



# MILIEUBELASTINGEN EN GROENE GROEI

Verkenning van de  
mogelijkheden in het  
kader van het energie-  
en klimaatbeleid

# **Milieubelastingen en Groene Groei**

## Verkenning van de mogelijkheden in het kader van het energie- en klimaatbeleid

Herman Vollebergh

**Milieubelastingen en Groene Groei. Verkenning van de mogelijkheden in het kader van het energie- en klimaatbeleid**

© Planbureau voor de Leefomgeving  
Den Haag, 2012

ISBN: 978-94-91506-09-3  
PBL-publicatienummer: 500229001

**Eindverantwoordelijkheid**

Planbureau voor de Leefomgeving

**Contact**

herman.vollebergh@pbl.nl

**Met dank aan**

Dank gaat uit naar al degenen van de Ministeries van Financiën (FIN), Economie, Landbouw en Innovatie (EL&I)

en Infrastructuur en Milieu (I&M) die commentaar hebben geleverd op een eerdere versie, met name Linda Brinke, Leo van den Ende, Sjef Ederveen en Klaas-Jan Koops. Hetzelfde geldt voor diverse collega's van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), in het bijzonder Pieter Boot, Frank Dietz, Eric Drissen, Gerben Geilenkirchen en Ton Manders. Tot slot dank aan Rob Aalbers (CPB) en Bas Jacobs (EUR) voor hun nuttige kritische noten.

**Redactie figuren**

Beeldredactie PBL

**Productie**

Uitgeverij PBL

**Opmaak**

Martin Middelburg (VijfKeerBlauw)

U kunt de publicatie downloaden via de website [www.pbl.nl](http://www.pbl.nl). Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Vollebergh, H. (2012), *Milieubelastingen en Groene Groei. Verkenning van de mogelijkheden in het kader van het energie- en klimaatbeleid*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiek-bestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering vooropstaat. Het PBL is vóór alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en altijd wetenschappelijk gefundeerd.

# Inhoud

## Milieubelastingen en Groene Groei

Verkenning van de mogelijkheden in het kader van het energie- en klimaatbeleid 4

Samenvatting 4

### 1 Milieubelastingen en Groene Groei: inleiding 6

### 2 Vergroening belastingmix 8

2.1 Achtergrond 8

2.2 Lastige keuzes 9

### 3 Het milieubelastinginstrument in de belastingmix 12

3.1 De theorie van de milieubeprijzing 12

3.2 Keuze en vormgeving van milieubelastingen 15

3.3 Belastinghervorming, de kosten van het heffen van belasting en verdeelingsgevolgen 18

3.4 Belastingconcurrentie 20

### 4 Milieubelastingen, innovatie en milieubeleid 22

4.1 Milieubelastingen en innovatie 22

4.2 Milieubelastingen en de vormgeving van milieubeleid 25

4.3 Milieubelastingen in relatie tot andere instrumenten 27

### 5 Belastingheffing in relatie tot energie en emissies naar lucht 30

5.1 Emissies en energie in het economisch proces 30

5.2 Emissies of energie als grondslag voor milieubelastingen 32

5.3 Milieubelastingen en verkeer en vervoer 36

5.4 Inzet milieubelastingen in het kader van lange termijn ambities 37

### 6 Inzicht, doorzicht en vervolg 40

### Literatuur 43

# Milieubelastingen en Groene Groei

## Verkenning van de mogelijkheden in het kader van het energie- en klimaatbeleid

### Samenvatting

Wereldwijd is er veel belangstelling voor groene groei. Groene groei beoogt economische ontwikkeling te realiseren waarbij de hoeveelheid en kwaliteit van natuurlijke hulpbronnen voldoende blijven om onze welvaart te garanderen op de lange termijn (OESO, 2011a). Het concept past in een lange traditie gericht op economische groei die rekening houdt met aspecten als milieuvervuiling en leefbaarheid. De aandacht hiervoor blijft weliswaar in de Nederlandse politiek wat achter (zie ook PBL, 2012), maar is niettemin ook voor Nederland relevant. In brede kring leeft het besef dat ongebreidelde economische expansie op lange termijn niet houdbaar is. Het geven van de juiste prijsprikkels, soms ook wel 'milieubeprijzing' genoemd, vormt een belangrijk onderdeel van beleid dat gericht is op duurzame economische groei. Dergelijke prijsprikkels zijn bij uitstek het terrein van de overheid, in het bijzonder ook via haar belastingpolitiek. De keuzes die hier worden gemaakt, vormen een onlosmakelijk onderdeel van de institutionele randvoorwaarden die de overheid schept waardoor burgers, organisaties en ondernemingen richting geven aan de samenleving (Hajer 2011). Dat fiscaliteit in dit kader van belang is, is niet nieuw. Fiscale vergroening staat in Nederland al heel lang op de agenda en heeft met enige regelmaat geleid tot aanpassingen in ons fiscale stelsel. Nederland behoort niet voor niets tot de landen met het hoogste aandeel groene belastingen in de wereld. Momenteel zijn er diverse, deels tegenstrijdige plannen om hierin

verandering te brengen. Sommigen willen een einde maken aan deze koploperspositie van Nederland, terwijl anderen juist een verdere uitbreiding bepleiten. Weer anderen benadrukken dat de huidige belastingen juist averechts werken als het gaat om het dichterbij brengen van een koolstofarme samenleving welke vaak in het kader van groene groei wordt gewenst.

De keuzes die hier aan snee zijn, vergen een goed denkkader waarin voors en tegens van deze, soms haaks op elkaar staande visies kunnen worden afgewogen. Hoewel het rapport van de Studiecommissie Belastingstelsel van 2010 hiertoe wel een aanzet geeft, wordt daarin niet systematisch verkend welke vragen zich in dit kader voordoen en hoe deze kunnen worden beantwoord. Momenteel ontbreekt voor Nederland zo'n analytisch kader vergelijkbaar met de zogenaamde Mirrlees Review in Groot-Brittannië. Deze notitie beoogt in die lacune te voorzien. Verkend wordt welke relevante afwegingen spelen bij de inzet van het belastinginstrument als onderdeel van beleid gericht op duurzame economische groei. Deze afwegingen worden geëvalueerd aan de hand van gangbare criteria als (allocatieve) doeltreffendheid en doelmatigheid, rechtvaardigheid en uitvoerbaarheid. De focus ligt in het bijzonder bij de twee belangrijkste terreinen waarop Nederland milieubelastingen heft, te weten de belastingen op energieverbruik en verkeer en vervoer.

De belangrijkste lessen die beleidsmakers uit deze notitie kunnen trekken zijn:

- het reguleren via belastingen (Pigou) staat soms op gespannen voet met het realiseren van belastingopbrengsten (Ramsey);
- hoge milieubelastingopbrengsten zijn geen doel op zich; de energie kan beter gestoken worden in een zorgvuldige vormgeving van milieubelastingen gericht op het bereiken van goed doordachte milieudoelstellingen op lange termijn;
- milieubeprijzing stimuleert burgers en bedrijven hun milieuverantwoordelijkheid te nemen;
- deze beprijzing kan het beste worden uitgevoerd als een intelligente combinatie van 'stok' (belasting) en 'wortel' (subsidie; vrijstelling);
- de uitdaging zit vooral in het vinden van goede combinaties van slim vormgeven, maar qua uitvoering niet te complexe milieubelastingen;
- korte termijn kostenefficiënte oplossingen staan soms op gespannen voet met oplossingen gericht op dynamische efficiëntie;
- het doel van eenvoud van belastingstructuur is soms strijdig met een effectieve inzet van milieubelastingen als instrument van milieubeleid;
- de vrijheidsgraden voor het voeren van nationaal beleid in een kleine open economie zijn vaak beperkt als geen internationale coördinatie mogelijk is.

Wat een goede inrichting is voor het milieubelasting-instrumentarium hangt mede af van de context waarbinnen het wordt ingezet. Dat vergt een samenhangende visie op doelstellingen en op de inzet van het instrumentarium. De analyse maakt duidelijk dat milieubeprijzing in de gereedschapskist van de overheid niet mag ontbreken. Wel is een systematische en adequate inbedding in het andere reeds ingezette instrumentarium een vereiste is om onnodige welvaartsverliezen te vermijden. Deze ambitie vereist een goede analyse van mogelijkheden in relatie tot de feitelijke inzet van het milieubelastinginstrumentarium. Dit laten we ter illustratie zien voor het energieterrein en de daaraan gekoppelde emissies naar de lucht.

Welke consequentie dit abstracte denkkader nu precies voor Nederland heeft, wordt pas in een vervolgnote uitgewerkt. In deze studie wordt meer in algemene zin duidelijk gemaakt hoe op systematische wijze opties die zich lenen voor milieubelastinghervorming kunnen worden geëvalueerd. In het kader van de energiebelasting kan dan bijvoorbeeld gedacht worden aan generieke energiebelastingverhoging (zonder aanpassing van de structuur) in relatie tot issues als inflatiecorrectie en milieuschade, maar ook tot de voorgenomen opslag op grijze stroom ter financiering SDE+ en de inzet van WKK en zelfopwekking, maar ook

aan een verbetering van de algehele belastingstructuur (grondslag en tarieven) in het licht van de reductie van CO<sub>2</sub>-emissies en andere doelen met betrekking tot de inzet van energie. Bij hervormingen van de milieubelastingen op motorbrandstoffen kan aan vergelijkbare aanpassingen worden gedacht.

De conclusie van deze studie is dat analyses van dergelijke hervormingsvoorstellen zich rekenschap dienen te geven van het in deze notitie beschreven denkkader met oog voor samenloop van diverse externaliteiten en instrumenten, de verschillende rollen van energie in het economisch proces en haar relatie met specifieke productieprocessen, het beschikbaar komen van nieuwe technologische opties (warmtepompen, microWKK), afhankelijkheid bij innovatie en de relatie met de internationale omgeving (milieubeleids- en belastingcoördinatie).

# Milieubelastingen en Groene Groei: inleiding

‘The key to achieving the potential gains from environmental taxes does not lie in the indiscriminate introduction of taxes with a vaguely-defined environmental justification. Rather, it lies in the effective targeting of incentives to the pollution or other environmental problems that policy seeks to influence.’  
D. Fullerton, A. Leicester and S. Smith (2010), *Environmental Taxes*, IFS, Report of a Commission on Reforming the Tax System for the 21<sup>st</sup> Century.

Groene groei is een populair concept. Bij groene groei gaat het om het realiseren van economische groei en ontwikkeling waarbij de hoeveelheid en kwaliteit van natuurlijke hulpbronnen voldoende blijven om onze welvaart te garanderen op de lange termijn (OESO, 2011a). Het concept past in een lange traditie gericht op economische groei die rekening houdt met aspecten als milieuvuiling en leefbaarheid. In brede kring leeft het besef dat ongebreidelde economische expansie die met deze aspecten geen rekening houdt op lange termijn niet houdbaar is. Het geven van de juiste prijsprikkels, soms ook wel ‘milieubeprijzing’ genoemd, vormt een belangrijk onderdeel van beleid dat gericht is op duurzame economische groei. Dergelijke prijsprikkels zijn bij uitstek het terrein van de overheid. Zo bepalen haar keuzes bij het heffen van belastingen en het doen van uitgaven de richting van deze beprijzing. Die keuzes vormen dan ook een onlosmakelijk onderdeel van de institutionele randvoorwaarden die de overheid schept waardoor burgers, organisaties en ondernemingen richting geven aan de samenleving (Hajer, 2011).

Het heffen van belastingen staat echter niet op zichzelf. Het vormt een onlosmakelijk geheel met de moderne staat. Belastingen speelden dan ook niet voor niets een cruciale rol bij haar totstandkoming (Grapperhaus 1989). Het is van belang om bij de vormgeving van belastingen goed na te gaan welke gedragsregels relevant zijn voor welke beslissingen en wat hier mogelijke opties voor een effectievere of efficiëntere belastingstructuur zijn. In dat keuzeproces is zeker ook ruimte voor milieubeprijzing.

Volgens economen is zo’n beprijzing zelfs essentieel voor een goed werkende markteconomie gericht op houdbare economische groei op de lange termijn (De Mooij et al. 2012). Fiscalisten daarentegen zijn traditioneel juist huiverig voor pleidooien voor het inzetten van het belastinginstrument voor andere doelen dan het vullen van de schatkist. Dergelijke ingrepen leiden al snel tot meer complexiteit en een voor de burger ondoorzichtig systeem waarvan bovendien het milieueffect al te snel wordt overschat.

Deze notitie is de eerste van een beoogd drieluik. In dit deel wordt inzicht gegeven in de relevante afwegingen die spelen bij de inzet van het belastinginstrument als onderdeel van beleid gericht op duurzame economische groei. Deze verkenning sluit aan bij meer algemene discussies over belastinghervorming en gaat dieper in op de keuzes die aan de orde zijn bij de inzet van milieubelastinghervormingen aan de hand van gangbare criteria in dat kader, namelijk (allocatieve) doeltreffendheid en doelmatigheid, rechtvaardigheid en uitvoerbaarheid. De focus ligt in het bijzonder bij de twee belangrijkste terreinen waar milieubelastingen worden geheven, te weten de belastingen op energieverbruik en verkeer en vervoer. Het is dus uitdrukkelijk niet de bedoeling om in deze studie de groene groei ambitie zelf te verkennen of te evalueren (zie CPB 2011; PBL 2012b). Bovendien komen milieuoverwegingen in relatie tot andere belastingen, zoals de Belasting op de Toegevoegde Waarde (BTW) of inkomstenbelasting (IB), dan wel belastinguitgaven slechts zijdelings aan de orde.

In een vervolgstudie wordt de ruimte verkend voor een eventuele bredere of betere inzet van het milieubelastinginstrument in Nederland. Het gaat dan om aanpassingen in de specifieke Nederlandse context van vandaag de dag en specifieke opties voor milieubelastinghervorming. Dit vraagt om een beschrijving van kenmerken van de Nederlandse energiehuishouding en de daaraan gekoppelde milieuvervuiling, alsmede van lange termijn ontwikkelingen en de implicaties daarvan voor de vormgeving van milieubelastingen in Nederland. Ook zal die vervolgstudie op systematische wijze aandacht besteden aan relevante schaduwrijzen en kostenontwikkeling van bestrijdingsopties. Tot slot is het de bedoeling om in een derde studie specifieke verbeteropties in de huidige milieubelastingstructuur tegen het licht te houden op basis van de opgedane kennis uit de twee eerdere notities.

Hoofdstuk 2 van deze notitie gaat allereerst kort in op de achtergrond van de discussie over 'milieubeprijzing'. Geschetst worden de relevante keuzes en criteria die zich aandienen in het licht van de diverse doelen van belastingen alsmede de relatie met een eventuele inzet van andere instrumenten. Hoofdstuk 3 gaat dieper in op de werking van het milieubelastinginstrument en zijn plaats in de belastingmix in het algemeen. Vervolgens bespreekt hoofdstuk 4 de rol van milieubelastingen bij innovatie en de richting van economische groei. Daarbij speelt met name de vraag naar vormgeving van het belastinginstrumentarium met het oog op lange termijn doelen van milieubeleid en de eventuele alternatieve mogelijkheden om die doelen te verwezenlijken. Hoofdstuk 5 snijdt specifieke vormgevingskwesties aan in de context van ambities vanuit energie en milieu. Hoofdstuk 6 sluit af met een korte bespreking van globale opties die zich aandienen om meer of beter gebruik te maken van milieubelastingen.



# Vergroening belastingmix

Dit hoofdstuk schetst eerst de achtergrond bij de huidige ambities voor het vergroenen van de belastingmix. Vervolgens schetst paragraaf 2 welke lastige keuzes voor liggen aan de hand van bekende criteria als allocatieve doeltreffendheid en doelmatigheid, verdelende rechtvaardigheid en uitvoerbaarheid. Deze worden in de daaropvolgende hoofdstukken vervolgens nader uitgewerkt.

## 2.1 Achtergrond

De huidige economische crisis trekt een zware wissel op de Europese overheidsfinanciën. Nederland vormt hierop geen uitzondering, integendeel. Om de snel oplopende tekorten mede als gevolg van lage of zelfs negatieve economische groei tegen te gaan, zijn lastenverhogende maatregelen in de ogen van velen onvermijdelijk. Daarbij is steeds meer aandacht voor maatregelen die tegelijkertijd structuurversterkend werken. Een belangrijke kandidaat in dit kader is groene groei. Groene groei is het realiseren van economische groei en ontwikkeling waarbij de hoeveelheid en kwaliteit van natuurlijke hulpbronnen voldoende blijven om onze welvaart te garanderen op de lange termijn (OESO 2011a; PBL 2012b). De G20 heeft 'groene groei' enkele jaren geleden omarmd. Vervolgens heeft de OESO de opdracht gekregen om met voorstellen te komen voor een verdere uitwerking hiervan. Milieubelastingen spelen hierin een voorname rol (OESO 2011b).

Traditioneel wordt in Nederland een onderscheid gemaakt naar milieubelastingen en milieu(bestemmings) heffingen (Vollebergh 2007a). Milieubelastingen zijn heffingen ten behoeve van de algemene middelen waar geen specifieke tegenprestatie tegenover staat. Tegenwoordig is het gangbaar om hierin de accijnzen op minerale oliën en de heffingen op het wegverkeer, zoals belastingen op de aanschaf en het gebruik van gemotoriseerd verkeer, mee te nemen. Daarnaast kent Nederland verschillende belastingen op milieugrondslag zonder specifieke tegenprestatie, waaronder de energiebelasting. Maar er zijn ook milieubestemmingsheffingen, waarbij wel duidelijk sprake is van een tegenprestatie. Zo wordt de opbrengst van de heffing in het kader van de Wet verontreiniging Oppervlaktewater (WVO) ook uitgegeven aan het tegengaan van de vervuiling van het oppervlaktewater. In het vervolg van deze studie wordt de analyse uitdrukkelijk beperkt tot de belangrijkste hiervoor al genoemde milieubelastingen. Deze belastingen staan met name in relatie tot energieverbruik, klimaat en luchtkwaliteit. Daarmee komt de analyse van milieubelastingen op andere terreinen, zoals afval of water, of milieuheffingen in deze notitie slechts zijdelings aan de orde. De specifieke kenmerken van deze markten rechtvaardigen een afzonderlijk behandeling die hier echter achterwege moet blijven.

In Nederland is het gebruik van belastingheffing als beleidsinstrument in het milieubeleid de afgelopen decennia geleidelijk gegroeid. Zo is de opbrengst van de milieubelastingen sinds 1987 verviervoudigd, van

ongeveer 5 miljard per jaar tot circa 20 miljard per jaar in de laatste jaren. Dat komt neer op zo'n 10% van de totale belastingopbrengst, een percentage dat overigens de laatste tien jaar min of meer constant is. Daarmee behoort Nederland al lange tijd tot de koplopers van de OECD (OECD, Revenue Statistics). In de loop der jaren zijn nieuwe grondslagen toegevoegd en tarieven soms flink verhoogd. Verder werd het instrument belasting-differentiatie geïntroduceerd en gerelateerd aan emissies van auto's. Aan deze trend is pas onlangs een einde gekomen. Wijzend op het doel van vereenvoudiging van het belastingstelsel zijn recent diverse belastingen onder vuur gekomen, zoals de verpakkingenbelasting, afvalstoffenbelasting, grondwaterbelasting en belasting op het leidingwater. Het afschaffen van deze belastingen zou het einde betekenen van veel administratieve rompslomp voor ondernemers en een flinke vermindering van de druk op de Belastingdienst (Belastingplan 2012). Deze argumentatie past in een lange traditie onder fiscalisten waarin het gebruik van belastingen voor andere dan fiscale doeleinden omstreden is.<sup>1</sup>

Sommigen pleiten vanuit het idee van groene groei uitdrukkelijk voor een verdere groei van de milieubelastingopbrengst, terwijl anderen in de koploperspositie van Nederland juist aanleiding zien om dit aandeel te verlagen. Weer anderen leggen de nadruk op het geven van prikkels om groene groei te ondersteunen en bekommeren zich in het geheel niet om de gevolgen voor de belastingopbrengst. Deze tegenstellingen geven bij uitstek het spanningsveld weer waarbinnen de discussie over adequate milieubeprijzing wordt gevoerd. Deze notitie beoogt inzicht te verschaffen in de relevante afwegingen die hierbij in het geding zijn en een kader te schetsen waarbinnen de discussie over fiscale milieuhervormingen adequaat kan worden gevoerd. Betoogd wordt dat hoge milieubelastingopbrengsten geen doel op zich zijn en dat de energie beter gestoken kan worden in een zorgvuldige vormgeving van milieubelastingen gericht op het bereiken van goed doordachte lange termijn milieudoelstellingen.

## 2.2 Lastige keuzes

Bekende criteria aan de hand waarvan de inzet van belastingen vaak wordt beoordeeld zijn:

- allocatieve doeltreffendheid en doelmatigheid
- verdelende rechtvaardigheid
- uitvoerbaarheid.

Bij allocatieve doeltreffendheid en doelmatigheid staat voorop dat de inzet van het belastinginstrument ook daadwerkelijk bijdraagt aan het doel waartoe het wordt

ingezet en tevens zorgt voor het zo doelmatig mogelijk realiseren van dat doel. Een belangrijk doel bij het heffen van belastingen is dat de opbrengsten stabiel zijn en tegelijkertijd een zo gering mogelijke versturende werking uitoefenen op de keuzes van bedrijven en burgers. Deze versturende werking hangt op zijn beurt af van de context waarbinnen een belasting wordt opgelegd, zoals de gevoeligheid van bepaalde consumptie-, arbeidsaanbod-, of investeringsbeslissingen voor prijzen. De rechtvaardigheid van belastingen heeft betrekking op de herverdelende werking van belastingen. Zo onderschrijven velen het herverdelende principe dat de 'sterkste schouders ook de zwaarste lasten' moeten dragen, hoewel over de wijze van toepassing de nodige verschillen van inzicht bestaan. Uitvoerbaarheid heeft betrekking op de moeilijkheden die zich voordoen bij het implementeren en opleggen van belastingen. Een fenomeen als belastingontwijking of zelfs ontduiking toont aan dat burgers of bedrijven niet schromen om ook beslissingen te nemen die tot doel hebben belastingbetaling ten dele of zelfs helemaal te vermijden. De criteria worden hierna kort toegelicht in relatie tot milieubeprijzing en vervolgens worden deze uitgewerkt in de volgende hoofdstukken.

Als bij *allocatieve doeltreffendheid en doelmatigheid* ook rekening wordt gehouden met marktfalen en externaliteiten, dan is er een belangrijke rol voor belastingen als regulerend instrument zoals dat in ieder geval aan de orde is in de discussie over groene groei. Een gebrekkige milieukwaliteit is vooral het gevolg van het ontbreken of het onvoldoende werken van markten waardoor kosten van milieugebruik niet of onvoldoende worden meegewogen.<sup>2</sup> Dat markten soms ontbreken is een bekend verschijnsel. Zo komen bepaalde gewenste zaken als openbare orde of beveiliging tegen overstromingen niet vanzelf tot stand. Hetzelfde geldt voor een gezonde leefomgeving. Het corrigeren van dit soort marktfalen vraagt om adequate overheidsinterventie. Milieubelastingen vormen hier een nuttig instrument.<sup>3</sup> Dergelijke marktcorrecties hoeven ook geenszins schadelijk te zijn voor de economische groei op lange termijn, maar vergen wel een goede vormgeving en 'timing' (Acemoglu et al. 2012; CPB 2010).

