

Nieuwsbrief

Milieu & Economie

Overheid, onderzoek, bedrijfsleven

JAARGANG 15
NUMMER 2
APRIL 2001

INHOUD

OVERHEID

- 2.1 SER-advies over de nota *Natuur voor mensen, mensen voor natuur*

ONDERZOEK

- 2.2 De prijs van groeiend energiegebruik
2.3 Recycling, internationale handel, en het milieu
2.4 Synergie in de aanpak van klimaatverandering en verzuring
2.5 Kosteneffectiviteit van CO₂-emissierechten door bosbouw
2.6 Klimaatverandering kan succesvol worden aangepakt
2.7 Verzuring en troposferische ozon in Europa
2.8 Kilometerheffing goed voor economie
2.9 Het effect van dalende eenheidskosten op de totale milieukosten
2.10 Externe milieukosten van transport in België

BEDRIJFSLEVEN

- 2.11 VBDO Lustrumcongres

SURFERTJE

LITERATUUR

AGENDA

OVERHEID

2.1 SER-advies over de nota *Natuur voor mensen, mensen voor natuur*

Sociaal-Economische Raad

De SER heeft onlangs een advies over de nota *Natuur voor mensen, mensen voor natuur* uitgebracht. Dit advies is namens de Raad vastgesteld door de commissie Ruimtelijke Inrichting en Bereikbaarheid (RIB).

De commissie beschouwt evenwichtig en gelijktijdig investeren in economie en ecologie als een belangrijke leidraad voor het realiseren van de ambities van het kabinet. Op *gebieds- of projectniveau* vraagt het evenwichtig en gelijktijdig investeren in economie en ecologie om scope-optimalisatie. Hierbij gaat de commissie uit van drie dimensies: het bij elkaar brengen van lucratieve en minder lucratieve activiteiten in de gebiedsafbakening (ruimte), het vaststellen van de looptijd van het project (tijd) en het bepalen van de kring van betrokkenen en van degenen die meebetalen (actoren). De scope moet zodanig worden vastgesteld dat de betrokken partijen meekoppelende belangen en uitruilmogelijkheden hebben om het welbegrepen eigen belang in overeenstemming te brengen met maatschappelijke belangen. Dat geeft tevens richting aan doelgerichte samenwerking op dat niveau.

Op *macroniveau* wordt door het kabinet wel de zogenoemde De Boer-norm gehanteerd. Deze norm komt voort uit de overweging dat er al bij de opstelling van het budgettaire kader rekening mee moet worden gehouden dat een hogere economische groei tot extra beleidsopgaven op milieugebied kan leiden. Voorzover voor de terugdringing van die grotere milieudruk extra publieke middelen nodig zijn, zou een deel van de extra ruimte die door de hogere groei ontstaat hiervoor moeten kunnen worden benut. De commissie geeft in overweging om bij de verdeling van de uitgavenmeevallers door hogere economische groei ook de eventueel benodigde extra middelen voor natuur en landschap te betrekken.

De commissie is met het kabinet van mening dat de overheid eindverantwoordelijk is voor het natuurbeleid, vanwege het collectieve karakter van natuur. Het inschakelen van private partijen is evenwel een belangrijke voorwaarde om ambities van het kabinet te verwezenlijken. De verantwoordelijkheden van private partijen hebben vooral te maken met maatschappelijk ondernemerschap. Hierover heeft de SER eerder geadviseerd in het advies *De winst van waarden* (zie het vorige nummer van de Nieuwsbrief Milieu & Economie, artikel 1.9). De zorg voor natuur en landschap is een algemeen uitgangspunt. Er valt hierbij een onderscheid te maken tussen de minimale inspanningen ten aanzien van natuur en landschap die uit maatschappelijk oogpunt van een private partij verwacht mogen worden, en de extra inspanningen waarvoor de private partij beloond wordt. Ter illustratie wijst de commissie op het belang van het voeren van een 'goede landbouwpraktijk' voor het behouden en versterken van de algemene natuur- en landschapskwaliteit. Voor bijzondere inspanningen van landbouwers die daarboven uitgaan, komen deze in aanmerking voor een vergoeding in het kader van agrarisch natuur- en landschapsbeheer.

De commissie ziet het bevorderen van functiecombinaties als een belangrijk middel om te komen tot meervoudig ruimtegebruik. Dit is van belang vanwege de rivaliserende claims op de schaarse ruimte en vanwege de beperkte budgettaire mogelijkheden om de ambities van het natuurbeleid te realiseren. Functiecombinaties vragen om doelgerichte samenwerking en een geïntegreerd gebiedsgericht beleid. Het instrument dat de nota daarvoor introduceert is het sturingsmodel. De commissie vindt dat de positie en rol van gemeenten en bepaalde private partijen (zoals projectontwikkelaars) daarin onderbelicht wordt.

De commissie bepleit de stijgende prijzen van landbouwgrond aan te pakken, omdat deze de aankoop van grond voor natuur- en landschapsprojecten bemoeilijken. Zij vindt dat het probleem bij de bron moet worden aangepakt en beveelt daartoe een samenhangend pakket maatregelen aan.

Medefinanciering door private partijen kan worden bevorderd door het combineren van functies. De medefinanciering zal dan voornamelijk de vorm van kostenverhaal aannemen. De mogelijkheid van kostenverhaal is afhankelijk van de schaalgrootte van het natuur- of landschapsproject. Voor een groot deel van de 'echte' natuur (zoals de Ecologische Hoofdstructuur) ligt publieke financiering voor de hand.

Vertrekkend vanuit een breed welvaartsbegrip beschouwt de commissie natuur- en landschapsprojecten van (inter)nationale betekenis, zoals de EHS en de in de Vijfde Nota aangekondigde nationale landschappen, van groot belang voor de economische structuur van Nederland. Daarom pleit de commissie ervoor om de uitgaven die benodigd zijn voor de uitvoering van het natuurbeleid op een volwaardige wijze mee te nemen binnen de afwegingen rond de besteding van financiële middelen in het kader van zowel de komende ICES-ronde als het volgende regeerakkoord.

Het advies over de nota *Natuur voor mensen, mensen voor natuur* is telefonisch te bestellen bij de SER, Afdeling Verkoop, tel. 070 – 3 499 505. Het advies is ook te downloaden van: www.ser.nl/publicaties/default.asp?desc=publicaties_adviezen_20010214

Inlichtingen: J.M. Landman, SER, tel.: 070 - 3 499 512, landman@gw.ser.nl

ONDERZOEK

2.2 De prijs van groeiend energiegebruik

CE Delft

In opdracht van het Ministerie van Economische Zaken heeft het CE onderzoek gedaan naar de mechanismen achter het toenemend gebruik van energie in de Nederlandse samenleving, onder de titel 'De prijs van groeiend energiegebruik'.

Prijsmechanismen achter het energiegebruik

In het onderzoek is zowel op macro- als op micro-niveau gekeken naar het effect van de prijs van energiefuncties op het verbruik. In het beleid, op macroniveau dus, wordt aangenomen dat de groei van het energieverbruik afhangt van drie factoren. Allereerst de inkomensstijging, waardoor we meer consumeren en produceren. In de tweede plaats de efficiency, waardoor we per eenheid energie meer product of meer diensten kunnen leveren of aanschaffen. In de derde plaats de prijs per kilowattuur of die per kubieke meter gas. Sturing van het energieverbruik door de overheid gebeurt vooral op prijs en indirect op het verhogen van de efficiency. De efficiency-verbetering ligt momenteel op circa 1% per jaar.

De effecten van dat beleid zijn echter beperkt en zelfs strijdig met de doelstellingen. Anders dan beoogd, stijgt het energieverbruik nog steeds met gemiddeld 1,5% per jaar. De reden is dat het verbruik voor ongeveer eenderde wordt bepaald door de kostprijs van energiefuncties. Die bestaan niet alleen uit de energieprijzen, maar ook uit de kosten van aanschaf van apparaten en installaties. Omdat de kosten van aanschaf de laatste jaren dalen, daalt ook de kostprijs van energiefuncties en stijgt – geheel in lijn met de economische theorie – het verbruik van energie.

Het effect laat zich illustreren op het niveau van het huishouden, waar diverse energiefuncties worden benut. In het onderzoek is gekeken naar de ontwikkeling van tien energiefuncties in de periode van 1987 tot 1997. Daarbij gaat het om vijf 'traditionele' functies (koelen, wassen, stofzuigen, verlichten met tl en met gloeilampen) en vijf 'nieuwe' (drogen, vaatwassen, vriezen, verlichten met spaarlampen)

en met halogeenlampen). Berekend is wat de 'echte' energiekosten zijn van dingen als het wassen en drogen van een kilo wasgoed, het reinigen van een 'couvert', het koelen van een kubieke meter ruimte en het produceren van een uur licht van een bepaald niveau.

In de onderzochte periode is het elektriciteitsverbruik voor genoemde tien functies gestegen met gemiddeld 3,5 tot 7,2% per jaar, ruimschoots meer dan de groei van het besteedbare inkomen (1,9% per jaar). Een belangrijk deel van die stijging is toe te schrijven aan het feit dat steeds meer mensen besluiten tot de aanschaf van nieuwe energieverbruikende apparaten, zoals drogers en vaatwassers. Ook bij traditionele functies, zoals wassen en stofzuigen, zien we een stijging van het energieverbruik, maar die is veel lager dan bij de nieuwe functies. De reden is dat de penetratiegraad van wasmachines en stofzuigers al bijna 100% is. Daar heb je vrijwel alleen nog te maken met gezinsverdunding.

Het komt er dus kortweg op neer dat de prijs van energie misschien wel licht stijgt, maar dat de kosten voor energiefuncties dalen, omdat de aanschafkosten van elektrische apparaten dalen. Eenmaal aangeschaft blijkt de energieprijis niet of nauwelijks meer van invloed op het al of niet gebruiken van die apparaten.

Beleidsaanbevelingen

Wat heeft dat nu voor consequenties voor het beleid? Allereerst natuurlijk dat het effect van prijsverhogingen van energie, zoals de regulerende energiebelasting, tamelijk gering is voor huishoudens, tenzij het gaat om een forse verhoging. Dan nog zouden de energiekosten transparanter moeten zijn dan nu; de consument moet kunnen zien wat het kost om de lamp een uur te laten branden of de droger een uur te laten draaien. Bij een substantiële en zichtbare verhoging zijn mensen waarschijnlijk wel genegen om hun energiegedrag aan te passen.

De tweede pijler van het huidige energiebeleid is de verbetering van de energie-efficiency. Als het gaat om het verlagen van het energieverbruik is dat een 'mixed blessing'. Als de efficiency-verbetering tot resultaat heeft dat de kosten van energiefuncties dalen, wordt een deel van de verbetering opgesoupeerd door een groei van het verbruik. Plastisch geformuleerd zou je kunnen zeggen dat mensen hun spaarlamp langer laten branden omdat deze energiezuinig is. Naar schatting lekt op die manier nu zo'n 15% van de efficiency-verbetering weg.

Weglekken is te voorkomen door ervoor te zorgen dat de efficiency-verbetering geen effect heeft op de kostprijs van energiefuncties, bijvoorbeeld door deze af te dwingen via regulerende normstelling. Te denken valt aan het op termijn opleggen van strenge normen voor het energieverbruik van koelkasten, drogers en was- en vaatwasmachines. Het gevolg is dat daardoor de aanschafkosten hoger uitvallen, hetgeen het weglekken van de besparing op het energieverbruik kan compenseren.

