

Tijdschrift

vervoerswetenschap

Rolgoed

De rol van goederenvervoer in de economie



NIEUWSBLAD
Transport

in samenwerking met
NEA Transportonderzoek en -opleiding

1/95

verschijnt driemaandelijks

Inhoud

EEN WOORD VOORAF

De redactie

1

ONDERZOEK NAAR DE ROL VAN GOEDERENVERVOER IN DE ECONOMIE: EEN INTRODUCTIE VAN HET ROLGOED-PROGRAMMA

Drs. B. Kuipers en ing. drs. J. Verkade

23

EFFECTEN VAN DOORBEREKENING VAN INFRASTRUCTUUR- EN EXTERNE KOSTEN AAN GOEDERENVERVOER

Ir. J.C. van Ginkel, drs. L.M. Bus en drs. D.P. Janssen

43

EXTERNE KOSTEN VAN HET GOEDERENVERVOER: MEER INZICHT DOOR EEN DIFFERENTIATIE

Ir. J.H.J. Roos en drs. A.L. 't Hoen

55

DE LOGISTIEKE WERELD BEZIEN DOOR DE BRIL VAN DE OVERHEID: ENKELE SPITSVONDIGHEDEN GERICHT OP LOGISTIEKE BELEIDSANALYSE

*Drs. B. Kuipers, drs. H. van Rooden, dr. ir. A.D.M. van de Ven
en ir. A.C.M. Wierikx*

77

ECONOMISCHE EFFECTEN VAN HUBS

Drs. P. Bleumink, drs. M. Knaapen en drs. J. Klooster

89

EXTERNE KOSTEN VAN HET VERKEER

Drs. E. Boneschansker

103

OP ZOEK NAAR GRENZEN AAN DE MOBILITEITSGROEI OP GROND VAN GELIMITEERDE TIJD- EN GELDBUDGETTEN

Ir. M.E. Kraan

119

EUROPARUBRIEK

Prof. dr. mr. J.G.W. Simons

127

STATISTISCHE RUBRIEK

Ir. H.J.F. van der Heijden

135

AANTEKENINGENRUBRIEK

Prof. dr. A.A.I. Holtgreffe

139

OVERZICHT THEMANUMMERS

Thema: De rol van goederenvervoer in de economie - het ROLGOED-programma

Een woord vooraf

In 1992 heeft de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) van het ministerie van Verkeer en Waterstaat een onderzoeksprogramma geïnitieerd, dat expliciete aandacht had voor de rol van het goederenvervoer in de structuur van de economie. Het programma wordt ook wel aangeduid als het ROLGOED-programma. Dit nummer van het *Tijdschrift Vervoerswetenschap* besteedt aandacht aan dit programma.

De komst van het *Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer* betekende een verandering in het goederenvervoerbeleid. Doelstellingen op het terrein van het milieu kwamen in de schijnwerpers te staan en er werd naarstig gezocht naar beleidsmaatregelen om deze doelstellingen te behalen. Het is dan ook niet verwonderlijk dat onderzoek vrijwel uitsluitend gericht werd op deze problematiek. Er bleef onvoldoende ruimte over voor onderzoek gericht op de rol of het belang van goederenvervoer in de economie.

Voor een afgewogen oordeel tussen 'milieu' en 'economie', en om de claims die werden gelegd op het goederenvervoer als voornaamste welvaartsbron van de nationale economie adequaat te beoordelen, was meer inzicht nodig in de rol van goederenvervoer in de economie. Hierbij ging het er vooral om, een meer gedifferentieerd beeld te krijgen van het belang van goederenvervoer.

Het ROLGOED-programma is gericht op duidelijkheid over de werkelijke invloed van goederenvervoer - los van 'vervuilende' elementen zoals het personenvervoer, de telecommunicatie en de PTT, die traditioneel worden meegerekend in de transportsector. Daarbij is het 'eigen vervoer', dat niet in de reguliere statistieken wordt meegenomen, als belangrijk onderdeel van het totale goederenvervoer onderkend. Tevens diende duidelijkheid te bestaan omtrent de invloed en omvang van het extra vervoer dat wij in Nederland aantrekken - samen te vatten met de functie 'Nederland Distributieland' - naast het vervoer dat noodzakelijk is om de nationale economie draaiende te houden.

In het ROLGOED-project hebben vanaf 1992 vier onderzoeken plaatsgevonden. Deze onderzoeken zijn:

1. een verkennend onderzoek naar de rol van het goederenvervoer in de economie,
2. een onderzoek naar de voorwaartse uitstralingseffecten van het goederenvervoer, met als *case* 'hubs' in de luchtvaart,
3. een onderzoek naar de logistieke organisatie waarin het bekende PIT-model van Ruijgrok tegen het licht wordt gehouden,
4. een onderzoek naar de externe kosten van het goederenvervoer.

In 1995 wordt, ten vijfde, een onderzoek afgerond naar de economische betekenis van de transport- en distributiefunctie voor de Nederlandse industrie en dienstverlening. Daarmee is het programma beëindigd.

