.v. de studie uit 1992. Zo wordt bespaard aardgas niet geëxporteerd of ingezet ter vervanging van steenkool of olie, wat zoals eerder vermeld negatieve gevolgen heeft voor de berekende macro-economische effecten. Het terugsluismechanisme is anders vormgegeven dan in CPB (1992). De heffingslast die drukt op bedrijven wordt niet geleidelijk vertaald in hogere prijzen (en lonen), maar wordt blijvend geneutraliseerd door verlaging van werkgeverslasten in de sfeer van de arbeidskosten. In beide studies fungeert overigens de compensatie van gezinnen door middel van belastingverlaging als sluitpost. Gegeven de volledige compensatie van bedrijven en een (ex post) gelijkblijvend procentueel overheidstekort, is deze compensatie onvolledig. Het CPB veronderstelt in haar recente studie expliciet dat de gezinnen dit reële inkomensverlies accepteren zonder hogere looneisen te stellen.<sup>37</sup> Gegeven de kenmerken van het Athena-model heeft dit gunstige gevolgen voor de berekende effecten.

De algemene conclusie van onze kwalitatieve analyse geldt uiteraard ook voor energieheffingen op alleen het kleinverbruik: a priori is het niet zeker of zo'n heffing per saldo positieve of negatieve macro-economische effecten heeft. De analyse van de zware kleinverbruikersheffing toont per saldo licht negatieve effecten, die echter toch veel beter zijn dan de effecten van een brede nationale energieheffing (vergelijk paragraaf 4). Dit bevestigt nog eens het belang van de negatieve gevolgen van een algemene heffing voor de exportpositie van energie-intensieve producenten in analyses met het Athena-model. De berekende (cumulatieve) gevolgen voor het nationaal inkomen en de particuliere consumptie zijn licht negatief.

De gevolgen voor de werkgelegenheid zijn op middellange termijn positief, vooral als gevolg van de impuls door energiebesparingsinvesteringen, maar worden op lange termijn niet gecontinueerd. De effecten van een lichte kleinverbruikersheffing bij hoge olieprijsen komen goed overeen met die van de zware kleinverbruikersheffing (met een vergelijkbaar energieprijspad).

---

<sup>37</sup> CPB (1992) bevat alleen de (zwakkere) veronderstelling dat invoering van de energieheffing niet leidt tot hogere looneisen voorzover deze wordt gecompenseerd door lastenverlaging.

**Tabel 5: Effecten van zware en lichte kleinverbruikersheffingen volgens het Athena-model**

	zwaar		licht hoge olieprijs		licht lage olieprijs	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Energiegebruik <sup>1</sup> (%)	-13,6	-11,5	-3,0	-3,2	-1,4	-3,8
Netto nationaal product (%)	-0,3	-0,7	-0,1	-0,1	-0,1	0
Particuliere consumptie (%)	-0,4	-0,7	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1
Werkgelegenheid (personen)	15.000	-12.000	5.000	-1.000	2.000	5.000
Financieringssaldo overheid (% NNP)	0	0	0	0	0	0

<sup>1</sup> Betreft verbruik van sectoren die kunnen reageren op de heffing.

Bron: CPB (1992, 146) en CPB (1993, 14-16).

Als de energieprijzen op de wereldmarkt tot 2000 stabiel blijven en daarna stijgen, zal een lichte energieheffing op het kleinverbruik volgens deze analyse echter pas na het jaar 2000 een substantieel besparingseffect hebben. Bijgevolg wordt ook het positieve effect op de werkgelegenheid uitgesteld. De overige economische effecten zijn opnieuw negatief maar buitengewoon beperkt.

De belangrijkste conclusie die getrokken kan worden is dat volgens het CPB, dat zoals we gezien hebben zeer negatief oordeelt over de effecten van een nationale energieheffing voor alle gebruikers, de effecten van een nationale heffing op het kleinverbruik relatief meevallen. Voorzover dit beoordelingsverschil houdbaar is, levert het een argument op om de aandacht voor energieheffingen te concentreren op de kleinverbruikersvariant.

## 8. Evaluatie

In dit artikel is een aantal Nederlandse studies besproken welke mede met behulp van econometrische macro-modellen ingaan op de effecten van een nationaal beleid gericht op vermindering van het energiegebruik. Daarbij is allereerst het belang van deze studies ten aanzien van het broeikasprobleem enigszins gerelativeerd door er op te wijzen dat er buiten vermindering van het energiegebruik nog tal van andere opties bestaan voor de vermindering van de CO<sub>2</sub>-concentratie in de atmosfeer. Deze opties zijn in de besproken studies buiten beschouwing gebleven, zodat de uitkomsten ervan slechts een beperkt beeld geven.