Conclusie

Al met al blijkt dat alleen de prijs van een kilowattuur electriciteit of een kubieke meter gas onvoldoende verklaring biedt voor het energieverbruik in de periode 1987-1997. Ook de stijging van inkomens en de verbetering van de efficiency verklaren slechts tot op zekere hoogte de doorgaande groei van het energieverbruik. Aanvullend inzicht biedt een analyse van de ontwikkeling van de prijs van energiefuncties. Doelstellingen van het energiebeleid kunnen het best gerealiseerd worden door in te zetten op een verhoging van de prijs van energiefuncties: dit stimuleert besparing en leidt tot een efficiëntere inzet van energie, zonder dat daarvan weer een deel weglekt. In het geval van huishoudens kan dit het beste door het invoeren van strengere normen voor het energieverbruik van apparaten.

Het rapport 'De prijs van groeiend energiegebruik. Prijsmechanismen achter het toenemend gebruik van energie', door J. van Swigchem, A.N. Bleijenberg, J.M.W. Dings, B.A. Leurs, en m.m.v. G. de Wit (EIM) kan worden besteld bij het CE, Oude Delft 180, 2611 HH Delft, fax 015-2150151. Ook is het integraal in pdf-format te downloaden van onze website: <http://www.ce.nl>.

Het rapport bestaat uit drie delen, die elk afzonderlijk verkrijgbaar zijn: hoofdrapport, bijlagen en management summary.

Inlichtingen: Jessica van Swigchem (vanswigchem@ce.nl, tel. 015-2150150).

2.3 Recycling, internationale handel, en het milieu

IVM-VU

Recyclingactiviteiten hebben de afgelopen decennia een belangrijke plaats ingenomen in de economie. Tegelijkertijd is de internationale handel van recyclebare materialen aanzienlijk toegenomen. Deze ontwikkeling verloopt volgens een typisch patroon: ontwikkelde landen (het Noorden) exporteren secundaire materialen in relatief grote hoeveelheden naar ontwikkelingslanden (het Zuiden). Hiermee heeft het Noorden zich in de loop der jaren gespecialiseerd in de inzameling van recyclebare materialen, terwijl het Zuiden zich juist richt op het gebruik van secundaire materialen. Milieueconoom Pieter van Beukering promoveerde op 23 maart aan de Vrije Universiteit op dit onderwerp.

Onderzoeksvragen

De recyclingmarkt was oorspronkelijk vooral een lokale aangelegenheid. Daarom is de kennis over internationale handel in secundaire materialen beperkt. Het proefschrift heeft tot doel om het belang van internationale handel in secundaire materialen voor de economie en het milieu te verduidelijken. Verschillende vragen worden aan de orde gesteld: (1) Hoe heeft de handel in recyclebare materialen zich in de afgelopen decennia ontwikkeld? (2) Wat zijn de onderliggende oorzaken van de bovengenoemde handelspatronen? (3) Wat zijn de gevolgen voor het milieu en de economie van internationale handel in secundaire materialen? (4) Hoe kunnen deze effecten worden gemeten en gemodelleerd? En tenslotte (5) Hoe kan beleid van nationale overheden en internationale organisaties worden vormgegeven om de wenselijkheid van internationale handel in recyclebare materialen te vergroten? De eerste twee vragen werden al eerder in de Nieuwsbrief (Milieu en Economie nummer 3, juli 2000) aan de orde gesteld. In de volgende paragrafen wordt een korte samenvatting gegeven van de belangrijkste uitkomsten van de resterende vragen.

Het meten van de effecten van handel en recycling

De omvang en de allocatie van de economische en milieutechnische effecten die als gevolg van internationale handel van secundaire materialen optreden, hangen af van een aantal factoren. Ten eerste speelt de mate waarin geïmporteerde materialen lokale materialen *substitueren* een belangrijke rol. Bijvoorbeeld, indien import van recyclebare materialen leidt tot verdringing van de lokale inzamelingssector zal dit kunnen leiden tot negatieve effecten voor het lokale afvalmanagement. Ten tweede is internationale handel van secundaire materialen vooral gunstig indien *schaaleffecten* optreden. Dit is bijvoorbeeld het geval voor loodrecycling waar grootschalige productie leidt tot minder vervuiling en een betere kwaliteit van het eindproduct. Ten slotte hangt de wenselijkheid van internationale handel af van de invloed die handel heeft op de *prijzen* van secundaire materialen.

Indien de beschikbaarheid van secundaire materialen toeneemt zullen recyclers minder geneigd zijn om grote voorraden aan te houden. Daardoor zal de prijsfluctuatie afnemen. Een positief neveneffect van een stabiele markt is dat investeringen in de recyclingindustrie grootschaliger zullen zijn en zodoende de kosten kunnen dalen.

Indien handel recycling stimuleert zullen in de meeste gevallen de milieukosten worden gedomineerd door de milieubaten. De *milieubaten* van recycling bestaan uit de voorkomen schade van het gebruik van schaarse primaire natuurbronnen en het storten of verbranden van afval. De *milieukosten* van internationale recycling bestaan uit de uitstoot en energiegebruik van het recyclingproces zelf en de mogelijke toename in transport als gevolg van internationale handel. De invloed van transport op de milieukosten blijkt echter verwaarloosbaar te zijn in vergelijking met de andere milieueffecten. Naast deze directe effecten vinden er ook een aantal *indirecte* effecten plaats die invloed hebben op het milieu. In de eerste plaats bestaat er het positieve effect van schaalvergroting als gevolg van

internationale recycling. Daarnaast is het onderdeel uitmaken van een international netwerk van recyclers bevorderlijk voor de uitwisseling van kennis over nieuwere en schonere technologieën.

Effecten van handel en recycling

Handel maakt het mogelijk voor landen om zich te specialiseren in die materialen, goederen en diensten waarin zij een comparatief voordeel hebben. Als gevolg hiervan vindt een efficiëntere allocatie van productiemiddelen plaats. In afwezigheid van marktverstoringen kan zodoende een hoger welvaartsniveau worden behaald in de exporterende en importerende landen. Handel in secundaire materialen vormt hierop geen uitzondering.

Drie casestudies zijn uitgevoerd om de effecten voor het milieu en de economie van internationale handel en recycling van secundaire materialen te bepalen. De eerste studie concentreert zich op de handel in oud papier in India. In de tweede studie wordt de internationale handel van afvalplastics in China bestudeerd. China is de grootste importeur van afvalplastics in de wereld. De derde casestudie is gericht op de handel van gebruikte vrachtwagenbanden van West- naar Oost-Europa.

De conclusies van de drie casestudies hebben een aantal gemeenschappelijke karakteristieken: (1) Voor alle drie de materialen is gebleken dat een toename van het aandeel van de recyclingindustrie in de gehele industrie wenselijk is vanuit zowel economisch als milieutechnisch perspectief. (2) Internationale handel van secundaire materialen kan gezien worden als een belangrijke impuls om de recyclingindustrie te stimuleren. (3) Daarnaast heeft internationale handel in secundaire materialen een aantal positieve neveneffecten, zoals overdracht van technologie, kwaliteitsverbetering van het eindproduct en schaaleffecten. Deze neveneffecten zijn veelal onbekend bij internationale beleidsmakers.

Beleidsaanbevelingen

Wat zijn de implicaties van deze studie voor het beleid? Ten eerste is het van belang dat het toezicht op de export van onwenselijke (en illegale) materialen wordt verbeterd, zonder daarbij de wenselijke handel al te veel te belemmeren. Deze verantwoordelijkheid ligt vooral bij het exporterende land omdat het importerende land de middelen ontbeert. Ten tweede is het wenselijk om de internationale markt van secundaire materialen verder te bevorderen door de creatie van netwerken te stimuleren zodat het makkelijker wordt voor vragers en aanbieders van secundaire materialen om elkaar te vinden. Het is hierbij van groot belang dat er internationale standaarden komen voor de verschillende soorten en kwaliteiten van secundaire materialen. Ten derde is er een noodzaak voor technologische ondersteuning van het Noorden aan het Zuiden om secundaire materialen op een verantwoorde manier te verwerken. Naar de mening van de auteur zit het succes van het Verdrag van Bazel niet zozeer in het terugdringen van de export van het Noorden, maar juist in het vergroten van het vermogen van ontwikkelingslanden om op effectieve wijze zorg te dragen voor afval. Op dat vlak heeft Nederland, als toonaangevend recyclingland, daadwerkelijk iets bij te dragen.

Het proefschrift 'Recycling, international trade and the environment' is uitgegeven bij Kluwer Academic Publishers (zie <http://www.wkap.nl/book.htm/0-7923-6898-3>).

Inlichtingen: Pieter van Beukering, IVM-VU, De Boelelaan 1115, 1081 HV Amsterdam, tel. (020) 4449524, fax (020) 4449553, e-mail : pieter.van.beukering@ivm.vu.nl

2.4 Synergie in de aanpak van klimaatverandering en verzuring. Oplossingsrichtingen voor energie en mobiliteit in 2030

ECN/RIVM

In opdracht van het ministerie van VROM (Directoraat Generaal Milieubeheer) hebben ECN en RIVM oplossingsrichtingen in kaart gebracht om emissies die samenhangen met energiegebruik en mobiliteit vergaand te reduceren in 2030. De vraagstelling past in het voorbereidingstraject naar het vierde Nationaal Milieubeleidsplan (NMP4) dat in de eerste helft van 2001 wordt gepresenteerd. De mogelijke oplossingsrichtingen die in de beschouwing zijn meegenomen zijn in overleg met een werkgroep van het NMP4 bepaald. De richtpunten (de emissieniveaus in 2030) voor de verkenning voor de verschillende stoffen CO₂, NO_x, SO₂, VOS en fijn stof zijn door het ministerie van VROM aangegeven. De in dit rapport gepresenteerde resultaten zijn deels gebaseerd op werkzaamheden voor de vijfde Milieuverkenning (MV5 – verschenen in september 2000). De emissieniveaus betreffen – zeker voor het jaar 2030 – slechts indicaties gezien de onzekerheid van toekomstscenario's.

Tabel 1: De door het ministerie van VROM opgegeven richtpunten voor de verkenning van oplossingsrichtingen.

Stof	Emissie range 2030	Reductiepercentage
CO ₂	110-130 Mton	circa. 30% t.o.v. 1990 (in het binnenland)
NO _x	20-40 kton	circa 95% t.o.v. 1980
SO ₂	20-40 kton	circa 95% t.o.v. 1980
VOS	20-40 kton	circa 95% t.o.v. 1980
Fijn stof	0-22 kton	75 à 100% t.o.v. 1980

Tijdens de verkenning is eerst gekeken naar oplossingsrichtingen om te kunnen voldoen aan de beleidsopgave voor CO₂. Vervolgens is nagegaan in welke mate deze oplossingsrichtingen bijdragen aan de benodigde reducties voor de overige vier stoffen. Aangezien dit onvoldoende is voor met name NO_x, is ten slotte nagegaan of het mogelijk is om ook bij deze stof het emissieniveau dat als richtpunt fungeert, te bereiken.