In dit nummer worden drie van de vier al uitgevoerde onderzoeken gepresenteerd. Over het verkennende onderzoek naar de rol van goederenvervoer in de economie is overigens al eerder door Kuipers en Van Mourik in dit tijdschrift gepubliceerd¹. In een inleidend artikel gaan wij nu allereerst in algemene zin in op

de noodzaak van onderzoek naar de rol van goederenvervoer in de economie. Daarbij geven we een doorkijk naar de laatste fase van het ROLGOED-programma.

Van Ginkel, Bus en Janssen gaan vervolgens in op de toerekening van externe- en infrastructuurkosten in 'Effecten van doorberekening van infrastructuur- en externe kosten aan goederenvervoer'. Hoewel dit laatste onderzoek niet is geprogrammeerd in het ROLGOED-programma, menen wij dat het thema 'toerekening' zeer relevant is en dat het onderzoek daarom 'logisch' naast de overige artikelen past.

Roos en 't Hoen brengen differentiatie aan in de externe kosten die het goederenvervoer veroorzaakt in hun artikel 'Externe kosten van het goederenvervoer: meer inzicht door een differentiatie'. Kuipers, Van Rooden, Van de Ven & Wierikx presenteren enkele 'spitsvondigheden' gericht op de logistieke organisatie, toegepast op meso-niveau en gericht op de mogelijkheid van het voeren van een logistiek overheidsbeleid in 'De logistieke wereld bezien door de bril van de overheid. Enkele SPITSvondigheden gericht op logistieke beleidanalyse'. Ten slotte behandelen Bleumink, Knaapen en Klooster de economische uitstraling van hubs in hun bijdrage getiteld 'Economische effecten van hubs'.

AVV gebruikt de resultaten van het ROLGOED-programma vooral bij het advieswerk betreffende het goederenvervoerbeleid van het ministerie van Verkeer en Waterstaat. Enkele opvallende resultaten van ROLGOED, zoals de indeling van het goederenvervoer in een functie voor de nationale produktiehuishouding, een distributie- en een exportfunctie en de 'logistieke familie', hebben inmiddels hun weg gevonden naar de belangrijkste beleidsnota's van de ministeries van Verkeer en Waterstaat en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

Daarnaast wordt in het onderzoeksprogramma van de directie Goederenvervoerbeleid van het ministerie van Verkeer en Waterstaat voortgeboord op verworvenheden van ROLGOED.

ROLGOED is een onderdeel van het anticiperende onderzoeksprogramma van de AVV. Filarski is dit Tijdschrift² al eens uitvoerig ingegaan op het karakter van het anticiperend onderzoek. Wij volstaan hier met de omschrijving van anticiperend onderzoek als vernieuwend, origineel, creatief en gericht op de beantwoording van beleidsvragen van het ministerie, die in de (nabije) toekomst spelen.

De lezer oordele op basis van de volgende vijf artikelen of de onderzoekers en begeleiders hierin zijn geslaagd.

Bart Kuipers
Jaap Verkade

Naschrift van de redactie

In dit woord vooraf liet de redactie graag het woord aan de projectcoördinatoren van dit themanummer. Van de twee bonte artikelen in dit nummer sluit het eerste, dat 'de externe kosten van het verkeer' tot onderwerp heeft, bij het themakatern aan. Het tweede bonte artikel gaat na of gelimiteerde tijd- en geldbudgetten grenzen stellen aan de mobiliteitsgroei. Uiteraard zijn achterin dit nummer ook een Europa-, een statistische en een aantekeningenrubriek te vinden.

¹ Jaargang 29 (1993) nr.3, blz. 209-223

² Jaargang 30 (1994) nr.3, blz. 197-205

Onderzoek naar de rol van goederenvervoer in de economie

Een introductie van het ROLGOED-programma

Drs. B. Kuipers, ing. drs. J. Verkade en drs. L.M. Bus¹

Abstract

This article introduces the ROLGOED research programme. The programme is initiated by the Dutch Ministry of Transport, Public Works and Water Management. It aims to investigate the role of the transport of goods (ROLe of GOODstransport) in Dutch economy. We start by describing the state of the art in Dutch research devoted to transport. We continue by giving a short review of the ROLGOED programme. We illustrate the need for the ROLGOED programme by describing some misinterpretations in the use of indicators like the percentage of employment or added value of transport in the economy as a whole and the function of transport as an 'economic engine'. We conclude our article by stressing the importance of this kind of research for transport policy making.

1. Inleiding

Dit artikel geeft een inleiding op de overige bijdragen in het zogenaamde ROLGOED-kader, dat centraal staat in dit nummer van het *Tijdschrift Vervoerswetenschap*. Het onderzoeksprogramma ROLGOED richt zich op de ontwikkeling van methoden en technieken waarmee de relatie tussen het goederenvervoer en de economie in kaart gebracht kan worden.

Er wordt in algemene zin stil gestaan bij het belang van goederenvervoer voor de structuur van de Nederlandse economie. Dit wordt gedaan door enerzijds enkele veel gebruikte misvattingen over de rol van het goederenvervoer in de economie te illustreren en anderzijds door te laten zien hoe elementen van het ROLGOED-programma² toegepast kunnen worden in de discussie over het goederenvervoer als belangrijke motor van de economie.