Om deze reden valt in de praktijk het streven naar groene groei in feite samen met het zoeken naar een belastingstructuur waar externe effecten, zoals milieuvervuiling door CO<sub>2</sub>-emissies en problemen als verkeerscongestie, adequaat zijn 'beprijsd' (Fullerton et al. 2010). Dat geldt voor externe effecten bij zowel huishoudens als bedrijven. Het is nu eenmaal onvermijdelijk dat belastingen reguleren, ook als ze daarvoor helemaal niet zijn bedoeld.<sup>4</sup> Daarom is de gedachte onder sommige fiscalisten niet terecht dat als

de regulerende werking van een belasting centraal staat, de schatkist het nakijken heeft. Evenmin geldt overigens dat als het ophalen van belastinginkomsten centraal staat, het milieu altijd het nakijken heeft. Wel doen zich hier lastige keuzes voor die een goed inzicht vergen om de juiste keuzes te maken ter bevordering van de maatschappelijke welvaart, waarbij beide aspecten een rol spelen.

Nauw gerelateerd aan deze kwestie is de keuze tussen het centraal stellen van de bijdrage van belastingen aan 'kostenefficiëntie' dan wel 'dynamische efficiëntie' bij het bereiken van milieudoelstellingen. Bij kostenefficiëntie gaat het om het stimuleren van maatregelen die vooral zoveel mogelijk emissies reduceren bij een gegeven budget. Een voorbeeld hiervan is de focus op biomassa welke relatief goedkoop bespaart op CO<sub>2</sub>-emissies. Zo'n nadruk kan op gespannen voet staan met dynamische efficiëntie gericht op het nastreven van verder reikende doelen op de wat langere termijn (Acemoglu et al. 2012; CPB 2010). Als groene groei met name betrekking heeft op het stimuleren van een minder milieubelastende economische structuur op de (middel-)lange termijn, dan staat deze dynamische efficiëntie centraal. Daarbij zijn innovatie en dynamiek van belang in een omgeving waarin burgers en bedrijven wordt gestimuleerd hun milieuverantwoordelijkheid te nemen. Dat vraagt om een beprijzing in de vorm van een intelligente combinatie van 'stok' (belasting) en 'wortel' (subsidie). Aan de ene kant staan een efficiënte CO<sub>2</sub>- of wegbelasting en goede prikkels om afval en schadelijk waterverbruik te reduceren. Aan de andere kant de wortel: een stimulans voor groene innovaties die zonder deze stimulans moeite hebben om de weg naar de markt te vinden. Voor milieuschadelijke subsidies, dat wil zeggen, overheidsmaatregelen die direct of indirect de consumentenprijs van een milieuschadelijke activiteit onder het marktniveau dan wel de producentenprijs van zo'n activiteit boven het marktniveau houden, is in zo'n belastingstructuur geen plaats.

Bij het beoordelingscriterium *verdelende rechtvaardigheid* is bij de milieubeprijzing het 'de vervuiler betaalt' principe vaak de leidraad. In dat geval staat dus niet de draagkracht centraal, maar de mate waarin wordt vervuild door een burger of bedrijf. Complicerende factor is dat de vervuilers vaak ook *de facto* de eigendomsrechten hebben op het milieugebruik. Zij zijn het immers die de vervuiling veroorzaken en dus ook de schade. Belastinghervorming impliceert daarom een herverdeling van *de facto* vervuilingrechten naar de overheid. Deze herverdeling zal onvermijdelijk weerstand oproepen. De verdeling van de kosten en baten van zo'n hervorming is afhankelijk van de precieze vormgeving. Per saldo hoeft dergelijk beleid niet tot lastenverzwaring te leiden, zij het

wel tot een andere verdeling van lasten. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer de belastinginkomsten van milieubeprijzing direct naar burgers en bedrijven worden teruggesluisd via lagere inkomsten- en vennootschapsbelasting.

Het laatste beoordelingscriterium betreft de *uitvoerbaarheid*. Er is duidelijk sprake van een spanning tussen eenvoud van belastingstructuur en effectieve inzet van milieubelastingen als instrument van milieubeleid. Een complex belastingstelsel is moeilijk te volgen voor burger en is duur qua uitvoering. Duidelijk is ook dat een eenvoudige belastingstructuur niet bereikt wordt door een baaierd aan fiscale maatregelen gericht op het realiseren van allerhande milieudoelen. Terecht wordt er dan op gewezen dat degenen die pleiten voor (meer) inzet van belastingen als milieu-instrument zich goed rekenschap dienen te geven van de alternatieve vormen van beleid die eveneens voor handen zijn, zoals subsidies of regulering, welke milieu eveneens 'beprijzen'. Daarbij speelt ook de verdeling van de baten en lasten over verschillende marktpartijen een belangrijke rol, aangezien win-win situaties zelden aan de orde zijn. Veel hangt hier af, zo wordt hierna betoogd, van de exacte mogelijkheden om op zinvolle wijze via belastingen bij te dragen aan milieuregulering. Daarbij is een goede vormgeving en inzicht in de context waarbinnen het belastinginstrument wordt toegepast essentieel. Een niet onbelangrijk element daarbij is de internationale omgeving waarbinnen de Nederlandse belastingmaatregelen genomen moeten worden.

In het vervolg van deze notitie zullen deze criteria uitgebreid terugkomen. Zoals in de inleiding aangegeven schetst deze verkenning in algemene zin de keuzes die aan de orde zijn bij de inzet van milieubelastinghervormingen, met name in relatie tot de diverse vormen van energieverbruik. Goed vormgegeven milieubelastingen zorgen voor het adequaat beprijzen van milieuschade. Daarbij woedt in de internationale literatuur momenteel een discussie over de wijze van evaluatie van (milieu)belastinghervormingen (Fullerton et al. 2010; De Mooij et al. 2012). Een van de vragen hierbij is in hoeverre al dan niet rekening moet worden gehouden met verstoringen door andere belastingen (Jacobs en De Mooij 2012). Zo komt ook steeds weer de vraag terug in hoeverre het sterker inzetten op milieubelastingen kan bijdragen tot een verbetering van de algehele belastingstructuur, bijvoorbeeld door gunstige arbeidsmarkteffecten vanwege een verlaging van (versturende) belastingen op arbeid. Ook is er toenemende aandacht voor de vaststelling van belastinggrondslagen en tarieven, in het bijzonder in het licht van energie- en klimaatdoelstellingen en de interactie daarvan met andere doeleinden (luchtkwaliteit,

voorzieningszekerheid) en instrumenten (verhandelbare rechten, innovatie). Recent kwam dit naar voren in de autosector (Newbery 2005b; Parry en Small 2005; Sallee 2012), maar evenzeer geldt dit voor de energie- en elektriciteitsproductiesector (Newbery 2005a; De Mooij et al. 2012). In de huidige studie wordt uiteengezet dat hier geen gemakkelijke oplossingen bestaan; het uitgangspunt is dat sommige welvaartsverliezen onvermijdelijk zijn.

### Noten

- 1 Zie voor een interessante uitzondering overigens De Jager (2007).
- 2 Milieugebruik wordt hier breed opgevat en betreft het beslag dat wordt gelegd op natuur en de daaraan ontleende hulpbronnen.
- 3 Milieubelastingen en milieusubsidies zijn hiervoor overigens zeker niet de enige optie. Bekende alternatieven die eveneens een 'prijs' zetten op milieuvervuiling zijn milieuregulering, bijvoorbeeld door het opleggen van standaarden, of het creëren van verhandelbare emissierechten.
- 4 De enige belasting die niet reguleert, is de lump-sum belasting, maar die wordt weer niet toegepast vanwege haar ongewenste verdelingseffecten. Zie verder hoofdstuk 3.

# Het milieubelasting- instrument in de belastingmix

Dit hoofdstuk analyseert traditionele en nieuwe argumenten die een rol spelen bij de inrichting van een belastingstelsel dat rekening houdt met de specifieke positie van milieubelastingen. Nadat in de volgende paragraaf kort de theorie van milieubeprijzing uiteen wordt gezet, volgt in paragraaf 3.2 een bespreking van keuze en vormgeving van milieubelastingen in het algemeen. Daaruit wordt duidelijk dat de theoretisch ideale milieubelasting lang niet altijd haalbaar is. Paragraaf 3.3 besteedt aandacht aan een aantal specifieke zaken die bij belastinghervormingen in het algemeen en bij milieubelastinghervorming in het bijzonder een rol spelen, zoals verdelingsaspecten en belastingconcurrentie. Het hoofdstuk laat zien dat fiscaal beleid en milieubeleid nauw verweven zijn en dat de relevante kernvraag is of de milieubeprijzing de juiste regulerende prikkels geeft, hetgeen soms – maar lang niet altijd – op gespannen voet kan staan met de wens om belastinginkomsten veilig te stellen.

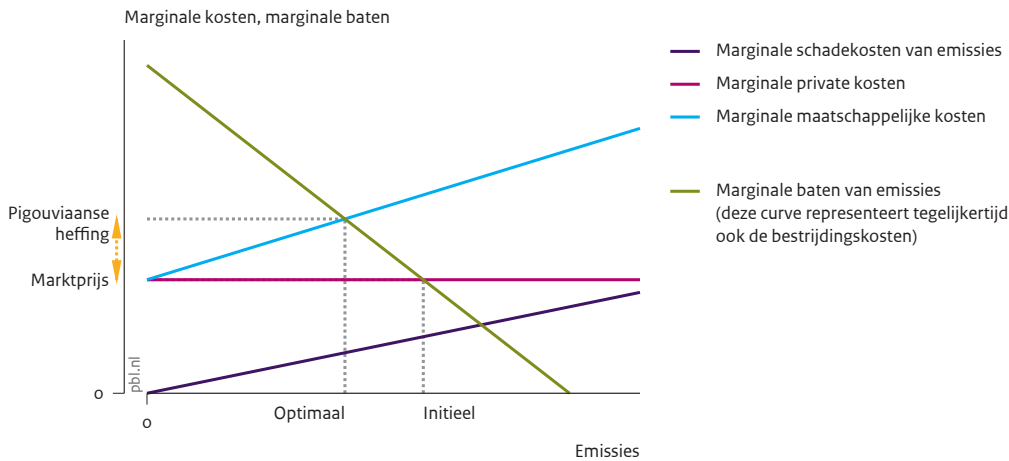
## 3.1 De theorie van de milieubeprijzing

De gedachte om belastingen in te zetten als instrument van milieubeprijzing is verre van nieuw en maakt in feite deel uit van een algemeen streven naar een optimale belastingstructuur. Zoals aangegeven zijn de gangbare criteria voor de beoordeling van de algehele belastingstructuur doeltreffendheid en doelmatigheid,

(verdelende) rechtvaardigheid en uitvoerbaarheid. Een doeltreffend en doelmatig belastingstelsel leidt in beginsel tot zo min mogelijk verstoringen van de beslissingen van burgers of bedrijven. De mate waarin dergelijke verstoringen optreden hangen af van het aantal actoren dat door de belasting wordt bereikt, de hoogte van het (marginale) tarief en de gevoeligheid voor de betreffende prikkel (elasticiteit). In theorie is de verstorende werking van belastingen zo klein mogelijk indien de marginale lasten vooral komen te liggen bij goederen met een lage prijselasticiteit.<sup>1</sup> Dergelijke efficiënte oplossingen staan al snel op gespannen voet met andere doeleinden, met name rechtvaardigheid van de belastingstructuur. Zo zijn uitgaven aan eerste levensbehoeften vaak relatief inelastisch, maar is het relatieve aandeel daarvan in de uitgaven van lage inkomensgroepen groot.

Doeltreffendheid en doelmatigheid in de discussie over de inkomsten- of consumptiebelasting wordt vaak vereenzelvigd met neutraliteit (Studiecommissie Belastingstelsel 2010, p.15). Neutraliteit is gericht op het verminderen van verstoringen in de keuzes van bedrijven en consumenten. Vanuit dit perspectief zouden tarief- of grondslagverschillen niet moeten leiden tot andere keuzes met betrekking tot arbeidsparticipatie, het aantal gewerkte uren of de samenstelling van het consumptiepakket. Het voert op deze plaats echter te ver om nader in te gaan op deze discussie over de optimale belastingstructuur, zoals de vraag of een vlaktaks in de inkomstenbelasting wenselijk is (Studiecommissie

Figuur 3.1  
Optimale productie en emissies



Bron: PBL

Belastingstelsel 2010; Mirrlees Review in Verenigd Koninkrijk).

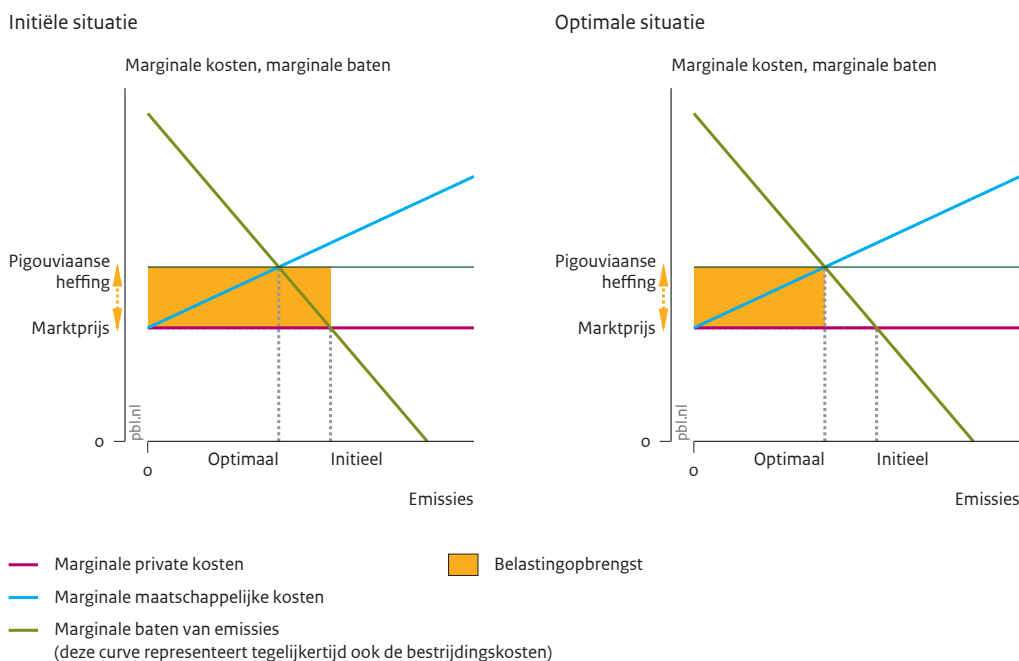
Bij de beoordeling van de algehele doeltreffendheid en doelmatigheid van het belastingstelsel dient echter ook de milieubeprijzing in ogenschouw te worden genomen. Terecht gaat momenteel veel meer aandacht dan voorheen uit naar de rol van milieubelastingen en hoe deze bijdragen aan versterking van de economische structuur (zie bijvoorbeeld Van der Ploeg en Vermeend 2010). Het milieuaspect maakt in de ogen van velen namelijk een integraal onderdeel uit van die structuur. Kernpunt in deze optiek is dat milieubelastingen bijdragen aan de correctie van marktfalen. Waar iedere andere belasting, met uitzondering van de lump-sum belasting, leidt tot een 'verstoring' van de werking van markten, heeft een milieubelasting juist tot doel om de marktwerking te verbeteren.

Vanuit welvaartstheoretisch perspectief is een regulerende milieubelasting een efficiënt of doelmatig middel ter correctie van negatieve externe effecten op het milieu (Vollebergh 2007; Fullerton et al. 2010; De Mooij et al. 2012). In grondslag en tarief van een regulerende milieubelasting dient de marginale schade aan het milieu (in casu de slachtoffers van de vervuiling) te worden verdisconteerd. Dit impliceert een belastinggrondslag per eenheid externaliteit en een tarief gelijk aan de in geld uitgedrukte marginale maatschappelijke schade van deze externaliteit in het maatschappelijk optimum (zie bijvoorbeeld Bovenberg en Goulder 2003). Als de consumptie of productie van bepaalde energieproducten leidt tot emissies met milieuschade, dan dient deze schade in de markt-

prijzen te worden verdisconteerd via bijvoorbeeld een belasting per eenheid emissie. De milieubelasting drijft zodoende een wig tussen de producentenprijs (opbrengst voor producent) en consumentenprijs (te betalen prijs inclusief belasting op de markt). Hierdoor wordt er minder van deze (vuile) producten verkocht hetgeen ook precies de bedoeling is. Figuur 3.1 schetst het kader.

Stel, productieprocessen (huishoudens) veroorzaken voor iedere eenheid productie (consumptie) schade door emissies zoals aangegeven door de stijgende marginale kosten van emissies (lineaire curve voor schade). Tegelijkertijd is sprake van afnemende marginale baten van emissies (consumptie) omdat het (intramarginale) nut afneemt met de geconsumeerde hoeveelheid. Gewoonlijk komt op zo'n markt een prijs tot stand waarbij het marginale nut gelijk is aan de marginale private productiekosten en spelen milieukosten geen rol. Zolang de producenten (consumenten) hun winst (nut) maximaliseren zonder rekening te houden met de milieuschade, zullen ze een productieniveau kiezen dat voor henzelf het beste is (initiële situatie in figuur 3.1). Dat is echter niet optimaal vanuit maatschappelijk perspectief vanwege de hoge marginale schadekosten. Voor een maatschappelijk optimum dient ook rekening te worden gehouden met deze schade. Dat is precies in het punt waar de waarde van verdere marginale schadereductie niet langer opweegt tegen verder verlies aan (netto) private baten. Hier is sprake van de optimale hoeveelheid emissie. Ten opzichte van de initiële situatie neemt zodoende de maatschappelijke welvaart toe! Niet langer kunnen vervuilers dan straffeloos emitteren zonder rekening te houden met de slachtoffers daarvan.

Figuur 3.2  
Belastingopbrengst door Pigouviaanse heffing



Bron: PBL

Prakkels zijn noodzakelijk om de vervuilende ondernemingen of huishoudens zover te krijgen dat zij hun gedrag aanpassen aan wat maatschappelijk gezien noodzakelijk is. Deze gedragsaanpassing wordt bijvoorbeeld bereikt door het instellen van een belasting of heffing op elke veroorzaakte eenheid vervuiling. De reden dat het optimum tot stand komt is dat een rationele onderneming of consument betaling van de belasting op vervuiling zal willen vermijden (zie het gekleurde vlak in figuur 3.2). Dit kan door afval te reduceren of emissiebestrijding te implementeren van de goedkoopste beschikbare technologische of gedragsopties.<sup>2</sup>

Dit is precies de reden waarom het tarief van de Pigouviaanse heffing in het maatschappelijk optimum dus gelijk dient te zijn aan de marginale waarde van de vervuiling. In het evenwicht geldt dat sprake is van regulering (reductie van productie met initiële emissie naar optimale niveau van emissie), maar ook nog van belastingopbrengsten gelijk aan het gekleurde deel. Het is een interessante paradox dat deze opbrengsten groter zullen zijn naarmate het moeilijker en dus kostbaarder is om de milieuvervuiling terug te dringen (een steilere marginale private baten curve) en kleiner naarmate de problematiek groter is (een steilere marginale schadekosten curve van emissies). Hieruit wordt onmiddellijk de spanning duidelijk tussen het nastreven van een

overheidsdoel dat zich in de eerste plaats richt op het maximaliseren van de belastingopbrengst bij een gegeven grondslag en een overheidsdoel dat zich juist richt op het zoveel mogelijk reduceren van emissies. Hier is sprake van een paradox omdat er vanuit het maatschappelijk optimum geredeneerd helemaal geen probleem is. De externaliteit wordt immers geïnternaliseerd tegen de allocatief 'juiste' prijs en daarmee is de kous af.

Economen prijzen de Pigouviaanse belasting of heffing traditioneel aan als een *costenefficiënt* instrument voor het reguleren van negatieve externaliteiten. Een uniforme belasting op emissies prikkelt elk bedrijf en elk huishouden tot het afwegen van te maken kosten ter bestrijding van emissies versus het betalen van belasting over de (uiteindelijke) uitstoot van emissies. Onder de veronderstelling dat elke agent een rationele kostenafweging maakt, dat wil zeggen goedkopere boven duurdere opties verkiest, ontstaat maatschappelijk gezien een kostenefficiënte bestrijding van emissies. Juist die agenten die aan de marge goedkoop en eenvoudig emissies kunnen bestrijden kiezen deze optie, terwijl zij die veel duurder uit zijn liever belasting betalen. Zodoende zullen steeds die vervuilers hun gedrag aanpassen die tegen de laagste kosten belasting kunnen vermijden. De vervuiler betaalt.

Overigens kan de optimale omvang van de emissies evenzeer worden bereikt door een subsidie op emissiebestrijding, via vergunningverlening of verhandelbare emissierechten (Fullerton 2004). In geval van vergunningverlening kan de overheid bedrijven standaarden opleggen waarmee de vervuiling of emissie een bepaald maximum niet mag overschrijden. Daarmee wordt in feite een vervuilingrecht afgegeven dat de facto een beperking aan de markt als geheel oplegt (het 'plafond'). De overheid kan dat in beginsel evenzeer vastleggen op het niveau van het maatschappelijk optimum, als ze tenminste over alle benodigde informatie beschikt met betrekking tot zowel de schade als de bestrijdingskosten. Datzelfde gebeurt in geval van verhandelbare emissierechten waarbij de beperking wordt gekoppeld aan verhandelbaarheid van vervuiling tussen ondernemingen. In dat geval bepaalt vervolgens wel de markt zelf de marginale kosten (prijs) van de vervuilingrechten. Evenals bij een milieubelasting zullen marktpartijen die relatief goedkoop vervuiling kunnen vermijden maatregelen nemen in de wetenschap dat ze de rechten die ze hierdoor overhouden kunnen verkopen. Dit gaat door zolang de prijs van de emissierechten hoger is dan de kosten om de vervuiling te vermijden.<sup>3</sup> Uiteindelijk resulteert op de markt van vervuilingrechten in theorie een prijs die even hoog is als de Pigouvianse belasting, terwijl in beide gevallen de goedkoopste maatregelen worden getroffen om het vervuilingdoel te halen.<sup>4</sup>

Overheidsingrijpen dat via belastingen juist vervuilende activiteiten stimuleert, is vanzelfsprekend in strijd met een dergelijk streven naar adequate beprijzing (OESO 2011b). Dit ingrijpen kan de vorm hebben van vrijstellingen en tariefsverlagingen, maar ook belastingtegenemoetkomingen of directe subsidies. Dergelijke tegenemoetkomingen worden vanwege het onbedoeld negatieve effect op het milieu en/of de natuur soms ook wel milieuschadelijke subsidies genoemd (OESO 1999; PBL 2011a).<sup>5</sup> Overigens kan het achterwege laten van maatregelen door de overheid om milieu en natuur adequaat te beprijzen zelf ook gezien worden als een impliciete milieuschadelijke subsidie. Hierop wordt in paragraaf 3.3 nog teruggekomen.

Ook geldt een soortgelijke redenering voor positieve externaliteiten. Hiervan is bijvoorbeeld sprake als een bepaalde activiteit van producenten of consumenten anderen onbedoeld voordeel oplevert. Het klassieke voorbeeld is hier de imker wiens bijen zorgen voor bevruchting van belendende percelen van boeren. De boeren ontvangen deze voor hen belangrijke bijdrage zonder ervoor te betalen en hierdoor zal de imker geneigd zijn vanuit maatschappelijk oogpunt te weinig bijen te houden. Daarom leidt een positieve externaliteit vaak tot onderproductie en vereist derhalve een

stimulus via een subsidie (of belastingtegenemoetkoming) gelijk aan de marginale waarde daarvan in het optimum. Hierop wordt nog uitgebreid teruggekomen in het volgende hoofdstuk.