Voor CO₂ bedraagt de reductieopgave bij benadering 120 Mton per jaar: dit is het verschil tussen de verwachte emissie in 2030 in het Global Competition Scenario bij bestaand beleid en het emissierichtpunt in dat jaar, d.w.z. een reductie van circa 30% ten opzichte van 1990.

Tabel 2: Oplossingsrichtingen voor CO₂

Oplossingsrichting	Geschatte maximale individuele reductiepotentieel in 2030 [Mton]
Wijziging economische structuur	30
Aanpassing gedrag	10
Efficiencyverbetering	40-60
Hernieuwbare bronnen	40-75
Schoon fossiel	50-60
Kernenergie	10-20

In bovenstaande tabel zijn de oplossingsrichtingen voor CO₂ weergegeven, samen met het ingeschatte maximale reductiepotentieel in 2030 per richting. Onder het maximale potentieel wordt dat potentieel verstaan dat haalbaar lijkt als zo snel mogelijk, met maximale inspanning en gedurende de gehele periode tot aan 2030 de betreffende richting door zowel overheid als doelgroepen ter hand wordt genomen. Het potentieel van 'aanpassing gedrag' is in zijn geheel een onderdeel van het potentieel 'wijziging economische structuur'.

De oplossingsrichtingen hebben soms betrekking op hetzelfde verbruik of dezelfde emissie, hetgeen

leidt tot overlap van de potentiëlen. De maximale overlap bij het combineren van alle oplossingsrichtingen ligt rond de 70 tot 80 Mton CO₂-emissiereductie.

Als tweede stap in de verkenning is een startoplossing samengesteld. In deze startoplossing is niet gekozen voor optimalisatie, maar is voor iedere oplossingsrichting een ongeveer gelijk aandeel van het maximale potentieel ingezet, zodanig dat het emissierichtpunt wordt bereikt. Voor de startoplossing blijkt al 70% van het maximale potentieel nodig. Daarnaast is een aantal varianten op de startoplossing onderzocht:

- een variant zonder kernenergie,
- een variant zonder schoon fossiel en zonder kernenergie,
- een variant zonder biomassa en zonder kernenergie,
- een variant waarin het 'meelifteffect' voor de overige stoffen wordt geoptimaliseerd.

In deze varianten geldt al vrij snel dat door het uitsluiten van één of meerdere oplossingsrichtingen de resterende oplossingsrichtingen maximaal moeten worden aangesproken om de richtpunten te bereiken. Naast de geschetste aandelen van de oplossingsrichtingen is een schatting gemaakt van bijbehorende kosten. Vanwege de grote onzekerheid hierin, ontstaat een geschatte kostenrange van 6 tot 30 miljard gulden per jaar voor de startoplossing. De kosten in de varianten liggen in dezelfde orde van grootte. De bijbehorende investeringskosten worden, cumulatief tot 2030, geschat tussen de 150 en 500 miljard gulden.

De oplossingsrichtingen die gericht zijn op reductie van de vraag hebben betrekking op vrijwel alle sectoren. Extra reducties aan de aanbodkant hebben vaak betrekking op een aantal specifieke sectoren. Sectoren waar relatief veel oplossingsrichtingen aangrijpen zijn de elektriciteitssector en de transportsector. De structuur van deze sectoren kent zowel in de startoplossing als in de varianten grote veranderingen. De CO₂-emissie van deze sectoren komt afhankelijk van de variant maximaal 70 tot 75% lager uit ten opzichte van de prognose voor 2030 bij bestaand beleid.

Ten slotte is gekeken naar de 'meelifteffecten' bij de emissies van de overige stoffen. Voor NO_x is nagegaan wat voor extra maatregelen nodig zijn om het emissierichtpunt te bereiken. De CO₂-startoplossing gecombineerd met nageschakelde NO_x-reductietechnieken halen het emissierichtpunt niet. Voor het realiseren van het NO_x-emissierichtpunt dienen de CO₂-oplossingen maximaal te worden ingezet en is grootschalige toepassing van geavanceerde energiesystemen nodig, eventueel aangevuld met nageschakelde NO_x-reductietechnieken daar waar geavanceerde systemen niet mogelijk zijn.

De emissies van SO₂ en fijn stof liften dusdanig mee met de oplossing voor CO₂ dat de emissierichtpunten binnen bereik zijn. Voor de emissie van VOS geldt dit echter niet, vooral omdat het grootste deel van deze emissie in 2030 niet samenhangt met energiegebruik en mobiliteit.

De conclusie is dat de emissierichtpunten zeer ambitieus zijn en voor wat betreft CO₂ theoretisch haalbaar, al vergt dit zeer grote inspanning, zowel vanuit de overheid om de randvoorwaarden te scheppen als vanuit de doelgroepen om de uiteindelijke maatregelen te treffen. Tevens is er weliswaar een sterke synergie in reducties tussen CO₂ en NO_x, maar voor deze laatste is het nodig dat geavanceerde energiesystemen (bijv. brandstofcel) grootschalig worden toegepast. Of dit lukt is de vraag. Voor beide richtpunten geldt dat in principe geen andere samenleving of economie vereist is, maar wel een andere energievoorziening.

Het veranderen van de energievoorziening kost tijd en beslaat een traject van tientallen jaren. Om de geschetste veranderingen van de energievoorziening in 2030 te bereiken is daarom haast geboden. Daarbij lijkt een maximale inzet op vrijwel alle oplossingsrichtingen nodig om de ambitieuze emissierichtpunten te bereiken.

Deze studie is een Achtergrondrapport bij de vijfde Nationale Milieuverkenning ter voorbereiding op het vierde Nationaal Milieubeleidsplan.

Nadere informatie: ECN, Michiel Beeldman, Postbus 1, 1755 ZG Petten, tel. 0224 564474, email: beeldman@ecn.nl of RIVM, Ruud van den Wijngaart, Postbus 1, 3720 BA Bilthoven, tel. 030 2742857, email ruud.van.den.wijngaart@rivm.nl. Het rapport kan via www.ecn.nl/library/reports worden gedownload (ECN rapportnummer ECN-C--00-074).

2.5 Kosteneffectiviteit van CO₂-emissierechten door bosbouw

FORM Ecology Consultants

In internationaal verband wordt gesproken over de mogelijkheid voor landen en bedrijven om CO₂-uitstoot te compenseren. Bosaanleg en duurzaam bosbeheer zijn genoemd als mogelijke opties naast bijvoorbeeld de opwekking van duurzame energie.

Tot nu toe zijn het met name de elektriciteitsbedrijven (in Nederland, VS, Japan, Finland), oliemaatschappijen (BP Amoco, Shell) en de vervoer- c.q. reisbranche (Peugeot/Citroen, ANWB) die CO₂-projecten hebben opgezet. Tabel 1 geeft enkele vooraanstaande initiatieven weer.

Tabel 1: Enkele initiatieven van bedrijven of branches met betrekking tot CO₂ investeringen.

Initiatiefnemer	Investeringsland	Soort investering	Start
Nederlandse energieproducenten (SEP)	Wereldwijd	Bosaanleg	1992
Amerikaanse Energiesector	Z. Amerika, Rusland	Bosaanleg, duurzaam bosbeheer, duurzame energie	1993
BP Amoco	Wereldwijd	Diverse projecten mbt besparing, duurzame energie, energie efficiency	1994
Koninklijke Shell	Wereldwijd	Diverse projecten mbt besparing, duurzame energie, energie efficiency	1995
Nederlandse energiedistributeurs (o.a. Essent, Nuon)	Azië, Afrika, Latijns Amerika	Duurzame energie	1995
Finse Energiesector	Baltische staten	Duurzame energie, energie efficiency	1998
Havenbedrijf Rotterdam	Costa Rica	Bosaanleg	1998
Peugeot / Citroën	Z. Amerika	Bosaanleg, duurzaam bosbeheer	1998
Tesco Green Petrol (UK)	Wereldwijd	Bosaanleg	1998
Japanse Energiesector	Australië	Bosaanleg	1999
Nederlandse staalindustrie	Zuid Afrika	Energie benchmarking	1999
Nederlandse reisbranche (Trees for Travel)	Wereldwijd	Bosaanleg	2000
ANWB	Nederland	Boscificaten	2001

Onderzoek van de Landbouwuniversiteit Wageningen (1992), stelt dat bossen 300 ton CO₂ per ha kunnen vastleggen. Dit is een gemiddelde voor zowel gematigde als tropische bossen. Uitschieters naar 500 of 600 ton CO₂ per ha behoren ook tot de mogelijkheden. De aangegeven hoeveelheid heeft verder uitsluitend betrekking op biomassa (stam, takken, bladeren en wortels). Het bodemorganische deel, te weten strooisel en stabiele humus, laten we nog buiten beschouwing, omdat hierover internationaal nog geen overeenstemming is bereikt.

Voorlopige kostenraming bosaanleg

De volgende opsomming geeft een inzicht in de kosten voor de compensatie van CO₂-uitstoot.

Een eerste globale raming is gemaakt door het International Panel on Climate Change (Special Report

on Land Use, Land Use Change and Forestry). Het IPCC gaat uit van 7,5 US dollar per ton CO₂. Deze cijfers zijn gebaseerd op proefprojecten met bossen die de afgelopen jaren zijn gedaan uit hoofde van het internationale klimaatverdrag (Activities Implemented Jointly).

De tweede indicatie is gebaseerd op ervaringen van FORM met bebossingsprojecten. Ter illustratie is uitgegaan van een project van 10.000 ha (overeenkomende met een compensatie van 3 miljoen ton CO₂) in West Afrika, één van de gebieden waar FORM actief is. Gekozen is voor een omlooptijd (eindoogst) van 40 jaar. De totale geschatte kosten voor aanleg, onderhoud, etc komen uit op 20 miljoen US\$, ofwel ongeveer 6,7 US\$/ton CO₂.

Tabel 2: CO₂-compensatiekosten (excl. verzekeringen) voor de aanleg en onderhoud van 10.000 ha bos, gebaseerd op ervaringen in West Afrika en een omlooperperiode van 40 jaar.

	Periode	Kosten (US\$/ha)	Totale kosten (mln US\$)	Kosten (US\$/ton CO ₂)
Aanleg, onderhoud	Jaar 1 t/m 5	1500	15,0	
Jaarlijkse lease	Jaar 1 t/m 40	50	0,5	
Faciliteiten personeel (o.a. huisvesting)	Jaar 1 t/m 40		1	
Machines	Jaar 1 t/m 40		1	
Interne monitoring	Jaar 1 t/m 40		2	
Externe certificering	Jaar 1 t/m 40		0,6	
TOTAAL			20,1	6,7

Bovengenoemd voorbeeld is uitsluitend ter illustratie. Per land en specifieke projectsituatie kunnen de kosten sterk verschillen. Daarnaast zal het selecteren, voorbereiden en definitief accorderen c.q. contracteren van een project de nodige kosten (en tijd) met zich meebrengen. Ook moet de realisatie verzekerd worden.