Blok et al hebben de rol van het goederenvervoer in de economie onderscheiden in twee sporen³. Eén spoor is gericht op de transport- en distributiesector zelf; dat wil zeggen op het aanbod van vervoer. Het andere spoor brengt de relatie in beeld tussen de sectoren die vervoersdiensten afnemen - de vraag naar goederenvervoerdiensten - en de transport- en distributiesector.

Wij gaan in onze bijdrage met name in op het eerste spoor (de aanbodzijde) en borduren daarbij voort op de door het Nederlands Economisch Instituut, INRO/TNO en het Rotterdam Transport Centre in 1992 afgeronde verkennende studie naar de rol van goederenvervoer in de economie⁴. Dit doen wij door enkele nadere inzichten te presenteren betreffende de rol van goederenvervoer in de economie.

Hieronder wordt allereerst ingegaan op de aanleiding en inhoud van het ROLGOED-programma. Vervolgens wordt de noodzaak van een gedegen inzicht in de rol van goederenvervoer in de economie beklemtoond. Daarbij wordt aangegeven waarom enkele veel gebruikte indicatoren de rol van het goederenvervoer niet adequaat weergeven. Het gaat hierbij om indicatoren als het aandeel van het goederenvervoer in het bruto nationaal produkt of in de nationale werkgelegenheid, de rol van de groeimotor in het goederenvervoer - met name toegepast op Mainport Rotterdam - en de gedachte dat de omvang van de transportsector in ons land substantieel hoger zou zijn dan in andere landen en dat Nederland daarom een 'distributieland' is.

¹ De auteurs zijn werkzaam bij de Adviesdienst Verkeer & Vervoer van het ministerie van Verkeer en Waterstaat.

² Gebaseerd op Blok et al 1992, Ruijgrok et al 1994, Buck Consultants International 1994a en Janse & Roos 1994.

³ Blok et al 1992

⁴ Blok et al 1992

2. Onderzoek naar de rol van goederenvervoer in de economie: het ROLGOED-programma

In veel goederenvervoeronderzoek dat begin jaren negentig is uitgevoerd, spelen de negatieve gevolgen van het goederenvervoer voor de omgeving een belangrijke rol. Naast onderzoek gericht op het in beeld brengen van de negatieve effecten van goederenvervoer in het algemeen⁵ is er veel aandacht besteed aan onderzoek gericht op verkenningen naar de mogelijkheden voor een verschuiving in de modal split. Dat wil zeggen: een verschuiving van vervoer van goederen met relatief milieu-onvriendelijke vervoerwijzen zoals het wegvervoer, naar vervoer met relatief milieuvriendelijke vervoerwijzen zoals het spoor, de binnenvaart of de kustvaart - al of niet in combinatie met het wegvervoer (gecombineerd vervoer)⁶. Daarnaast was de vraag naar de potenties van efficiëntieverbeteringen in het goederenvervoer een belangrijk thema voor onderzoek.

Er bestond echter weinig oog voor de *economische* gevolgen van modal-splitbeleid, zoals de gevolgen van een drastische afname van de werkgelegenheid en toegevoegde waarde in de transport- en distributiesector, samenhangend met dergelijke verschuivingen in vervoerswijzen. Deze afname valt te verklaren doordat het vervoer van dezelfde hoeveelheid goederen op een binnenvaartschip of met een trein, plaats vindt met de inzet van minder arbeid dan dat het geval zou zijn als deze goederen via de weg worden vervoerd⁷.

In het algemeen was het goederenvervoeronderzoek veelal gericht op één belangrijk fundament van het overheidsbeleid: de duurzaamheid. De andere belangrijke pijler - samen te vatten met de keuze voor de ontwikkeling van Nederland tot een 'Distributieland' - bleef sterk onderbelicht.

Het programma ROLGOED is geïnitieerd om expliciet aandacht te geven aan de economische functie van goederenvervoer-activiteiten in de structuur van de Nederlandse economie. Het gaat in ROLGOED eveneens om milieugerelateerde kwesties⁸. Deze kwesties worden in ROLGOED echter vanuit een economische optiek beschreven en zijn veel minder gericht op beschrijving van milieuproblemen *sec*, zoals blijkt uit de bijdragen van Van Ginkel, Bus & Janssen en Roos & 't Hoen aan dit nummer van het *Tijdschrift Vervoerswetenschap*.

Op basis van het verkennende onderzoek en de invulling van de witte vlekken moet het ROLGOED-programma resulteren in een gereedschapskist waarmee onderzoeksvragen die op het terrein van het goederenvervoer en de economie ontstaan, snel en doelgericht opgelost kunnen worden.

ROLGOED: de stand van zaken

In het ROLGOED-programma is begonnen met een algemeen verkennend onderzoek⁹ naar relevante thema's op het terrein van het goederenvervoer en de economie. In dit verkennende onderzoek geven de onderzoekers een aantal suggesties voor vervolgonderzoek waarin de 'witte vlekken' die in het verkennende onderzoek naar voren kwamen, nader ingevuld zouden moeten worden¹⁰. Deze witte vlekken zijn onderverdeeld in twee groepen.

