

Verkeer, vervoer en duurzaamheid

J.C.J.M. van den Bergh, P. Rietveld en E.T. Verhoef*

De bijdrage van de sector verkeer en vervoer aan de milieudruk in Nederland is aanzienlijk. Pogingen om de ontwikkelingen in deze sector beter in overeenstemming te brengen met de eisen van duurzaamheid lopen keer op keer spaak. Technologische ontwikkelingen kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan verzoening van de tegenstrijdige belangen, maar aan forse aanpassingen aan de vraagzijde lijkt niet te ontkomen.

De sector verkeer en vervoer staat volop in de aandacht in de discussies over duurzaamheid. Er bestaat reeds een aanzienlijk aantal plannen om een meer duurzame ontwikkeling van deze sector te stimuleren, gericht op volumebeperking, technologische verbeteringen en beïnvloeding van de vervoerswijzekeuze. De omvang van de vervoerssector blijkt echter niet simpelweg los te koppelen van de algehele economische ontwikkeling. Bovendien is de vervoerswijzekeuze voor zowel goederen- als personenvervoer tamelijk star. Indien men aanzienlijke veranderingen wil, zoals het geval is binnen het streven naar duurzame ontwikkeling, dan dient men zich bij voorkeur te richten op een combinatie van maatregelen. Daarbij verdient het aanbeveling om rekening te houden met de samenhang met andere beleidsvelden, in het bijzonder die welke gericht zijn op ruimtelijk-economische ontwikkeling. Bovendien is het gebruik van suboptimale instrumenten vrijwel onvermijdelijk.

In een eerder artikel in dit blad wordt betoogd dat beleid en strategieën voor het bereiken van een duurzame ontwikkeling maar moeizaam van de grond komen¹. Cijfers laten duidelijk zien dat dit ook geldt voor de sector verkeer en vervoer. De beheersing van de groei van verkeers- en vervoersstromen, zoals in vele beleidsstukken bepleit, wordt keer op keer niet gehaald. De bijdrage aan de milieudruk in Nederland door de sector verkeer en vervoer is aanzienlijk, hetgeen sterk samenhangt met het open karakter van ons land, een hoog welvaartsniveau, een hoge bevolkingsdichtheid, intensieve handel met omliggende landen, en een sterke doorvoer van personen en goederen.

Het RIVM geeft aan dat van de in het *Tweede structuurschema verkeer en vervoer* geformuleerde doelstellingen over de beperking van de groei van het personenautogebruik (tot 30% tussen 1986 en 2000, en tot 35% tussen 1986 en 2010) de helft van de toegestane groei reeds in 1990 tot stand is gekomen². Voor goederenvervoer over de weg is reeds

45% van de toegestane groei bereikt. De groei van het personenautogebruik is in de jaren tachtig dan ook steeds 2 à 2,5 % geweest. Duurzaamheid lijkt daarmee nog niet duidelijk in zicht te komen.

In het navolgende zal de aandacht worden toegepast op het wegverkeer, vanwege het relatieve belang van de milieu-effecten in vergelijking met andere modaliteiten. Dat houdt echter niet in dat de bijdrage van bijvoorbeeld luchtverkeer aan onduurzaamheid verwaarloosd mag worden.

In het NMP zijn de bijdragen geformuleerd van de verschillende sectoren aan het terugdringen van de milieubelasting. Een fundamentele vraag blijft echter op basis waarvan deze bijdrage kan worden vastgesteld, in het bijzonder die van het verkeer en vervoer. Men kan er dan voor kiezen om een simpele verdeelsleutel te hanteren, die alle sectoren naar rato van omvang laat bijdragen aan het terugdringen van een specifieke milieudrukfactor, zoals in feite wordt bepleit in het NMP. Een meer bevredigende benadering houdt rekening met de directe en indirecte effecten, door alle milieueffecten en interacties met de economie en ruimtelijke ontwikkeling te beschouwen. Op dit idee zal in dit artikel tevens worden inge-

* De auteurs zijn werkzaam bij de Vakgroep Ruimtelijke Economie, als respectievelijk postdoc, hoogleraar vervoers-economie en assistent in opleiding. Zij zijn tevens verbonden aan het Tinbergen Instituut. De laatstgenoemde auteur participeert in het door het VSB fonds gesponsorde project Verkeer en Milieu.

1. A. van den Biggelaar, L. Reijnders en P. van der Veer, *Bemlemingen voor een duurzame ontwikkeling*, *ESB*, 5 januari 1994, blz. 9-13; reactie met naschrift in *ESB*, 23 februari 1994, blz. 181-184.

2. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne, *Nationale Milieuerkenning 3, 1993-2015*, Samson H.D. Tjeenk Willink, Alphen aan den Rijn, 1993; Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne, *Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer*, deel d: regeringsbeslissing (SVV-IId), 1990.

gaan. Daarbij zal het gebruik van instrumenten, de technologische vooruitgang en een aantal specifieke kenmerken van de verkeers- en vervoerssector tegen het licht van duurzaamheid worden gehouden.

Externe effecten van transport

De vanuit een traditionele neoklassieke economische benadering meest geëigende wijze om tegen de maatschappelijke wenselijkheid van de snelle groei in mobiliteit aan te kijken is die van externe effecten in de context van falend marktfunctioneren. Daarbij kan het gaan om zowel negatieve als positieve effecten.

Duurzame economie

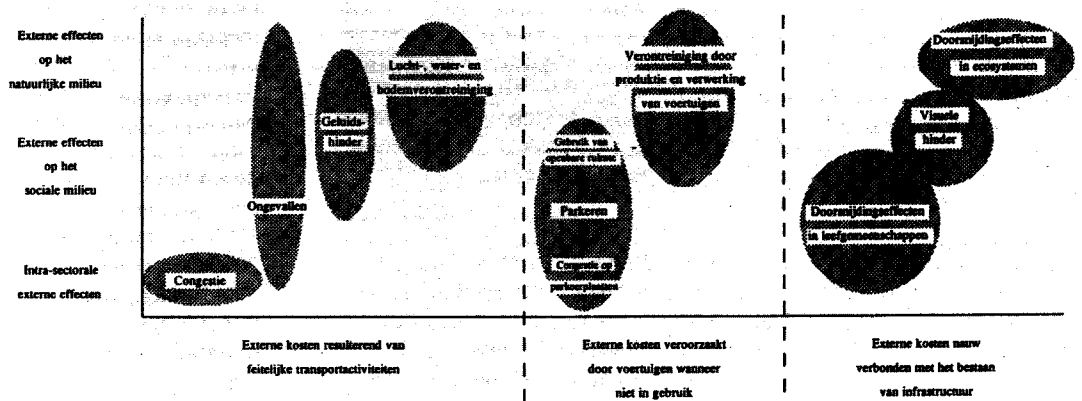
Hoe kan met behulp van economische instrumenten de tegenstelling tussen economie en milieu worden opgelost? In een serie artikelen, waarin verschillende sectoren aan bod komen wordt op dit vraagstuk ingegaan. Het inleidende artikel is verschenen in ESB van 5 januari 1994. Deze week de eerste bijdrage over de sector verkeer en vervoer en het milieu.

Externe kosten

In figuur 1 zijn de belangrijkste externe kosten van automobilititeit ingedeeld langs twee dimensies.

Langs de verticale as is een onderscheid gemaakt tussen externe kosten die weggebruikers op elkaar afwentelen: intra-sectorale externe effecten; en externe kosten die op de rest van de samenleving worden afgewenteld: milieu-effecten. In dit laatstgenoemde geval is een verder onderscheid aangebracht tussen effecten op het sociale milieu en effecten op het natuurlijke milieu. Langs de horizontale as zijn de externe kosten ingedeeld in (1) effecten die resulteren van feitelijke transportbewegingen, (2) effecten die optreden wanneer de voertuigen niet gebruikt worden en (3) effecten die nauw gerelateerd zijn aan de aanwezigheid van infrastructuur.

De arcering geeft de 'eerste-orde-neerslag' van de effecten. Sommige effecten hebben zowel een intra-sectorale neerslag als een milieu-effect. Bij voorbeeld, ongevalskosten zullen voor een belangrijk deel door weggebruikers op elkaar worden afgewenteld (de intra-sectorale neerslag), voor een gedeelte op personen buiten deze groep (de neerslag op het sociale milieu, zoals het gevaar voor spelende kinderen) en kunnen ten slotte effecten hebben op het natuurlijke milieu indien er sprake is van vervoer van gevaarlijke stoffen. De 'tweede-orde-neerslag' kan op verschillende niveaus vallen (bij voorbeeld, congestie zal over het algemeen emissies per voertuig-kilome-



ter verhogen). Niet alle in figuur 1 genoemde externe effecten hebben betrekking op de relatie tussen wegvervoer en ecologische duurzaamheid; met name de aan de bovenkant genoemde effecten spelen in dit opzicht een belangrijke rol; voor een aantal van de overige effecten, met name ongevallen, geldt dat zij relevant zijn in een ruimere interpretatie van duurzaamheid³. Ten aanzien van de relevantie van verschillende effecten dient bovendien te worden beseft dat voor sommige effecten het private deel relatief groot is ten opzichte van het externe deel (bij voorbeeld ongevallen), terwijl in andere gevallen het externe deel domineert (met name bij milieu-effecten).

Figuur 1. Een typologie van de externe kosten van automobilititeit

Externe baten van transport?