Beoordeling van duurzaamheid en credits

Bij het verkrijgen van CO₂-credits uit bosbouwprojecten zijn de volgende zaken van belang:

Interne monitoring

De groei van bomen wordt jaarlijks gemeten en vastgelegd in databestanden. Voor het verwerken . maakt FORM gebruik van een wereldwijd rekenmodel. Dit model vormt o.a. de basis voor projecten in Indonesië, VS, Finland, Venezuela, Brazilië, Nederland, Nieuw Zeeland en Centraal Europa. Het model berekent zowel bovengrondse als ondergrondse biomassa en CO₂-vastlegging van een aantal standaard bostypen.

Externe beoordeling

De vastgelegde hoeveelheden moeten door een externe, onafhankelijke, geaccrediteerde certificeerder beoordeeld worden. Hiertoe zijn reeds een aantal systemen ontwikkeld. Hierbij wordt het project tevens beoordeeld op sociale, economische en ecologische criteria. Tezamen definiëren die criteria duurzaam bosbeheer.

Met betrekking tot de toepasbaarheid van bosprojecten, uiteindelijke waardering van CO₂-credits en internationale verhandelbaarheid zijn verdere afspraken van belang. Internationale landendelegaties zullen hierover gaan onderhandelen in juli 2001 op de COP6+ in Bonn.

Inlichtingen: FORM Ecology Consultants, Dhr. P.H.V. Hol; Ridderstraat 2; NL-8051 EH Hattem. E-mail: FORM@hetnet.nl; tel: +31 38 444 8990; fax +31 38 444 8991. Website: www.forminternational.nl

2.6 Klimaatverandering kan succesvol worden aangepakt

IPCC/RIVM

Op 3 maart is het derde deel van het Third Assessment Report van het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) aanvaard. Werkgroep III van het IPCC heeft als aandachtsveld de mogelijkheden tot het terugdringen van de door de mens veroorzaakte klimaatverandering, inclusief de bijbehorende economische en sociale vraagstukken. In haar rapport komt de werkgroep tot de conclusie dat de toename van de concentratie aan broeikasgassen in de atmosfeer en de daardoor veroorzaakte klimaatverandering in de komende eeuw technisch gesproken een halt kan worden toegeroepen. De laatste 5 jaar is er bijvoorbeeld veel vooruitgang geboekt op het gebied van zuinige apparaten, elektrische auto's en windenergie. De kosten van het flink reduceren van de uitstoot van broeikasgassen lijken relatief laag. Er zijn echter veel politieke en maatschappelijke weerstanden te overwinnen bij het invoeren van klimaatmaatregelen. Door klimaatbeleid meer te integreren in algemeen-economisch beleid gericht op duurzame ontwikkeling kan de effectiviteit van klimaatmaatregelen worden vergroot.

Belangrijke technologische vooruitgang geboekt

De laatste vijf jaar is er belangrijke vooruitgang geboekt bij de ontwikkeling van technologieën. Bij elkaar hebben deze het potentieel de mondiale uitworp van broeikasgassen in de periode 2010 tot 2020 terug te brengen tot beneden het niveau van 2000. Het gaat hierbij onder meer om technologieën op het gebied van energie-efficiency, elektrische auto's, windenergie, brandstofcellen en het afvangen en opslaan van kooldioxide en diverse industriële productieprocessen. Bossen, landbouwgronden en andere ecosystemen bieden mogelijkheden om extra CO₂ op te slaan, waardoor per saldo de CO₂-concentratie in de atmosfeer vermindert. Deze categorie oplossingen heeft een reductiepotentieel van 10-20% van de potentiële uitstoot van fossiele brandstoffen tot 2050. Deze optie draagt echter wel het risico in zich van hogere emissies in de toekomst, omdat verstoring van ecosystemen kan optreden door menselijke of natuurlijke oorzaken (bijvoorbeeld bosbranden).

Beperking broeikasgasuitworp lijkt relatief goedkoop

De economen die aan het IPCC-rapport hebben meegewerkt, schatten in dat met de thans beschikbare technologische opties de potentiële emissiereducties globaal voor de helft in 2020 kunnen worden gehaald, met baten die hoger zullen zijn dan de kosten. De andere helft kan tegen netto kosten van maximaal \$100/tC worden gerealiseerd. Het realiseren van deze reducties brengt wel implementatiekosten met zich mee en ook is bijvoorbeeld effectieve technologie-overdracht nodig. Kosten-indicaties voor het halen van de doelstellingen van het Kyoto Protocol in de industrielanden, inclusief Nederland, komen uit op 0,2% tot 2% van het in 2010 bereikte BNP. Als er echter volledig gebruik wordt gemaakt van de mogelijkheid in het Protocol om internationaal emissieruimte te verhandelen, zakken deze schattingen naar 0,1% tot 1,1 % (dit komt ongeveer overeen met een vermindering van de

jaarlijkse groei met 0,1% punt). Deze berekeningen zijn uitgevoerd met relatief eenvoudige modellen, waarin bijvoorbeeld oplossingen in de bosbouwsector niet zijn meegenomen. Onder bepaalde omstandigheden kunnen de kosten nog lager uitvallen.

Technisch kan het. De kosten lijken te overzien. Waarom is de reductie van broeikasgasemissies dan zo moeilijk? Volgens het IPCC zijn er nog veel belemmeringen van politieke, culturele, sociale, institutionele en gedragsmatige aard. Daarom zal men ook niet op één paard moeten wedden, maar een breed scala van maatregelen tegelijk moeten inzetten. De effectiviteit van klimaatmaatregelen kan aanzienlijk verbeterd worden door deze in te bedden in een algemeen sociaal-economisch beleid dat gericht is op duurzame ontwikkeling.

Wat is het IPCC?

Het IPCC, het Intergovernmental Panel on Climate Change, is in 1988 door UNEP (het milieu-programma van de Verenigde Naties) en de WMO (World Meteorological Organisation) in het leven geroepen. Het werk van het IPCC wordt uitgevoerd door een internationale groep van vooraanstaande wetenschappers die wetenschappelijke publicaties op het gebied van klimaatverandering toetst en samenvat. De inhoud van de IPCC-rapporten is objectief en onafhankelijk en gebaseerd op deze wetenschappelijke input. Het IPCC heeft het werk georganiseerd in drie werkgroepen en een Task Force voor Inventarisatiemethoden voor broeikasgasemissies. Deze Task Force stelt wetenschappelijke aanbevelingen op voor het in kaart brengen van de uitstoot van broeikasgassen, die landen die zijn aangesloten bij het Wereldklimaatverdrag, jaarlijks moeten rapporteren.

Werkgroep I, die zich richt op de natuurwetenschappelijke aspecten van zowel natuurlijke als door de mens veroorzaakte klimaatverandering, heeft in januari 2001 in haar rapport geconcludeerd dat menselijke activiteiten in belangrijke mate de oorzaak zijn van een warmer wordende wereld. Werkgroep II, die de kwetsbaarheid van menselijke activiteiten en natuurlijke systemen voor klimaatverandering bestrijkt, concludeerde medio februari 2001 dat effecten van regionale klimaatverandering al zichtbaar zijn.

Voor meer informatie over Werkgroep III: RIVM, Rob Swart, tel. 030- 2743026; e-mail: rob.swart@rivm.nl. De volledige samenvatting voor beleidmakers ('Summary for Policymakers') is te vinden op de site van het IPCC www.ipcc.ch

2.7 Verzuring en troposferische ozon in Europa: Een dynamische economische analyse

Wageningen Universiteit

Dit milieu-economische proefschrift bestudeert de samenhang tussen verzuring en troposferische ozon. Milieuproblemen als zure regen en troposferische ozon hangen op verschillende manieren met elkaar samen: (i) de uitstoot van stoffen verantwoordelijk voor zure regen en ozonvorming wordt vaak veroorzaakt door dezelfde economische activiteiten en veelal dezelfde bron, (ii) reductie van uitstoot kan worden bereikt met behulp van dezelfde maatregelen, (iii) stikstofoxides spelen een rol in zowel verzuring als de vorming van troposferische ozon, en (iv) zure regen en troposferische ozon hebben negatieve effecten op dezelfde ecosystemen. Het ligt dan ook voor de hand de beide milieuproblemen in onderlinge samenhang te onderzoeken. Aangezien vraagstukken rond zure regen en troposferische ozon een grensoverschrijdend, internationaal karakter hebben, is internationale samenwerking bij de ontwikkeling van het milieubeleid noodzakelijk. Inmiddels is binnen Europa sprake van gezamenlijk beleid en onderlinge afspraken gericht op reductie van zure regen en vorming van troposferische ozon. De huidige aanpak van beide milieuvraagstukken in Europa ondervindt echter op twee punten kritiek: (i) het beleid om het probleem van bodemverzuring te verminderen moet op basis van dynamische analyses verder ontwikkeld worden en (ii) het beleid moet de vele interacties tussen bodemverzuring en troposferische ozon beter in ogenschouw nemen. Voor dit onderzoek vormen de bovengenoemde kritiekpunten op het Europees milieubeleid het vertrekpunt.

De aanpak in dit onderzoek gaat verder dan gangbare methoden die gebaseerd zijn op drempelwaardes (*critical loads*) voor zuurneerslag. Het doel van dit onderzoek is om de economische aspecten van de gecombineerde vermindering van bodemverzuring en troposferische ozon te integreren in een dynamische analyse op Europees niveau. De niche van dit onderzoek is de integratie van een dynamisch economisch model met een dynamisch bodemverzuringmodel in een optimaliseringsmodel dat gebruikt kan worden voor beleidsanalyse. In de hierbij gebruikte onderzoeksmethode worden dynamische bodemverzuringprocessen expliciet gemodelleerd waardoor veranderingen in de bodemkwaliteit duidelijk zichtbaar worden. Bovendien houden de optimaliseringsmodellen ook rekening met de vele interacties tussen verzuring en troposferische ozon en worden milieudoelen geformuleerd op grond van meervoudige milieudoelstellingen.

Het onderzoek laat eerst zien dat een analyse met meerdere vervuilende stoffen en meervoudige milieudoelstellingen andere inzichten oplevert dan een benadering waarin de luchtvervuilingsproblemen individueel bestudeerd worden en milieudoelstellingen voor slechts een milieuthema geformuleerd worden. Om verzuringproblemen en de vorming van troposferische ozon te verminderen wordt gezocht naar kosteneffectieve strategieën voor de reductie van de uitstoot van zwaveldioxide, stikstofoxides en vluchtige organische stoffen. Modelberekeningen met een twee landenmodel tonen aan dat nadelige verbanden bestaan tussen maatregelen gericht op bestrijding van verzuring en troposferische ozon. Vermindering van de uitstoot van stikstofoxides, een verzurende stof, kan leiden tot verhoogde niveaus van troposferische ozon. Dit wijst op de noodzaak van extra vermindering van uitstoot van vluchtige organische stoffen om vorming van troposferische ozon tegen te gaan. De vermindering van uitstoot van stikstofoxides gericht op verlaging van troposferische ozonniveaus, is het meest effectief in landen waar de concentratie van stikstofoxides in de lucht relatief laag is. De modelberekeningen wijzen er op dat een simultane analyse van de kosteneffectieve emissiereductie van zwaveldioxide, stikstofoxides en vluchtige organische stoffen om verzuring en troposferische ozon te verminderen een beter inzicht in de complexe wisselwerkingen en onderlinge samenhang oplevert. Met een simultane analyse kunnen uiteenlopende beleidsopties zorgvuldiger tegen elkaar afgewogen worden.