### 3.2 Keuze en vormgeving van milieubelastingen

De vormgeving van een Pigouvianse heffing mag dan in theorie helder zijn, de praktische uitwerking daarvan is helemaal niet zo eenduidig. De keuze van met name grondslag- en tariefhoogte hangen namelijk mede af van de specifieke omstandigheden waarbij deze belasting wordt ingezet. Voor zover het bij milieubeleid gaat om emissies zal de optimale Pigouvianse heffing een emissiebelasting zijn, maar in beginsel zijn ook heel andere grondslagen denkbaar. In geval van een emissieheffing gaat het om een specifieke accijns, dat wil zeggen een bedrag per eenheid. De keuze van deze eenheid en het bedrag kunnen daarbij afgeleid worden van het in de vorige paragraaf uiteengezette denkkader (Baumol en Oates 1988).

Allereerst ligt het dan voor de hand om de schadeveroorzakende externaliteit als heffingsgrondslag te nemen en deze te belasten daar waar deze wordt veroorzaakt. Aan klimaatverandering draagt bijvoorbeeld CO<sub>2</sub>-emissie bij en deze zou dan moeten worden belast bij degenen die deze emissie uitstoten. Dus als het doel van een milieubelasting de reductie is van een bepaalde hoeveelheid emissie omdat deze schade veroorzaakt, dan is de belasting erop gericht om deze emissie zelf in omvang te reduceren.<sup>6</sup> Wanneer meerdere emissies bij een bepaald milieuprobleem in het spel zijn, zoals bij klimaatverandering, dan verandert dit principe niet wezenlijk. In dat geval is het optimaal om alle broeikasgassen in de grondslag te betrekken door bijvoorbeeld gebruik te maken van CO<sub>2</sub>-equivalenten. De keuze om de schadeveroorzakende activiteiten te belasten, en dus niet de slachtoffers te compenseren voor de geleden schade, volgt ten principale uit de gangbare Pigouvianse beleidsaanbeveling.

Ten tweede is dan een *volume-grondslag* te prefereren als basis, dat wil zeggen een vast bedrag per hoeveelheid (bijvoorbeeld pakje sigaretten) of per eenheid emissie (bijvoorbeeld ton CO<sub>2</sub>) ten opzichte van een *ad valorem* of waarde-grondslag. In dit laatste geval wordt een belasting uitgedrukt als percentage van een bepaalde prijs, bijvoorbeeld door de milieubelasting te relateren aan de prijs van de goederen waarvan bekend is dat zij tot emissies leiden. Hierdoor worden ook kosten belast die als zodanig niet gerelateerd zijn aan de te belasten emissie, zoals de



kosten van distributie en marketing (Keen 1998). Een heffing uitgedrukt per eenheid volume belast alleen de activiteit die direct gerelateerd is aan de uitstoot. Bovendien bevoordeelt deze belasting relatief goedkope activiteiten niet. In het geval van milieuvervuiling is dit gunstig, aangezien goedkope activiteiten vaak het meeste bijdragen aan vervuiling.

Tot slot is er nog de kwestie van de *hoogte* van het tarief. De hoogte van het tarief wordt bepaald aan de hand van de verwachte (verdisconteerde) marginale schade. Deze marginale schade kan sterk afwijken van de gemiddelde schade als milieugevolgen niet-lineair zijn met de vervuulende activiteit.<sup>7</sup> Bovendien verschilt de marginale schade vaak naar bron en effect, zoals bij emissies naar water, lucht en bodem. Daarentegen doet de locatie van klimaatgerelateerde emissies er niet toe, terwijl emissies die de luchtkwaliteit beïnvloeden wel variëren naar plaats en tijdstip. Verder is de schadebepaling vaak met veel onzekerheden omgeven. Mede als gevolg van dergelijke complicaties wordt in de praktijk de hoogte van het tarief vaak afgeleid uit een te realiseren doelstelling in de vorm van de te bereiken emissiereductie. Naarmate de beoogde reductie groter is, is het tarief (*ceteris paribus*) hoger. In dit geval is dus de fysieke omvang van de te bereiken reductie als (exogene) doelstelling gegeven en wordt de hoogte van het tarief daarvan afgeleid. Vandaar dat alleen als de gegeven doelstelling precies gelijk is aan de emissie-omvang in het maatschappelijk optimum sprake is van een optimaal tarief.

Ook al lijkt een emissieheffing de meest praktische invulling van de Pigouviaanse heffing, in de praktijk doen zich vaak de nodige moeilijkheden voor bij haar implementatie. Emissieheffingen hebben bijvoorbeeld al snel hoge inningskosten (administratie en controle), zeker bij een geheel nieuwe belasting. Dat geldt evenzeer voor handhavingskosten vanwege ontduiking, dumping (van afval), of het vervalsen van facturen of emissieregistratie. Bij een kostbare implementatie is een emissieheffing zelfs suboptimaal indien alternatieven beschikbaar zijn die dit effect ook goedkoper op *indirecte* wijze kunnen bewerkstelligen (Fullerton en Wolverton 1999; Smulders en Vollebergh 2001; Cremer en Gahvari 2002; Fullerton et al. 2010, p.13ff). Zo zijn sommige marktgoederen direct gerelateerd (complementair) aan vervuiling, waardoor het belasten van dit goed via een indirecte belasting (een accijns op een input, de BTW) een goed alternatief vormt (zie ook Kosonen en Nicodème 2009). Op deze wijze kunnen bijvoorbeeld ook goederen die goed zijn voor het milieu tegen een lager tarief worden belast dan hun substituuat dat slechter is voor het milieu. Deze aanpak is bijvoorbeeld toegepast bij gelode en ongelode benzine.

Afhankelijk van hun precieze vormgeving verschillen milieubelastingen naar de mate waarin zij verschillende substitutiemechanismen aanspreken bij de reductie van emissies (Smulders en Vollebergh 2001). In beginsel zijn er drie kanalen waarlangs emissies kunnen worden teruggedrongen:

- *emissiebestrijding* is het bestrijden van emissies via de inzet van afzonderlijke ('add-on') emissiebestrijdingstechnologie dan wel afzonderlijke compensatie;
- *inputs substitutie* is emissiereductie via verschuivingen tussen inputs die verschillen naar vervuilingsspecifieke karakteristieken, zoals zwavelrijke en zwavelarme kolen, fossiele brandstof en niet-fossiele brandstof, maar ook tussen energie enerzijds en arbeid of kapitaal anderzijds;
- *outputs substitutie* is het vervangen van relatief vuile of emissie-intensieve producten door relatief schone of emissie-extensieve producten.

Hoe indirecter een milieubelasting, hoe minder direct de grondslag gerelateerd is aan emissies, en hoe groter in beginsel het welvaartsverlies van het indirect belasten. Zo benut de emissiebelasting alle mechanismen tegelijkertijd, wat haar zo efficiënt maakt. Een outputbelasting werkt alleen via outputsubstitutie. Inputbelastingen werken door via het vervangen van inputs en dat werkt weer beter naarmate inputs directer gerelateerd zijn aan vervuiling. Zo zal een belasting op energie die geheven wordt als percentage van de brandstofprijs (*ad valorem*) wel inputsubstitutie tussen energie en arbeid bewerkstelligen, maar niet tussen verschillende energie-inputs. Wordt deze belasting direct gerelateerd aan een maatstaf voor emissie-intensiteit, bijvoorbeeld de in de brandstof aanwezige hoeveelheid potentiële emissie (koolstof, zwavel), dan stimuleert zij tevens substitutie van de soort energie-inputs.

Het voorgaande maakt duidelijk dat de specifieke vormgeving van een milieubelasting bepaalt welke substitutiemechanismen worden benut. Meer algemeen geldt dat hoe directer een instrument aanstuurt, ofwel hoe meer van deze mechanismen worden benut, hoe doelmatiger het instrument emissies reduceert. In beginsel moeten daarom kostenverschillen bij het implementeren van verschillende typen belastingen steeds worden afgewogen tegen de welvaartsverliezen vanwege het meer indirect regulerende karakter van zo'n indirecte belasting. De verschillende typen directe en indirecte regulerende belastingen worden verder uitgewerkt in het tekstkader hierna. Concrete toepassingen hiervan komen in het volgende hoofdstuk aan de orde.

### Typering diverse milieubelastingen

De verschillende typen milieubelastingen, -heffingen of -accijnzen kunnen worden onderscheiden naar aangrijppingspunt van de belastinggrondslag enerzijds en de bestemming van de opbrengst anderzijds. Onderstaande tabel geeft deze classificatie waarbij een  $\tau_i > 0$  een positief belastingtarief impliceert terwijl  $\tau_i < 0$  een negatief tarief oftewel een subsidie weerspiegelt. Zo'n subsidie kan overigens ook in de vorm van een daartoe expliciet aangewezen bestemming zijn zoals het geval is bij de bestemmingsheffing.

De klassieke *Pigouviaanse belasting of heffing* bestaat in feite alleen uit een straf op emissies ( $\tau_E > 0$ ). Het betreft hier een theoretisch construct aangezien van de opbrengsten wordt aangenomen dat zij lump-sum wordt teruggesluisd. In de praktijk wordt die opbrengst ingezet voor andere doelen, zoals het verhogen van de belastingopbrengst, het verlagen van andere belastingen of het bestemmen voor specifieke uitgaven. Een voorbeeld van dat laatste is de *bestemmingsheffing*, zoals in Nederland de heffing in het kader van de Water Verontreiniging Oppervlaktewateren. Hierbij wordt ook de emissie belast maar de opbrengst ingezet voor het tegengaan van de vervuiling. Dat is in feite een impliciete subsidie ( $\tau_A < 0$ ). Het gaat om een combinatie van stok ('belasting') op emissie veroorzakende activiteiten en een wortel ('subsidie') op emissie verlagende activiteiten. Begin jaren negentig van de vorige eeuw kwam vervolgens de discussie op gang of er voor die opbrengst niet ook een nuttige bestemming bestond in de vorm van een verlaging van belastingen op arbeid ( $\tau_L \downarrow$ ). Daarmee zou het mes aan twee kanten tegelijk snijden: een gewenste versterking in het niveau van vervuiling en het verlagen van de ongewenste verstoring van belastingen op arbeid in de status quo.

Tabel 3.1

#### Typering van verschillende milieubelastingen

	Output (Q)	Input (I)	Emissie (E)	Emissiebestrijding (A)	Bestemming Opbrengst	Second Best
Pigouviaanse heffing	0	0	$\tau_E > 0$	0	Lump-sum terugsluis	Nee
Bestemmingsheffing	0	0	$\tau_E > 0$	$\tau_A < 0$	0	?
Compensatieheffing			$\tau_E > 0$	0	Compensatie slachtoffers	
Tweesnijdend Zwaard	0	0	$\tau_E > 0$	0	Reductie belasting op arbeid ( $\tau_L \downarrow$ )	Ja
Indirect 1	$\tau_Q > 0$	0	0	$\tau_A < 0$	0	Ja
Indirect 2	Vuil: $\tau_{Qd} > 0$ Schoon: $\tau_{Qs} < 0$	0	0	0	0	Ja
Indirect 3	0	$\tau_I > 0$	0	$\tau_A < 0$	0	Ja

Alternatieven voor een milieubelasting op emissies, bijvoorbeeld vanwege moeilijkheden bij het implementeren van emissieheffingen, hebben de aandacht doen groeien voor *indirecte* manieren om toch een gewenst ('second best') optimaal niveau van emissies te genereren. Met name Fullerton heeft in diverse artikelen laten zien dat een belasting op vuile producten ( $\tau_Q > 0$ ) *in combinatie met* een subsidie op gewenste activiteiten, zoals emissiebestrijding ( $\tau_A < 0$ ), een optimaal alternatief kan zijn voor een belasting op emissies (zie Fullerton en Kinnaman 1995; Fullerton et al. 2010). In feite is dit een toepassing van het idee van 'statiegeld': betalen voor gebruik van het schaarse milieu (emissies als impliciete input) en geld terugkrijgen voor het in stand houden van de kwaliteit daarvan door emissiebestrijding. Dit idee kan ook breder worden toegepast, bijvoorbeeld door het belasten van vuile goederen ( $\tau_{Qv} > 0$ ) in combinatie met het gelijktijdig subsidiëren van schone substituten ( $\tau_{Qs} < 0$ ) zoals in het geval van loodvrije en loodhoudende benzine. Tot slot is het natuurlijk mogelijk om inputs te belasten die in meerdere of mindere mate gerelateerd zijn aan de emissies. Een voorbeeld hiervan is een belasting op energie. Hierop wordt nog uitgebreid teruggekomen in het volgende hoofdstuk.

Dat het direct belasten van emissies weliswaar in theorie ideaal is, maar vaak tegelijk erg kostbaar is om te implementeren illustreert de spanning tussen enerzijds eenvoud en uitvoerbaarheid van de belastingstructuur en anderzijds de effectieve inzet van milieubelastingen als instrument van milieubeleid. De bespreking van indirecte instrumenten maakt echter wel duidelijk dat er ook goede combinaties bestaan van slim vormgegeven, maar qua uitvoering minder complexe milieubelastingen. Dit geldt bijvoorbeeld voor een energiebelasting in plaats van een emissieheffing. Dergelijke indirecte milieubelastingen kunnen heel wel op indirecte wijze een bijdrage leveren aan een zinvolle milieubeprijzing. Niettemin is het altijd een terechte vraag of hetzelfde (milieu)doel niet beter met behulp van andere instrumenten kan worden bereikt. Op deze kwestie wordt in het volgende hoofdstuk nog dieper ingegaan.

### 3.3 Belastinghervorming, de kosten van het heffen van belasting en verdelingsgevolgen

Milieubelastingen zorgen niet alleen voor internalisering van externe effecten maar ook voor opbrengsten voor de schatkist. De inzet van milieubelastingen is in die zin equivalent aan het belasten van bepaalde consumptiecategorieën en verschilt niet wezenlijk van een accijns op tabak of alcohol. Net als bij deze producten hangt de precieze omvang van de opbrengsten (initieel) af van specifieke kenmerken van de markt waar de milieubelasting wordt toegepast. Wanneer vervuilende activiteiten een hoge prijselasticiteit hebben, zullen deze opbrengsten relatief beperkt zijn. Het omgekeerde geldt voor vuile goederen met een lage prijselasticiteit. Zoals eerder aangegeven doet zich hier dus de paradox voor dat een inelastisch milieuvervuilend goed (en dus met een lage prijselasticiteit) zorgt voor een relatief grote bijdrage aan de belastingopbrengsten. En dat is zelfs in overeenstemming met de optimale belastingtheorie voor indirecte belastingen. Deze suggereert dat het beste goederen met een lage prijselasticiteit (in vergelijking met andere goederen en met vrije tijd) kunnen worden belast omdat hiervan de belastingverstoring ('deadweight loss') relatief gering is (de 'Ramsey regel').<sup>8</sup> Maar de keerzijde hiervan is dat juist van zo'n belasting de regulerende werking dus beperkt is.

Lange tijd werd met de indirecte effecten van milieubelastingen in de economische literatuur geen rekening gehouden (Baumol en Oates 1988). In feite werd in deze partiële analyse impliciet verondersteld dat de opbrengsten zonder additionele kosten of welvaarts-winsten ('lump sum') konden worden teruggegeven aan

de maatschappij (zie ook het eerste tekstkader). Deze belastingopbrengsten kunnen natuurlijk wel degelijk worden gebruikt om andere, versturende belastingen in de status quo te verlagen. Er bestaat immers geen economisch systeem waarin louter niet-versturende belastingen worden geheven. Groene belastinghervorming betekent impliciet dat de belastinggrondslag – bij een gegeven belastingopbrengst – verschuift van heffingsgrondslagen als kapitaal- of arbeidsinkomen naar de consumptie van specifieke milieuvervuilende activiteiten. Hierdoor zou de Pigouviaanse milieubelasting naast het milieudividend nog een tweede dividend kunnen genereren door het verlagen van, bijvoorbeeld, versturende belastingen op arbeid (Fullerton et al. 2010, p.15; Kosonen en Nicodème 2009). Echter, de milieuheffing zelf werkt ook direct door op de vraag naar arbeid omdat een belasting op consumptie ook impliciet een belasting is op arbeid (belasting interactie-effect). De milieuheffing verlaagt namelijk het reële netto inkomen waardoor deze het arbeidsaanbod ook direct verstoort. Kennelijk werken hier twee indirecte effecten tegen elkaar in. De omvang van het tweede dividend hangt dan ook af van de mate waarin het arbeidsaanbod reageert en hoe groot de initiële verstoring daar is.

Het meenemen van dit indirecte effect van de milieubelasting impliceert dat de hoogte van de Pigouviaanse heffing hiervoor zou moeten worden gecorrigeerd. De optimale belasting dient in deze bredere context beide effecten tegelijkertijd te weerspiegelen. Bovenberg en De Mooij (1994) hebben laten zien dat de heffing dan gelijk dient te zijn aan de marginale milieuschade gedeeld door de marginale kosten voor het heffen van extra belasting ('marginal cost of public funds'). Wanneer deze kosten in de status quo groter zijn dan één, impliceert dit een *lagere* optimale milieubelasting. Maar ook het omgekeerde kan het geval zijn, bijvoorbeeld als het milieuvervuilende goed complementair is aan vrije tijd, zoals geldt voor benzine (zie bijvoorbeeld West en Williams 2004).<sup>9</sup> In dat geval moet juist een hoger dan het Pigouviaanse tarief worden gehanteerd. Mede om deze reden concluderen Fullerton et al. (2010, p.17) dat veel afhangt van de initiële inrichting van het belastingstelsel. Is het startpunt een situatie waar het welvaartsverlies van belastingen beperkt is en tegelijk weinig aandacht is gegeven aan milieuschade, dan zal het invoeren of vergroten van het aandeel milieubelastingen zeker de welvaart bevorderen. Maar er zijn wel grenzen aan dergelijke hervormingen. Naarmate het tarief van de milieuheffing hoger is, is de versturende werking van het opbrengst genererende effect groter.

Jacobs en De Mooij (2012) betogen in dit kader zelfs dat er helemaal geen correctie plaats hoeft te vinden wanneer

expliciet rekening wordt gehouden met de herverdelende doelstelling van belastingen. Milieuheffingen creëren verstoringen in het consumptiepakket (die om milieuredenen gewenst zijn) die zorgen voor een *sterkere* daling van het reële arbeidsloon dan wanneer een hogere inkomstenbelasting met identieke opbrengst zou worden geheven (zie ook essay van Jacobs in Studietoelichting Belastingstelsel 2010, met name p.205-208). Beter kunnen dus vanuit dat perspectief directe heffingen op arbeidsinkomen worden geheven met name omdat deze ook corrigeren – mits niet-lineair geheven – voor de negatieve herverdelende werking van milieubelastingen. Vandaar dat je voor de financiering van publieke uitgaven beter de inkomstenbelasting kan gebruiken en milieubelastingen uitsluitend voor het belasten van milieuschade. In deze optiek is er dus helemaal geen reden voor lagere of hogere heffingen vanwege een eventuele doorwerking in de rest van het economisch systeem. Met andere woorden, de marginale kosten voor het heffen van extra belasting ten behoeve van publieke middelen zijn altijd gelijk aan één, tenminste zolang de belastingtarieven in de uitgangssituatie optimaal zijn.

Nauw aan deze kwestie gerelateerd zijn de *verdelingsgevolgen* die samenhangen met de interventie via een Pigouviaanse belasting of een equivalente interventie door middel van een verhandelbare rechtensysteem gebaseerd op geveilde emissierechten. Van belang daarbij is dat de *de facto* vervuilingrechten in de status quo liggen bij de markt. De vervuiler betaalt dan namelijk niet voor het milieugebruik. Ondernemingen en hun afnemers maken vóór de beleidsinterventie ‘gratis’ gebruik van het milieu (zie initiële positie in figuur 3.1). Dit maakt tegelijk duidelijk waarom het achterwege laten van maatregelen door de overheid om milieu en natuur adequaat te beprijzen gezien kan worden als een impliciete milieuschadelijke subsidie. In feite laat de overheid na om die situatie te realiseren die maatschappelijk gezien een hoger welvaartsniveau zou realiseren.

Het belasten of verhandelbaar maken van emissierechten via veilen betekent daarom dat in beide gevallen de eigendomsrechten op vervuiling *tegen betaling* worden overgedragen van de markt naar het publieke domein. Waar deze *de facto* rechten voor de interventie ‘gratis’ ter beschikking stonden aan de marktpartijen, impliceert het belasten of veilen van deze rechten dus niets anders dan een overdracht van deze schaarstepremie (‘scarcity rents’). Andere vormen van milieuregulering, zoals vergunningverlening via standaarden of gratis weggegeven verhandelbare rechten, beëindigen weliswaar de impliciete milieuschadelijke subsidie, maar dragen slechts een deel van de rechten over (namelijk tot aan de gereguleerde omvang van de vervuiling). De

schaarstepremie zelf blijft waar deze al lag, namelijk bij de private sector (Fullerton en Metcalf 2001).<sup>10</sup>

De ‘kunstmatig’ gecreëerde schaarste door milieubeleid heeft zodoende *altijd* verdelingsgevolgen, afhankelijk van de specifieke vormgeving van het beleid. Een belasting- of veilingopbrengst kan immers worden gebruikt om elders belastingen te verlagen waardoor andere marktpartijen een belastingvoordeel genieten. Maar ook dan blijft gelden dat de milieuheffing of veiling in eerste instantie zelf het reële netto inkomen verlaagt en dus het arbeidsaanbod extra negatief beïnvloedt. En deze additionele verstoring maakt het dus weer noodzakelijk om de belasting- of veilingopbrengsten terug te sluisen ter compensatie.<sup>11</sup> Uit diverse analyses blijkt wel dat de omvang van het welvaartsverlies van het gratis weggeven van rechten aanzienlijk kan zijn, terwijl dit bij geveilde rechten of een belasting juist een welvaarts winst kan opleveren (Parry 2003).

De kwestie van de schaarstepremie maakt duidelijk dat de inzet van milieubelastingen nooit een win-win situatie creëert voor alle burgers of ondernemers.

Milieubelastinghervorming betekent dat sommigen welvaarts winst zullen boeken, met name slachtoffers van vervuiling, terwijl anderen juist welvaarts verliezen moeten incasseren, met name de vervuilers. Deze herverdeling van welvaart wordt nog eens versterkt door het terugsluisen van de opbrengsten. Doordat compensatie nooit precies zal zijn, zullen deze gevolgen onvermijdelijk weer een andere baten-lastenverdeling tussen groepen burgers of bedrijven kennen, temeer daar de directe effecten van de aanpassingen aan de milieubelastingen ook nog eens doorwerken in het economisch proces. Vaak wordt in dit kader ook naar specifieke oplossingen gezocht om de ‘pijn te verzachten’. Dit is veelal ook de ratio achter belastingfaciliteiten voor speciale groepen. Deze kennen vaak de vorm van specifieke vrijstellingen of niet-lineaire tarieven.