Er wordt wel gesteld dat er aanzienlijke externe baten van (weg-)vervoer zouden zijn, die compenseren voor de externe kosten. Dit zou betekenen dat het beperken van de (auto-) mobiliteit niet per definitie maatschappelijk wenselijk is en dat eventueel subsidiëring noodzakelijk kan zijn. Echter, hoe belangrijk de bijdrage van wegvervoer aan het algehele maatschappelijke welzijn ook mag zijn, de cruciale vraag is uiteraard of de baten inderdaad extern zijn. Meestal blijken de gesuggereerde externe baten – zoals lagere productiekosten en consumentenprijzen, grotere produktkeuze of snellere aflevering – niet aan de definitie van een extern effect te voldoen⁴. Zij zijn in vrijwel alle gevallen intern (dat wil zeggen vallen toe aan de actoren die bij de beweging betrokken zijn) of zijn geldelijk (dat wil zeggen uiten zich in veranderende marktprijzen en zijn daarmee niet strijdig met Pareto-optimaliteit). De stelling dat zonder transport

3. Schattingen van de totale externe kosten van transport variëren per land en afhankelijk van de gebruikte methode, van enige tienden van tot enkele procenten van het bnp; zie voor een overzicht E.T. Verhoef, External effects of road transport: some theory and a survey of empirical results, TRACE discussion paper TI 93-35, Tinbergen Instituut, Amsterdam-Rotterdam. Te verschijnen in: *Transportation Research A*, 1994.

4. Externe effecten zijn als volgt te definiëren: een extern effect bestaat indien een nutsfunctie van een actor een reële variabele bevat, waarvan de waarde afhangt van het gedrag van een andere actor, die deze consequentie van zijn gedrag niet meeneemt in zijn beslissingsproces; zie onder andere W.J. Baumol en W.E. Oates, *The theory of environmental policy*, Cambridge University Press, Cambridge, 1988.

	1970	1985	1990	1991	1992
Aantal personenauto's (x1000)	2.465	4.901	5.509	5.569	5.658
Goederenverv. over weg (x1000 tonkm)	16	27	35	37	43
Personenautoverkeer (mrd. km) ^a	66	118	136	137	139

a. Inclusief buitenlandse voertuigen.

Bron: CBS, 1993.

Tabel 1. Kerngegevens over trends in verkeer en vervoer

westerse economieën volledig in zouden storten, is op zich juist, maar de conclusie dat derhalve een belangrijk gedeelte van het bnp als externe baten van transport kan worden opgevat, is dat zeker niet⁵. Hier is uiteraard sprake van 'normale' markt-interne economische afhankelijkheden. Een soortgelijke redenering kan bij voorbeeld worden toegepast op de voedingsmiddelenindustrie, de energiesector, en (op langere termijn) de kraamzorg. Aldus zouden we in staat zijn een veelvoud van het bnp te verklaren als externe baten van diverse activiteiten.

Het voorafgaande betreft de eventuele externe baten van mobiliteit gerelateerd aan voertuigkilometers. Een verwante, maar wezenlijk andere zaak betreft de baten van de aanleg van transportinfrastructuur. Hieronder vallen lagere transportkosten, betere bereikbaarheid en reistijdwinsten, en afgeleide effecten op (regionale) ontwikkeling en werkgelegenheid⁶. Een aantal van deze effecten verdient aandacht in een maatschappelijke kosten-batenanalyse, maar daarmee zijn het nog geen externe effecten die subsidies op mobiliteit zouden wettigen. Kortom, afgezien wellicht van enkele onaanzienlijke baten (zoals die voor 'car-spotters') zijn we niet in staat om werkelijke externe baten van transportactiviteiten te identificeren⁷.

Trends en trendbreuken

In het kader van duurzaamheid is niet slechts de vraag naar de aard en omvang van externe effecten op een bepaald moment van belang, maar vooral hoe deze zich op lange termijn ontwikkelen. Daarbij zijn determinanten als mobiliteit en goederenvervoer essentieel. De totale mobiliteit, over alle vervoerwijzen, is tussen 1988 en 1992 gestegen van gemiddeld 35,5 naar 37,4 km afgelegde afstand per persoon per dag (CBS, 1993). Enkele andere trendmatige ontwikkelingen staan weergegeven in tabel 1.

Men kan eruit afleiden dat de sector aanzienlijk is gegroeid sinds 1970, en nog immer sterk doorgroeit.