Daarna presenteert de studie een empirische toepassing van een dynamisch optimaliseringsmodel waarin een dynamisch bodemverzuringmodel is geïntegreerd in een economisch model. Milieudoelstellingen zijn geformuleerd in termen van bodemkwaliteit. Het dynamische optimaliseringsmodel berekent optimale reductieniveaus voor zwaveldioxide, stikstofoxides en ammoniak voor elk jaar, gegeven bepaalde kwaliteitsdoelstellingen voor de bodem in Ierland en het Verenigd Koninkrijk voor de jaren 2010 en later. Modelresultaten tonen aan dat bij het terugdringen van verzuring, reductie van zwaveldioxide kosteneffectiever is dan reductie van stikstofoxides en ammoniak. Dit heeft twee oorzaken: (i) de marginale kosten van reductie van zwaveldioxide zijn laag ten opzichte van de marginale kosten van reductie van stikstofoxides en ammoniak en (ii) de reductie van zwaveldioxide in fysieke termen is effectiever dan die van stikstofoxides en ammoniak.

Vervolgens wordt het huidige Europese verzuringbeleid bestudeerd via een aantal scenario-analyses en optimaliseringsberekeningen op Europese schaal. In de optimale strategie, waarin de Europese landen samenwerken om tegen zo laag mogelijk kosten een gegeven doelstelling voor bodemkwaliteit te realiseren, reduceren de landen in Centraal Europa verhoudingsgewijs het meest. Reductie van emissie in Scandinavische landen en in landen in het oosten van Europa is minder kosteneffectief en daarom zijn de reductieniveaus daar lager. De reductieniveaus voor ammoniak zijn laag omdat ammoniakreductie minder kosteneffectief is dan de reductie van zwaveldioxide en stikstofoxides. Milieudoelstellingen voor eutrofiëring kunnen niet in het model worden opgenomen omdat in het bodemverzuringmodel alleen verzuringprocessen worden gemodelleerd. Reductie van de uitstoot van ammoniak zou waarschijnlijk kosteneffectiever worden als doelstellingen voor eutrofiëring opgenomen zouden worden in het model.

De optimaliseringsberekeningen laten ook zien dat relatief hoge reductieniveaus noodzakelijk zijn om bepaalde kwaliteitsdoelstellingen voor de bodem te halen. Als deze doelstellingen bereikt zijn dan

voldoen lagere reductieniveaus om de bodemkwaliteit te behouden. Door de hoge doelstellingen voor bodemkwaliteit en de relatief korte periode (1990 tot 2010) waarin deze behaald moeten worden zijn zeer hoge reductieniveaus noodzakelijk met zeer hoge reductiekosten. Lagere doelstellingen voor bodemkwaliteit kunnen tegen aanzienlijk lagere reductiekosten gerealiseerd worden. Als bodems langer de tijd krijgen om te herstellen van verzuring en dus meer tijd hebben om de gewenste bodemkwaliteit te bereiken, dan zijn de kosten van emissiereductie eveneens lager.

In de protocollen van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties leggen de aangesloten landen afspraken vast om emissies van luchtvervuilende stoffen te verminderen. De doelstellingen in de protocollen zijn vaak gebaseerd op het bereiken van bepaalde drempelwaarden voor zuurdepositie in een bepaald jaar, vaak 2010. Berekeningen met dit optimaliseringsmodel tonen aan dat de meest recente afspraken over vermindering van de uitstoot van verzurende stoffen, vastgelegd in het *Protocol to Abate Acidification, Eutrophication and Ground-Level Ozone*, onvoldoende zijn om het probleem van verzuurde bodems in Europa op te lossen.

Bovendien laten berekeningen zien dat de uit het protocol voortvloeiende bodemkwaliteit als gevolg van de afgesproken emissiereductie, tegen veel lagere kosten gerealiseerd kan worden. Op Europees niveau kan een kostenbesparing van 50% gerealiseerd worden, ten opzichte van de reductiekosten die voortvloeien uit de huidige en voorgenomen reductiemaatregelen in Europees verband en dan kan dezelfde of betere bodemkwaliteit gerealiseerd worden.

Een belangrijke kanttekening is dat het dynamische model geen rekening houdt met milieudoelstellingen op het gebied van troposferische ozon en eutrofiëring. Hierdoor geeft het model voorkeur aan relatief goedkope reductie van emissie van zwaveloxide in plaats van de dure reductie van emissie van stikstofoxides en ammoniak. Indien deze extra milieudoelstellingen in het model opgenomen zouden worden, dan zijn de totale reductiekosten vermoedelijk hoger en valt de kostenbesparing ten opzichte van het huidige pakket aan maatregelen lager uit.

Het laatste deel van het proefschrift analyseert de samenhang tussen maatregelen gericht op vermindering van verzuring en op vermindering van troposferische ozon inclusief de dynamische processen van bodemverzuring in een *optimal control framework*. In een wiskundige analyse wordt aangetoond dat een vermindering van de uitstoot van stikstofoxides, om verzuring te verminderen, in sommige gevallen kan leiden tot hogere en in andere gevallen tot lagere concentraties troposferische ozon. Of een verminderde uitstoot van stikstofoxide leidt tot een verhoging of een verlaging van troposferische ozon, hangt af van de verhouding tussen stikstofoxides en vluchtige organische stoffen in de lucht. Deze verhouding is anders in verschillende landen of regio's in Europa. Globaal kunnen drie groepen landen worden onderscheiden. In de eerste groep zal een vermindering van de uitstoot van stikstofoxides leiden tot een lagere concentratie van troposferische ozon en daardoor ook tot minder milieuschade. In deze situatie zal een model waarin alleen verzuringsdoelstellingen zijn geformuleerd het optimale niveau van emissiereductie onderschatten. Voor de tweede groep met landen waar een vermindering van de uitstoot van stikstofoxides resulteert in een verhoging van ozonconcentraties in de troposfeer, ligt dit anders. Het tegengestelde effect van reductie van stikstofoxide en verhoging van ozonconcentratie verlaagt de optimale niveaus van emissiereductie van stikstofoxides. Dit lijkt weliswaar economisch efficiënt, maar de uiteindelijk behaalde kwaliteitswinst voor het milieu is lager dan in een benadering waarin alleen verzuringsdoelstellingen geformuleerd zijn. Voor de derde groep landen is het onduidelijk wat het effect van een verlaging van de uitstoot van stikstofoxides op de troposferische ozonconcentraties is. Reductie van stikstofoxides kan in deze groep landen zowel tot verlaging als verhoging van troposferische ozonconcentraties leiden. De wederzijdse beïnvloeding blijft voor deze groep landen onduidelijk en meer onderzoek is noodzakelijk om beter inzicht te kunnen krijgen.

Ten slotte wordt in het proefschrift met behulp van een sterk vereenvoudigd toegepast twee landenmodel met fictieve data, een aantal van de hierboven beschreven mechanismen getoond.

Voor meer informatie: Erik Schmieman, Ministerie van EZ, tel. 070-3797219; e-mail: e.c.schmieman@minez.nl

2.8 Kilometerheffing goed voor economie

CPB

De plannen in het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan (NVVP) om vaste autokosten om te zetten in variabele heffingen kunnen leiden tot belangrijke welvaartsvoordelen. Er zijn geen indicaties dat de concurrentiepositie van bedrijven zou lijden onder deze variabilisatie. Integendeel, ook voor bedrijven lijken de voordelen groter te zijn dan de nadelen. In tegenstelling tot prijsbeleid hebben investeringen in openbaar vervoer nauwelijks invloed op de automobilititeit en de files.

Dit concludeert het Centraal Planbureau in het recent verschenen CPB-Werkdocument 132, *Mobiliteit en welvaart. Economische effecten van het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan 2001-2020 (NVVP)*.

Het NVVP bevat een nieuwe visie op mobiliteit, met een sterkere nadruk op prijzen als beleidsinstrument. Het belangrijkste nieuwe beleid is een combinatie van een vaste heffing per autokilometer en een congestieheffing op filegevoelige plaatsen en tijden. De opbrengst wordt geheel 'teruggesluisd' in de vorm van een verlaging van vaste autokosten.

De vaste heffing per autokilometer leidt volgens de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) tot een vermindering van het aantal autokilometers in 2020 met 14%. Het tijdverlies in files daalt met 32%. De congestieheffing leidt nog tot een extra effect, waardoor het tijdverlies uiteindelijk wordt gehalveerd.

Bij deze uitgangspunten leidt de variabilisatie van autokosten tot een welvaartswinst van 4 à 5 miljard gulden per jaar in 2020. Deze winst moet nog wel worden verminderd met de uitvoeringskosten.

De variabilisatie heeft een positief effect voor het vrachtvervoer, met name omdat de congestie afneemt. Het zakelijk personenvervoer betaalt per auto relatief veel kilometerheffing door een hoog aantal kilometers, maar dit wordt meestal gecompenseerd door tijdwinst, waaraan het zakelijk verkeer een hoge waarde toekent.

Voor sommige andere groepen kunnen de NVVP-heffingen negatieve gevolgen hebben, zoals automobilisten die veel privé-kilometers maken, met name als zij vaak op filegevoelige plaatsen en tijden rijden. Deze effecten hangen echter sterk af van de wijze waarop de opbrengst wordt teruggesluisd. Naarmate de verlaging van vaste autokosten sterker wordt geconcentreerd op de groepen die de heffingen betalen, zijn de negatieve effecten kleiner.

Uit de AVV-berekeningen blijkt dat investeringen in openbaar vervoer – in tegenstelling tot prijsbeleid – nauwelijks invloed hebben op de automobilititeit en de congestie. Openbaar vervoer moet daarom op zijn eigen merites worden beoordeeld. In de nieuwe NVVP-visie op mobiliteit liggen de motieven voor het verbeteren van het openbaar vervoer vooral bij het sturen en accommoderen van ruimtelijk-economische ontwikkelingen. Een voorbeeld van zo'n ontwikkeling is de verwachting in het NVVP dat de Randstad zou gaan functioneren als één 'Deltametropool'. In de CPB-studie wordt echter geconcludeerd dat infrastructuur de ruimtelijke ontwikkeling doorgaans niet goed kan sturen.

Bovenstaande tekst is een persbericht over Werkdocument 132, *Mobiliteit en welvaart. Economische effecten van het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan 2001-2020 (NVVP)*, ISBN 90 5833 057 5. Dit Werkdocument is voor f 20,- te bestellen bij: Hageman Fulfilment BV, Postbus 1110, 3330 CC Zwijndrecht. Telefoon: 078 - 6 29 33 33, Telefax: 078 - 6 10 42 87, E-mail: hff@wxs.nl. Tevens is de volledige tekst van het Werkdocument (gratis) beschikbaar als PDF-file op <http://www.cpb.nl/nl/pub/werkdoc/>

Inlichtingen: Carl Koopmans (tel: 070-3383456), email: C.C.Koopmans@cpb.nl

2.9 Het effect van dalende eenheidskosten op de totale milieukosten

RIVM

Bij het ramen van de toekomstige milieukosten wordt door het RIVM tot op heden uitgegaan van constante eenheidskosten van maatregelen in de tijd. Dit leidt naar verwachting tot een overschatting van de milieukosten, omdat in de praktijk de eenheidskosten van technieken vaak dalen onder invloed van schaalvergroting en leereffecten.