Deze discussie maakt duidelijk dat het niet vanzelf spreekt hoe het beste met de indirecte effecten rekening moet worden gehouden bij de inzet van milieubelastingen. Veel hangt af van de initiële situatie (wel of niet verstoord) waarbij bovendien vaak onduidelijk is waar de omslagpunten liggen en welke elasticiteiten nu exact gelden (die bovendien nog kunnen veranderen in de tijd). Wanneer hier de redenering van Jacobs en De Mooij (2012) wordt gevolgd, hoeft zelfs helemaal geen rekening meer te worden gehouden met additionele welvaarts effecten op de rest van het belastingsysteem als gevolg van het terugsluisen van milieubelastingopbrengsten.<sup>12</sup> En dat zou dan weer impliceren dat de Pigouviaanse invalshoek zoals in paragraaf 3.1 geschetst volstaat. Deze richt zich alleen op het milieudividend ofwel de

welvaartswinst die ontstaat door internalisatie van het negatieve externe effect. Dit betekent overigens wel dat dan ook geen ruimte meer is voor speculaties over een dubbel dividend.

### 3.4 Belastingconcurrentie

In de bespreking tot nu toe is impliciet uitgegaan van een gesloten economie, dat wil zeggen een samenleving zonder handel met het buitenland. In de praktijk gaat dat voor Nederland met zijn open economie natuurlijk niet op. Dit brengt specifieke problemen met zich mee, zeker wanneer een klein land probeert zelfstandig (unilateraal) milieubeleid te voeren. Dit veroorzaakt additionele verstoringen. Als voorbeeld kan de bestrijding van klimaatemissies worden genoemd. Vanuit een ongereguleerde situatie waarin emissies in feite gratis zijn, zal de overgang naar een emissiebelasting op CO<sub>2</sub> (of een veiling van CO<sub>2</sub>-rechten) het vestigingsklimaat van internationaal opererende bedrijven schaden wanneer elders in de wereld niet eenzelfde beleid wordt gevoerd. Hierdoor kunnen inefficiënties ontstaan bij sectoren die te maken hebben met sterke internationale concurrentie. De reden hiervoor is dat deze bedrijven worden gestimuleerd naar een deel van de wereld te vertrekken waar emissies niet worden beperkt. Hierdoor kan de wereldwijde uitstoot van CO<sub>2</sub> zelfs toenemen omdat de productie elders vaak minder emissie-efficiënt is (Hoel 1993). De extra emissies elders in de wereld als gevolg van het verplaatsen van economische activiteit uit Nederland of Europa wordt ook wel koolstoflekkage genoemd. Het ligt voor de hand om voor deze aan internationale concurrentie bloot staande sectoren specifieke compensatiemaatregelen te treffen ter voorkoming van oneigenlijke belastingconcurrentie (Bollen et al. 2011).

Belastingconcurrentie speelt ook nog op een andere wijze een grote rol in het milieubelastingbeleid. Overheden kunnen namelijk ook bewust direct met elkaar concurreren om de belastingopbrengst. Dit is niet alleen het geval bij de directe belastingen (inkomen en kapitaal), maar ook bij de indirecte belastingen, zoals accijnzen, en dus ook de milieubelastingen. Zeker bij grensoverschrijdende handel of verkeer kunnen landen proberen door middel van een lagere accijns dan het buurland extra belastingopbrengst aan te trekken (Brueckner 2004). Een voorbeeld hiervan zijn de indirecte belastingen ofwel accijnzen op diesel en benzine. Sommige landen stellen bijvoorbeeld hun tarieven op diesel bewust zo laag om transportbedrijven te bewegen in hun land te tanken (denk aan Luxemburg). Hierdoor wordt hun grondslag van de heffing verbreed ten koste van de opbrengst in andere landen. Een dergelijke belastingcompetitie vormt zeker een belangrijke

tegenkracht bij het eenzijdig verhogen van accijnzen op internationaal verhandelbare goederen en vraagt om specifieke compensatiemaatregelen (Evers et al. 2004).

Belastingconcurrentie zorgt zodoende voor een flinke spanning tussen de wenselijkheid van bepaalde maatregelen vanuit een nationale optiek en de beperkingen die worden gesteld aan het voeren van eigen beleid vanwege het open karakter van de Nederlandse economie. Dit doet zich met name voor als vanwege de in Nederland relatief slechte lokale milieukwaliteit de wens bestaat bepaalde milieubelastingen te verhogen, en deze belastingverhoging ook sectoren treft die veel exporteren of importeren (energie-intensieve bedrijven; landbouw) of die veel van hun activiteiten in het buitenland uitvoeren (internationaal transport). Wanneer bijvoorbeeld de energiebelastingen of de gebruiksbelastingen op verkeer worden verhoogd, zoals de benzine of dieselaccijns, stuit dat onvermijdelijk op het probleem van de grensoverschrijdende effecten en het probleem van belastingconcurrentie. Het open karakter van de Nederlandse economie brengt inderdaad onvermijdelijk beperkingen met zich mee, maar daarmee is niet gezegd dat er geen mogelijkheden voor zinvolle belastinghervormingen zouden bestaan.

Dit hoofdstuk heeft laten zien dat er alle redenen zijn om vanuit allocatieve doeltreffendheid en doelmatigheid plaats in te ruimen voor milieubelastingen in het fiscaal beleid. Milieuschade wordt niet automatisch verdisconteerd in een markteconomie en vraagt om adequate correcties door bijvoorbeeld milieubeprijzing. De relevante kernvraag is of de milieubeprijzing de juiste regulerende prikkels geeft. Dat kan soms, maar lang niet altijd, op gespannen voet staan met de wens om belastinginkomsten veilig te stellen. De inzet van milieubelastingen brengt wel verdelingsgevolgen met zich mee die zeker ten dele kunnen worden gecompenseerd via een adequate inbedding in het belastingstelsel. Dat schept ook de nodige ruimte om via andere belastingen compensatie te organiseren indien dit vanwege herverdelingsmotieven gewenst wordt geacht. Qua uitvoerbaarheid doen zich de nodige problemen voor omdat de implementatie van milieubelastingen voor veel milieuvraagstukken kostbaar is. Maar er zijn vaak goede mogelijkheden om ook op indirecte wijze milieuschade aan te pakken via het belastingstelsel.

## Noten

- 1 Deze bekende versimpeling van de Ramsey regel veronderstelt wel dat het niet mogelijk is om niet-verstorende 'lump sum' heffing toe te passen. De lump sum heffing kan per definitie niet worden ontweken en kent daarom geen verstoring van de welvaart ('deadweight loss'). Hiervan is bijvoorbeeld sprake bij een belasting met een vast bedrag per hoofd van de bevolking.
- 2 De marginale baten curve representeert tegelijkertijd de marginale bestrijdingskosten gezien vanuit de initiële situatie (volgens het principe van dualiteit). Zo'n marginale bestrijdingskostencurve ordent in feite de kosten van de opties die daadwerkelijk beschikbaar zijn om de emissie te bestrijden, veelal weergegeven door middel van een stapsgewijze (bottom-up) kostencurve. In de figuur is (impliciet) aangenomen dat emissiebestrijding samenvalt met de reductie van output oftewel vraaguitval. Zie verder paragraaf 3.2.
- 3 De kennis over de kosten van emissiereductiemaatregelen schiet *ex ante* vaak tekort. Hierdoor wordt in de praktijk nogal eens uitgegaan van een te hoog plafond waardoor in feite teveel rechten worden uitgegeven. Precies deze kwestie speelt ook nu weer rond het Europese ETS-systeem. Vandaar ook het pleidooi om meer flexibiliteit *ex post* in te bouwen in emissierechtensystemen (Burtraw, 2011).
- 4 Merk wel op dat bij de markt van verhandelbare rechten deze prijs het gevolg is van het handelen van marktpartijen binnen het door de overheid vastgestelde plafond, terwijl bij een belasting de overheid de prijs bepaalt. Daardoor is bij het plafond de prijs juist het gevolg.
- 5 De OESO definieert milieuschadelijke subsidies breder en rekent hiertoe alle overheidsmaatregelen die direct of indirect de consumentenprijs onder het marktniveau dan wel de producentenprijs boven het marktniveau houden, dan wel de kosten voor consumenten en producenten reduceren en tegelijk een onbedoeld negatief milieu- of natuureffect hebben (OESO, 1999). De PBL Notitie Milieuschadelijke Subsidies (2011) bespreekt de recente discussie en geeft een aantal concrete voorbeelden in Nederland.
- 6 Het op indirecte wijze – bijvoorbeeld via complementaire goederen – reduceren van deze emissies geeft welvaartsverliezen ('second best') zoals hierna nog wordt toegelicht.
- 7 Geluid is een voorbeeld waarbij de marginale kosten onder de gemiddelde kosten liggen (Newbery, 2005b, p.207) zolang tenminste het geluid beneden de drempelwaarde van fysieke schade ligt.
- 8 Verstoringe belastingen zijn belastingen die het keuzegedrag van actoren zoals individuen of bedrijven veranderen. Een belasting, heffing of accijns verhoogt immers de prijs van een goed en daarmee de relatieve prijsverhoudingen tussen verschillende goederen. Het substitutie-effect van de door de belasting veroorzaakte prijsverandering is indicatief voor de omvang van de verstoring. Deze hangt op zijn beurt af van de prijselasticiteit van het belaste goed, het kwadraat van de hoogte van het marginale tarief en de relatieve omvang van de uitgaven aan dit goed in het oorspronkelijk consumptiepakket. De combinatie van deze effecten geeft de uiteindelijke maatstaf voor de verstoringe werking van een belasting (zie bijvoorbeeld Crawford et al, 2010).
- 9 Dit argument grijpt terug op een oud artikel van Corlett en Hague (1953). Zij lieten zien dat de doelmatigheid van het belastingstelsel kan worden vergroot wanneer juist die goederen worden belast die complementair zijn met vrije tijd. Vaak zijn dit ook net de goederen die een lage prijselasticiteit kennen. Zolang diesel vooral wordt gebruikt in relatie tot werk rechtvaardigt ditzelfde argument dus een verschil in behandeling tussen diesel en benzine!
- 10 Deze schaarstepremie is dan ook precies gelijk aan de belastingopbrengst zoals weergegeven in Figuur 2. Na regulering moet de vervuiler betalen voor de restemissies in het geval van een belasting of geveilde rechten. Dat is niet het geval indien een deel van die opbrengst is vrijgesteld (denk aan de vroegere vrijstelling voor de eerste 800 m3 gas en elektriciteit in de toen nog Regulerende Energiebelasting). Zie ook Vollebergh et al. (1997).
- 11 Dit speelde bijvoorbeeld een grote rol bij de discussie in Nederland rond de invoering van de Regulerende Energiebelasting in 1995. Daarbij werd de compensatie van de bedrijven georganiseerd via een verlaging van de Vennootschapsbelasting. Eenzelfde discussie laaide op bij het debat over de in 2012 gestarte nieuwe fase van het Europese handelssysteem voor CO<sub>2</sub>-rechten. Daarbij worden de rechten voor een groot deel niet langer gratis, maar door middel van een veiling ter beschikking gesteld (zie Bovenberg en Vollebergh, 2008).
- 12 De conditie in Jacobs en De Mooij dat de 'marginal cost of public funds' gelijk zou zijn aan 1 geldt alleen in het optimum. Voor de relevantie van het opgaan van deze stelling is dus de beoordeling van de status quo cruciaal. Als de externaliteiten niet adequaat zijn geïnternaliseerd in de status quo moet je dus nog steeds rekening houden met verstoringe kosten en herverdelingswinsten. Een beoordeling van de waarde van de huidige externaliteiten komt echter pas in een vervolgotitie aan de orde.

# Milieubelastingen, innovatie en milieubeleid

In de inleiding is gewezen op het belang van milieubelastingen voor groene economische groei. Als belangrijk voordeel van het belastinginstrument wordt gewezen op de extra stimulans die daarvan uitgaat op het reduceren van milieuvervuiling op termijn (Fullerton et al. 2010; OESO 2010; OESO 2011b). Daarbij ligt het accent vooral op de dynamische efficiëntie van milieubelastingen ofwel de rol van belastingen in relatie tot technologische verandering en economisch groei. De keuze van de grondslag, de hoogte van het tarief en de timing van milieubelastingen vraagt in dat kader om een goede afstemming met het innovatiebeleid. Van belang is bovendien de samenhang en richting van het milieubeleid, in het bijzonder in relatie tot doelstelling en instrumentering. De volgende paragraaf bespreekt de relatie tussen milieubelastingen en dynamische efficiëntie. Daarna komt in paragraaf 4.2 het belang van de vormgeving van het milieubeleid aan de orde. In paragraaf 4.3 komt daar het belang van de interactie tussen verschillende beleidsinstrumenten bij.

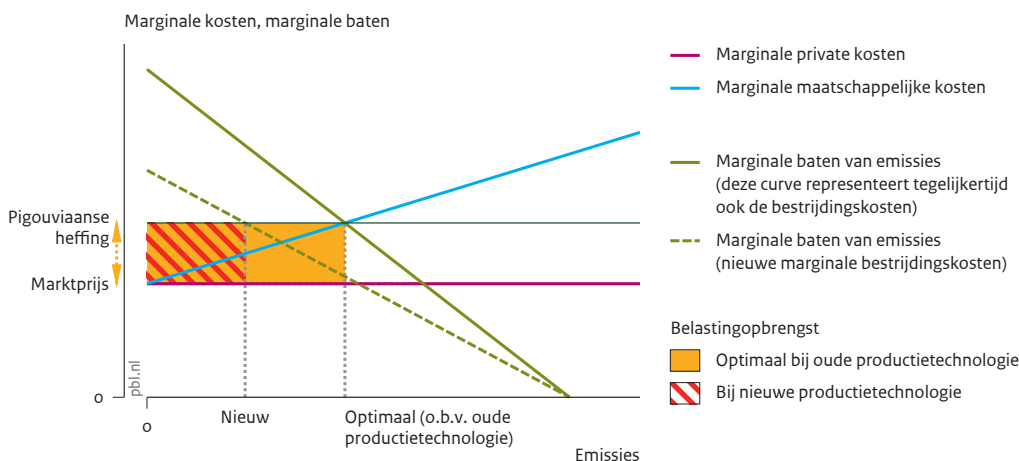
## 4.1 Milieubelastingen en innovatie

De reden dat milieubelastingen een extra stimulans op technologische verandering zouden geven is dat deze eenmaal ingesteld – een continue prikkel geven tot (milieu-)innovatie. Dit valt eenvoudig in te zien aan de hand van figuur 4.1. In het (initiële) maatschappelijk optimum produceren en consumeren ondernemingen en consumenten weliswaar minder, maar de vervuilers

(ondernemingen of consumenten) zijn nog steeds gebonden aan een behoorlijke belastingafdracht ter waarde van het gekleurde deel. Om deze kosten te vermijden kunnen actoren investeren in Speur en Ontwikkelingswerk (R&D) gericht op nieuwe technologie waarmee de productie met minder emissies gepaard kan gaan (zie ook het tweede tekstkader). Indien deze activiteiten succesvol zijn, kan hierdoor dezelfde productie (output) worden gerealiseerd met minder emissies. De impliciete bestrijdingskostencurve schuift dan naar binnen waardoor de marginale baten van emissies afnemen.<sup>1</sup> Deze nieuwe productietechnologie leidt tot een substantiële besparing op belastingafdracht (gelijk aan het verschil tussen het gekleurde en het gearceerde gedeelte). Zolang de verwachte gemiddelde kosten van de additionele investering lager zijn dan de gemiddelde belastingbesparing is het voordelig om te investeren in R&D.<sup>2</sup>

Deze stimulans voor nieuwe inventies en innovaties ligt heel anders bij de inzet van andere instrumenten. Als bijvoorbeeld een standaard wordt gebruikt om emissiereductie af te dwingen op het optimale niveau heeft de onderneming daarna geen reden om nog meer investeringen te doen. De resterende emissies ofwel het gebruik van het milieu tot aan de optimale omvang is dan immers gratis. Dus als de onderneming met de bestaande technologie kan voldoen aan deze inperking en de kosten hiervan al zijn gemaakt ('gezonken' kosten), dan zijn er geen baten te verwachten van verdere investeringen in R&D. Alleen als er bijvoorbeeld nog forse onderhouds- of

Figuur 4.1  
Verandering in belastingopbrengt bij nieuwe productietechnologie



Bron: PBL

operationele kosten gemoeid zijn met dit emissieniveau of als de onderneming verwacht dat de restrictie in de toekomst wordt aangescherpt, blijven deze prikkels wel bestaan (zie ook verder in paragraaf 4.3). Interessant is het verschil tussen een belasting en een systeem met verhandelbare rechten. Als het tarief van de belasting niet wordt aangepast (ex post) dan blijft de prikkel ook na de inventie aan de marge even groot. In het geval van verhandelbare rechten daalt echter de marktprijs als gevolg van deze nieuwe kennis. Deze zal nu onder het niveau van de belasting komen te liggen waardoor de prikkel tot innovatie in de daaropvolgende periode geringer is. Vanzelfsprekend kan ook het tarief van de belasting aan de nieuwe omstandigheden worden aangepast, maar dat vereist wel wetswijziging.<sup>3</sup>

Behalve dat milieubelastingen direct de schade als gevolg van negatieve effecten op het milieu of de natuur adresseren, dragen zij ook indirect bij aan de verandering van de *richting* van technologische ontwikkeling. Omdat deze ontwikkeling niet neutraal is, wordt in de literatuur ook wel van 'directed technological change' gesproken (Acemoglu et al. 2012). Vandaar dat het belang van belastingen voor groene economische groei mede in dit licht dient te worden beoordeeld. Rond technologische ontwikkeling is echter evenzeer sprake van marktverstoringen (CPB 2010).

Kern van deze interactie is dat individuele bedrijven niet alleen de negatieve effecten van hun handelen op het milieu veronachtzamen, maar evenzeer last hebben van het weglekken van kennis als gevolg van investeringen in R&D. Hierdoor wordt onvoldoende geïnvesteerd in R&D.

Eenzelfde redenering gaat op voor investeringen in innovatie of diffusie (De Groot et al. 2004). Ook daar kunnen individuele bedrijven beter profiteren van investeringen door andere bedrijven. Ook dit marktfalen vraagt om corrigerend ingrijpen, bijvoorbeeld door het stimuleren van de diffusie van inmiddels ontwikkelde schone technologieën of R&D in geheel nieuwe technologie. In het eerste geval wordt additionele kennis opgebouwd over efficiëntere productiemethoden, terwijl in het tweede geval een subsidie op de productie van R&D het verschil tussen de maatschappelijke en private baten van R&D dient weg te nemen zodat er meer in R&D wordt geïnvesteerd.

Het voert hier te ver om nader in te gaan op de interactie tussen de negatieve externaliteiten die samenhangen met milieuproblemen enerzijds en de positieve externaliteiten bij technologische ontwikkeling anderzijds (zie hiervoor Vollebergh et al. 2004; Jaffe et al. 2005; CPB 2011; Acemoglu et al. 2012). Recente empirische inzichten laten in dit kader heel duidelijk het belang zien van kennisopbouw (Popp 2002; Popp et al. 2009; Vollebergh 2012). Niet alleen verschillen de private en maatschappelijke baten van R&D, maar ook de kennisopbouw bepaalt mede de *richting* van de technologische ontwikkeling. Dit komt doordat de kennis die op een specifiek gebied is opgebouwd (voornamelijk) bijdraagt aan de verdere kennisopbouw *in dezelfde richting*. Dit wordt ook wel 'lock-in' genoemd. Dus R&D in fossiele brandstoftechnologie zal vooral leiden tot meer kennis hierover, terwijl die in schone energietechnologie maar moeizaam van de grond zal komen omdat hier nog relatief weinig kennis over is.

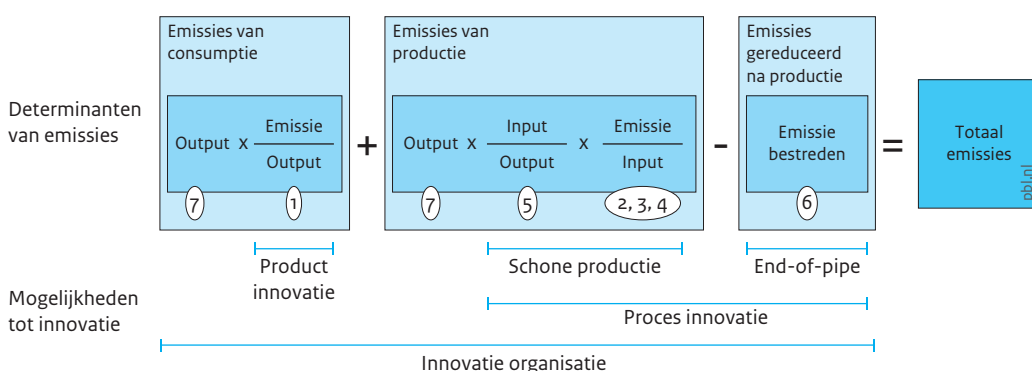


### Determinanten van emissies in relatie tot innovatie

De verschillende wegen waarlangs belastingen een effect op innovatie hebben zijn uitgebreid beschreven door de OESO (2010). De keuze tussen verschillende milieubelastingen en de combinatie met andere instrumenten bepaalt de impact op innovatie en adoptie. Verschillende belastinginstrumenten geven verschillende prikkels. Het schema geeft een overzicht van deze aangrijpingspunten of determinanten. Uitgaande van een onderneming die emissies uitstoot tijdens het productieproces en producten ('output') verkoopt die vervuilen, kan de totale vervuiling worden gesplitst in de volgende componenten:

Figuur 4.2

#### Determinanten van emissies en mogelijkheden tot innovatie



Bron: OESO (2010)

Drie factoren bepalen de directe en indirecte emissies: hoeveel de outputs vervuilen wanneer gebruikt, hoeveel de onderneming zelf vervuult bij de productie, en hoeveel de onderneming doet aan directe emissiebestrijding of compensatie (zie ook paragraaf 3.2). Daarnaast geeft figuur 4.2 aan (onder de vergelijking), welke type innovatie gebruikt kan worden om emissies van elke determinant te reduceren. De getallen representeren de specifieke acties die ter beschikking staan:

1. Creatie van nieuwe producten die minder emissies bij gebruik veroorzaken zoals het op de markt brengen van energie-efficiënte exemplaren
2. Gebruik van minder emissie-intensieve inputs (van hetzelfde type) zoals de vervanging van zwavelrijke door zwavelarme kolen bij elektriciteitsproductie
3. Gebruik van minder emissie-intensieve inputs (van ander type) zoals gebruik van aardgas in plaats van kolen waarbij aanpassingen aan de bestaande kapitaalgoederenvoorraad noodzakelijk zijn
4. Reduceren van vervuilingensintensiteit per eenheid input (zonder aanpassing van inputs). Een voorbeeld hiervan is het gebruik van elektronische diagnostische systemen zoals gebruikt in auto's om bepaalde emissies per eenheid brandstof te verlagen
5. Reduceren van gebruik van inputs per eenheid output zoals het efficiënter maken van een productieproces zonder dat daarbij de emissies per eenheid output worden veranderd, bijvoorbeeld door warmteverliezen te minimaliseren
6. Ondernemen van afzonderlijke maatregelen gericht op reductie ('end-of-pipe') of compensatie van emissies, bijvoorbeeld door afvang bij industriële installaties.
7. Minder output produceren dan wel consumeren.