1. Ontbrekende kennis betreffende de 'werking' van de transportsector in economische termen.
2. Ontbrekend inzicht in de afnemers van logistieke dienstverlening.

⁵ Zie bij voorbeeld Peeters 1993, Boneschansker & 't Hoen 1993, Bouman et al 1990 en Kågesson 1993.

⁶ Voor een overzicht van deze onderzoeken zie Verkade & Kuipers 1991.

⁷ Voor uitzonderingen, waarbij de relatie tussen modal-splitverschuivingen en de effecten daarvan op de werkgelegenheid en toegevoegde waarde expliciet worden ingeschat, zie Bagchus & Kuipers 1993 en Knight Wendling/NEA 1995.

⁸ Zie bij voorbeeld Janse & Roos 1994.

⁹ Zie Blok et al 1992.

Op basis van twee bijeenkomsten - een voor beleidsmakers en een voor een wetenschappelijk forum¹¹ - is besloten om in de tweede fase van ROLGOED nader onderzoek te verrichten ten aanzien van de vier volgende witte vlekken.

1. Een geschikt abstractieniveau voor logistieke beleidsanalyse, gebaseerd op de uitwerking van logistieke families¹².
2. Theorievorming rond *forward linkages*. Onder *forward linkages* ('de voorwaartse uitstraling van activiteiten') wordt verstaan de stuwende, uitstralende werking die van een activiteit in een bepaalde economische sector uitgaat op andere activiteiten in die sector en in andere sectoren¹³. Onlangs heeft het Nederlands Economisch Instituut een onderzoek verricht naar de voorwaartse economische effecten van de haven van Rotterdam¹⁴. In deze studie worden de voorwaartse effecten van de Rotterdamse haven meer exact gedefinieerd als: „de werkgelegenheid en toegevoegde waarde, die indirect samenhangen met de aanwezigheid van het Rotterdamse haven- en industriecomplex en die niet betrekking hebben op de toelevering van goederen en diensten aan het haven- en industriecomplex, en ook niet op consumptie- en tijdelijke investeringseffecten.”¹⁵ De voorwaartse economische effecten moeten dus nadrukkelijk worden onderscheiden van de achterwaartse, toeleverende, effecten.
3. De modelmatige weergave van ontwikkelingen in de logistiek.
4. Meer aandacht aan de omvang en toerekening van externe kosten.

In de tweede fase van het ROLGOED-onderzoek - waarvan de resultaten deels in dit nummer van het *Tijdschrift Vervoerswetenschap* zijn opgenomen, zijn deze vier elementen terug te vinden. Logistieke families en de logistieke modelbenadering zijn uitgewerkt in het onderzoek *SPITSvondigheden*¹⁶, de *forward linkages* zijn onderzocht door als *case 'hubs'* te onderzoeken¹⁷, en ten slotte zijn de externe kosten nader gedifferentieerd¹⁸.

In de derde fase van het ROLGOED-project moet door het onderzoeken van een *case* blijken of de 'ROLGOED-methode' daadwerkelijk in staat is om een door beleidsmakers geformuleerd probleem effectief op te lossen. Als *case* wordt de economische betekenis beschouwd van de transport- en distributiefunctie voor de op Nederland gerichte produktie- en handelsorganisaties.

Op dit moment is niet veel bekend over het belang van de transport- en distributieactiviteiten voor de nationale produktiehuishouding. De belangstelling van onderzoekers en beleidsmakers heeft zich tot voor kort vrijwel exclusief gericht op de internationale activiteiten van de sector.

Hieronder wordt de rol van het goederenvervoer in de economie nader toegelicht. Wij willen met de beschrijving van de volgende zaken vooral aangeven hoe belangrijk een juist en gedegen inzicht in de rol of het belang van goederenvervoer voor de economie is voor beleidsanalyse.

3. Goederenvervoer als levensbloed van het economische leven

'Controle over het transport betekent controle over het gehele land.' Deze mening wordt toegeschreven aan Lenin en maakt de strategische rol van transport ondubbelzinnig duidelijk. Onafhankelijk van de waarde die wij hechten aan de geschriften van Lenin en de zijnen, speelt de inrichting van het goederenvervoer-

¹⁰ Blok et al 1992, blz. 79

¹¹ AVV 1992; zie ook Saitua 1993, blz. 184.

¹² In een logistieke familie worden goederen ingedeeld op basis van een vergelijkbare waardering van logistieke kenmerken, leidend tot beslissingen waaraan gelijksoortige logistieke argumenten ten grondslag liggen (zie Buck Consultants International 1994a en het artikel van Kuipers et al in dit nummer).

¹³ Blok et al 1992, blz. 67

¹⁴ NEI 1994

¹⁵ NEI 1994, blz. i

¹⁶ Zie Ruijgrok et al 1994.

¹⁷ Zie Buck Consultants International 1994a.

¹⁸ Zie Janse & Roos 1994.

systeem een belangrijke rol in een visie op de gewenste inrichting van de samenleving.