Tabel 2. Externe effecten van het wegverkeer over de jaren

	1970	1985	1990	1991	1992
Emissies (mln. kg)					
CO ₂	13.340	20.720	23.790	24.970	24.990
CO	1.660	923	675	599	588
NO _x	143	262	273	266	265
SO ₂	16	11	13	13	14
Vluchtige organische stoffen	317	225	191	171	166
Brandstofverbruik (mln. liter)					
motorbenzine			4.460	4.510	4.770
gas(diesel)olie			4.050	4.070	4.240
autogas (LPG)			1.570	1.580	1.510
Ongevallen met dodelijke afloop					
			1.241	1.155	1.177

Deze groei hangt uiteraard onder meer nauw samen met een aantal economische, demografische en technologische ontwikkelingen, zoals welvaartsstijging, bevolkingsgroei, verkleining van huishoudens, suburbanisatie, ontwikkelingen in tele- en massacommunicatie, enzovoorts. Het geeft overigens te denken over de kwaliteit van het tot dusverre gevoerde beleid dat extrapolatie van de groei in automobiliteit tussen 1986 (basisjaar SVV II) tot en met 1993 naar het jaar 2010 een totale groei van circa 70% oplevert, het in SVV II-d als uiterst ongewenst gekenmerkte resultaat in het 'ongewijzigd beleid'-scenario⁸. In aanvulling op tabel 1 is de vervoerswijzekeuze van het personenvervoer in 1992 als volgt (in reizigerskm): autobestuurder 44%; autopassagier 28%; openbaar vervoer 12.5%; fiets 7%; overig 8%. Voor het binnenlands goederenvervoer is de vervoerswijzekeuze in 1992 (in volume): wegvervoer 85%, binnenvaart 14% en spoorwegen 1%. Het aandeel van het goederenvervoer over de weg is daarbij over de tijd toegenomen ten opzichte van rail en water.

Patronen van milieudrukfactoren voor wegverkeer en -vervoer zijn weergegeven in tabel 2. Voor sommige drukfactoren is sprake van een duidelijke verbetering (CO en VOS), maar voor andere typen is dat minder het geval (CO₂, SO₂, brandstofverbruik). De recente daling van de NO_x-emissies is het gevolg van de introductie van de katalysator. In aanvulling op de cijfers in tabel 2 kan worden vermeld dat de relatieve bijdrage van de verkeer en vervoerssector aan de totale milieubelasting in Nederland als volgt is: 16% van CO₂-emissies; 60,4% van NO_x-emissies; 16% van SO₂-emissies. Vergelijken we deze cijfers met die van het transportaandeel in het bnp (7,6%), dan kan voor deze emissies gesteld worden dat de milieu-intensiteit van de sector verkeer en vervoer hoog is (alle cijfers gelden voor 1990).

Bij het zien van deze cijfers lijkt het bijna overbodig om nog in te gaan op de vraag naar duurzaamheid van verkeer en vervoer. Sommige trends wijzen zelfs in een tegenovergestelde dan beoogde richting, terwijl andere, hoewel in de verlangde richting, veel te traag verlopen. Een vergelijking met de doelstellingen geformuleerd in het NMP leidt tot het inzicht dat een aantal vrijwel zeker niet zal worden gehaald. Prognoses door het RIVM wijzen erop dat met name het vrachtwagenvervoer boven het regeringsdoel zal uitkomen, zodanig dat de NO_x-doelstelling in 2010 niet gehaald zal worden. CO₂-emissies door wegverkeer zullen in 2010 hoger zijn dan in 1990, mede als gevolg van volumegroei, zwaardere auto's (zowel gewicht als vermogen) en tegenvallende brandstofefficiëntie. De geluidshinderdoelstelling voor de luchtvaart wordt waarschijnlijk ook niet gehaald⁹.

5. Zie voor een dergelijke beeldvorming A. Diekmann, Kosten en baten van de auto: poging tot een juiste afweging, *Mobiliteitschrift*, Stichting Weg, 1991, blz. 3-11.

6. Zie bij voorbeeld P. Rietveld, H.A. van Gent en A. Oosterman, *Integrale prioritering hoofdinfrastructuur; economische aspecten*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1994.

7. Zie voor een uitgebreidere opsomming E.T. Verhoef, op.cit., 1993.

8. SVV-II-d, op.cit., 1990.

De vraag is vervolgens welke mogelijkheden er zijn voor het beïnvloeden en omkeren van dergelijke trends. Daarvoor kan men de zoekers richten op een drietal elementen: volumeveranderingen (mobiliteit), technische verbeteringen en wijziging van de vervoerswijzekeuze. Twee andere aspecten spelen een belangrijke rol bij het aangeven van de mogelijkheden: het onderscheid tussen personen- en vrachtvervoer, en het beschikbare beleidsinstrumentarium.