Acemoglu et al. (2012) laten zien dat de overheid – afgezien van correctie voor negatieve externaliteit – niet langer beide kennisspillovers zou moeten corrigeren, maar alleen de kennisspillover *met de hoogste maatschappelijke baten*. De intuïtie is hier dat de kennisspillovers als het ware met elkaar concurreren omdat de technologieën substituten zijn. Zij laten verder zien dat de markt – zelfs als emissies van bijvoorbeeld CO<sub>2</sub> optimaal worden beprijsd – *te laat* overgaat op R&D in schone technologie. Dit komt doordat de verhouding tussen de private baten van R&D in schone en vuile technologie mede worden bepaald door de relatieve omvang van de markt voor schone technologie ten opzichte van de markt voor vuile technologie én door de looptijd van patenten. Soortgelijke bevindingen rapporteren Fischer en Newell (2008) in een model voor de elektriciteitsmarkt in de VS. Ook hier geldt dat het beprijzen van emissies in combinatie met een subsidie voor de meerkosten van schone elektriciteit leidt tot lagere totale kosten dan een beleid zonder subsidies (zie ook CPB 2011).

Dat milieubelastingen niet alleen van belang zijn voor diffusie van bestaande kennis en technologie, maar tevens ook bijdragen aan het zoeken naar nieuwe kennis en technologie is ook van belang voor de discussie over kostenefficiëntie versus dynamische efficiëntie bij het bereiken van milieudoelstellingen. Dit dilemma treedt op als de keuze voor een bepaalde belastinggrondslag ondernemingen aanzet tot het doen van specifieke R&D, terwijl deze richting ongewenst is, bijvoorbeeld vanuit een langetermijnperspectief. Keuze van grondslag, hoogte van het tarief en timing van milieubelastingen vraagt daarom om een goede afstemming met het innovatie- en diffusiebeleid. Een al te grote nadruk op het stimuleren van goedkope oplossingen *nu* kan makkelijk op gespannen voet komen te staan met *later* gewenste effecten (PBL 2011b).

Er is alleen nog nauwelijks onderzoek gedaan naar de vraag of en hoe de grondslagkeuze van milieubelastingen in dit kader van belang is. Zo zal een energiebelasting op basis van energie-inhoud andere reacties op innovatie uitlokken dan een belasting op CO<sub>2</sub> (OECD 2010). Dit lijkt ook zeer waarschijnlijk voor een beleid gericht op belastingdifferentiatie bij de aanschaf van personenauto's, zoals dat de afgelopen jaren in Nederland is gevoerd. Dit probleem wordt nog versterkt door de interferentie met het gebruik van indirecte belastinginstrumenten, zoals een heffing op vuile goederen en een subsidie op schone goederen (zie het eerste tekstkader), met het argument van de positieve kennisexternaliteit. Dat geldt bijvoorbeeld ook voor een iets ruimere interpretatie van indirecte instrumenten, zoals een belastinguitgaveregeling conform de Energie-

investeringsaftrek (EIA) voor energiebesparende, innovatieve technologieën in combinatie met de Energiebelasting. Een goede afstemming tussen het heffen van milieubelasting vanwege negatieve milieuexternaliteiten enerzijds en subsidie vanwege positieve kennisexternaliteiten anderzijds is dus van groot belang (Jaffe et al. 2005). Deze kwestie wordt verder bemoeilijkt door het multidimensionele karakter van veel milieuvraagstukken. Hierop wordt in de volgende paragraaf dieper ingegaan.

## 4.2 Milieubelastingen en de vormgeving van milieubeleid

In het voorgaande is de inzet van milieubelastingen vooral gezien vanuit een gezichtspunt waarbij milieuvervuiling bestaat uit afzonderlijke problemen die ieder voor zich vragen om een afzonderlijke aanpak. Dit is een behoorlijke simplificatie van onze (niet lineaire) wereld. Weliswaar bestaan er meerdere en ook afzonderlijke milieuproblemen naast elkaar, zelfs in eenzelfde 'medium' als bodem, lucht of water, maar normaliter hangen deze problemen nauw met elkaar samen en is ook de aanpak ervan sterk gerelateerd. Alleen al bij de klimaatproblematiek speelt een diversiteit aan emissies die bovendien belangrijke delen van het economisch systeem raken (elektriciteitsproductie; verwarming; verkeer en vervoer). Bovendien interacteren deze ook nog eens met luchtverontreinigende emissies die op zichzelf ook weer hun eigen milieueffecten genereren.

De overheersende gedachte is niettemin dat milieuproblemen toch het beste kunnen worden geadresseerd door ze ieder voor zich op te lossen door middel van een eigen beleidsinstrument. Dus als er een klimaatprobleem is en CO<sub>2</sub> is hiervan de belangrijkste oorzaak, dan dient ook regulering van deze emissie centraal te staan bij de vormgeving van een CO<sub>2</sub>-gerelateerde milieubelasting (De Mooij et al. 2012). Een soortgelijke redenering gaat dan op voor andere emissies, zoals emissies die de luchtkwaliteit beïnvloeden. Elke vervuiling vraagt zo om zijn eigen oplossing in de vorm van een afzonderlijk doel en bijpassend instrument. Deze toepassing van de zogenaamde Tinbergenregel paart dus aan elk probleem (externaliteit) een eigen instrument.

Voor velen is dit ook de reden om zich zorgen te maken over overlappende doelen en instrumenten (Hepburn 2006, p.231; Fullerton et al. 2010, p.25). Al te vaak treden welvaartsverliezen op doordat het beleid een lappendeken aan instrumenten inzet, die elkaar soms

zelfs tegenwerken. Tegelijkertijd voedt dezelfde redenering de angst bij fiscalisten dat de veelheid aan milieuvraagstukken met ieder hun eigen relevante verzameling emissies leidt tot een veelheid aan milieubelastingen. Dit staat direct op gespannen voet met het belang van eenvoud van het fiscale stelsel en verzandt in hun ogen al snel in een onuitvoerbare praktijk.<sup>4</sup> Er zijn dan ook goede argumenten om deze regel niet blind toe te passen. Milieubelastingen vormen inderdaad slechts één van de mogelijke opties bij de implementatie van marktcorrecties. Andere instrumenten, zoals verhandelbare rechten, vergunningverlening of subsidies, zorgen eveneens voor milieubeprijzing door verhoging van de (impliciete) kosten van vervuiling (vgl Fullerton et al. 2010, p.7-12).

De problematiek van een goede selectie van de doelstellingen van milieubeleid in relatie tot de instrumentkeuze is met name van belang voor het beleid gericht op groene groei. Dat beleid wordt vaak gemotiveerd vanuit de klimaatproblematiek en in mindere mate vanuit het probleem van biodiversiteitsverlies. Een treffend voorbeeld hiervan is het beleid in de Europese Unie met het doel om in 2020 de uitstoot van broeikasgassen binnen de EU met 20 procent te reduceren ten opzichte van het niveau in 1990 en de ambitie te streven naar een koolstofarme samenleving in 2050. Daarnaast wordt echter ook gestreefd naar 20 procent inzet van hernieuwbare energiebronnen en geldt tevens een streefwaarde van 20 procent energiebesparing in 2020 ten opzichte van een basispad. Dit gehele pakket is niet alleen bedoeld om een bijdrage te leveren aan de zogeheten 2-gradendoelstelling waarmee de klimaatproblematiek beheersbaar zou moeten blijven, maar beoogt ook bij te dragen aan de voorzieningszekerheid en het verbeteren van de luchtkwaliteit.<sup>5</sup> Overigens heeft de EU zich in het kader van het Gothenburg-protocol ook geïnteressaard aan zogenaamde emissieplafonds om de lokale luchtkwaliteit te bewaken. Dit betreft diverse emissies die de luchtkwaliteit beïnvloeden, zoals SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, NH<sub>3</sub> en fijnstof.

In deze beleidsstrategie overlappen doelstellingen elkaar deels en zijn bovendien soms deels tegenstrijdig. Zo gaan doelstellingen voor CO<sub>2</sub>-reductie niet noodzakelijk samen met het stimuleren van energiebesparing of het stimuleren van schone opwekking van elektriciteit. Hierdoor ontstaan onvermijdelijk welvaartsverliezen. Het zogenaamde waterbedeffect waarbij effecten van het ene beleid weglekken naar het andere beleidsterrein is hiervan een duidelijk voorbeeld (Van der Werf et al. 2010; PBL 2011b). Sommigen hebben in dit kader dan ook gepleit om de doelstellingen inzake energie en klimaat te beperken tot de reductie van CO<sub>2</sub>-emissies (Buijink 2010).

Volgens deze opvatting zou de EU dan het instrument van de handel in emissierechten zo breed mogelijk moeten opzetten, terwijl voor de inzet van milieubelastingen dan geen noodzaak meer zou bestaan. Verder zou dit beleid alleen nog hoeven te worden gecombineerd met subsidies voor fundamenteel onderzoek, gezien de positieve externe effecten van nieuw ontwikkelde technieken. In deze lijn van denken past geen regeling die leidt tot een kostbare uitrol van duurzame opties nu, terwijl in de toekomst mogelijk goedkopere opties beschikbaar komen.

Het lijkt op zichzelf een aantrekkelijke logica om milieubeleid te simplificeren tot klimaatbeleid en dat te organiseren rond een op zichzelf goed werkend instrument conform de hiervoor uiteengezette theorie. Het is bovendien zeker wel denkbaar dat hierdoor ook een aantal tegenstrijdigheden in het huidige klimaatbeleid kunnen worden voorkomen (Helm 2010). Toch is hier enige reserve op zijn plaats. Milieubeleid valt immers niet samen met klimaatbeleid. Er zijn nog tal van andere problemen die om aandacht vragen. Evenmin vallen klimaat- en energiebesparingsbeleid samen. Elektriciteitsopwekking op basis van hernieuwbare bronnen bespaart in beginsel op CO<sub>2</sub>-uitstoot en zelfs schadelijke luchtmissies, maar helpt niet om het totale verbruik te verlagen. Dit terwijl er wel degelijk ook externaliteiten gemoeid zijn met hernieuwbare bronnen. Verlaging van het algehele verbruik kan op zichzelf net zo goed een nuttige simplificatie zijn om het hele palet aan milieu-impacts te reduceren. Met andere woorden, het is een open vraag in hoeverre CO<sub>2</sub>-, energiebesparings- en luchtkwaliteitsbeleid voldoende complementair zijn (Van der Werf et al. 2010, 145ff).

Wat deze discussie vooral illustreert is de actualiteit van de vraag hoe een goed ontworpen lange termijn energie- en klimaatbeleid er het beste uit zou kunnen zien en hoe dit vervolgens het beste kan worden geïntermenteerd. De kunst is namelijk om doelstellingen én instrumentarium zo in te richten dat de maatschappelijke kosten als gevolg van mogelijke tegenstrijdigheden worden geminimaliseerd, rekening houdend met een rechtvaardig geachte toedeling van de kosten. Een systematische analyse van dit beleidskader is dan ook essentieel voor een goede vormgeving en inzet van het instrument milieubelastingen. Een element dat in zo'n systematische analyse niet zou mogen ontbreken is de interactie tussen verschillende milieubeleidsinstrumenten zoals in de volgende paragraaf duidelijk zal worden.

### 4.3 Milieubelastingen in relatie tot andere instrumenten

In het voorgaande is de inzet van milieubelastingen vooral bezien alsof er geen andere instrumenten zijn ingezet in relatie tot hetzelfde milieuprobleem. Vaak is dat wel het geval. Daarbij is het van belang te onderscheiden tussen hybride en meervoudige instrumenten (Hepburn 2006, p.230). Een hybride instrument is een goed afgestemde combinatie van instrumenten, zoals een belasting in combinatie met een verhandelbaar recht. Bij meervoudige instrumenten gaat het om meerdere instrumenten toegepast op een en hetzelfde probleem, maar waarbij de afstemming vaak te wensen overlaat.

De inrichting van hybride instrumenten vraagt om een zorgvuldige analyse van een doelstelling in relatie tot het in te zetten instrumentarium. Daarbij dient ook rekening te worden gehouden met minder voor de hand liggende instrumenten als boetes in geval van niet voldoen aan specifieke vereisten of aansprakelijkheid en verzekering van risico's.<sup>5</sup> Een voorbeeld van een hybride instrument is een niet-lineaire milieubelasting die rekening houdt met concurrentieoverwegingen, bijvoorbeeld door bepaalde sectoren een verlaagd tarief toe te passen. Een ander voorbeeld is het gebruik van een prijsvloer of een prijsplafond in combinatie met verhandelbare rechten. Deze prijzen kunnen door de overheid worden gegarandeerd als zij zich bereid verklaart rechten in de markt te zetten als het plafond wordt bereikt, dan wel uit de markt te halen als de prijs beneden een bepaalde waarde komt. Ook zijn combinaties mogelijk van een belasting met een verhandelbaar recht, bijvoorbeeld als deze betrekking hebben op niet-overlappende sectoren (Vollebergh et al. 1997; Hepburn et al. 2006).

Vaak worden meerdere instrumenten ingezet om één bepaald probleem op te lossen. In veel gevallen gaat het dan om een *ad hoc* beleidsproces. Daarin worden dan steeds weer nieuwe elementen toegevoegd aan een bestaand instrumentarium. Uit teleurstelling over de op een bepaald moment bereikte resultaten bij de inzet van bijvoorbeeld een prijsinstrument, zoals een milieubelasting, ontstaat dan de roep om tevens een hoeveelheidsinstrument (regulering of zelfs verhandelbare rechten) in te zetten. Daarmee worden dan zowel de prijs als hoeveelheid beheerst, hetgeen vaak forse additionele complexiteit en dus extra reguleringskosten met zich meebrengt. Dit terwijl hetzelfde bijvoorbeeld door eenvoudige aanpassingen aan het bestaande instrumentarium had kunnen worden bereikt (zoals een hoger tarief of minder vrijstellingen). De combinatie van instrumenten kan natuurlijk wel heel zinvol zijn als deze

juist complementair werken. Zo kan informatieoverdracht, bijvoorbeeld door het gebruik van voorlichting, in combinatie met de inzet van een milieubelasting ondernemingen of huishoudens helpen bij het verlagen van hun belastingaanslag terwijl nog steeds milieuwinst wordt gerealiseerd.<sup>7</sup>

In dit licht is het van groot belang om bij de keuze om milieubelastingen als milieubeleidsinstrument toe te passen ook rekening te houden met onzekerheid en het belang van flexibiliteit in het instrumentarium. Deze zaken zijn met name van belang voor beleid dat zich richt op veranderingen op de lange termijn, zoals dat bij groene groei het geval is. Onzekerheden zijn onvermijdelijk en spelen een grote rol in beleidsprocessen, zeker wanneer deze op de lange termijn betrekking hebben. Redenen voor aanpassingen in beleid variëren van onverwachte schokken in de economische ontwikkeling en nieuwe wetenschappelijk inzichten tot het beschikbaar komen van nieuwe technologie. Een zekere discretionaire speelruimte lijkt daarom onvermijdelijk.<sup>8</sup>

Tegelijkertijd wijst Hepburn (2006, p.233) terecht op de keerzijde hiervan. Allereerst zullen geregeerde ondernemingen de toekomstige regulering proberen te beïnvloeden. Door te laten zien dat het onmogelijk is om aan de reguleringseisen te voldoen, geeft de onderneming het signaal af dat deze eisen veel te kostbaar zijn. Dit in de hoop op minder strenge regulering in de toekomst. Een tweede kwestie betreft geloofwaardigheidsproblemen ('credibility problems') met betrekking tot toekomstig beleid. Als de opbrengst van een onomkeerbare investering nu sterk afhangt van toekomstige beleidskeuzes, en de overheid in de toekomst (*ex post*) mogelijk andere prioriteiten gaat stellen, dan impliceert meer flexibiliteit mogelijk een geloofwaardigheidsprobleem ('hold-up'). En tot slot is er nog het probleem van een ontoereikende toedeling van risico ('inappropriate risk allocation'). Bij onzekerheid met betrekking tot toekomstig beleid als gevolg van meer flexibiliteit, hebben investeerders te maken met extra politiek risico waarvoor ze een extra risicopremie zullen incalculeren. Dit maakt zeker investeringen met een lange terugverdientijd duurder.

Het is zeker geen uitgemaakte zaak dat milieubelastingen een geloofwaardiger signaal zijn voor ondernemingen om zich aan lange termijn investeringen te committeren dan andere vormen van (flexibel) milieubeleid. Dat geldt overigens evenzeer voor het alternatief van verhandelbare rechten. Beide beleidsinstrumenten laten flexibiliteit toe maar in het complementaire domein: de milieubelasting in de vorm van de fysieke uitkomst, en de verhandelbare rechten juist in de vorm van de marktprijs.

In hoeverre combinaties van instrumenten, zoals een belasting als minimumprijs in het kader van een verhandelbaar rechten systeem (Hepburn et al. 2006), of zelfs geheel andere instrumenten, zoals normstelling, hier mogelijk een beter alternatief bieden, is een belangwekkend onderwerp voor nader onderzoek.<sup>9</sup> Deze bespreking over de voor- en nadelen van flexibiliteit maakt wederom het belang duidelijk van een geschikte tijdshorizon in het beleid voor het type doelstelling dat wordt nagestreefd en een zorgvuldige afstemming op het in te zetten instrumentarium daarbij. Bij investeringen met een korte looptijd en een betrekkelijk risicoloos profiel voor de bedrijfsvoering als geheel zijn ongetwijfeld andere instrumenten geschikt dan bij investeringen die juist een lange looptijd vergen en waar onomkeerbaarheid een grote rol speelt (Van Soest 2004).

Dit hoofdstuk toont aan dat allocatieve doeltreffendheid en doelmatigheid meer omvat dan de inzet van milieubelastingen voor het bereiken van gegeven milieudoelen tegen de laagste kosten. Zo zijn met name ook de gevolgen van dergelijke belastingen voor innovatie en diffusie van belang. Bovendien treedt hierdoor weer interactie op met andere beleidsinstrumenten die in dat kader worden ingezet. En ook daarbij spelen dan belastingen vaak een rol, zoals aftrekmogelijkheden voor R&D-uitgaven in het algemeen of voor specifieke investeringen in de inkomsten- en vennootschapsbelasting. In dat kader kan ook de inzet van hybride instrumenten – in de vorm van teruggaveregelingen, niet-lineaire tarieven en vrijstellingen – goed worden verdedigd, maar dit hangt mede af van beschikbaarheid van alternatieve instrumenten die mogelijk tegen lagere maatschappelijke kosten kunnen worden ingezet. Van groot belang hierbij is om doelstellingen én instrumentarium zo in te richten dat de maatschappelijke kosten als gevolg van mogelijke tegenstrijdigheden worden geminimaliseerd, rekening houdend met een rechtvaardige toedeling van de kosten. Het voorbeeld van de inzet van milieubelastingen in het kader van energieverbruik en emissies naar de lucht laat zien dat een goede analyse van de context waarbinnen dit instrumentarium wordt ingezet essentieel is. Het volgende hoofdstuk geeft hiervoor een eerste aanzet.

## Noten

- 1 Overigens nemen hierdoor niet de marginale baten van consumptie af. Dit komt doordat niet langer de aanname geldt dat voor elke eenheid productie ook een eenheid emissie wordt losgelaten.
- 2 Deze grafiek weerspiegelt niet de dynamische aspecten van investeringsbeslissingen noch de potentiële baten van de verkoop van de technologie aan andere ondernemingen (zie ook Van Soest, 2004).
- 3 Deze bespreking laat het belang zien van *verwachtingen* voor de innovatieprikkel: de beslissing om te investeren in R&D hangt vooral af van wat de onderneming denkt dat de overheid bij de verschillende reguleringsregimes zal doen.
- 4 Economen hebben standaard maar weinig oog voor de uitvoeringskosten en andere indirecte effecten van hun voorstellen. Niettemin is juist het concept van *indirecte* emissieheffingen zoals uiteengezet in paragraaf 2.3 het gevolg van het wél onderkennen van de uitvoeringsproblematiek en de kosten die hiermee gemoeid zijn.
- 5 De 2-graden doelstelling van de Europese Unie is gericht op het wereldwijd realiseren van een traject (binnen redelijke onzekerheidsmarges) om de gemiddelde opwarming van de aarde niet boven 2 graden Celsius uit te laten gaan.
- 6 Het verzekeren van risico's is in feite het creëren van zogenaamde contingente markten welke eveneens zorg dragen voor het internaliseren van allerhande externaliteiten. Zie bijvoorbeeld Faure en Skogh (2003).
- 7 In de analyse tot nu toe is steeds uitgegaan van rationele bedrijven en consumenten. Dat is natuurlijk een sterke simplificatie. Gedragseconomische inzichten laten zien dat aanvullend beleid nodig is omdat deze veronderstelling soms tamelijk heroïsch is. Dat wil tegelijkertijd echter niet zeggen dat de onderliggende gedragedynamiek niet toch wel degelijk deze rationaliteit volgt, zij het mogelijk in minder rigide vorm dan soms door economen wordt verondersteld (Levitt en List, 2007).
- 8 Zie Kelly en Vollebergh (2012) bijvoorbeeld voor een argumentatie ten aanzien van het huidige, inflexibele luchtkwaliteitsbeleid in de EU
- 9 Zo concluderen Gerrard en Lave (2005) dat standaarden een duidelijke impact hebben gehad op de ontwikkeling van de katalysator ter bestrijding van HC- en CO-emissies. Zie voor een uitgebreide analyse van de rol van standaarden in relatie tot technologische ontwikkeling Vollebergh en Van der Werf (2012).



# Belastingheffing in relatie tot energie en emissies naar lucht

Dat er plaats is voor milieubelastingen vanuit een gezichtspunt van allocatieve doeltreffendheid en doelmatigheid (externaliteiten) en zelfs verdelende rechtvaardigheid (vervuiler betaalt), betekent nog niet dat dan zonder meer duidelijk is hoe dit in concrete gevallen het beste kan worden ingevuld. Veel hangt af van de specifieke context waarbinnen een milieubelasting wordt ingezet. Discussies over de exacte vormgeving van deze belastingen weerspiegelen vaak niets anders dan de complexiteit of zelfs tegenstrijdigheid van op zichzelf nastrevenswaardige doelstellingen. Bovendien kunnen markten fundamenteel van elkaar verschillen en zijn er nu eenmaal externaliteiten in alle maten en soorten. Tot slot zet de overheid vaak ook nog meer instrumenten in om hetzelfde doel te bereiken.

Deze observaties maken duidelijk dat een goede inrichting van het milieubelastinginstrumentarium mede afhangt van de context waarbinnen het wordt ingezet. Dit hoofdstuk illustreert deze stelling aan de hand van het specifieke geval van belastingen op energieverbruik en de daaraan verbonden luchtmissies, zoals broeikasgasemissies en luchtverontreinigende stoffen. Daartoe schetst paragraaf 5.1 allereerst de inzet van energie en het vrijkomen van emissies in het economisch proces. Vervolgens gaat paragraaf 5.2 dieper in op de grondslagkeuze in relatie tot heffingen op energieverbruik ten behoeve van warmte en kracht en de daaraan gekoppelde emissies. Paragraaf 5.3 doet hetzelfde voor belastingen in relatie tot het gebruik van motorbrandstoffen ten behoeve van verkeer en vervoer.

Het hoofdstuk wordt afgesloten met een discussie over de inzet van beide belastinginstrumenten in relatie tot innovatie en de lange termijn alsmede de samenloop met (sommige) andere instrumenten.