Ook in Nederland anno 1995 geldt, dat zonder transport onze maatschappij niet zou kunnen functioneren en de welvaart en economische groei die wij nu kennen ondenkbaar zou zijn. Het belang van transport voor het maatschappelijke leven is te vergelijken met het belang van elektriciteit en schoon water. Zonder dat zou het maatschappelijke leven ernstig ontregeld worden of zelfs tot stilstand komen. Transport is het levensbloed van ons maatschappelijke systeem. Dat steeds meer activiteiten in kantoren plaatsvinden en dat de maatschappij wel wordt omschreven als een informatiemaatschappij, verandert daar vooralsnog niets aan.

Een goed en efficiënt werkend transportsysteem maakt het mogelijk dat produkten op tijd in de winkel liggen en dat toeleveranciers bij voorbeeld in staat zijn om hun afnemers volgens de *just-in-time*-filosofie te kunnen bedienen. De kwaliteit van de transportdienstverlening in ons land heeft ook invloed op de concurrentiepositie van het Nederlandse bedrijfsleven.

Vervolgens betekent een buitengewoon goed functionerend transportsysteem een extra bijdrage aan de economie. Als de transportsector goed werkt, wordt het voor buitenlandse bedrijven interessant om ook van deze sector gebruik te maken of zich zelfs in Nederland te vestigen, omdat zij mede door de kwaliteit van deze sector concurrentievoordelen voor hun bedrijf zien ontstaan.

4. Drie, zes of honderd procent?

Het belang van goederenvervoer wordt dikwijls aangeduid door te wijzen op het aandeel van de transportsector in de totale toegevoegde waarde en werkgelegenheid in ons land. Met dergelijke getallen wordt het belang van goederenvervoer in de economie echter niet, of onvolledig, aangegeven. Hieronder geven wij aan waarom.

1. De rol van goederenvervoer in de economie wordt afgemeten aan een niet adequate definiëring van de transport- en distributiesector.
2. De strategische rol van goederenvervoer in de economie is veel groter dan het doorgaans gehanteerde aandeel in de toegevoegde waarde en werkgelegenheid.
3. De rol van goederenvervoer in de economie is verbonden met sectorale dynamiek in een land, dat wil zeggen met de opkomst en ondergang van de belangrijkste economische sectoren.
4. De rol van het goederenvervoer in de economie van een land kan niet los worden gezien van de economische structuur van dat land.
5. De rol van goederenvervoer in de economie wordt beïnvloed door de mate waarin de sector in staat is om additionele dienstverlening aan derden te leveren.

4.1 'Vervuiling' van de sector goederenvervoer

De rol van goederenvervoer in de economie wordt meestal vereenzelvigd met de rol van de door het CBS geformuleerde bedrijfstak 'transport-, opslag- en communicatiebedrijven'. Een van de belangrijkste resultaten van de eerste fase van ROLGOED is een duidelijke afbakening van het goederenvervoer van de

overige activiteiten van de 'transportsector' - zoals personenvervoer en communicatiebedrijven. Aan de andere kant wordt het aanzienlijke belang van het 'eigen vervoer' doorgaans niet meegenomen in de transportsector. Er is dus sprake van enerzijds een overschatting en anderzijds een onderschatting.

In ROLGOED is het saldo van deze onder- en overschatting in beeld gebracht. Het resultaat van de uitgevoerde analyse levert een 'geschoonde' omvang op van de totale werkgelegenheid en bruto toegevoegde waarde die aan het goederenvervoer verbonden is - inclusief het eigen vervoer - van 180.000 werkzame personen en 17,5 miljard gulden (berekend voor 1988)¹⁹. Niet gecorrigeerd gaat het om 360.000 werkzame personen en f 32,1 miljard aan toegevoegde waarde.

De bijdrage van de transportsector - dat wil zeggen de directe goederenvervoerondernemingen, het eigen vervoer en de daarmee verwante ondernemingen - aan het nationaal inkomen is daarmee 4,2%. De daarbij behorende werkgelegenheid - uitgedrukt in werkzame personen - is 4,7%. Ter vergelijking: normaliter worden percentages van 7,7%, respectievelijk 6,6% gebruikt (1988)²⁰.

Deze nader bepaalde bijdrage van het goederenvervoer aan de nationale economie plaatst de claim die wel op het goederenvervoer wordt gelegd als de 'voornaamste welvaartsbron' van ons land in een ander perspectief. Wij komen daar straks op terug.

4.2 Het strategisch belang en de 'motorfunctie' van het goederenvervoer

Goederenvervoer is hierboven vergeleken met energie en water - en zelfs met levensbloed. Het gehele maatschappelijke systeem is van goederenvervoer afhankelijk. Dit maakt dat het strategische belang van goederenvervoer aanmerkelijk groter is dan de toegevoegde waarde die met goederenvervoerdienstverlening gemoeid is²¹. 'Strategisch' vatten wij hier op in de zin van 'een onmisbaar of vitaal onderdeel uitmakend van de economie'.