Instrumenten en geïntegreerd beleid

Bij het formuleren van overheidsbeleid ten aanzien van de hierboven besproken externe kosten van transport zijn er een aantal kenmerken van de sector (en dan met name van wegtransport) die er toe leiden dat we deze niet als een 'normale' sector kunnen beschouwen. Externe effecten in wegtransport winnen aan complexiteit doordat (1) de feitelijke hoogte van de externe kosten tijds-, plaats-, route-, voertuig-, en afstandafhankelijk zijn; (2) we te maken hebben met een atomistische markt met vele, in verhouding tot de markt kleine, en daarnaast per definitie mobiele vervuilers; en (3) de externe kosten niet alleen veroorzaakt worden door de transportbewegingen aléén. Deze complexiteit vertaalt zich uiteraard navent bij het formuleren van een consistent en optimaal mobiliteitsbeleid. Zij is reeds zichtbaar bij een partiële benadering, en treedt nog duidelijker op bij een algemene benadering van de problematiek economie-transport-milieu.

Partiële analyse van instrumenten

Door het optreden van negatieve externe effecten in verkeer en vervoer is er sprake van overconsumptie. De optimale beperking van een transportactiviteit kan bereikt worden door middel van Pigovianse belastingen, fysieke 'command-control' regulering, het definiëren van eigendomsrechten, of een combinatie zoals een systeem van verhandelbare rechten.

In tabel 3 is een aantal mogelijke beleidsalternatieven voor het terugdringen van het autogebruik opgenomen. Electronic Road Pricing (ERP) wordt in het algemeen gezien als het op theoretische gronden optimale sturingsmechanisme om mobiliteit tot het maatschappelijk optimale niveau te reduceren. De reden is dat hiermee een optimale heffingdifferentiatie, en daarmee optimale prikkels voor gedragswijzigingen (in termen van tijdstip van rijden; ritlengte en -route; en gebruikte voertuig (technologie)) gegeven kunnen worden. Hoewel het experiment met ERP in Hongkong heeft aangetoond dat het met de huidige stand van de techniek zeer goed mogelijk is een dergelijk systeem succesvol te laten functioneren, lijken maatschappelijke en politieke weerstanden de invoering daarvan, zeker op korte termijn, in de weg te staan. In plaats daarvan richt men voorsnog de aandacht op andere instrumenten. Vermelding verdient de discussies omtrent de invoering van het spitsvignet voor de Randstad, invoering van de autoloze zondag en de voorgestelde beleidsomslag van een vraagvolgend naar een sturend parkeerbeleid.

De in de tweede kolom genoemde instrumenten kunnen als 'second-best' worden aangemerkt, aange-

Tabel 3. Enkele mogelijke directe instrumenten voor de beheersing van externe kosten van automobiliteit

Vraagbeheersing				Overig
First-best volumebeleid	Second-best volumebeleid	Third-best volumebeleid	Overig volumebeleid	
• Electronic road pricing	• Parkeerheff. • Tolheffingen • Brandstofheff. • Spitsvignet	• Beperking parkeerruimte • Gebiedslicenties • Autol. zondagen • Even/oneven nummerplaten • Snelheidsbeleid	• Attitude-beïnvloeding • Bezettingsgraad-beïnvloeding • Verv.wijzekeuze-beïnvloeding • Spreiding werktijden	• Technologie-beleid • Infrastructuur-beleid

zien optimale heffingdifferentiatie hiermee niet mogelijk is. Welvaartsverliezen ten opzichte van 'first-best'-beleid zijn bij gebruik van deze instrumenten (vrijwel) onvermijdelijk¹⁰.

De in de derde kolom genoemde instrumenten kan men als 'third-best' karakteriseren, aangezien het prijsmechanisme daarbij volledig buiten werking wordt gesteld. Een dergelijk systeem kan weliswaar een aantal autoritten gelijk aan het optimale aantal opleveren; echter, die uitkomst zal in het algemeen niet samenvallen met de optimale uitkomst, waarin de netto maatschappelijke baten maximaal zijn. De reden is dat er geen enkele garantie is dat de overgebleven autoritten juist diegenen zijn die het hoogste nut vertegenwoordigen. Third-best instrumenten worden verder dikwijls gekenmerkt door een gemakkelijke ontwijikbaarheid (autoloze zondagen) en ongewenste of zelfs contra-productieve neveneffecten (zoals het rondrijden op zoek naar een parkeerplaats na een beperking van de parkeerruimte).

De vierde kolom van tabel 3 geeft een aantal andere mogelijke directe instrumenten die zouden kunnen worden ingezet bij de beheersing van automobiliteit, maar die niet zo zeer voortvloeien uit traditionele neoklassieke benaderingen. Ten slotte is in de laatste kolom een tweetal meer 'aanbodgeoriënteerde' groepen van directe instrumenten genoemd.