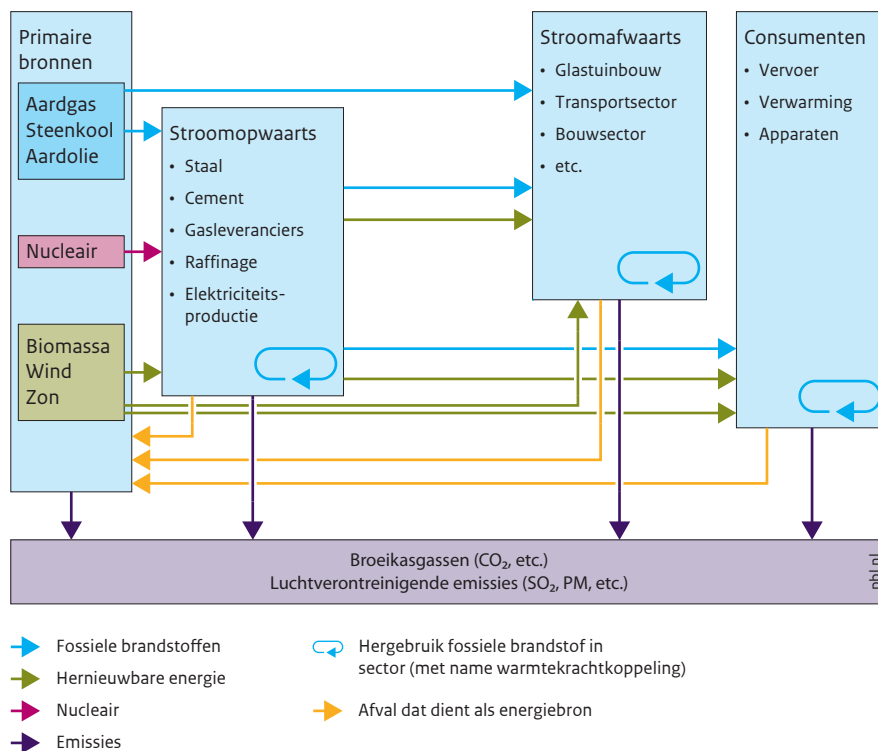
## 5.1 Emissies en energie in het economisch proces

Voor een adequate inzet van milieubelastingen in het energiedomein is het van belang om goed na te gaan welke vorm van energie waar precies welke rol speelt in het economisch systeem. Energieverbruik, en het verbruik van fossiele brandstoffen in het bijzonder, kent immers vele verschijningsvormen. Met andere woorden, energie is geen homogeen goed. De belangrijkste verbruikscategorieën in het kader van het energie- en milieubeleid zijn:

- brandstof ten behoeve van het genereren van warmte of kracht in industriële processen (zware stookolie, gas, kolen, elektriciteit) of in huishoudens (verwarming),
- motorbrandstof (benzine, diesel, LPG) ten behoeve van verkeer en vervoer,
- grondstof ten behoeve van productie van staal of chemische producten ('feedstock').
- elektriciteit.

De eerste drie toepassingen worden hierna aangeduid met verwarmingsbrandstoffen, transportbrandstoffen en feedstock. Overigens komt energie uiteindelijk ook weer

Figuur 5.1  
**Energie en emissies in economisch proces**



Bron: PBL

vrij als afval uit de productie- en consumptieketen wordt hergebruikt (bijvoorbeeld in verbrandingsovens).

Alvorens energie in de vorm van specifieke fossiele brandstoffen, zoals benzine, maar ook omgezet in de vorm van elektriciteit, wordt verbruikt door industrie of huishoudens, heeft deze vaak al een hele productieketen doorlopen (zie ook figuur 5.1). In het geval van fossiele brandstoffen start deze keten bij de winning van ruwe brandstof (ruwe olie, kolen en gas), en loopt via een eventuele tussenbewerking zoals raffinage tot de distributie van eindproducten voor bedrijven en huishoudens. Deze energieproductiesector, waaronder dus raffinaderijen, gas- en elektriciteitsproducenten, zet primaire fossiele brandstof om in secundaire (fossiele) brandstoffen en elektriciteit. Deze sector bevindt zich derhalve ‘stroomopwaarts’ in het systeem.’ Daarbij wordt ook gebruik gemaakt van de opwekking van kracht of warmte via installaties met WKK (aangegeven met een cirkelpijl in het diagram). In de productieketen worden vervolgens de afgeleide producten alsmede elektriciteit en warmte geconsumeerd door de zogenaamde stroomafwaarts gelegen sectoren als glastuinbouw, papierproductie, transport en de bouw. Daarnaast wordt

geleverd aan huishoudens. Ook deze stroomafwaarts gelegen sectoren en huishoudens maken daarbij soms gebruik van WKK.

Naast deze energiestromen gebaseerd op fossiele brandstoffen spelen ook alternatieve energieopwekkingsmethoden een rol, zoals grootschalige elektriciteitsopwekking via wind, zon, water en nucleaire installaties. Opvallend is dat bij deze alternatieve opwekkingsmethoden voor elektriciteit ook steeds vaker sprake is van decentrale, vaak kleinschalige opwekkingsmethoden (windenergie bij boeren; zonnepanelen bij huishoudens). Tot slot wordt nog biomassa uit de landbouw alsook afval van consumenten en producenten gebruikt als grondstof bij energieopwekking.<sup>2</sup>

Figuur 5.1 maakt ook het verschil duidelijk in ‘vuile’ en ‘schone’ energiedragers vanuit de optiek van klimaat- en luchtkwaliteitsbeleid. In beide gevallen zijn de emissies direct gekoppeld aan de daadwerkelijke verbranding van fossiele brandstoffen. Zo draagt de consumptie van de fossiele energiedragers kolen, olie en gas niet alleen direct bij aan de emissie van koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) dat als een van de belangrijkste broeikasgassen verantwoordelijk



wordt gehouden voor klimaatverandering. Ook komen daar vaak luchtverontreinigende emissies bij vrij, zoals SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en fijn stof. Van belang hierbij is dat de hoeveelheid CO<sub>2</sub> die vrijkomt bij verbranding veelal nauw gerelateerd is aan de hoeveelheid koolstof in de energiedragers zelf, omdat er nauwelijks emissiebestrijdingstechnologie beschikbaar is die direct ingrijpt op het verbrandingsproces (Anderson en Newell 2002). Het vrijkomen van luchtverontreinigende emissies daarentegen hangt meestal mede af van specifieke verbrandingsprocessen waarbij ook oplossingen bestaan om deze separaat te bestrijden. Dit geldt bijvoorbeeld voor SO<sub>2</sub>-bestrijdingstechnologie. Van directe emissies naar de lucht is geen sprake bij de inzet van schone energiedragers zoals wind, zon en ook nucleair.

Bij biomassa ligt dit complexer. Enerzijds wordt hier gebruik gemaakt van afval dat dus al de gehele kringloop is doorlopen en dus in vaste stof vastgelegde CO<sub>2</sub> herbergt (Ayres en Ayres 1998). Anderzijds gaat het om landbouwproducten die al dan niet met het uitdrukkelijke doel van elektriciteitsproductie worden geteeld. Bovendien is de netto koolstofbalans van biomassa sterk afhankelijk van de vraag in hoeverre hiervoor bestaand dan wel nieuw areaal in gebruik wordt genomen (PBL 2012b).

De figuur bakent in feite de context af voor belastingen in dit domein van energie en emissies. Impliciet toont deze zo het belang aan van een zorgvuldige analyse van de verschillende vormen van energie en de daaraan gekoppelde emissieprofielen bij de inzet van milieubelastingen en de relatie daarvan met andere instrumenten. Zoals eerder uitgewerkt, dragen grondslagkeuze en tariefhoogte in belangrijke mate bij aan de regulerende effecten van een milieubelasting (zie met name paragraaf 3.2). Bij toepassing van *indirecte* milieubelastingen in dit kader, zoals de belastingen op energie voor verwarmingsdoeleinden en motorbrandstoffen, is het dan wel zaak om de goede keuzes te maken. Het principe 'uniform belasten van emissies aan de marge' is complex vanwege de samenhang in de energieketen. Als bijvoorbeeld ruwe fossiele brandstoffen al worden belast vanwege CO<sub>2</sub>-emissies, zijn er goede argumenten nodig om daarnaast ook nog milieubelasting vanwege CO<sub>2</sub> op te leggen in het geval van secundaire brandstoffen. Maar ook de relatie van milieubelastingen met het gebruik van andere instrumenten, zoals bijvoorbeeld een emissiehandelssysteem voor het vrijkomen van bepaalde emissies, vraagt om een goede afstemming teneinde dubbele regulering dan wel juist het ontbreken daarvan te voorkomen. Op deze en enkele andere relevante vormgevingskwesties wordt in de volgende paragrafen uitgebreid ingegaan.

## 5.2 Emissies of energie als grondslag voor milieubelastingen

In de meeste landen zijn milieubelastingen op broeikasgassen dan wel luchtverontreinigende stoffen zeldzaam (OECD 2010). Slechts een enkel land heft expliciet belasting op CO<sub>2</sub>-, SO<sub>2</sub>- of NO<sub>x</sub>-emissies. De meeste landen belasten emissies slechts indirect, dat wil zeggen via belastingen op energiegebruik, zoals accijnzen op minerale oliën. Dat geldt ook voor Nederland waar de milieubelastingdruk op energieproducten de afgelopen 20 jaar stelselmatig is verbreed (grondslagverbreding) en verhoogd (tariefstijgingen). Inmiddels worden nu meer energieproducten belast dan ooit via de energiebelasting op verwarmingsbrandstoffen en elektriciteit alsmede via de accijnzen op minerale oliën die vooral gericht zijn op transport. Bovendien zijn in de loop van de tijd ook de tarieven van deze belastingen en accijnzen verhoogd.<sup>3</sup> Deze hogere belastingdruk op energie zou huishoudens en ondernemingen aanzetten tot milieuvriendelijker gedrag door een lager gebruik van energie, en daarmee dus ook de daaraan gekoppelde emissies.

Bij het belasten van energie spelen een aantal allocatieve overwegingen een rol. Het gaat daarbij om:

- heffingen vanwege negatieve externaliteiten zoals vervuiling van lucht, water en bodem;
- heffingen vanwege eigendom van grondstoffen ('royalty rents'), uitputting en energievoorzieningszekerheid;
- (negatieve) heffingen vanwege positieve externaliteiten zoals kennisspillovers verbonden aan alternatieve technologieën voor energieverbruik;
- algemene belastingen die worden geheven over (consumptie)goederen, zoals de Belasting over de Toegevoegde Waarde (BTW);
- additionele belastingen of subsidies die gerechtvaardigd zijn op bredere overwegingen die hiervoor nog niet zijn genoemd.

In deze notitie ligt de nadruk vooral op de eerste categorie, zij het wel in samenhang met overwegingen die ten grondslag liggen aan de andere categorieën. Zo vergt de tweede categorie een aparte analyse omdat de rol van exploratie en exploitatie van bepaalde energiebronnen, zoals gas en olie, specifieke kenmerken met zich meebrengen. Verder komt het gebruik van het milieubelastinginstrument ter stimulering van positieve externaliteiten eveneens slechts zijdelings aan bod. Het gaat hierbij om aftrekregelingen in de inkomsten- of vennootschapsbelasting voor energie of milieubesparende investeringen (zie hiervoor Vollebergh 2007). De vierde categorie is alleen indirect van belang, omdat de BTW bij consumenten een extra

Tabel 5.1  
Goederenkenmerken van primaire fossiele brandstoffen

Brandstof	Standaard eenheid	GJ/eenheid	CO <sub>2</sub> /eenheid	CO <sub>2</sub> /GJ
<b>Primaire Fossiele Brandstoffen</b>				
Kolen	1.000kg	28,3	2.677,18	94,6
Ruwe olie	1.000l	42,3	3.117,51	73,7
Aardgas	1.000m <sup>3</sup>	34,27	1.922,55	56,1
<b>Secundaire Fossiele Brandstoffen</b>				
Benzine	1.000l	31,5	2.182,95	69,3
Diesel	1.000l	36,55	2.708,36	74,1
LPG	1.000kg	47,3	2.984,63	63,1
Lichte stookolie	1.000l	40,65	2.930,87	72,1
Zware stookolie	1.000kg	40,4	3.126,96	77,4

Bron: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

prijsverhogende werking heeft (maar niet bij producenten).<sup>4</sup> In hoeverre de laatste categorie relevant is, hangt mede af van de beoordeling van de rol van interactie-effecten binnen het belastingstelsel (zie paragraaf 3.3).

Vanuit oogpunt van allocatieve doeltreffendheid en doelmatigheid is het de vraag of een belasting op energie wel een adequaat milieubelastinginstrument is. In paragraaf 3.2 is betoogd dat een indirecte milieubelasting in beginsel een welvaartsverlies genereert ten opzichte van een belasting op emissies. Een belasting op emissie zal consumenten en bedrijven in eerste instantie aanzetten tot het verminderen van emissies en tegelijkertijd een zoektocht ontlokken naar technologische opties om emissie te reduceren. Minder energieverbruik is dan één van deze mogelijkheden. Bij een belasting op energie wordt die emissiereductie slechts op indirecte wijze aangesproken, en het effect daarvan hangt dan sterk af van de relatie tussen dit energieverbruik en de relevant geachte emissies. Hierdoor treden welvaartsverliezen op omdat het substitutiemechanisme van directe emissiebestrijding dan niet wordt benut. De vraag is daarom gerechtvaardigd in hoeverre een belasting op energie een zinvol reguleringsinstrument is om CO<sub>2</sub> en/of andere milieuschadelijke emissies zoals NO<sub>x</sub> of fijn stof te verlagen, en in hoeverre deze belasting daarvoor uniform dient te zijn.

De relevante vraag is dan onder welke condities een indirecte belasting, zoals een belasting op energie, een goed alternatief is voor (uniforme) emissiebelasting. Smulders en Vollebergh (2001, p. 110) laten zien dat dan voldaan moet zijn aan een drietal voorwaarden:

1. het verband tussen energieverbruik en emissies moet voldoende sterk zijn;

2. de afzonderlijke bestrijding van emissies is relatief kostbaar;

3. de administratiekosten van deze belasting dienen lager te zijn dan die van een emissiebelasting.

De eerste voorwaarde heeft betrekking op het verband tussen de (energie)input en de emissie. Zeker wanneer de relatie tussen emissie en energie kan worden beïnvloed, zoals door het inzetten van emissiebestrijdingstechnieken, zullen de effecten van een energiebelasting meer verschillen van emissiebelastingen. In het geval van CO<sub>2</sub>-emissie bij voorbeeld geldt dat deze bij verbrandingsprocessen – anders dan bij NO<sub>x</sub>-emissies – direct in relatie staat tot elke eenheid koolstof (C) in de verbruikte fossiele brandstof. Ook impliceert dit dat wanneer zo'n relatie ontbreekt, bijvoorbeeld bij bronnen die geen emissies uitstoten, dit type energieverbruik in beginsel van energiebelasting vrijgesteld zou moeten worden.

Om deze reden geldt dat zolang de grondslag van een energiebelasting alleen gerelateerd is aan het verbruik van fossiele brandstoffen, energiebelastingen ook impliciete belastingen op CO<sub>2</sub>-emissies zijn. Tabel 5.1 laat de relatie zien tussen de verschillende fossiele brandstoffen aan de hand van enkele relevante goederenkenmerken. Tussen de verschillende fossiele brandstoffen bestaan grote verschillen en die bepalen uiteindelijk of sprake is van een energiebelasting dan wel een CO<sub>2</sub>-belasting. Wat betreft CO<sub>2</sub> is kolen veel vuiler per eenheid energie (gemeten in GJ) dan olie en gas (zie laatste kolom in tabel 5.1). Olie is weer een stuk vuiler dan gas. Vandaar dat het vooral van belang is welke grondslag wordt gekozen bij de vormgeving van de energiebelasting: een vast bedrag per energie-inhoud (zoals GJ) dan wel de koolstofinhoud (welke na verbranding vrijkomt als CO<sub>2</sub>). Wanneer een energiebelasting dus wordt vormgegeven als accijnzen op

basis van CO<sub>2</sub>-inhoud is er de facto geen verschil tussen beiden. Vergelijkbare kwaliteitsverschillen bestaan er ook in relatie tot de emissies van stoffen die bijdragen aan luchtkwaliteit, maar daarbij hangt de relatie tussen input en emissie mede af van de omstandigheden van het verbrandingsproces.

De tweede voorwaarde heeft betrekking op de mogelijkheid om afzonderlijk emissies te bestrijden, bijvoorbeeld door middel van bestrijdingstechnologie. Dergelijke mogelijkheden verdienen de voorkeur als zij tegen lagere kosten beschikbaar zijn dan alternatieve bestrijdingsopties. De mogelijkheden verschillen echter naar type emissie én naar plaats in de energieketen (zie ook figuur 3.2). Zo zijn ze vaak wel beschikbaar voor emissies die de luchtkwaliteit beïnvloeden, zoals SO<sub>2</sub> of NO<sub>x</sub>, maar bij CO<sub>2</sub> ligt dit complexer. Afzonderlijke bestrijdingstechnologie is in dit laatste geval wel beschikbaar (zie Anderson en Newell 2003), maar – anders dan bij katalysatoren of roetfilters – alleen voor heel specifieke processen (staalfabricage) en grote verbrandingsinstallaties. Wel bestaan er mogelijkheden, zoals bijstook met andere brandstoffen (biomassa) of compensatiemaatregelen elders in het ecologisch systeem (bosaanplant), waarmee in ieder geval een deel van de CO<sub>2</sub>-emissies bestreden kan worden.

De substitutiemogelijkheden zijn dus niet evenredig verspreid in de energieketen, waardoor verschillen bestaan in elk stadium van deze keten. Vanwege dergelijke kenmerken bepaalt de plaats van de milieubelasting in de energieketen wel mede de allocatieve doeltreffendheid. Zo zal een heffing die vroeg in de keten wordt opgelegd weliswaar ook lager in de keten reguleren vanwege doorschuifeffecten via hogere prijzen voor bewerkte brandstoffen, maar haar directe waarde als stimulans om emissies apart te reguleren zal beperkt zijn.<sup>5</sup> Een bedrijf dat bijvoorbeeld zelf emissies kan bestrijden ondervindt van zo'n belasting geen directe prikkel, hoogstens een indirecte via een verhoging van de brandstofprijzen (inclusief accijns). Bij de beoordeling van de relatieve regulerende prestatie van verschillende indirecte instrumenten dient hiermee dus rekening te worden gehouden.

De derde voorwaarde heeft betrekking op de kosten die gemaakt moeten worden om een belasting in te voeren. Zeker bij nieuwe belastingen, zoals emissiebelastingen, kunnen deze aanzienlijk oplopen wanneer veel agenten moeten worden belast. Bij een belasting op energie zijn veelal minder agenten betrokken dan bij een belasting op CO<sub>2</sub>-emissies, waardoor de kosten lager uitvallen (Vollebergh et al. 1997). Dit is zeker het geval wanneer kan worden aangesloten op reeds bestaande belastingen.

Overigens wijzen Smulders en Vollebergh (2001) erop dat niet noodzakelijk voor alle sectoren tegelijkertijd aan al deze voorwaarden voldaan hoeft te zijn. Zo is het energieverbruik meestal beperkt tot betrekkelijk simpele verbrandingsprocessen ten behoeve van warmte of kracht, maar soms is het verbruik ingebed in complexe processen waardoor het verband tussen de inzet van inputs en emissies niet altijd eenduidig is. Verder kan sprake zijn van asymmetrie tussen sectoren vanwege verschillen in bestrijdingsopties in combinatie met verschillen in administratiekosten bij de implementatie. Dit impliceert dat een energiebelasting niet noodzakelijkerwijs uniform dient te zijn. Met andere woorden, een niet-uniforme energieheffing kan wel degelijk optimaal zijn wanneer sectoren in bepaalde opzichten van elkaar verschillen.

Een beoordeling in hoeverre aan deze voorwaarden is voldaan, bijvoorbeeld bij de belastingen op energie in Nederland, wordt verder bemoeilijkt doordat energie geen homogeen goed is, maar bestaat uit een scala aan producten (composiet) die elk ook nog een verschillende rol spelen afhankelijk van het productieproces waarin ze worden gebruikt (Ayres en Ayres 1998). Ook zijn de verschillende energieproducten aan elkaar gerelateerd omdat, zoals in de vorige paragraaf duidelijk is gemaakt, met name bij fossiele brandstoffen sprake is van een energieketen van ruwe brandstof tot (energie) eindproduct. In elk stadium van deze keten doen zich immers in meerdere of mindere mate substitutiemogelijkheden voor met betrekking tot de in te zetten brandstofsoort, alsook wat betreft de mogelijkheid om emissies te bestrijden.

In het licht van het voorgaande kunnen kanttekeningen worden geplaatst bij sommige pleidooien voor een CO<sub>2</sub>-belasting vanwege het klimaatvraagstuk (zie bijvoorbeeld De Mooij et al. 2012). Een CO<sub>2</sub>-belasting is in beginsel een emissiebelasting gericht op het verlagen van emissies van CO<sub>2</sub>. Daarbij wordt dan veelal de koolstofinhoud van de input van brandstoffen als grondslag genomen, al of niet aangevuld met een compensatieregeling voor bestreden emissies gedurende het productieproces. Vaak blijft daarbij de samenhang van de brandstofcyclus in het economisch proces onderbelicht (zie figuur 3.2), waardoor de input van koolstof in dat proces gemakkelijk meermalen wordt belast of juist wordt vrijgesteld. Dat treedt bijvoorbeeld op wanneer productie en consumptie van derivaten en elektriciteit wordt belast. Een andere ongelukkige belastinggrondslag is een inputheffing op fossiele energiebronnen die geen rekening houdt met gebruik van CO<sub>2</sub>-emissies als feedstock bij de kolenproductie waardoor per saldo meer emissies worden uitgestoten.

Problematisch is ook de relatie met al bestaande energiebelastingen die immers impliciet CO<sub>2</sub>-emissies belasten. De vraag is bijvoorbeeld of deze belasting nu bovenop de huidige tariefstelling moet worden geïmplementeerd en of daarbij wel of niet eerst rekening moet worden gehouden met de al bestaande tariefstelling en belastingstructuur. Het antwoord op deze vraag hangt mede af van eventuele andere motieven om energie te belasten, zoals de opsomming aan het begin van deze paragraaf duidelijk maakt (vergelijk ook Newbery 2005a). Bovendien zijn lang niet altijd alle fossiele energieproducten al belast en is de tariefstructuur vanuit CO<sub>2</sub>-perspectief onevenwichtig (Vollebergh 2007).

Zoals in hoofdstuk 3 uiteen is gezet, pleiten economen gewoonlijk voor een *uniform* tarief op alle emissies indien het doel van zo'n heffing is het corrigeren van de schade door emissies en elke emissie in beginsel even vervuilend is. Aan deze laatste conditie is bij CO<sub>2</sub> inderdaad voldaan. In beginsel maakt het niet uit of een bepaalde emissie in Nederland dan wel op een andere plek op aarde vrijkomt en is elke bestreden emissie dus van gelijk gewicht. Er is sprake van zogenaamde voorraadvervuiling ('stock pollutants'). Daarvoor geldt dat de bate van elke bestreden eenheid koolstof steeds identiek is: klimaatverandering treedt pas op als gevolg van de verandering in de totale voorraad broeikasgassen in de atmosfeer, waaronder CO<sub>2</sub>.<sup>6</sup> Hierdoor is aan de door Baumol en Oates (1988, p.169) gestelde noodzakelijke voorwaarde voor identieke baten voldaan, namelijk dat de relatie tussen emissies en fysieke schade 'direct en additief' is.