Voor het energiegebruik leidt de meest uitgebreid besproken studie, die van CPB (1992), tot de conclusie dat een hoge heffing voor alle gebruikers van energie

slechts een zeer beperkt besparingseffect heeft. Deze conclusie is in onze ogen te pessimistisch. Dit vooral omdat het CPB verschillende opties voor vermindering van het energiegebruik heeft veronachtzaamd. Bovendien heeft het CPB, gegeven de energieprijzontwikkeling in haar eigen referentiepad, de technologische ontwikkeling pessimistischer ingeschat dan gerechtvaardigd is op grond van de door het CPB zelf als leidraad genomen technische studies. De besparingseffecten van een heffing zijn volgens de andere besproken studies relatief wat groter dan volgens het CPB; de uitkomsten van deze andere onderzoeken zijn wat het energiegebruik betreft echter niet diepgaand geanalyseerd.

Ten aanzien van de macro-economische effecten van een hoge heffing op energie voor alle gebruikers is CPB (1992), waarin gebruik wordt gemaakt van het Athena-model, zeer pessimistisch. Gedeeltelijk hangt dit samen met een ons inziens discutabele inschatting van de kapitaalmarkteffecten. Belangrijker echter lijkt nog dat het CPB uitgaat van hoge prijselasticiteiten van import en export, met name voor de energie-intensieve sectoren. Deze prijselasticiteiten zijn niet gebaseerd op regressie-analyse, maar zijn in wezen geprikt op grond van een bepaalde visie op de economische ontwikkeling in de toekomst. Dit in tegenstelling tot de analyse van Standaert en Velthuijsen (1992) met behulp van het Hermes-model. De prijselasticiteiten van import en export in het Hermes-model zijn gebaseerd op regressie-analyse en zijn lager dan die van het CPB. Dit is een belangrijke reden voor de conclusie van deze auteurs dat een hoge heffing op al het energiegebruik positieve macro-economische effecten heeft. Het zou interessant zijn als zowel het CPB als de Hermes-onderzoekers in een vergelijkend perspectief gevoeligheidsanalyses zouden uitvoeren met betrekking tot de gehanteerde waarden van de prijselasticiteiten van import en export.

Wanneer men toch van de hoge prijselasticiteiten van het CPB voor met name de energie-intensieve sectoren wil uitgaan, rijst de vraag of een mede op subsidies gebaseerd energiebesparingsbeleid niet beter is dan een alleen op heffingen gebaseerd beleid. Immers, juist voor de energie-intensieve sectoren is een subsidiebeleid financieel gunstiger dan een beleid van heffingen. Daarom is de studie van het CPB uit 1989, waarin ook gebruik is gemaakt van het Athena-model, zeer interessant, omdat in deze studie de effecten van een combinatie van subsidies op energiebesparing en brandstofheffingen zijn geanalyseerd. De gepubliceerde resultaten van deze studie zijn veel minder negatief dan die van CPB (1992), maar niettemin per saldo nog negatief. Betoogd is echter dat deze resultaten per saldo positief waren geweest indien het CPB in 1989 dezelfde, in onze ogen te prefereren veronderstelling met betrekking tot het uitgespaarde aardgas had gehanteerd als in 1992. Het Athena-model lijkt dus tot de conclusie te leiden dat een combinatie van heffingen en subsidies beter is dan heffingen alleen.

Ook de studie van Oegema (1991), welke gebaseerd is op het Secmon-model, heeft als conclusie dat een brede nationale heffing op energie positieve macro-economische effecten heeft. Bij Oegema doen zich geen negatieve effecten op de



concurrentiepositie voor, omdat de heffing aan de grens gerestitueerd wordt. Hoewel restitutie in deze vorm vanwege E.G.-regels niet mogelijk is, maakt de studie van Oegema wel duidelijk dat het zinvol is om aandacht te geven aan wel haalbare opties voor een flankerend beleid bij het invoeren van heffingen. Meer in het algemeen lijkt het ons zinvol meer aandacht te besteden aan de vraag welke instrumenten-mix mede vanuit macro-economisch perspectief de beste is.

In een recent artikel stellen Barker et al. (1993) dat sommige onderzoekers het als een axioma beschouwen dat beleid gericht op de vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot altijd leidt tot een daling van de economische groei. Dit ondanks het feit dat er, aldus deze auteurs, al verschillende studies zijn met tegengestelde conclusies. In Nederland lijkt zich een min of meer vergelijkbaar verschijnsel voor te doen. Voor vele onderzoekers en beleidmakers lijkt het geen twijfel dat een vergaand nationaal energiebesparingsbeleid negatieve gevolgen heeft voor de economische groei. In dit artikel is betoogd dat deze houding vanuit een theoretisch perspectief niet te rechtvaardigen is, terwijl zij evenmin gerechtvaardigd is in het licht van de besproken empirische studies.