Geïntegreerde benadering nodig

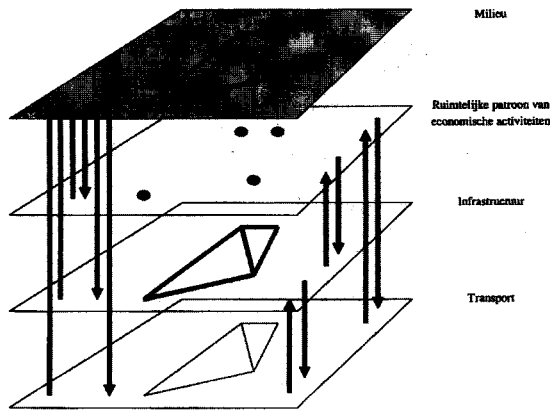
De formulering van mobiliteitsbeleid wordt nog gecompliceerder indien een meer algemene benadering van de problematiek wordt gekozen. Van den Biggelaar e.a. wijzen erop dat complexiteit in het geding is door een tijdsdilemma en een geografisch dilemma¹¹. Hier wordt vooral op het laatste aspect ingegaan. Er zijn twee belangrijke redenen waarom een geïntegreerde benadering zinvol is. In de eerste plaats is transport een sector die zeer nauw verbonden is met vrijwel alle overige economische sectoren. Immers, voor vrijwel geen enkele sector geldt dat de oor-

9. Zie voor meer details G.P. van Wee, Ontwikkelingen auto-gebruik in milieuperspectief, in: H. Priemus en P. Nijkamp, *Beheersing van automobiliteit: feit of fictie?*, Serie Infrastructuur, Transport & Logistiek, Delftse Universitaire Pers, 1994.

10. E.T. Verhoef, P. Nijkamp en P. Rietveld, *Second-best regulation of road transport externalities: the case of regulatory parking policies*, TRACE discussion paper TI 93-209, Tinbergen Instituut, Amsterdam-Rotterdam, 1993.

11. Van den Biggelaar et al., op.cit., 1994.

Figuur 2.
Duurzaam
verkeer en
vervoer in een
ruimtelijk-
economische
benadering



sprong van de inputs, de plaats van productie, en de bestemming van de outputs één en dezelfde lokatie is. Ten tweede, juist in het kader van duurzaamheid is men geïnteresseerd in de lange-termijnevolgen van verkeer en vervoer, zodat samenhangen op ruimtelijk, milieukundig en economisch vlak, alsmede tussen instrumenten, relevant kunnen zijn¹². Dit betekent tevens dat beleid gericht op duurzaam vervoer consistent dient te zijn met bij voorbeeld locatiebeleid, infrastructuurbeleid, ruimtelijke ordening, handelsbeleid en algemeen economisch beleid.

Vanuit dit perspectief zou 'duurzaam transport' als volgt kunnen worden gedefinieerd: Een transportstelsel is duurzaam als het functioneren daarvan consistent is met een duurzame ruimtelijk-economische inrichting. Een partiële neoklassieke analyse uitgaande van externe effecten behoeft aanpassing en aanvulling van andere methoden om dergelijke complexiteit te behandelen. Figuur 2 geeft een illustratie van de mogelijke interacties die kunnen worden onderscheiden bij een dergelijke uitbreiding voor een specificatie van 'duurzaam vervoer', namelijk interacties tussen vier verschillende lagen, aangegeven met pijlen, en interacties binnen iedere laag. Een formele uitwerking van een dergelijk geïntegreerd model kan bij voorbeeld plaatsvinden in de context van ruimtelijke evenwichtsanalyse¹³.

Een kwalitatieve vergelijking van een markt-georiënteerde versus een duurzame ruimtelijke ontwikkeling leert dat in de laatstgenoemde de afname in transportactiviteiten een heroriëntatie op ruimtelijke patronen van productie, consumptie en vestiging vereist. Zo zal er een proces van ruimtelijke de-specialisatie noodzakelijk zijn, en dienen lokaties van wonen en werken beter op elkaar te worden afgesteld. Kortom: duurzaam transportbeleid kan niet los worden gezien van ruimtelijke ontwikkeling.

Beleidsvragen

Bij de keuze van beleidsinstrumenten om te corrigeren voor externe effecten verdienen naast de welvaartseconomische overwegingen die hierboven zijn behandeld ook andere overwegingen een rol. Sommige maatregelen komen onevenredig hard aan bij sommige groepen betrokkenen, wat de maatschappelijke

en politieke acceptatie bemoeilijkt. Bovendien liggen er in de sfeer van toezicht op naleving soms problemen (bij voorbeeld bij snelheden). Daarnaast is er sprake van noodzaak van coördinatie tussen overheden in verschillende territoria. Een stringent parkeerbeleid in een bepaalde gemeente zou averechtse effecten kunnen hebben als andere gemeenten niet meewerken, en hoge accijnzen in het ene land kunnen leiden tot grensoverschrijdend tanken. Door dit soort restricties is de beleidsruimte van overheden vaak beperkt. Dit vraagt om een intelligente mix van instrumenten, veel overleg tussen overheden op verschillende niveaus, alsmede het betrekken van marktpartijen bij het oplossen van de problemen (bij voorbeeld bedrijfsvervoersplannen).