Wel is de precieze waarde van die schade omstreden en is het van belang te weten in welke mate gerekend kan worden op een gezamenlijke wereldwijde interventie (zie ook De Mooij et al. 2012). Hoe dan ook leidt in zulke gevallen een niet-uniforme belasting onherroepelijk tot discriminatie tussen activiteiten. Bij een uniforme belasting betalen activiteiten die in grote mate bijdragen aan de klimaatproblematiek weliswaar veel meer belasting, maar relatief – dat wil zeggen per eenheid CO<sub>2</sub> – evenveel als qua omvang minder vervuilende activiteiten. Door zo'n Pigouiaanse heffing worden alle partijen aan de marge geconfronteerd met dezelfde (schaduw)prijs voor de door hen veroorzaakte vervuiling, in dit geval het klimaatprobleem.

Wanneer meerdere emissies in het spel zijn bij klimaatverandering, dan verandert het principe van de Pigouiaanse heffing niet wezenlijk. In dat geval is het optimaal om alle broeikasgassen te belasten tegen een tarief waarin de mate van schade van elke emissie afzonderlijk wordt meegewogen. Bij klimaatbeleid kan dit bijvoorbeeld door gebruik te maken van CO<sub>2</sub>-equivalenten.

Hierdoor neemt wel het aantal marktpartijen toe waarbij bovendien rekening moet worden gehouden met meervoudige uitstoot van relevante emissies. Dit geldt bijvoorbeeld voor boeren die brandstoffen gebruiken die CO<sub>2</sub> veroorzaken, maar ook verantwoordelijk zijn voor uitstoot van het belangrijke broeikasgas CH<sub>4</sub>.

Een verdere complicatie is dat ook rekening moet worden gehouden met bij de verbranding vrijkomende emissies van luchtverontreinigende stoffen en de gevolgen daarvan voor gezondheid en natuur. Zoals eerder aangegeven is hierbij de relatie tussen bron en emissie niet altijd lineair (waardoor de marginale en gemiddelde schadekosten afwijken) en maakt de plaats van emissie wel degelijk uit. Idealiter vraagt dit om continu meten van emissies aan de bronnen waardoor de milieubelasting kan variëren naar tijd en plaats. Met name bij mobiele bronnen zoals bij transport is dit echter zeer moeilijk uitvoerbaar, maar zelfs bij grote stationaire bronnen is het een complexe aangelegenheid.

Bij de beoordeling van de relatieve regulerende prestatie van verschillende indirecte milieubelastingen dient met deze complicerende factoren rekening te worden gehouden. Om de allocatieve doeltreffendheid en doelmatigheid van regulerende belastinginstrumenten te kunnen beoordelen is dus niet alleen de rol van energie in verschillende productieprocessen van belang, maar ook hoe (bepaalde vormen van) energieverbruik samenhangt met vanuit reguleringsoogpunt relevante emissies. Bovendien is daarbij nog van belang in hoeverre andere instrumenten ten behoeve van het bereiken van datzelfde doel – denk bijvoorbeeld aan een systeem voor verhandelbare emissierechten zoals het European Union Greenhouse Gas Emission Trading System (kortweg ETS) – inwerken op deze interacties. Momenteel ontbreekt een systematische verkenning van deze heterogeniteit van productieprocessen, producten en sectoren in relatie tot de specifieke vormgeving van een energie- of emissiebelasting en de doelstellingen die in dat kader van belang zijn.<sup>7</sup>

### 5.3 Milieubelastingen en verkeer en vervoer

Behalve de belastingen op energieverbruik in de vorm van verwarmingsbrandstoffen worden tegenwoordig ook de belastingen op verkeer en vervoer tot de milieubelastingen gerekend (OESO 2010). In dat verband zijn niet alleen de accijnzen op minerale oliën (benzine, diesel) van belang, maar alle belastingen op de aanschaf, het bezit en het gebruik van motorvoertuigen (auto's, vrachtwagens, etc). Hier komt dus bij uitstek een aantal

beleidsterreinen samen. De relatie tussen de structuur van de belastinggrondslagen en de daaraan gekoppelde milieuvraagstukken is dan ook veel complexer dan bij stationaire bronnen zoals bij verwarmingsbrandstoffen. Zo is de schade vaak niet-lineair. En bovendien spelen bij de milieubelastingen rond verkeer en vervoer ook nog heel andere beleidskwesties, zoals congestie, aanleg en onderhoud van wegen en verkeersslachtoffers. Tot slot is er nog de interactie tussen de hier te bespreken belastingen op het gebruik van motorbrandstoffen voor verkeer en vervoer en de andere genoemde belastingen.

In het kader van het belasten van verkeer en vervoer kunnen op diverse allocatieve gronden fiscale instrumenten worden toegepast (Newbery 2005b, p.195):

- heffingen in het kader van externaliteiten, zoals milieuvervuiling, geluidsoverlast en ongelukken;
- heffingen voor gebruik van schaarse en kostbare ruimte voor wegen, rekening houdend met congestie en schade aan wegen (onderhoud);
- algemene belastingen die worden geheven over (consumptie)goederen in het algemeen, zoals de Belasting over de Toegevoegde Waarde (BTW);
- additionele belastingen of subsidies die gerechtvaardigd zijn op bredere overwegingen hiervoor nog niet genoemd.

Ook in dit geval blijft de bespreking in dit hoofdstuk beperkt tot met name de eerste categorie. Belasten van energieverbruik in relatie tot transport komt immers neer op een impliciete belasting van emissies naar de lucht welke echter slechts een onderdeel zijn van het geheel aan externaliteiten die samenhangen met verkeer en vervoer. De derde categorie speelt net als bij de belastingen op verwarmingsbrandstoffen voor zover deze worden geconsumeerd door consumenten. De vierde categorie heeft in dit geval allereerst betrekking op de relatie van belastingen op het gebruik van motorbrandstoffen met de andere belastingen rond verkeer en vervoer, en daarnaast nog de interactie met algemene belastingoverwegingen.

Vergelijkbare problemen als bij het gebruik van energiebelastingen in plaats van emissieheffingen doen zich voor bij de vaststelling van een optimaal milieubelastingregime met betrekking tot het gebruik van motorbrandstoffen ten behoeve van verkeer en vervoer. De vraag is ook hier welke vormgeving van een indirecte belasting op energie het beste bijdraagt aan een adequate internalisering van externaliteiten. Hierbij spelen exact dezelfde voorwaarden een rol zoals deze bij de verwarmingsbrandstoffen zijn besproken. In dit geval gaat het alleen om mobiele bronnen en deze vragen soms om andere accenten, bijvoorbeeld omdat de

externaliteiten qua schade kunnen verschillen naar tijd en plaats in relatie tot het gebruik.

Parry en Small (2005) hebben bijvoorbeeld laten zien dat verschillende externaliteiten die met het autogebruik samenhangen vragen om een gedifferentieerde tariefstelling bij indirecte geheven milieubelasting op motorbrandstoffen. Volgens hen is het optimaal om een deel van de belasting te heffen naar rato van het gebruik van het *type brandstof*, zoals de huidige accijns op minerale oliën, terwijl een ander deel juist naar rato van het *aantal kilometers* moet worden geheven. Klimaatemissies zijn bijvoorbeeld vooral gekoppeld aan het brandstofverbruik en voor minder emissies zorgen daarom vooral efficiëntere motoren (kilometers per liter). Een dergelijke heffing stimuleert tevens dieselauto's vanwege het lagere brandstofverbruik per kilometer. Externaliteiten zoals lokale milieuvervuiling, congestie en verkeersslachtoffers zijn juist vooral gerelateerd aan het aantal kilometers en vragen dus om een specifiek tarief per kilometer.

Ook bij de vormgeving van de accijnzen op minerale oliën is de samenloop met de inzet van energie in verschillende fasen van het economisch proces relevant (zie figuur 3.2). Als alternatief voor deze accijnzen zou bijvoorbeeld vanuit een CO<sub>2</sub>-optiek ook een belasting op ruwe olie kunnen worden geheven. Een dergelijk inputbelasting dekt immers de impliciete CO<sub>2</sub>-emissies stroomafwaarts in de keten, dus zowel bij het raffinageproces als bij het verbranden van de derivaten. Hierdoor zou dan weer dat deel van de accijns op minerale oliën dat als milieubelasting wordt geheven achterwege kunnen blijven. Immers, als de enige optie om CO<sub>2</sub>-emissies te bestrijden het op de weg brengen dan wel aanschaffen van energiezuiniger modellen is, dan is het om het even of dit nu verloopt via een hogere marktprijs voor de derivaten (omdat daarin de stroomopwaarts geheven CO<sub>2</sub>-heffing is weerspiegeld), dan wel via een aparte accijns op de motorbrandstoffen zelf. Evenzeer is het hier de vraag of de CO<sub>2</sub> in deze brandstoffen niet al is gereguleerd via het Europese ETS-systeem. Ook in dat geval zou er geen argument zijn voor zo'n accijns omdat het inefficiënt is om twee keer te betalen voor een externaliteit.

Bij de accijnzen op motorbrandstoffen is het ook van groot belang goed te kijken naar de aanwezigheid van substituten en hoe deze indirect doorwerken bij de aanschafbeslissing van een bepaald transportmiddel en welk belastingregime daar geldt. Net als bij de verwarmingsbrandstoffen hebben belastingverschillen tussen substituten (benzine versus diesel) niet alleen effect aan de marge – hoeveel consumptie van het belaste goed in kwestie? –, maar ook intramarginaal bij de aanschaf- of investeringsbeslissingen – welk type goed

wordt aangeschaft? Zo prikkelt een hogere accijns voor benzine tot relatief minder autokilometers, maar tegelijkertijd stimuleert deze juist wel de aanschaf van dieselauto's (ceteris paribus). Dit vraagt derhalve ook nog om een evenwichtig pakket van aanschaf-, bezits- en gebruiksbelastingen.

Ook spelen hierbij nog andere belastinginteractie effecten (Newbery 2005b, p.220). Als namelijk belastingen op brandstof dienen als middel om het gebruik van de weg en congestie te beprizen, dan zal de totale belasting, dus inclusief milieubelasting, hoger moeten zijn dan de zuivere milieubelasting. De reden hiervoor is dat een milieubelasting zal aanzetten tot zuiniger gebruik hetgeen de belastinggrondslag voor de wegbeprijzing verlaagt. Ook Parry en Small (2005) tonen de relevantie van dit punt aan. De beprizing van het weggebruik dient evenzeer met deze complicaties rekening te houden, terwijl het ook nog de vraag is of hier niet vanwege de geringe elasticiteit van deze activiteit rekening moet worden gehouden met alleen opbrengst-overwegingen. En ook in dit geval is nog van belang in hoeverre andere instrumenten ten behoeve van het bereiken van datzelfde doel – denk bijvoorbeeld aan normeringsbeleid ten aanzien van auto's (Euronormen) en het systeem voor verhandelbare emissierechten zoals het ETS – inwerken op deze interacties. Net als bij de energiebelasting op verwarmingsbrandstoffen ontbreekt hier op dit moment echter een systematische verkenning in relatie tot de specifieke vormgeving van relevante milieubelastingen.

## 5.4 Inzet milieubelastingen in het kader van lange termijn ambities

Voor de allocatieve doeltreffendheid en doelmatigheid van milieubelastingen is ook de relatie met technologische verandering en economisch groei op langere termijn relevant. Zoals in Hoofdstuk 4 besproken vergt de keuze van de grondslag, de hoogte van het tarief en de timing van milieubelastingen in dat kader ook om een goede afstemming met het innovatiebeleid. Het gaat dan in het kader van het in dit hoofdstuk aan de orde zijnde milieubelastingen op het terrein van energie en emissies specifiek om het debat over hoe een overgang op lange termijn kan worden bevorderd naar een meer koolstofarme samenleving. Met name zijn hier padafhankelijkheden in de overgangssituatie aan de orde omdat technologische ontwikkeling in eerste instantie toch vooral voortbouwt op bestaande technologieën in sectoren waarin veelal (vuile) fossiele brandstoffen worden gebruikt. Maar evenzeer is hier de opkomst van nieuwe technologieën van belang, ook op het terrein van

deze vuile sectoren (schaliegas en schalie-olie, maar ook schone kolencentrales en CCS). Hierbij is dus niet alleen sprake van negatieve externaliteiten bij verbranding van fossiele brandstoffen (klimaat, luchtkwaliteit), maar ook van positieve externe effecten bij het vermarkten of uitrollen van nieuwe technologieën. In feite betreft het hier nog een additioneel aspect van de context waarbinnen de doeltreffendheid en doelmatigheid van milieubelastingen moeten worden beoordeeld. Nauw gerelateerd hieraan overigens is het belang van het open karakter van de Nederlandse economie en de rol van belastingconcurrentie en coördinatie van milieubeleid. Deze paragraaf beperkt zich tot enkele observaties over de inzet van het milieubelastinginstrumentarium.

De focus op een koolstofarme samenleving is vooral ingegeven door de klimaatproblematiek en de externaliteiten in dat verband (zie ook De Mooij et al. 2012). Zo is in Europa gekozen voor een integrale benadering van het energie- en klimaatbeleid (zie ook 4.2). Leidend is daarbij de ambitie om te komen tot een koolstofarme energiehuishouding in 2050 (PBL 2011b). Ook in de Verenigde Staten is een dergelijke beweging zichtbaar. Hoewel de ambitie duidelijk is, is daarmee nog lang niet vastgelegd welk pad hier ook daadwerkelijk naar toe leidt en welk milieubelastingbeleid daarom het beste gevoerd kan worden.

Allereerst bestaan er belangrijke lange termijn onzekerheden voor bedrijven die willen investeren in innovatie, ontwikkeling of inzet van nieuwe, koolstofarme technologieën (CPB 2010; Van der Werf et al. 2010). Dit betreft bijvoorbeeld de schaal waarop nieuwe technologieën in de toekomst ingezet kunnen worden. De onderhandelingen in Kopenhagen in december 2009 lieten zien dat een brede landencoalitie voor minder CO<sub>2</sub>-emissie nog ver weg is. Landen die wel bereid zijn iets te doen, verschillen bovendien sterk in de mate waarin ze hun uitstoot willen beperken (Den Elzen et al. 2012). Voor investeerders is daarmee niet duidelijk welke technologieën interessant zijn of worden. Nog afgezien van mogelijke negatieve handelseffecten, zoals relocatie van vervuilende industrieën of import van relatief goedkope vuile producten (Bollen et al. 2011), beperkt dit ook de prikkel tot innovatie vanwege het risico van weglekkende kennispillowers.

Verder bestaat ook de nodige onzekerheid met betrekking tot de tijdshorizon bij de instrumentering. Zo garandeert noch het Nederlandse noch het Europese beleid een emissieprijs voor kooldioxide voor de lange termijn. Inmiddels bestaat wel duidelijkheid over de periode tot 2020, maar weinig is bekend over de periode daarna. Eerder is al gewezen op het belang van geloofwaardige beleidssignalen in een dergelijke context

(zie paragraaf 4.3). In dit verband kan worden gewezen op de Europese situatie waarin naast bestaande milieubelastingen tevens een Europees handelssysteem voor CO<sub>2</sub>-emissierechten ETS in het leven is geroepen. Dit systeem zorgt wel voor duidelijkheid met betrekking tot de feitelijke realisatie van emissiedoelen tot aan 2020 en aan de marge bovendien voor doelmatigheid (zie paragraaf 3.1), maar niet voor de periode erna. Het gevolg hiervan is dat de beleidshorizon voor klimaat- en energiebeleid korter is dan de horizon voor investeringsbeslissingen, zoals de bouw van nieuwe energiecentrales. Zulke onzekerheden hebben invloed op de ingeschatte cash-flow en risicopremie van investeringsprojecten en kunnen de overstap op een koolstofarme toekomst belemmeren.

Een derde kwestie betreft de inzet van meerdere instrumenten om de verschillende, maar sterk interacterende doeleinden te bereiken die het Europese beleid heeft gesteld (zie ook paragraaf 4.2 en 4.2). Zo is bij de praktische vormgeving van het ETS vanwege hoge implementatiekosten gekozen voor emissiehandel voor alleen grote installaties die wel en sectoren die niet onder dit ETS vallen. Tegelijkertijd worden belastingvrijstellingen of degressieve tarieven gebruikt in het kader van een (Europese) energiebelasting. Hoewel er in beginsel geen bezwaren zijn tegen de gecombineerde inzet van instrumenten, bestaat op dit moment onvoldoende inzicht in de vraag of hier sprake is van een goede afstemming zodat onnodige welvaartsverliezen worden vermeden. Zo is het bijvoorbeeld niet duidelijk of bepaalde sectoren hierdoor onevenredig sterk worden getroffen of juist worden ontzien. Dit is evenmin duidelijk voor de voorstellen die nu circuleren met betrekking tot de implementatie van een Europese CO<sub>2</sub>-belasting op energieproducten dan wel diverse voorstellen die circuleren om het ETS-systeem aan te passen vanuit de teleurstelling over de huidige, lage prijs.

Een vierde kwestie is dat interactie tussen ingezette milieubeleidsinstrumenten om bepaalde (interacterende) doelstellingen te realiseren bijdraagt aan het minder doeltreffend of doelmatig zijn van de inzet van een afzonderlijk instrument. Het beleid in diverse Europese landen, waaronder Nederland, om investeringen in schone technologieën (zon, wind) te bevorderen, komt in de praktijk vaak neer op een bijdrage van belastingbetalers aan bedrijven die al onder het ETS vallen. Dergelijke regelingen zijn bedoeld om de grote verschillen in kostprijs tussen vuile of grijze stroom (opgewekt met inzet van fossiele brandstoffen) en schone of groene stroom te overbruggen. Dat vergt niet alleen veel middelen, maar sorteert ook een fors wegleggeffect. De besparingen op CO<sub>2</sub>-emissies die op deze wijze worden gerealiseerd door bedrijven die onder het ETS

vallen, zorgen zo niet op Europees niveau voor minder emissies. Bedrijven kunnen de vrijgevallen emissierechten immers verkopen op de markt voor ETS-rechten, waardoor andere bedrijven juist meer meer mogen uitstoten. Dit zogenaamde waterbed-effect zorgt ervoor dat de emissies in de EU per saldo niet dalen, en komt er zelfs een *lagere* prijs voor CO<sub>2</sub>-rechten uit de bus. Bovendien subsidiëren zo belastingbetalers indirect de vervuilers.

Overigens toont dit voorbeeld de moeilijkheden van een goede vormgeving van het instrumentarium. In principe zijn er goede redenen voor het belasten of beprijzen via ETS van vuile sectoren voor hun CO<sub>2</sub>-emissie (externaliteiten). Hetzelfde geldt voor het subsidiëren van schone sectoren (denk aan padafhankelijkheid). Deze combinatie is in feite een variant van het tweezijdig instrument uit tabel 3.1 waarbij ETS zorgt voor de beprijzing van de CO<sub>2</sub>-emissie door (veelal gratis verkregen) verhandelbare rechten. In tegenstelling tot een milieubelasting reageert daardoor de prijs van vervuiling automatisch op het gebruik van het andere beleidsinstrument. Net als bij het belastinginteractie-effect zoals geschetst bij de accijnzen op motorbrandstoffen in de vorige paragraaf, zou hiermee idealiter *ex ante* al rekening moeten zijn gehouden. Bij een milieubelasting zou het tarief (*ex ante*) eveneens hoger moeten worden gesteld, en in het geval van het ETS vereist dat een krappere bemeten plafond bij het bepalen van de emissierechten.<sup>8</sup> Het is dan ook de vraag in hoeverre zo'n waterbedeffect een probleem is. Het lijkt eerder slechts indicatief voor de onvermijdelijke 'second-best' problemen die ontstaan wanneer instrumenten interacteren bij het oplossen van externaliteiten. Met andere woorden, het is de prijs die wordt betaald voor de onmogelijkheid om elk probleem afzonderlijk en dus zonder welvaartsverliezen op te lossen. In dit geval komt hier nog bij dat dit instrument verdiend te worden ingezet vanuit het oogpunt van de eerder genoemde externaliteit bij leerprocessen.

Een vijfde en laatste kwestie betreft het beschikbaar zijn of komen van technologieën die het verband tussen emissies en energieverbruik beïnvloeden. Dit geldt bijvoorbeeld al lang voor het gebruik van WarmteKrachtKoppeling (WKK) bij onder meer de industrie, maar ook voor warmtepompen en microWKK bij huishoudens. Deze technologieën maken energetisch veel efficiënter gebruik van de beschikbare (fossiele) energie. Maar ook nieuwe bestrijdingstechnologieën kunnen op de markt verschijnen. Dit is met name relevant wanneer hierdoor ook de kosten van emissiebestrijding veranderen (zie ook paragraaf 5.2). Dergelijke ontwikkelingen hebben ook gevolgen voor de inzet van milieubelastingen als regulerend instrument en de keuze

van haar specifieke vormgeving. Wanneer daar bij die vormgeving onvoldoende rekening mee wordt gehouden dan wel aanpassingen achterwege blijven, kan het regulerende effect worden verzwakt waardoor een bestaande indirecte belasting op energie wel eens de keuze tussen technologieën gaat verstoren.<sup>9</sup>

## Noten

- 1 In navolging van Fullerton et al. (2010) worden hier dus niet de sectoren bedoeld die de exploratie en winning van de fossiele brandstoffen voor hun rekening nemen, maar de eerstvolgende verzameling sectoren die deze ruwe hulpbronnen ('primary fuels') als input exploiteren.
- 2 Bij biomassa gaat het om (1) het verbranden van organisch afval in afvalverbrandingsinstallaties, (2) het meestoken van biomassa in elektriciteitscentrales, (3) de productie van elektriciteit uit biogas en (4) het verbranden van biomassa in installaties die ontworpen zijn voor het verbranden van een specifieke soort biomassa (zoals afvalhout of kippenmest).
- 3 De precieze ontwikkeling in de Nederlandse milieubelastingen wordt in het vervolgdeel van deze reeks verder uitgewerkt.
- 4 Van BTW geheven bij producenten gaat niet direct een regulerende werking uit omdat deze (conform haar principe) direct wordt doorgegeven aan consumenten. Dit neemt niet weg dat ook binnen de BTW goede mogelijkheden voor differentiatie naar milieuoverwegingen denkbaar zijn (zie met name Nicodème en Kosonen, 2009).
- 5 Dit punt wordt onvoldoende onderkend in de Mirrlees Review (zie Fullerton et al., 2010, p 24) en vereist een veel betere analyse van de eventuele kosten van het missen van specifieke emissiebestrijdingsprikkel (zie ook paragraaf 3.2 en hierna in 5.2).
- 6 In nutstermen geredeneerd geldt dat een overheid die slechts waarde hecht aan het bereiken van haar fysieke reductiedoel indifferent zal zijn ten aanzien van de vraag waar emissiereductie plaatsvindt. Hecht de overheid echter ook aan andere welvaartsvariabelen, zoals de verdelingseffecten, dan gaat deze assumptie niet langer op.
- 7 Een uitzondering hierop vormt Vollebergh (2004,) die deze systematiek heeft toegepast op de keuze tussen een energie- of CO<sub>2</sub>-belasting. Van belang is echter ook de rol van andere emissies alsmede de samenhang met andere beleidsinstrumenten zoals het emissiehandelssysteem voor CO<sub>2</sub>.
- 8 Overigens is dat ook precies wat de EU claimt ten aanzien van de vaststelling van het EU-brede emissieplafond voor de periode 2013-2020. Hierbij zou expliciet rekening zijn gehouden met de (potentiële) effecten van het Europese beleid voor hernieuwbare energie op CO<sub>2</sub>-emissies in de ETS-sector. Het lijkt echter bepaald onwaarschijnlijk dat ook met een economische crisis van de huidige omvang rekening is gehouden.
- 9 In dat kader zijn bovendien nog andere interacties relevant, zoals die tussen energiebelastingen en marktwerkingsoverwegingen (concurrentie tussen aanbieders).