Toch is het nog steeds gebruikelijk om de rol van goederenvervoer in de economie alleen af te meten aan de omvang van het bruto nationaal produkt of de met goederenvervoer gemoeide werkgelegenheid. In onderzoeken naar de economische uitstraling van het goederenvervoer - of onderdelen daarvan zoals Mainport Rotterdam²² - wordt getracht om deze omvang, uitgedrukt in werkgelegenheid of toegevoegde waarde, zo groot mogelijk te maken. Dit komt doordat deze studies vooral dienen om met een groot project of een zee- of luchthaven te kunnen concurreren met andere projecten en havens, bij voorbeeld als het gaat om overheids gelden²³.

Men kan zich afvragen of men überhaupt met het aandeel in de toegevoegde waarde het economisch belang van transport kan meten. Saitua²⁴ wijst op de paradox betreffende de toegevoegde waarde van de vervoersector ten gevolge van meer efficiënter - en daardoor 'goedkoper' - vervoer: goedkoper vervoer kan leiden tot een lager aandeel van de toegevoegde waarde van de vervoersector in de economie en een hogere economische groei in de industrie als gevolg daarvan. Saitua ziet als effecten van goedkoper vervoer een hogere investeringsquote, een grotere arbeidsspecialisatie, effecten op netwerkvorming en het ontstaan van nieuwe produktieve combinaties.

Met andere woorden: cijferexercities gericht op volumedenken, zoals de hierboven genoemde voor Mainport Rotterdam, kunnen niet alleen als metafoor

¹⁹ Blok et al 1992, blz. 40

²⁰ Zie CBS 1994.

²¹ Saitua 1993

²² NEI 1994

²³ NEI 1994

²⁴ Saitua 1993, blz. 195

voor de motorfunctie van het goederenvervoer worden gebruikt, maar ook voor het tegendeel: om te bewijzen dat het goederenvervoer als een baksteen om de hals van de nationale economische groei hangt.

Als dit volumedenken zou worden toegepast op de bedrijfsklasse 'openbare nutsbedrijven', dan zou niemand de 1% van de nationale werkgelegenheid waarvoor deze bedrijfsklasse verantwoordelijk is, gelijkstellen met het strategisch belang van deze sector. De transportsector lijkt echter moeilijk van het volumedenken verlost te kunnen worden. Ook al is de bijdrage aan het bruto nationaal produkt slechts 4%, zoals hierboven is becijferd, dan zegt dit niets over het *strategisch* belang van transport, dat sommigen uitdrukken als 100% van het nationaal produkt: 'zonder transport staat alles stil'.

Er moet daarom een onderscheid worden aangebracht tussen het strategische belang van goederenvervoer en de claim van het (goederen)vervoer als de voornaamste welvaartsbron van ons land²⁵. Deze functie van welvaartsbron wordt in het algemeen geïllustreerd door twee argumenten. Ten eerste door het reeds besproken volumedenken. Ten tweede door de claim van het goederenvervoer als 'motor' van het economische leven. Hieronder wordt nader op deze twee argumenten ingegaan.

4.2.1 De transportsector de voornaamste welvaartsbron van ons land?

De claim van het goederenvervoer als voornaamste welvaartsbron kan door de toepassing van allerlei mogelijke indicatoren op vele manieren worden beantwoord. In het verkennende onderzoek naar de rol van het goederenvervoer is onderscheid gemaakt naar drie typen indicatoren²⁶.

- Ten eerste omvang-indicatoren, zoals de hoeveelheid vervoerde goederen, de vervoerscapaciteit, de vervoersprestatie of de omzet. Deze indicatoren geven een beeld van de relatieve grootte van een sector.
- Ten tweede zijn belang-indicatoren onderscheiden, zoals de bijdrage aan de betalingsbalans, investeringen, belastingafdrachten, de bruto toegevoegde waarde of de werkgelegenheid. Evenals omvangindicatoren geven krachtindicatoren een beeld van het belang van sectoren op macro-niveau.
- Ten derde zijn kracht-indicatoren beschouwd. Voorbeelden hiervan zijn de exportgerichtheid, de vermogensverhouding, de capaciteitsbenutting of het winstsaldo. Krachtindicatoren zijn bedrijfseconomische kentallen die een beeld geven van de kwetsbaarheid van een deelsector.

De vraag betreffende de transportsector als welvaartsbron vraagt om de toepassing van (macro-economische) belangindicatoren. De werkgelegenheid en de bruto toegevoegde waarde worden hieronder nader beschouwd.

TABEL 1: DE WERKGELEGENHEID, BRUTO TOEGEVOEGDE WAARDE EN ARBEIDSPRODUKTIVITEIT PER BEDRIJFSTAK (RESPECTIEVELIJK *1000 ARBEIDSJAREN, *MILJARDEN GULDENS EN *1000 GULDENS EN PER ARBEIDSJAAR, 1992)²⁷.

	land- bouw	indus- trie	bouw	handel horeca	trans- port	overige diensten	totaal	waarvan: over- heid	bedr. leven
arbeids- jaren	260 4,9%	1002 18,8%	384 7,2%	1093 20,5%	363 6,8%	2221 41,7%	5323 100%	730 13,7%	4593 86,3%
toegev. waarde	20,0 3,9%	119,2 23,5%	30,1 5,9%	82,2 16,2%	39,4 7,8%	216,3 42,6%	507,2 100%	59,2 11,7%	448,1 88,3%
TW/arbjr.	76,9	119,0	78,4	75,2	108,5	97,4	95,3	81,1	97,6