Om dit getalsmatig te kunnen onderbouwen voor toekomstige milieukosten is onderzocht hoe deze daling van de kosten van een techniek in de tijd kan worden bepaald. Het onderzoek heeft zich beperkt tot de investeringskosten. Het onderzoek bouwt voort op eerder uitgevoerd onderzoek door TME en onderzoek dat in samenwerking met de leerstoel Milieu-economie van Wageningen Universiteit is uitgevoerd.

Voor dit onderzoek zijn empirische data over de kosten van verschillende milieutechnieken verzameld en statistisch verwerkt tot wiskundige formules die de kostendaling die in het verleden is opgetreden beschrijven. Hierbij is de volgende werkwijze gehanteerd:

Er zijn empirische data verzameld over de investeringskosten van technieken. De technieken zijn op basis van een aantal kenmerken samengesteld tot clusters. Per cluster is een benadering van het kostenverloop in de tijd in de vorm van een wiskundige formule afgeleid met behulp van het statistische softwarepakket S⁺. Deze formules zijn omgezet in geïndexeerde tijdreeksen, lopend van $t = 1$ tot $t = 25$.

Bij wijze van eerste vingeroefening is vervolgens nagegaan hoe groot het effect is van dalende eenheidskosten van technieken in de tijd op de hoogte van de toekomstige milieukosten. Hiertoe zijn alle maatregelen in het kostenmodel van het RIVM aan één van de clusters toegedeeld en doorgerekend met de geïndexeerde tijdreeksen.

Gegeven de beperkte set van empirische data, de clustering van deze empirische data en de enigszins arbitraire toekenning van de doorgerekende maatregelen aan deze clusters, moeten de resultaten van dit onderzoek als indicatief worden beschouwd.

Desondanks lijkt de conclusie robuust dat door uit te gaan van constante eenheidskosten in de tijd de toekomstige milieukosten worden overschat. Voor de in de 5^e Milieuverkenning doorgerekende set van maatregelen blijkt de overschatting van de totale milieukosten in 2020 ruim 10% te bedragen, uitsluitend als gevolg van dalende investeringskosten.

Voor maatregelen die op grote schaal worden genomen en die een groot aandeel investeringskosten hebben, is de kostendaling naar verwachting aanzienlijk groter. Een indicatieve analyse voor verkeer en vervoer laat zien dat voor maatregelen die veelal in Europees verband (en dus op grote schaal) worden ingevoerd door dalende eenheidskosten ruwweg een halvering van de totale milieukosten voor verkeer en vervoer in 2020 kan optreden.

E. Honig et al., Techno 2000 Modelling van de daling van eenheidskosten van technologieën in de tijd. RIVM rapport 773008003. Verkrijgbaar bij het RIVM, Postbus 1, 3720 BA Bilthoven, tel. 030 - 274 9111.

Inlichtingen bij Erik Honig of Aldert Hanemaaijer, RIVM-LAE, tel. 030 - 274 2445 of 030 - 274 3734, fax 030 - 274 4417, email Erik.Honig@rivm.nl of Aldert.Hanemaaijer@rivm.nl

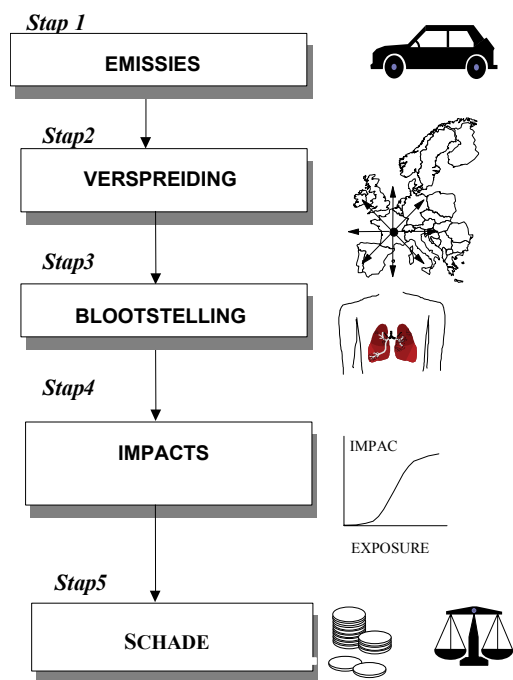
2.10 Externe milieukosten van transport in België

Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (Vito)

In het kader van het Belgische Onderzoeksprogramma rond duurzame mobiliteit heeft Vito recent een studie afgerond naar de milieuschadeposten van transport in België. Deze studie maakte deel uit van een drieluik waarin naast milieu ook ongevallen (door CES, Leuven) en congestie (door SESO, Antwerpen) werden bestudeerd.

Methode

De studie focust op de milieuschadeposten van luchtverontreiniging in de gebruiksfase van de verschillende transportmodi. Hiertoe worden op een gedetailleerde wijze de verschillende stappen uit de keten-effect benadering gemodelleerd. (schema 1) Hiervoor werd verder gebouwd op de Europese ExternE methode. Deze methode omvat een rekenschema met emissiemodellen, verspreidingsmodellen, blootstellingmodellen, blootstelling-effectrelaties en waarderingsregels. Deze methode werd reeds vroeger gebruikt om de externe kosten van elektriciteit te berekenen. Ze werd de laatste jaren uitgebreid naar transport en geactualiseerd, in het kader van een Europees project waarin ook resultaten voor België (door Vito) en voor Nederland (door IVM) werden berekend. Naast de gebruiksfase werden ook impacts van het aanbod van brandstoffen, voertuigen en infrastructuur bestudeerd.



Schema 1
bron : Vito, 2000

De belangrijkste impactcategorie wordt gevormd door de impacts van zwevend stof op de volksgezondheid. Daarvoor is vooral de roetuitstoot verantwoordelijk, (vooral voor diesel), maar ook ammoniumnitraten en sulfaten uit emissies van NO_x en SO_2 dragen hiertoe bij. Deze impacts op de volksgezondheid variëren van kleinere impacts, zoals hinder (hoesten), tot kanker of een kortere levensverwachting. Effecten op materialen en de landbouw zijn veel minder belangrijk. Omdat effecten op ecosystemen niet volledig kunnen worden gemonetariseerd, zijn zij niet meegenomen. Dit is een belangrijke leemte voor de milieuschadeposten van NO_x -emissies omwille van hun bijdrage aan

verzuring en vermisting. De effecten van broeikasgassen kunnen eveneens slechts gedeeltelijk in kaart worden gebracht en gemonetariseerd (enkel gekende effecten tot 2100). De cijfers voor milieuschadekosten moeten dus voorzichtig worden gehanteerd. Enerzijds zijn er grote leemtes, anderzijds zijn er grote onzekerheden over de impacts die kunnen worden becijferd. Toch geven deze cijfers een goede indicatie van wat we weten en kunnen we hieruit lessen trekken voor het beleid.

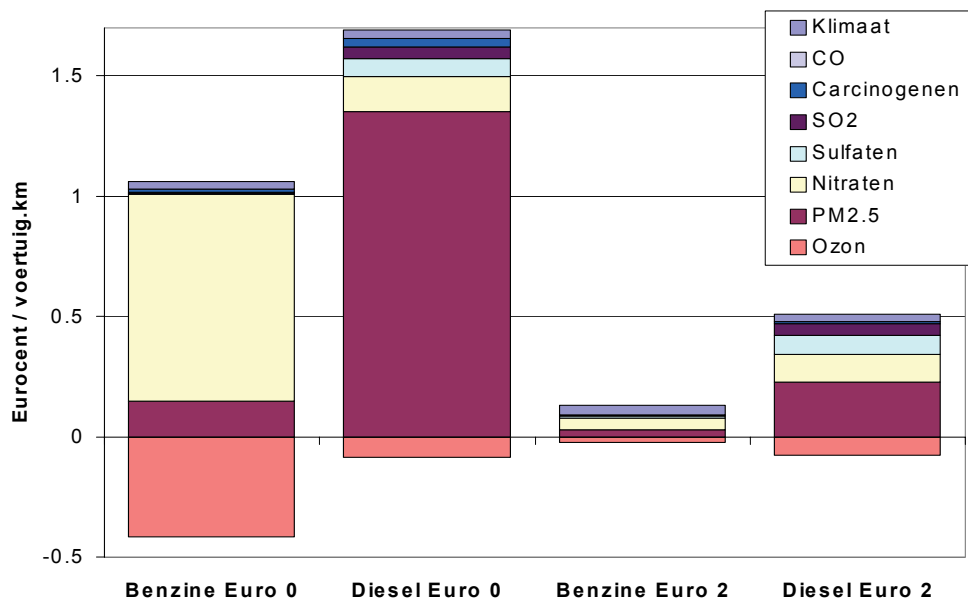
Resultaten

De emissies van de voertuigen zijn erg afhankelijk van de gebruikte brandstof, technologie (afhankelijk van bouwjaar van de wagen en wettelijke milieunormen), grote of kleine wagens en gebruik (snelheidspatroon). Ten tweede zijn de impacts per kg emissies voor de meeste pollutanten hoger in dichtbevolkte, stedelijke gebieden. Daarom kunnen we moeilijk één cijfer per voertuig, brandstof of gebruik geven maar rapporteren we een brede waaier van resultaten voor alle voertuigtypes, gedifferentieerd naar gebruik in de stad, snelweg of platteland.

Het is moeilijk om deze rijkdom aan resultaten in enkele zinnen samen te vatten. Enkele markante conclusies en knelpunten willen we hier toch in de verf zetten.

De impacts van individuele voertuigen zijn het laatste decennium sterk gedaald, door een stapsgewijze verstrenging van de milieunormen.

Vergelijking van personenwagens, oude wagens (euro 0) versus wagens van 1998 (Euro 2)



bron : Vito, 2000

Noot : De negatieve cijfers voor ozon hebben betrekking op de het marginale effect van NO_x-emissies op ozonconcentraties in België en Europa. Zij dalen in de huidige context.