Twee van de vier besproken studies leiden tot de conclusie dat nationale heffingen op energie positieve macro-economische effecten kunnen hebben. Een derde studie, die van het CPB uit 1989, zou tot de conclusie hebben geleid dat een combinatie van subsidies op energiebesparing en heffingen gunstige macro-economische effecten heeft, indien wat betreft het bespaarde aardgas van dezelfde veronderstelling was uitgegaan als in de studie van het CPB uit 1992. Slechts deze laatste studie leidt tot de conclusie dat een brede nationale energieheffing negatieve gevolgen heeft. Bij deze studie zijn echter een aantal kanttekeningen geplaatst die deze uitkomst tenminste ten dele ondergraven. Voor alle empirische studies geldt daarbij dat geen aandacht is besteed aan de spin-off effecten van een vooroplopend Nederlands energiebeleid en aan de macro-economische effecten van de verbetering van het Nederlandse milieu als gevolg van besparingen op energie. Het is dus bepaald niet zeker of een nationaal energiebesparingsbeleid wel zo slecht is voor de Nederlandse economie. De tijd lijkt rijp voor wat meer twijfel en wat meer debat.

## Literatuur

- Aalbers, R., H. Coaster en B. Hoogendoorn, 1993, Is Van der Ploeg kleuren blind?, *Economisch Statistische Berichten*, Jrg 78, nr., 482-3.
- Barker, T., S. Baylis and P. Madsen, 1993, A UK carbon/energy tax: the macroeconomic effects. *Energy Policy*, Vol. 21, nr.3, 296-308.
- Biggelaar, A. van den, en P. van der Veer, 1992, Het speelveld van Wolfson, *Economisch Statistische Berichten*, Jrg 77, nr.3852, 302-5.

- Bovenberg, A.L., en S. Cnossen, 1991, Fiscaal fata morgana, *Economisch Statistische Berichten*, Jrg. 76, nr.3837, 1200-03.
- Bovenberg, A.L., en S. Cnossen, 1992, Fiscale luchtspiegelingen, *Economisch Statistische Berichten*, Jrg. 77, nr.3841, 39-42.
- Bovenberg, A.L., en R.A. de Mooij, 1993, *Environmental policy in a small open economy with distortionary labor taxes: a general equilibrium analysis*, OCFEB research memorandum 9304, Rotterdam.
- Bovenberg, A.L., en F. van der Ploeg, 1993, *Environmental policy, public finance and the labour market in a second best world*, Tinbergen Institute discussion paper TI 93-15.
- Bovenberg, A.L., en F. van der Ploeg, 1993a, *Consequences of environmental tax reform for involuntary unemployment and welfare*, Tinbergen Institute discussion papers TI, 93-213.
- Blok, K., F. Worrell, R.A.W. Albers en R.F.A. Cuelenaere, 1990, *Data on energy conservation techniques in the Netherlands*, University of Utrecht, April 1990.
- Brakman, S., 1991, *International Trade Modelling, Decomposition Analysis*, Wolters Noordhof, Groningen Theses in Economics, Management & Organization.
- Burg, T. van der, 1994, *Project Appraisal and Macroeconomic Policy*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers (te verschijnen).
- Burg, T. van der, M. Rouw en J.L. de Vries, 1993, *Regulerende Energieheffingen in Nederland. Analyse van effecten en suggesties voor vormgeving*, Uitgave LMO, Utrecht.
- CPB (Centraal Planbureau), 1989, *Economische gevolgen van een drietal scenario's voor milieubeleid in Nederland tot 2010*, Werkdocument no.29, Den Haag, Distributiecentrum DOP.
- CPB, 1992, *Economische gevolgen op lange termijn van heffingen op energie*, Werkdocument no.43, Den Haag, Distributiecentrum DOP.
- CPB, 1992a, *Nederlandse industrie en regulerende energieheffing*, Onderzoeks memorandum no.90, Den Haag, Distributiecentrum DOP.
- CPB, 1993, *Effecten van een kleinverbruikersheffing op energie bij lage en hoge prijsniveaus*, Werkdocument no. 64, Distributiecentrum DOP.
- Dellink, R., en M. Hofkes, 1994, Energieheffing: werkgelegenheid en technologische ontwikkeling, *Economisch Statistische Berichten*, Jrg 79, nr. 3949, 159-161.
- Huizinga, J., en J.P. Verbruggen, 1992, FKSEC, het nieuwe beleidsmodel van het CPB, *Economisch Statistische Berichten*, 27 mei 1992, 517-21.
- Klaassen, G. en Nentjes, A., 1985, *Werk maken van zure regen*, Uitgave LMO, Utrecht.
- Melman, A.G., H. Boot en G. Gerritse, 1991, *Energiebesparingspotentiëlen 2015*, TNO, Apeldoorn.
- De Mooij, R.A., Energieheffing en werkgelegenheid, 1993, *Economisch*