Rol van technologie

In het huidige beleid worden de grootste effecten bereikt via een verbetering van de technologie, met name die van de voertuigen. Voor een aantal milieueffecten lijkt dit inderdaad op de middellange termijn soelaas te bieden. Het gaat hier om maatregelen die weinig omstreden zijn. Wanneer ze in nieuwe voertuigen worden toegepast zijn de extra kosten te overzien. De kwaliteit en het imago van de voertuigen worden door deze maatregelen niet in negatieve zin beïnvloed. Maar er zijn ook effecten waar technische verbeteringen op middellange termijn voornamelijk te beperkt zijn om belangrijke verbeteringen te realiseren; voorbeelden zijn CO₂-emissies en geluidsoverlast. In deze gevallen is een beleid gericht op gedrag, naast een technologiebeleid, onmisbaar.

Belang van suboptimale instrumenten

Een opvallend kenmerk van de beschikbare instrumenten is dat de 'first-best'-en 'second-best'-instrumenten om bovengenoemde redenen beperkt inzetbaar zijn. Dit geldt met name voor de benzineaccijnzen. Nu blijkt dat de gemiddelde elasticiteit van het autogebruik voor de brandstofkosten niet zo groot is (de schattingen variëren doorgaans van -0,2 tot -0,4 voor de lange termijn; hetgeen inhoudt dat als de variabele kosten van het autogebruik met 1% toenemen, het gebruik met 0,2 tot 0,4% afneemt). Prijsverhoging via de brandstofkosten biedt dus beperkte mogelijkheden om autogebruik te ontmoedigen. De effecten op het energiegebruik zijn echter wel aanzienlijk¹⁴. Naast een beperkte afname van het aantal voertuigkilometers zal immers bij de aanschaf

12. Zie voor een onderbouwing en uitwerking J.C.J.M. van den Bergh, *Dynamic models for sustainable development*, Proefschrift, Thesis Publishers, Amsterdam, 1991.

13. Zie E.T. Verhoef en J.C.J.M. van den Bergh, *Sustainable transport: modelling interactions between transport, infrastructure, economy and environment in an SPE setting*, Paper gepresenteerd op het VSB Advanced Studies Institute: Transport, environment and traffic safety: the role of policies and technologies, april 1994, Tinbergen Instituut, Amsterdam. De ruimtelijke evenwichtsanalyse is uitvoerig behandeld in T. Takayama, en G.G. Judge, *Spatial and temporal price and allocation models*, North-Holland, Amsterdam, 1971.

14. Zie o.a. A.N. Bleijenberg en W.-J. van den Berg, Accijnshoogte en het milieu, *Verkeerskunde*, mei 1994.

van een nieuwe auto meer gelet worden op het benzinegebruik per kilometer. Dit betekent een duidelijke stimulans voor automobielfabrikanten om meer aandacht te schenken aan de ontwikkeling van modellen met een laag benzinegebruik. Hoge benzineprijzen geven dus in de richting van de fabrikanten het juiste signaal om de energie-efficiency van de voertuigen te blijven verbeteren. Maar er zullen zeer sterke verhogingen nodig zijn wil men de groei van de automobilititeit als zodanig stuiten.

Het is daarom niet verwonderlijk dat in de pogingen om de groei van de automobilititeit terug te dringen tevens gebruik wordt gemaakt van 'third-best'-instrumenten. Een interessant voorbeeld biedt daarbij het beleid om snelheden terug te dringen. Hiervoor is een breed scala van maatregelen mogelijk, variërend van meer toezicht, andere ontwerpen van wegen, het substantieel terugbrengen van het vermogen van personenauto's¹⁵, en het verder introduceren van snelheidsbegrenzers. Duidelijk is dat met een dergelijk beleid forse reducties in de externe effecten van automobilititeit kunnen worden bereikt. Dit geldt zowel voor de verkeersveiligheid als voor energiegebruik en emissies.