Uit tabel 1 blijkt dat de transportsector als welvaartsbron, gerekend naar het aandeel van de werkgelegenheid en de toegevoegde waarde, achterblijft bij sectoren als de industrie en de handel. Het is dan ook een raadsel waarom het aandeel van de transportsector in het nationale totaal als een argument wordt gebruikt voor het belang van deze sector boven andere. Dit raadsel wordt alleen maar groter als de omvang van de transportsector in het buitenland met het Nederlandse aandeel wordt vergeleken. Verderop in onze bijdrage zal blijken dat het aandeel van de transportsector in de totale toegevoegde waarde van ons land geringer is dan het aandeel van de transportsector in België, Denemarken en zelfs Griekenland.

In tabel 1 is de toegevoegde waarde van de beschouwde sectoren gedeeld door het aantal arbeidsjaren dat in de sector gerealiseerd wordt. Ook dan blijkt de transportsector niet de voornaamste welvaartsbron van ons land. De industrie scoort bij voorbeeld beduidend hoger wat betreft de toegevoegde waarde per arbeidsjaar.

De toegevoegde waarde en werkgelegenheid in de daadwerkelijke goederenvervoersector kan worden vergeleken met de waarden voor de transportsector volgens de traditionele definitie, zoals hierboven gehanteerd²⁸. Hiertoe wordt, conform Blok et al 1992, uitgegaan van werkzame personen, in plaats van arbeidsjaren. De toegevoegde waarde per werkzame persoon ligt lager dan de toegevoegde waarde per arbeidsjaar vanwege het aantal deeltijdwerkers; ook dit is in tabel 2 weergegeven. Wij zijn echter vooral geïnteresseerd in het relatieve verschil tussen de transportsector volgens de traditionele en de gecorrigeerde opvatting.

Uit tabel 2 blijkt dat het goederenvervoer een aanzienlijk hogere toegevoegde waarde per werkzame persoon kent dan de transportsector in zijn geheel en het totaal van alle sectoren. Het personenvervoer heeft een lagere toegevoegde waarde per werkzame persoon en 'drukt' deze waarde voor de gehele transportsector. Uit een vergelijking van de onderdelen van de 'ongecorrigeerde' transportsector op basis van andere bronnen²⁹, blijkt dat de andere belangrijke component van de ongecorrigeerde sector, de communicatiebedrijven, een relatief hoge toegevoegde waarde per werkzame persoon heeft - zelfs aanzienlijk hoger dan het goederenvervoer.

²⁵ Oud-minister van Economische Zaken en huidige voorzitter van de stichting Nederland Distributieland Andriessen claimt deze rol van 'het vervoer' en van 'Nederland als gateway'. Zie J.F. Andriessen, 'Toegangspoort als welvaartsbron' in *NRC Handelsblad*, 11 februari 1995.

²⁶ Blok et al 1992, blz. 29

²⁷ Bron: CBS 1994

²⁸ Zie tabel 2.

²⁹ CBS 1975-1994

Uit tabel 2 kan overigens niet geconcludeerd worden dat de toegevoegde waarde per werkzame persoon in de industrie hoger is dan in het goederenvervoer. In de industrie is namelijk de invloed van deeltijdwerk veel groter. Voor één arbeidsjaar zijn in de industrie 1,21 werkzame personen nodig tegen 1,07 in de transportsector.

TABEL 2: WERKZAME PERSONEN, BRUTO TOEGEVOEGDE WAARDE EN TOEGEVOEGDE WAARDE PER WERKZAME PERSOON (*1000 WERKZAME PERSONEN, *f MILJARD EN *f 1000, 1988)³⁰.

	transport- sector	goederen- vervoer	industrie	totaal Nederland
werkz.pers.	360	180	1197	5418
toegev.waarde	32,1	17,5	105,1	415,7
TW/werkz.pers.	89,2	97,2	87,8	76,7
werkz.pers/arb.jr.	1,07	(1,07)	1,21	1,09

Wij concluderen dat de claim die op het goederenvervoer wordt gelegd als zijnde de voornaamste welvaartsbron van ons land, niet waargemaakt kan worden op basis van de door ons beschouwde indicatoren.

4.2.2 De motorfunctie van de transportsector³¹

Motordenken

Eén van de voornaamste beleidsconcepten in het goederenvervoer- en ruimtelijke ordeningsbeleid is de 'groeimotor'. Voorbeeld: het zeehavencomplex als nationale 'aanjager' van economische activiteiten³². De Rotterdamse havenwethouder Smit beweert: „met onze haven is Nederland rijk geworden” en het *Algemeen Dagblad* kopt: „Nederland drijft op Rotterdam.”³³ De welvaart van Nederland als geheel wordt in deze voorbeelden van 'motordenken' opgehangen aan het vermogen van één krachtbron: de Rotterdamse haven.