# Inzicht, doorzicht en vervolg

In deze notitie is inzicht gegeven in de relevante afwegingen bij de inzet van het belastinginstrument als onderdeel van beleid gericht op duurzame economische groei. Aan de hand van gangbare criteria als (allocatieve) doeltreffendheid en doelmatigheid, rechtvaardigheid en uitvoerbaarheid, is de nauwe verwevenheid geschetst van fiscaal beleid en milieubeleid op met name de terreinen energieverbruik en verkeer en vervoer. De verkenning sluit aan bij meer algemene discussies over belastinghervorming en schetst de aard en complicaties van relevante keuzes bij de inzet van milieubelastinghervormingen. De kernvraag daarbij is welke relevante afwegingen spelen bij de inzet van het belastinginstrument als onderdeel van beleid gericht op groene groei'. Dat staat soms, maar lang niet altijd op gespannen voet met de wens om belastinginkomsten veilig te stellen.

Zoals de bespreking van indirecte instrumenten in hoofdstuk 3 heeft duidelijk gemaakt, is het de kunst goede combinaties van slim vormgegeven, maar qua uitvoering niet te complexe milieubelastingen te vinden. Vaak zijn dat indirecte milieubelastingen, waarbij het wel altijd een terechte vraag is of hetzelfde (milieu)doel niet beter met behulp van andere instrumenten kan worden bereikt. Beoordeling van doeltreffendheid en doelmatigheid van regulerende milieubelastingen is slechts in beperkte mate gebaat bij het in isolatie beschouwen en evalueren van een specifiek instrument en gaat vaak al te snel voorbij aan inherente complicaties die samenhangen

met de context waarbinnen zo'n instrument wordt ingezet.

Zo hangt de doeltreffendheid niet alleen af van de keuze wie wat, wanneer en hoeveel moet betalen (vormgeving), maar ook van de context waarbinnen het instrument wordt ingezet, zoals de aard van het milieuprobleem (afval, klimaat, lucht- en waterkwaliteit), bepaalde technologische kenmerken van productieprocessen (inzet van WKK) of het type markt (vrije mededinging, monopolie). Ook speelt daarbij de interactie tussen verschillende instrumenten een rol. Soms worden al andere instrumenten ingezet om hetzelfde doel te bereiken, maar soms ook zijn instrumenten relevant die helemaal niet bedoeld zijn om dat doel te bereiken. Zoals eerder aangegeven is het verstandig om doelstellingen én instrumentarium zo in te richten dat dit de maatschappelijke kosten als gevolg van mogelijke tegenstrijdigheden minimaliseert, tegelijkertijd rekening houdend met een rechtvaardig geachte toedeling van de kosten. Eerder werd daarom al geconcludeerd dat systematische analyses van dit beleidskader essentieel zijn voor een goede vormgeving en inzet van het instrument milieubelastingen.

Een goed inzicht in de context in relatie tot de vormgeving tempert ook al te optimistische verwachtingen over milieubelastingen als motor voor groene groei. Concrete plannen stuiten nogal eens op een weerbarstige praktijk. Dat geldt voor de fiscale uitvoeringsproblematiek maar ook voor omstandigheden die soms de gewenste

regulerende werking ondermijnen. Een goed voorbeeld van deze spanning vormt de beleidsaanpassing in de Energiebelasting (EB) in Nederland tussen 2002 en 2004. Vrij snel na introductie van de EB in 1995 – die toen nog vooral het kleinverbruik en dus vooral huishoudens en diensten betrof – bleek dat de vrijstelling van duurzame energiebronnen een omgekeerd weglekeffect uitlokte. In plaats van een stimulans om binnen Nederland meer met duurzame energie elektriciteit op te wekken werd in toenemende mate elektriciteit uit windenergie en vooral waterkracht geïmporteerd uit andere landen. Daardoor vloeide het belastingvoordeel (opgevat als impliciete subsidie) voor duurzame energie weg naar het buitenland. Deze vrijstelling is daarom in de jaren 2002-2004 gefaseerd vervallen waardoor echter de EB zijn regulerings-effect ten gunste van duurzame energiebronnen verloor.<sup>1</sup> Dit voorbeeld kan met diverse andere worden aangevuld, zoals de huidige discussie in Nederland over saldering van decentrale elektriciteitsopwekking en over het degressieve tarieven voor elektriciteit en gas voor het grootverbruik.

Uiteindelijk zijn de belangrijkste lessen die beleidsmakers uit deze notitie kunnen trekken:

- het reguleren via belastingen (Pigou) staat soms op gespannen voet met het realiseren van belastingopbrengsten (Ramsey);
- hoge milieubelastingopbrengsten zijn geen doel op zich; de energie kan beter gestoken kan worden in een zorgvuldige vormgeving van milieubelastingen gericht op het bereiken van goed doordachte milieudoelstellingen op lange termijn;
- milieubeprijzing stimuleert burgers en bedrijven hun milieuverantwoordelijkheid te nemen;
- deze beprijzing kan het beste worden uitgevoerd als een intelligente combinatie van ‘stok’ (belasting) en ‘wortel’ (subsidie, vrijstelling);
- de uitdaging zit vooral in het vinden van goede combinaties van slim vormgegeven, maar qua uitvoering niet te complexe milieubelastingen;
- korte termijn kostenefficiënte oplossingen staan soms op gespannen voet met oplossingen gericht op dynamische efficiëntie;
- het doel van eenvoud van belastingstructuur is soms strijdig met een effectieve inzet van milieubelastingen als instrument van milieubeleid;
- vrijheidsgraden voor het voeren van nationaal beleid in een kleine open economie zijn vaak beperkt als geen internationale coördinatie mogelijk is.

In het voorgaande is een aantal aanknopingspunten gegeven die zich lenen voor nadere studie. Allereerst ontbreekt op dit moment een goed overzicht van de relatieve positie van Nederland ten opzichte van het buitenland. Dat geldt dan met name voor de inzet van

milieubelastingen in relatie tot de specifieke context waarbinnen het verbruik van energie en de daaraan gerelateerde emissies plaatsvindt. Op basis van zo’n overzicht kan beter worden aangegeven waar specifiek voor Nederland knelpunten zitten en waar rekening mee moet worden gehouden bij het beoordelen van voorstellen ter verbetering. Een dergelijke beschrijving geeft een achtergrondbeeld aan de hand van veel feitelijke lange termijn ontwikkelingen van het Nederlandse energieverbruik en de daaraan gekoppelde emissies, de maatschappelijke schade die met deze emissies gepaard gaat en de beschikbare opties om deze emissies te bestrijden (inclusief de kosten hiervan).

Verder is duidelijk geworden dat een goede inrichting van het milieubelastinginstrumentarium mede afhangt van de context waarbinnen het wordt ingezet. Een belangrijk aspect daarbij is het belang van een samenhangende visie op doelstellingen en de inzet van het instrumentarium. Hoewel milieubeprijzing een belangrijk aspect is dat in de gereedschapskist van de overheid niet mag ontbreken, is een systematische en adequate inbedding in het andere reeds ingezette instrumentarium een vereiste om onnodige welvaartsverliezen te vermijden. Deze ambitie vereist een goede analyse van de mogelijkheden in relatie tot de feitelijke inzet van het milieubelastinginstrumentarium. Dit is geïllustreerd voor het energieterrein en de daaraan gekoppelde emissies naar de lucht, wat momenteel tevens de belangrijkste bron van milieubelastingopbrengsten in Nederland is. Het voeren van een eigen beleid wordt wel gecompliceerd door milieubelastingconcurrentie, zowel binnen als buiten de EU. Voor sommige terreinen van het milieubeleid, zoals de regulering van CO<sub>2</sub>, doet deze problematiek zich echter meer gelden dan op andere terreinen, zoals de regulering van afval. Grenseffecten spelen bij het bepalen van de ruimte voor accijnzen op motorbrandstoffen nu eenmaal een onvermijdelijke rol, evenals bij het verhogen van energiebelastingtarieven in energie-intensieve sectoren.

Tot slot ter illustratie een aantal opties voor hervorming van de energiebelasting die zich lenen voor nadere analyse:

- generieke energiebelastingverhoging (zonder aanpassing van de structuur) in relatie tot issues als inflatiecorrectie en milieuschade, maar ook tot de voorgenomen opslag op grijze stroom ter financiering SDE+ en de inzet van WKK en zelfopwekking;
- verbetering algehele belastingstructuur (grondslag en tarieven) in het licht van een zorgvuldige afweging tussen de reductie van CO<sub>2</sub>-emissies en andere doelen met betrekking tot de inzet van energie;<sup>2</sup>
- aanpassing van de structuur van kleinverbruikerstarieven in het licht van zelfopwekking

elektriciteit (wind en zon) en groen gas (issue van saldering).

Vergelijkbare opties dienen zich aan voor hervormingen van de milieubelastingen op motorbrandstoffen en zeker ook in relatie tot ander milieubelastingen op verkeer en vervoer:

- Generieke belastingverhoging (zonder aanpassing van de structuur) in relatie tot 'issues' als inflatiecorrectie en milieuschade;
- Verbetering van de algehele structuur (grondslag en tarieven) van aanschaf-, bezits- en verbruiksbelastingen afzonderlijk en in combinatie, met name in het licht van CO<sub>2</sub>- en luchtkwaliteitsdoelen en dynamische regelgeving.

Een analyse van dergelijke hervormingsvoorstellen dient zich rekenschap te geven van de in deze notitie besproken problemen, zoals samenloop van diverse externaliteiten en instrumenten, de verschillende rollen van energie in het economisch proces en haar relatie met specifieke productieprocessen, beschikbaar komen van nieuwe technologische opties (warmtepompen, microWKK), afhankelijkheid bij innovatie en de relatie met de internationale omgeving (milieubeleids- en belastingcoördinatie).

Het is zeker geen uitgemaakte zaak dat milieubelastingen altijd de beste oplossing zijn bij het vormgeven van de vanuit maatschappelijk oogpunt vereiste milieubeprijzing. Zoals meerdere keren in deze notitie is aangestipt, staat de overheid een heel scala aan instrumenten ter beschikking. Dat geldt zeker als het doel toch in de eerste plaats gedragsbeïnvloeding is. Zo blijkt normstelling zeer effectief voor het sturen van technologische ontwikkeling. Dat geldt zeker wanneer milieuvraagstukken complexe interventies vereisen of internationale coördinatie van andere instrumenten (belasting, verhandelbare rechten) te moeilijk blijkt (Vollebergh en Van der Werf 2012). Het voert het bestek van deze notitie verre te buiten om dieper in te gaan op de nieuwe gedragseconomische inzichten die in dit kader relevant zijn (Thaler en Sunstein 2009). Hoe dan ook blijft altijd een zorgvuldige afweging geboden; ook moet niet worden vergeten dat het belastinginstrument bij uitstek geschikt is om richting te geven aan de beteugeling van onze ondeugden (Cnossen 2005).

### Noten

- 1 Alleen voor aardgas uit duurzame bronnen ('groen gas') is een tariefvoordeel gehandhaafd. Het weglekrisico door toenemende import speelt hier geen rol.
- 2 Hierbij zijn ook recente nieuwe EU voorstellen voor een meer op CO<sub>2</sub> gestoelde minimumtarieven bij de verwarmingsbrandstoffen van belang.

# Literatuur

- Acemoglu, D., P. Aghion, L. Bursztyn en D. Hemous (2012), 'The environment and directed technical change', *American Economic Review*.
- Anderson, S. en R. Newell (2003), *Prospects for Carbon Capture and Storage Technologies*, Washington: Resources for the Future.
- Ayres, R.U. en L.W. Ayres (1998), *Accounting for Resources*, 1, Cheltenham: Edward Elgar.
- Baumol, W.J. en W.E. Oates (1988), *The Theory of Environmental Policy*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Bollen, J., P. Koutstaal, en P. Veenendaal (2011), *Trade and Climate*, Den Haag: CPB.
- Bovenberg, A.L. en L. Goulder (2003), 'Environmental Taxation', in: A. Auerbach en M. Feldstein (eds.), *Handbook of Public Economics*, North-Holland, 2<sup>nd</sup> edition.
- Bovenberg, A.L. en H.R.J. Vollebergh (2008), 'Veilen is efficiënt', *Economische Statistische Berichten*, 93(4535), 298-300.
- Brueckner, J. K. (2003), 'Strategic Interaction Among Governments: An Overview of Empirical Studies', *International Regional Science Review*, 26, 2 175-188.
- Cnossen, S. (1977), *Excise Systems*, Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Cnossen, S. (ed.) (2005), *Theory and Practice of Excise Taxation*, Oxford.
- Cnossen, S. en H.R.J. Vollebergh (1992), 'Towards a Global Excise on Carbon', *National Tax Journal*, 65, 1, 1992, 23-36.
- COMETR (2007), *Competitiveness Effects of Environmental Tax Reform*, Kopenhagen.
- CPB (2001), *Fiscale vergroening en energie II; onderzoek op verzoek van de werkgroep Vergroening van het fiscale stelsel II*. CPB Document nr. 006.
- CPB (2010), *Innovatief Klimaatbeleid*, CPB Notitie, Den Haag.
- CPB (2011), *Groene Groei voorlopig utopisch – Groenere groei wel haalbaar*, CPB Achtergronddocument, Den Haag.
- Crawford, I., M. Keen en S. Smith (2008), *Value Added Taxes and Excises*, IFS, Report of a Commission on Reforming the Tax System for the 21<sup>st</sup> Century, London.
- CBS, *Statline*, <http://statline.cbs.nl/>.
- Cremer, H. en F. Gahvari (2001), 'Second-best taxation of emissions and polluting goods', *Journal of Public Economics*, 80, pp. 169-197.
- Elzen, M den, M. Roelfsema, A. Hof, H. Böttcher en F. Grassi (2012), *Analysing the Emissions Gap between the Reduction Pledges and the 2°C Target after the Cancún Climate Negotiations*, Den Haag: PBL.
- Evers, M., R.A. de Mooij en H.R.J. Vollebergh (2004), 'Tax competition under Minimum Rates: the Case of European Diesel Excises', *CESIFO Working Paper 1221*, München.
- Faure, M. en G. Skogh (2003), *The Economic Analysis of Environmental Policy and Law*, Edward Elgar.
- Fullerton, D. (2002), 'A framework to compare environmental policies', *Southern Economic Journal*, 68, 224-48.
- Fullerton, D. en T.C. Kinnaman (1995), 'Garbage, Recycling, and Illicit Burning or Dumping', *Journal of Environmental Economics and Management*, 29, pp. 78-91.
- Fullerton en Metcalf, (2001), 'Environmental controls, scarcity rents and pre-existing distortions', *Journal of Public Economics*, 80, 249-268.
- Fullerton, D. en S. West (2002), 'Tax and subsidy combinations for the control of car pollution', *Journal of Environmental Economics and Management*, 43(1), pp. 135-157.
- Fullerton, D., A. Leicester en S. Smith (2010), *Environmental Taxes, IFS, Report of a Commission on Reforming the Tax System for the 21<sup>st</sup> Century*, London.
- Groot, H.L.F. de, M.W. Hofkes, P. Mulder en S.A. Smulders (2004), 'Dynamiek van de Technologie-ontwikkeling: Innovatie, Adoptie en Diffusie', in: H.R.J. Vollebergh (red.), *Milieubeleid, Technologische Ontwikkeling en de Nederlandse Economie*, Den Haag, Sdu, pp.45-64.
- Grapperhaus, F.H.M. (1989), *Belasting, vrijheid en eigendom*, Amsterdam: Kluwer.
- Hajer, M. (2011), *De energieke samenleving*, Den Haag: PBL.
- Helm, D. (2010), 'Government failure, rent-seeking, and capture: the design of climate change policy', *Oxford Review of Economic Policy*.
- Hepburn, C. (2006), *Regulation by Prices, Quantities or Both: A review of instrument choice*, *Oxford Review of Economic Policy*, 22, 2, 226-247.
- Hepburn, C., M. Grubb, F. Matthes, K. Neuhoff, M. Tse (2006), *Auctioning of EU ETS Phase II Allowances: How and Why?*, *Climate Policy*, 6, 137-160.
- Jacobs, B. (2010), *The marginal cost of public funds is one*, CES IFO Working Paper, 3250, Munchen.
- Jacobs, B. en R.A. de Mooij (2012), *Pigou meets Mirrlees: on the irrelevance of tax distortions for the second-best Pigouvian tax*, mimeo.
- Jaffe, A.B., R. Newell en R.N. Stavins (2005), *A tale of two market failures*, *Ecological Economics* 54, 164-174.

- Jager, J.C., de (2007), 'Over de verwevenheid van fiscaal beleid en milieubeleid', in: C.L.J. Caminada, A.M. Haberham, J.H. Hoogteijling en H. Vording (red), *Belasting met Beleid*, Den Haag: Sdu Uitgevers, 15-19.
- Keen, M. (1998), 'The balance between specific and *ad valorem* taxation', *Fiscal Studies*, 19, pp. 1-37.
- Kelly, A. en H.R.J. Vollebergh (2012), 'Adaptive Policy Mechanisms for Transboundary Air Pollution Regulation: Reasons and Recommendations', *Environmental Science and Policy*, 21, 73-83.
- Kosonen, K. and G. Nicodeme (2009), *The Role of Fiscal Instruments in Environmental Policy*, CES IFO Working Paper 2719, München.
- Levitt, S.D. en J.A. List (2007), 'What do Laboratory Experiments Measuring Social Preferences Reveal About the Real World?', *Journal of Economic Perspectives*, 21 (2), pp.153-174.
- Mooij, R.A. de, I. Parry en M. Keen (eds) (2012), *Fiscal Policy to Mitigate Climate Change*, Washington: International Monetary Fund.
- Newbery, D.M. (2005a), 'Why tax energy? Towards more rational policy', *The Energy Journal*, 26 (3), 1-39.
- Newbery, D.M. (2005b), 'Road User and Congestion Charges', in: S. Cnossen, *Theory and Practice of Excise Taxation*, Oxford University Press, Oxford, pp. 193-229.
- OESO (1999), *Improving the Environment through Reducing Subsidies*, Paris.
- OESO (2010), *Taxation and Innovation*, Paris.
- OESO (2011a), *Towards Green Growth*, Paris.
- OESO (2011b), *Taxation and Green Growth*, Paris.
- Parry, I.W.H. (2003), 'Fiscal interactions and the case for carbon taxes over grandfathered carbon permits', *Oxford Review of Economic Policy*, 19(3), 385-399.
- Parry, I.W.H. en K. Small (2005), 'Does Britain or the United States Have the Right Gasoline Tax?', *American Economic Review*, 95, 4.
- Planbureau voor de Leefomgeving (2010), *Verantwoording bijdrage PBL aan de werkgroep Brede Heroverweging Energie en Klimaat*, Den Haag: PBL ([www.pbl.nl](http://www.pbl.nl)).
- Planbureau voor de Leefomgeving (2011a), *Milieuschadelijke Subsidie*, Den Haag: PBL.
- Planbureau voor de Leefomgeving (2011b), *Beleid voor klimaat en hernieuwbare energie: op weg naar 2050*, Den Haag: PBL.
- Planbureau voor de Leefomgeving (2012a), *Sustainability of biomass in a biobased economy*, Den Haag: PBL.
- Planbureau voor de Leefomgeving (2012b), *Belangrijke Voorwaarden voor Nederland om Vergroening van de Economie te Realiseren*, te verschijnen.
- Popp, D. (2002), 'Induced innovation and energy prices', *American Economic Review* 92 (1), 160-180.
- Popp, D., R.G. Newell and A.B. Jaffe (2009), 'Energy, the environment and technological change', NBER Working Paper 14832, Boston, MA, USA: NBER.
- Requate, T. (2005), 'Dynamic incentives by environmental policy instruments: a survey', *Ecological Economics*, 54, 175-95.
- Smulders, S. en H.R.J. Vollebergh (2001), 'Green taxes and administrative costs: the case of carbon taxation', in: C. Carraro en G. Metcalf (eds), *Distributional and Behavioral Effects of Environmental Policy*, Chicago: Chicago University Press, pp. 91-130.
- Soest, D.P., van (2004), 'Stimuleren van adoptie van milieubesparende technologieën: welk instrument, wanneer?', in H.R.J. Vollebergh (red.), *Milieubeleid, Technologische Ontwikkeling en de Nederlandse Economie*, Den Haag, Sdu, 2004, 65-78.
- Studiecommissie Belastingstelsel (2010), *Continuïteit en vernieuwing. Een visie op het belastingstelsel*, Den Haag: Ministerie van Financiën.
- Thaler, R.H. en C.R. Sunstein (2009), *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness*, Penguin.
- Tol, R.S.J. (2009), 'The economic effects of climate change', *Journal of Economic Perspectives* 23 (2), 29-51.
- Van der Werf, E., H.R.J. Vollebergh en J. Oude-Lohuis (2010), 'Energie en Klimaat: meer met minder', in C.A. de Kam, J.H.M. Donders en A.P. Ros (red.), *Miljardendans in Den Haag 2010*, pp.133-148.
- Vermeend, W. en J. van der Vaart (1997), *Greening Taxes: The Dutch Model*, Deventer: Kluwer Academic Publishers.
- Vermeend, W., R. van der Ploeg, en J-W Timmer (2008), *Taxes and the Economy*, Edward Elgar.
- Vollebergh, H.R.J. (2004), 'Energiebelastingen in een heterogene wereld', in H.R.J. Vollebergh (red.), *Milieubeleid, Technologische Ontwikkeling en de Nederlandse Economie*, Den Haag, Sdu, 2004, 133-154.
- Vollebergh, H.R.J. (2007a), 'Pigou en zo', in C.L.J. Caminada, A.M. Haberham, J.H. Hoogteijling en H. Vording (red), *Belasting met Beleid*, Den Haag: Sdu Uitgevers, 189-208.
- Vollebergh, H.R.J. (2008), 'Lessons From the Polder: Energy Tax Design in the Netherlands from a Climate Change Perspective', *Ecological Economics*, 2008, 64, 660-672.
- Vollebergh, H.R.J. (2012), 'The Role of Taxation in Spurring Technological Innovation' in: J. Milne en M. Skou Andersen, *Handbook of Research on Environmental Taxation*, Edward Elgar Publishing, forthcoming.
- Vollebergh, H.R.J., J. De Vries en P. Koutstaal (1997), 'Hybrid carbon incentive mechanisms and political acceptability', *Environmental and Resource Economics* 9, 43-63.
- Vollebergh H.R.J. en E. Van der Werf (2012), 'Standards for Eco-innovation', *Review of Environmental Economics and Policy*, forthcoming.
- Weitzman, M. (1974), 'Prices vs Quantities', *Review of Economic Studies*, 41(4), 477-491.
- West, S.E. en R.C. Williams, (2004), 'Empirical estimates for environmental policy making in a second-best setting', *NBER Working Paper* 10330.



**Planbureau voor de Leefomgeving**

Postadres  
Postbus 30314  
2500 GH Den Haag

Bezoekadres  
Oranjevuitensingel 6  
2511 VE Den Haag  
T +31 (0)70 3288700

[www.pbl.nl](http://www.pbl.nl)

Augustus 2012