Een extra effect dat hierbij nogal eens over het hoofd wordt gezien is dat de mobiliteitsvraag zal dalen: de vraag naar mobiliteit in de verschillende vervoerswijzen hangt sterk af van de snelheden. Dit komt doordat tijd een steeds belangrijker component geworden is in de gegeneraliseerde kosten van mobiliteit. Het waarheidsgehalte van de stelling dat er sprake is van een constant reistijdbudget is verrassend hoog. Een substantiële verlaging van de snelheden van mobiliteit zou een belangrijke invloed kunnen hebben op de ruimtelijke spreiding van activiteiten. Hierdoor zou tevens een duidelijk nadeel van een stringent snelheidsbeleid kunnen worden beperkt: het leidt ofwel tot langere reistijden (als het tijdsbudget niet constant zou zijn) en daarmee tot hogere reistijdskosten, ofwel er zal sprake zijn van een minder aantrekkelijk geheel van bestemmingen, wat ook een welvaartsverlies zou impliceren. Een ruimtelijke herschikking zou beide effecten kunnen verminderen, al dient men wel rekening te houden met afnemende voordelen van ruimtelijke specialisatie ten gevolge van dergelijke ontwikkelingen.

Uit het bovenstaande blijkt dat wanneer men zich richt op terugdringing van specifieke externe effecten, zoals genoemd in figuur 1, dat bepaalde instrumenten uit tabel 3 effectiever zullen zijn dan andere, onder meer omdat direct wordt aangegrepen aan de bron of omdat afdwingbaarheid gegarandeerd is. Voorbeelden van effectieve instrumenten zijn: technologiebeleid (bij voorbeeld katalysator) ten aanzien van emissies; elektronisch road pricing en spitsvignet voor congestie; snelheidsbeleid ten aanzien van ongevallen; en beperking parkeer ruimte ten aanzien van gebruik van openbare ruimte. Omwille van politieke haalbaarheid echter kan men soms toch voor andere, minder effectieve instrumenten kiezen.

Realistisch en duurzaam goederenvervoer

De kloof tussen autonome ontwikkeling en wat vanuit een duurzame ontwikkeling wenselijk is, is met

name groot bij het goederenvervoer in Nederland. In 1993 verscheen de studie *Goed op weg* die mogelijkheden onderzocht om tot een trendbreuk te komen in het goederenvervoer¹⁶. In de studie komt naar voren dat het mogelijk is deze kloof bij gelijkblijvend transportvolume goeddeels te dichten. Hiervoor is een combinatie nodig van technische verbeteringen aan voertuigen en vaartuigen, schaalvergroting van voertuigen, een forse verschuiving van relatief milieu-onvriendelijke vervoerwijzen (over de weg) naar milieuvriendelijker vervoerwijzen (rail, binnenvaart), alsmede een optimalisatie van de logistiek leidend tot een verbetering van de benuttingsgraad. Intermodaal transport neemt een belangrijke plaats in in het trendbreukscenario. Hiervoor zijn forse investeringen nodig, met name in overslag terminals. Ook in organisatorische zin stelt het scenario hoge eisen aan verlad-ers, vervoerders en andere betrokkenen.

In de genoemde studie wordt voor het jaar 2015 een transportsysteem geschetst dat qua duurzaamheid aantrekkelijk scoort, maar dat overigens nog niet verder komt dan 'technisch en macro-economisch denkbaar'. Het is opvallend dat transport met milieuvriendelijker vervoerwijzen relatief goedkoop is per tonkilometer, maar dat desondanks het aandeel van het wegvervoer groot is. Voor de meeste produkten maken de transportkosten een tamelijk gering deel uit van de totale logistieke kosten. Bedrijven kijken niet alleen naar transportkosten en hechten blijkbaar een hoge waarde aan de kwaliteit en snelheid die via het wegtransport kunnen worden gerealiseerd. Een ander probleem is dat overslag relatief duur is, en met name voor het binnenlands vervoer met zijn korte afstanden tot een forse kostenverhoging kan leiden die moeilijk te compenseren is. Er zijn dan ook forse prikkels nodig om de betrokken bedrijven te stimuleren om hun logistieke strategieën om te buigen in de geschetste richting.

Conclusie

Technologie levert een onmisbare bijdrage aan het naderbij brengen van duurzaamheid in verkeer en vervoer. Aan forse aanpassingen aan de vraagzijde valt echter niet te ontkomen. De vanuit economische optiek meest in aanmerking komende instrumenten blijken niet altijd de meest haalbare. Het gebruik van 'second'- en 'third-best'-instrumenten is onvermijdelijk. Voor duurzaamheid lijkt tevens een integratie van economisch en ruimtelijk beleid gewenst. Dit is gebaseerd op het inzicht dat interacties tussen transport, infrastructuur, economie en milieu, alsmede tussen de hiermee samenhangende beleidsterreinen, essentieel zijn voor een ontwikkeling van verkeer en vervoer op lange termijn.

**Jeroen van den Bergh
Piet Rietveld en
Erik Verhoef**

15. Zie M.C. Kroon, Verlaging motorvermogen sleutel tot duurzaam en veilig verkeer, *Verkeerskunde*, maart 1994.

16. P.M. Peeters, *Goed op weg: naar een trendbreuk in het goederenvervoer*, Werkgroep '2duizend', Amersfoort, 1993.