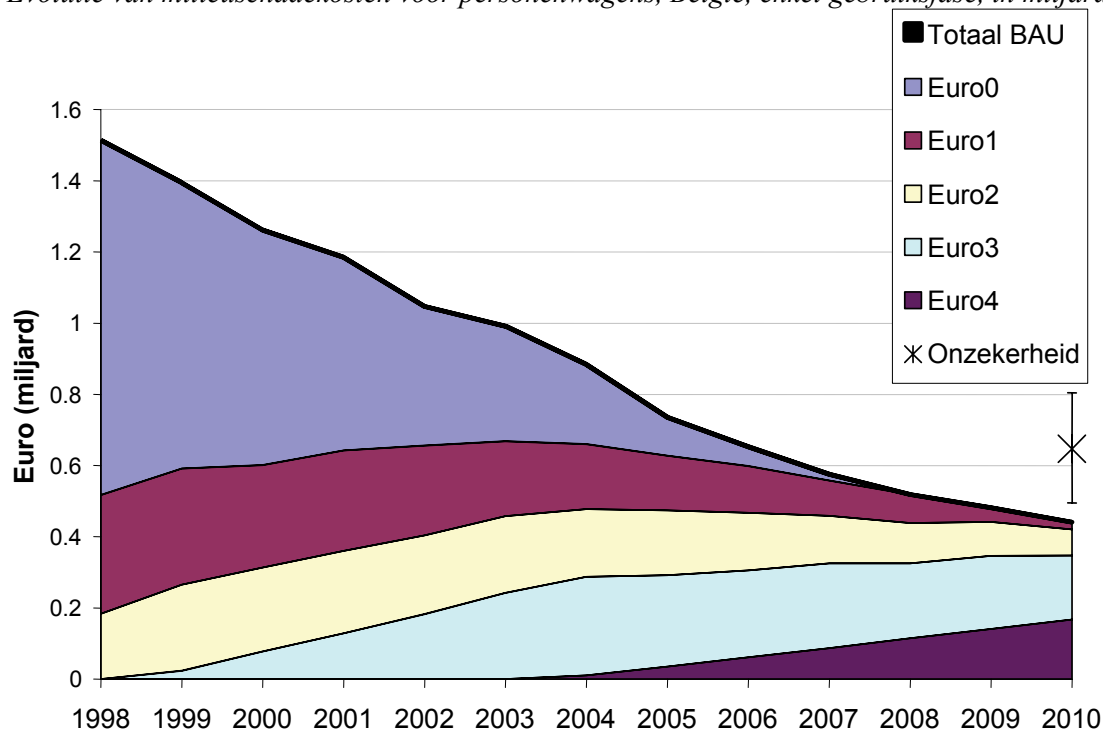
Deze daling zet zich met vertraging door in het gehele voertuigenpark, afhankelijk van de vervanging van oude wagens. Mede hierdoor zijn er grote verschillen in de impacts per voertuigkm tussen voertuigen op de weg en hebben oude wagens een relatief groot aandeel in de totale impacts.

Door het belang van roetuitstoot voor de volksgezondheid, hebben dieselwagens grotere impacts dan benzine- of LPG-wagens. Omdat het aandeel van diesels in het wagenpark stijgt, is dit een aandachtspunt voor het beleid.

Dank zij een verstrenging van de normen zijn de totale milieuschadekosten van personenwagens reeds gedaald en zullen zij verder blijven dalen tot 2010, niettegenstaande een groeiend aantal voertuigkm.

Deze daling wordt wel afgeremd door een groeiend aantal dieselwagens.

Evolutie van milieuschadeposten voor personenwagens, België, enkel gebruiksfase, in miljard Euro



bron : Vito, 2000

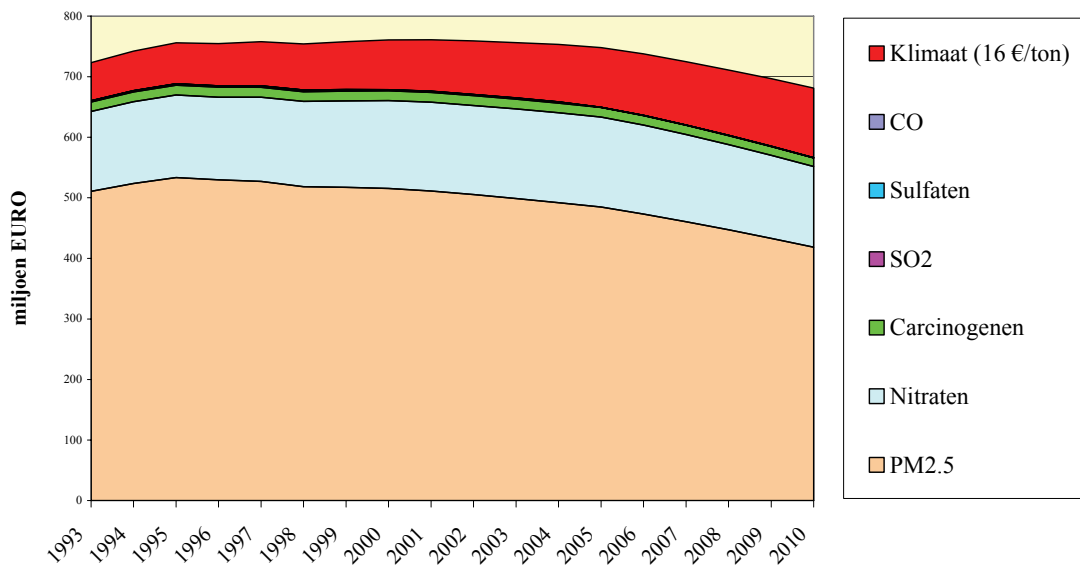
Kan men deze milieukosten internaliseren via de accijnzen? De totale milieuschadepost is van dezelfde orde van grootte als de totale opbrengst aan accijnzen op transportbrandstoffen. De milieuschadepost – voor zover gekend – verschilt sterk tussen voertuigen en plaats van gebruik. Hier kan men via accijnzen op brandstoffen slechts beperkt sturend optreden. Het belangrijkste is dat op dit moment de accijnzen op diesel beduidend lager zijn dan op benzine. Deze fiscale aanmoediging strookt niet met de milieuimpacts die zij veroorzaken.

Voor openbaar vervoer scoren elektrische voertuigen erg goed. Oudere dieselbussen en treinen daarentegen scoren nauwelijks beter dan personenwagens.

Voor het vrachtverkeer is de verstrenging van de normen er maar net in geslaagd om de groei van het vrachtverkeer te compenseren.

Voor scheepvaart en dieseltreinen is het machinepark minder snel vernieuwd dan voor vrachtwagens, en is er minder technologische vooruitgang/verstrenging van normen. In de gebruiksfase zijn hun milieuimpacts daarom van eenzelfde orde van grootte als voor vrachtwagens. Omdat schepen en treinen echter een langere levensduur hebben, zijn hun impacts m.b.t. het aanbod van voertuigen, en ook van infrastructuur, kleiner, waardoor ze toch weer beter scoren dan vrachtwagens. Als we daarenboven ook nog rekening houden met geluid komt de binnenvaart er het beste uit, niettegenstaande de hoge emissies per kg brandstof.

Evolutie van milieuschadeposten voor vrachtverkeer, België, enkel gebruiksfase, in miljoen Euro.



Ondanks de verstrenging van de emissienormen blijven de totale impacts vrij hoog (geschat op 2 à 3 miljard Euro voor de gebruiksfase van transport, België) en zijn bijkomende maatregelen noodzakelijk om een duurzame luchtkwaliteit te garanderen.

Tabel: Totale externe milieukosten van de gebruiksfase en de levenscyclus voor verschillende segmenten van de vloot van wegvoertuigen (in miljard Euro, 1998)

Externe milieukosten	Miljard Euro				%
	Personen-wagens	Vrachtwagens	Stads- en reisbussen	Totaal	
Gebruiksfase					
Miljard Euro	1.59	0.64	0.17	2.4	66%
Levenscyclus analyse					
Brandstof productie	0.15	0.04	0.00	0.19	5%
Voertuig productie	0.37	0.13	0.01	0.52	14%
Infrastructuur	0.41	0.11	0.01	0.53	15%
Totaal	2.52	0.92	0.19	3.6	100%
%	69%	25%	5%	100%	

Het rapport kan worden besteld bij Vito:

L. Int Panis, L. De Nocker, R. Torfs, I. De Vlieger Ina, G. Wouters, *External environmental costs of transport in Belgium, A report for OSTC, Vito, 2001.*

De auteurs zijn projectleider bij het expertisecentrum IMS, *Integrale milieustudies van VITO, de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek.*

Voor verdere info : Leo De Nocker, Vito, Boeretang 200, B-2400 Mol, België; Telefoon: 32 14 33 58 86; E-mail: leo.denocker@vito.be

BEDRIJFSLEVEN

2.11 Verslag VBDO Lustrumcongres 15 februari 2001

Vereniging van Beleggers voor Duurzame Ontwikkeling (VBDO)

Maatschappelijk verantwoord ondernemen (mvo) is, 'voor wie het wil zien onvermijdelijk', meent Starren van VNO/NCW-centrum De Baak. Naast de opmars van ICT is mvo zelfs de belangrijkste ontwikkeling in het bedrijfsleven, aldus staatssecretaris Ybema. En transparantie en verantwoording afleggen is voor het bedrijfsleven niet langer een optie maar een absolute noodzaak, zegt GRI-directeur White. Voor de overheid is er bovendien 'absoluut geen heldenrol' weggelegd om het mvo met wetten te stimuleren, weet Wijffels, voorzitter van de SER. „Strengere regels smoren het enthousiasme in de kiem,” zegt Ybema. Starren formuleert het anders: „Wie iemand duwt in de richting die hij al gaat, maant tot stilstand.” En Wijffels had vroeger op de boerderij al geleerd dat 'je aan een touw wel kunt trekken, maar niet kunt duwen'.

Een wetsvoorstel van GroenLinks en de PvdA om bedrijven te verplichten tot een duurzaamheidsverslag ('dat mag ook heel summier,' lichte Vendrik van Groen Links toe), zal in de Tweede Kamer dan ook geen meerderheid halen. Dit was de conclusie na een debatje tussen vijf kamerleden op het congres. „De olifant is in beweging,” motiveerde Verburg van het CDA haar terughoudende opstelling. Terwijl Vendrik op het gebied van mvo slechts 'een vrijblijvend debat ziet sterven in goede intenties' ziet een kamermeerderheid van CDA, D66 en VVD een wereld van verschil in vergelijking tot vijf jaar geleden. „U onderschat de maatschappelijke werkelijkheid,” sprak D66'er van Walsum streng tot Vendrik.

Ook VBDO-voorzitter Dijkstra zag in zijn inleiding op het congres 'paradigma's verschuiven'. „Zelfs het voorzichtige ABP wil nu duurzaam gaan beleggen,” sprak de voorzitter. Samen met VBDO-directeur Sprengers maakt hij zich zorgen over de groei van het aantal milieujaarverslagen. Volgens Sprengers duurt het in het huidige groeitempo nog zeker veertig jaar voordat alle vijftig beursgenoteerde ondernemingen een duurzaamheidsverslag uitbrengen. „Als blijkt dat het SER-advies de komende twee jaar niet leidt tot een wezenlijke toename van corporate milieu- en sociale verslagen, dan is wetgeving wat ons betreft onvermijdelijk.” Ook de Waal van de FNV is minder optimistisch over de groei van mvo. „Er is veel bereikt de afgelopen jaren, maar er zijn nog problemen zat. Die kan de maatschappelijke arena niet zonder hulp van de wetgever oplossen, tenzij de werkgevers nu eindelijk eens gaan doen wat ze zeggen.”

Rabo-voorman Smits ziet in de dagelijkse beroepspraktijk inmiddels dat duurzaamheidscriteria een steeds belangrijkere rol gaan spelen bij de kredietverlening door financiële instellingen. Hij toont zich vooral bezorgd over de kwaliteit van de duurzaamheidsverslagen. „De koplopers scoren niet hoger dan een mager zesje,” weet Smits citerend uit Engels onderzoek. Hij ziet een rol voor de overheid om te komen tot betere en helderdere verslagleggingsregels. „Het Global Reporting Initiative kan daarbij een gezaghebbend model worden,” aldus Smits. Hij werd door de uit Boston overgevlogen White van het GRI niet tegengesproken. Ybema en de Kamerleden bleken ook wel brood te zien in het idee om de Raad voor de Jaarverslaggeving aan het werk te zetten bij het ontwikkelen van eenduidige criteria voor duurzaamheidsverslaggeving. „Betrouwbare en vergelijkbare informatie is een kritische noodzaak. Een transparant bedrijfsleven is in deze CNN-wereld in ieders belang,” meent White.