- Statistische Berichten*, Jrg. 78, nr. 3939, 1100-04.
- Oegema, T., 1991, *Macro-economische gevolgen van energieheffing en energiebesparing*, Deelonderzoek van het Integratieproject Milieu en Economie, Amsterdam, Stichting voor Economisch Onderzoek.
- Okken, P.A., P.G.M. Boonekamp, M. Rouw en J.R. Ybema, 1991, *Een uitwerking voor Nederland van de Toronto doelstelling, een CO<sub>2</sub>-reductie van 20 % in 2005*, ECN-C-91-045, Petten, Energieonderzoek Centrum Nederland.
- Okken, P.A., J.R. Ybema, D. Gerbers, T Kram en P. Lako, 1991a, *The challenge of drastic CO<sub>2</sub>-reduction*, ECN-C-91-009, Petten, Energieonderzoek Centrum Nederland.
- SEO (Stichting voor Economisch Onderzoek), 1991, *Prijselasticiteit van het huishoudelijk energiegebruik*, Amsterdam, Stichting voor Economisch Onderzoek.
- SEO/Tebodin, 1991, *Energiebesparing in Nederlandse productiehuishoudingen*, Amsterdam, Stichting voor Economisch Onderzoek.
- Standaert, S. en J.W. Velthuisen, 1992, *De macro-sectorale gevolgen van een energieheffing in de E.E.G.*, Verslag van model-simulaties met Hermes-Link, S.E.O. Research Memorandum nr. 9202, Amsterdam, Stichting Economisch Onderzoek.
- Stuurgroep Regulerende Energieheffingen, 1992, Eindrapportage, Den Haag, Ministerie van Economische Zaken.
- UNEP, 1992, *UNEP Greenhouse Gas Abatement Costing Studies*, Phase One Report, Roskilde, UNEP Collaborating Centre on Energy and Development.
- Verbruggen, H., 1992, De regulerende energieheffing is geen toverbal, *Economisch Statistische Berichten*, Jrg. 77, nr. 3849, 230-233.
- Wolfson, D.J., 1994, Regulerende heffingen in discussie, *Economisch Statistische Berichten*, Jrg. 79, nr. 3946, 72-76.
- WRR, 1992, *Milieubeleid: strategie, instrumenten en handhaafbaarheid*, Rapporten aan de Regering nr. 41, Den Haag.

## **Over Nederlandse deeltijdarbeid en Duitse arbeidstijdverkorting**

*Kees van Paridon*

De economische contacten tussen Nederland en Duitsland beperken zich zeker niet alleen tot handel en directe investeringen: ook op het terrein van arbeidsverhoudingen en arbeidsmarktontwikkelingen wordt voortdurend over de grens gekeken wat er bij de burens gebeurt. Was in het verleden meestal Duitsland het voorbeeld, bijvoorbeeld waar het ging om de bepaling van de loonruimte en, in de jaren tachtig, de ruimte voor arbeidstijdverkorting, momenteel is er sprake van een evenwichtiger balans: wij in Nederland kijken opnieuw naar nieuwe vormen van arbeidstijdverkorting in Duitsland, terwijl in Duitsland met enige afgunst, vooral bij de regering Kohl, gekeken wordt naar de omvang van onze deeltijdarbeid. Wat gebeurt er aan de ene kant van de grens, wat zou er aan de andere kant kunnen of moeten gebeuren?

Nederland en (West-)Duitsland zijn vanaf 1992 geconfronteerd met een scherpe recessie, met stagnerende groei en oplopende werkloosheid. In de daaraan voorafgaande jaren had West-Duitsland duidelijk geprofiteerd van de aankooplust van de bewoners van de nieuwe deelstaten. De groei was fors geweest, de werkgelegenheid gestegen en de werkloosheid sterk verminderd ondanks de omvangrijke instroom van mensen vanuit het buitenland. Het was onder deze omstandigheden dan ook niet vreemd dat werkgevers en werknemers tot tamelijk forse loonstijgingen konden besluiten. Nederland kon ook van deze onverwachte opleving profiteren. De loonstijgingen waren hier echter veel geringer.

Toen de herenigingsboom verflauwde, bleek dat Duitse ondernemingen terrein hadden prijs moeten geven aan de concurrentie, in binnen- en vooral in buitenland. De opwaardering van de DM (en daarmee ook van de gulden), als gevolg van de EMS-perikelen, betekende nog eens een extra