Het SER-advies *De winst van waarden*, dat een terughoudende overheid bepleit bij het realiseren van transparantie, was de rode draad op het congres (zie het vorige nummer van de Nieuwsbrief Milieu & Economie, artikel 1.9). Als tegenhanger van het 'vrijblijvende' SER-advies hebben 34 organisaties het manifest *Profijt van Principes* het levenslicht laten zien. Tot de ondertekenaars behoren onder meer Amnesty, de Triodosbank, VBDO, Fair Trade en de Consumentenbond. De organisaties bepleiten een actievere en strengere overheid op het gebied van duurzaam ondernemen. „De overheid legt de bal bij de ondernemingen en onze organisaties. Maar wij hebben niet de middelen om voldoende

tegengewicht te geven tegen het bedrijfsleven om de transparantie te bereiken die de SER ook nastreeft,” sprak Crijns van Amnesty.

Dit probleem werd even later onderkend door de aanwezige politici die de maatschappelijke organisaties de ‘luis-in-de-pels-functie’ toe kennen. „Maar dan moeten we ze wel beter faciliteren,” aldus de Kamerleden, behalve VVD’er Blok. Ook het versterken van het Nationaal Contactpunt, een breed gedragen kennis- en promotiecentrum op het gebied van duurzaam ondernemen, krijgt steun van de Kamer en Ybema. Maar de maatschappelijke organisaties moeten hun invloed ook niet onderschatten, zo zegt onder meer Starren. „Deze partijen zijn minstens zo gevaarlijk als de overheid ooit was,” zegt hij. Wijffels is dezelfde mening toegedaan. „Een goede reputatie is meer dan ooit de kern van de zaak. Steeds meer mensen willen niet kopen, werken of beleggen bij bedrijven die niet deugen. Het is dus welbegrepen eigenbelang om te laten zien dat je het als bedrijf wel goed doet. De overheid kan op dit moment niet meer dan stimuleren. Ybema doet het aardig maar het zou mooi zijn als ook hoger geplaatsten in het kabinet het belang van mvo meer zouden gaan inzien en uitdragen.”

De toespraken van de sprekers, het ngo-manifest en artikelen uit de pers naar aanleiding van het congres zijn terug te vinden op www.vbdo.nl/congres2001.asp en www.vbdo.nl/nieuws.asp.

Inlichtingen: VBDO, tel: 0345-532653, info@vbdo.nl

HET SURFERTJE

IMSA Amsterdam

Het Center for a Sustainable Economy in Washington DC geeft een wekelijkse elektronische nieuwsbrief uit over milieugerelateerd belastingnieuws, getiteld *Tax News Update*. Het accent ligt op de Verenigde Staten, maar er staan ook berichten uit de rest van de wereld in. Op de website

sustainableeconomy.org/tnu.info.html

kun je de nieuwsbrief vinden en kun je je ook (gratis) op de nieuwsbrief abonneren.

Leasing in plaats van kopen van producten wordt al een tijdje door duurzaamheidsgoeroes als Amory Lovins aangeprezen als strategie om materiaalkringlopen te sluiten en grondstoffen efficiënter te gebruiken. De observatie van lease-auto's deed het mij al vermoeden, maar het New Yorkse instituut Inform heeft nu ook wetenschappelijk bewezen dat deze strategie niet altijd de genoemde effecten tot gevolg heeft. Het rapport is te downloaden van:

www.informinc.org/leasingbook.htm

De onderzochte cases zijn PC's, andere kantoormachines, tapijt en schoonmaakmachines. Er wordt aangegeven onder welke randvoorwaarden leasing wel interessant is en bovendien worden alternatieve instrumenten, met name uitgebreide producentenaansprakelijkheid besproken.

Een door de consultancies Ecobalance UK en Entec voor het Milieuministerie van het Verenigd Koninkrijk verrichte studie heeft de milieu-effecten van PVC vergeleken met die van alternatieve materialen in een viertal toepassingen: verpakkingsplateaus (trays) voor consumentenproducten, vloerbedekking, regenpijpen en raamkozijnen.

De milieu-effecten gedurende de gehele productlevenscyclus zijn in kaart gebracht en economisch gewaardeerd. Ook zijn de productiekosten in kaart gebracht. Behalve voor de trays is PVC het goedkoopst. Hoewel de externe effecten van PVC iets slechter zijn dan die van de alternatieve materialen, zijn ze, weer met uitzondering van de trays, verwaarloosbaar ten opzichte van de productiekosten. De externe kosten worden als kleiner dan 2% van de totale maatschappelijke kosten

berekend. Dat deze kosten niet geïnternaliseerd zijn, wordt dan ook als niet problematisch beschouwd.

Een samenvatting van de studie is voor commentaar op de website van het Ministerie gezet:

www.environment.detr.gov.uk/consult/pvc

Helaas is de samenvatting erg summier, in het bijzonder wat betreft het economische gedeelte. Het document is kennelijk bedoeld als een offensief tegen de EU-plannen om het gebruik van PVC te reguleren.

Inlichtingen, commentaar en tips: Marcel Bovy, IMSA Amsterdam, marcel.bovy@imsa.nl, Tel. 020-5787615, Fax 6622336, van Eeghenstraat 77, 1071 EX Amsterdam

LITERATUUR

J.J. Bouma, M. Jeucken en L. Klinkers (red.): *Sustainable Banking: The Greening of Finance*. In 32 hoofdstukken worden diverse facetten belicht van de rol die financiële instellingen (kunnen) spelen in het streven naar duurzaamheid. De bijdragen komen van auteurs uit de gehele wereld, werkzaam bij universiteiten, overheden en het bankwezen. Greenleaf, maart 2001. ISBN 1 874719 38 1.

A.W.N. van Dril en H. Burger: *CO₂-score bedrijven en gemeenten*. In dit rapport wordt een berekeningsmethode gepresenteerd waarmee bedrijven en gemeenten kunnen bepalen hoeveel CO₂ zij uitstoten, zowel direct als indirect. De berekende uitstoot vormt de basis voor hun vrijwillige bijdrage aan het United Air Fund, een fonds voor duurzame technologietoepassingen in de Derde Wereld. ECN-rapport C-00-107, november 2000.

International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics. Een nieuw wetenschappelijk tijdschrift, gewijd aan de theoretische, methodologische en praktische dimensies van het bereiken van coöperatieve oplossingen voor internationale milieuproblemen. Kluwer Academic Publishers, ISSN 1567-9764. Meer informatie is te vinden op: <http://www.wkap.nl/journalhome.htm/1567-9764>

CBS, 2001, *Milieukosten van bedrijven 1998*. In deze publicatie worden de uitkomsten van het onderzoek naar de Milieukosten van bedrijven in 1998 gepresenteerd. Het onderzoek is uitgevoerd als een schriftelijke enquête onder bedrijven behorend tot de bedrijfstakken delfstoffenwinning, industrie en openbare nutsbedrijven. Het begrip 'milieu' is in dit onderzoek beperkt tot het leefklimaat buiten het bedrijfsterrein. In deze publicatie worden milieu-investeringen, kosten van eigen milieuactiviteiten en netto milieulasten onderscheiden.

Bestellen via: verkoop@cbs.nl of tel. 045 5707070.

AGENDA

Op 11 mei 2001, van 10.00 tot 16.30 uur, vindt de eindconferentie van het project Climate OptiOns for the Long term (COOL) van het Nationaal Onderzoek Programma Mondiale Luchtverontreiniging en Klimaatverandering (NOP) plaats in de Eenhoorn te Amersfoort. Deelname is gratis. Informatie is te vinden op www.nop.nl/cool of via Willemijn Tuinstra, Leerstoelgroep Milieusysteemanalyse, bode 145, Wageningen Universiteit, Postbus 9101, 6700 HB Wageningen, tel. 0317483340, fax 0317-484839 email: Willemijn.Tuinstra@wimek.cmkw.wau.nl

Op 8 juni 2001 vindt in het Jaarbeursgebouw te Utrecht de VVM-Exchange 2001 plaats met het thema *Op zoek naar de absolute waarheid: kennismanagement in relatie tot duurzaamheid*. Inl. VVM Bureau, Postbus 2195, 5202 CD Den Bosch, fax 0736216985, email vvm@wxs.nl

Op 21-22 juni 2001 vindt in Maastricht de *HDP-Conference on Institutional and Instruments to Control Global Environmental Change* plaats. Informatie www.knaw.nl/hdp/conference.htm of METRO, Universiteit Maastricht, Postbus 616 tel. 0433883060 fax 043 3259091 email metro.institute@facburfdr.unimaas.nl

Op 18-19 oktober vindt aan de Erasmus Universiteit te Rotterdam de *Third Triple Bottom Line Investing Conference* plaats. Inlichtingen: robert@tbli.org

Op 21-23 januari 2002 vindt in Maastricht the *Third International Symposium on Non-CO₂ Greenhouse Gases: Scientific Understanding, Control Options and Policy Aspects* plaats. Inlichtingen: Joop van Ham, Postbus 6013, 2600 JA Delft, tel. 015 2852558, fax 015 2613186 email j.vanham@plant.nl

Suggesties voor de rubriek agenda kunt u sturen aan frans.duijnhouwer@minvrom.nl

COLOFON

Nieuwsbrief Milieu & Economie

*Eindredactie: F.J. Dietz
Faculteit Sociale Wetenschappen
Kamer M8-35
Erasmus Universiteit
Postbus 1738
3000 DR Rotterdam
Email: Dietz@FSW.EUR.NL
Telefoon: (010) 408.21.39
Fax: (010) 408.90.99*

Verschijnt 6x per jaar

*Uitgegeven onder auspiciën van de
Raad voor het Milieu &
Natuuronderzoek (RMNO)*

ISSN 0929-6965

© Auteursrecht voorbehouden

Redactie:
Dr. J.J. Bouma
*Erasmus Universiteit Rotterdam
Email: bouma@fsw.eur.nl*
Ir. M. Bovy
*IMSA Amsterdam
email:marcel.bovy@imsa.nl*
Dr. F.J. Dietz
*Erasmus Universiteit Rotterdam
Email: dietz@fsw.eur.nl*
Drs. F.J. Duijnhouwer
*VROM
Email:
Frans.Duijnhouwer@minvrom.nl*
Drs. O.J. van Gerwen
*RIVM
Email: olav-jan.van.gerwen@rivm.nl*
Dr. S. Kruitwagen
*RIVM
Email: sonja.kruitwagen@rivm.nl*
Drs. F.H. Oosterhuis
*IVM-VU Amsterdam
oosterhuis@ivm.vu.nl*

*Artikelen zonder
bronvermelding zijn
gebaseerd op eigen
nieuwsgeving van de
redactie. Hoewel de
redactie streeft naar
betrouwbaarheid,
kan zij geen
aansprakelijkheid
aanvaarden voor
eventuele
onjuistheden in de
gepubliceerde
informatie.*