Dit 'motordenken' heeft niet alleen een functie als *public relations*, maar is ook nauw verwant aan de groeipool- en cumulatieve causatie-theorieën die vooral in de jaren zestig en zeventig in de economische geografie en het ruimtelijk beleid een rol speelden³⁴. Eind jaren tachtig is afscheid genomen van dit motordenken in het ruimtelijk beleid, vooral omdat deze theorieën uitgingen van een overschatting van het sturingsvermogen van de overheid. Eén van de meest opvallende erfenissen van het motordenken is de Eemshaven bij Delfzijl, door Buursink „het meest absurde planologische landschap dat we in Nederland kennen” genoemd³⁵.

Gezien deze ontwikkelingen is het zeer opvallend dat het geloof in de transportsector, en daarbij met name de mainports, als groeimotoren voor de nationale economie nog steeds zo sterk aanwezig is.

De mainport als voorbeeld van een groeimotor

In transport-organisatorische zin is het begrip mainport verbonden met de concentratie van containers in bepaalde havens. Er is geen sprake van een 'mainport voor hout of voor cacao'; dan wordt het mainportconcept verward met de specialisatie van een haven of met een zeer sterke concurrentiepositie. Hout of

³⁰ Bronnen: Blok et al 1992; CBS 1994

³¹ De in het ROLGOED-kader ontwikkelde methode voor de meting van het belang van de 'gecorrigeerde vervoersector' is slechts toegepast op de Nederlandse situatie in het jaar 1988. Daarom zijn wij voor een aantal hieronder beschreven vergelijkingen (bij voorbeeld in paragraaf 4.4) gedwongen om terug te vallen op de traditionele definitie van de transportsector.

³² NEI 1994

³³ Zie respectievelijk *Rotterdams Dagblad*, 12 november 1994 en *Algemeen Dagblad*, 8 november 1994.

³⁴ Lambooy 1992, blz. 93

³⁵ J. Buursink, 'Geen behoefte aan een praafnota'. In *NRC Handelsblad*, 9 maart 1988.

cacao kennen niet de organisatie van *hubs & spokes* die karakteristiek is voor het mainport-concept.

Als de containermainport als een economische motor zou worden opgevat, en deze motor zou daadwerkelijk in staat zijn om de Nederlandse economie te doen groeien, dan zou de groei van de Nederlandse economie overweldigend zijn. Immers: de overslag van containers is in de periode 1970-1994 met enkele honderden procenten toegenomen.

Een zorgvuldige hantering van begrippen is in deze discussie een eerste vereiste. De ROLGOED-methode is toegepast op het containertransport³⁶. Wij signaleren hier een ontwikkeling van containermainport naar beleidsmainport: deze laatste opvatting is vooral gericht op de mainport als regionaal economische groeimotor.

De bijdrage van het mainport-concept in transport-technische zin aan de economische groei is echter van een geheel andere orde dan de motorwerking zoals hierboven verondersteld. Het mainport-concept is een aan de container gerelateerde innovatie en is mede verantwoordelijk voor het mondiale economische systeem met zijn bijbehorende handelsstromen zoals wij dat nu kennen. De container heeft de prijs van het mondiale transport van goederen, zoals hieronder nader wordt toegelicht, drastisch teruggebracht. Zonder de container zouden wereldomspannende structuurveranderingen als de *global shift* anders van aard zijn.

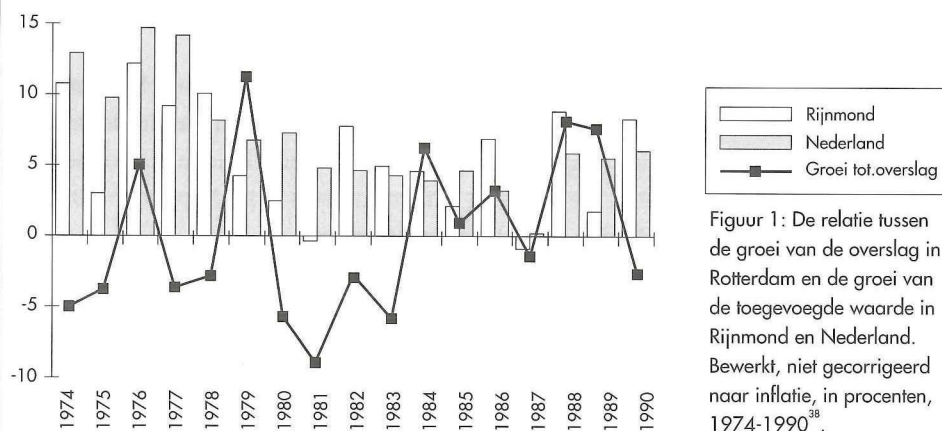
Om de motorfunctie van het goederenvervoer - en in het bijzonder de mainports - te onderzoeken, moeten daarom andere vragen gesteld worden. Zo kan men zich afvragen of er een relatie bestaat tussen de ontwikkeling van de overslag in de 'groeimotor' en de ontwikkeling van de regionale en nationale toegevoegde waarde. Bij deze vraagstelling veronderstellen wij dat een groei in de overslag grote gevolgen heeft voor de transportdienstverlening en voor - met name - de voorwaartse economische effecten in Rijnmond en in Nederland.

De overslag blijkt echter niet als een motor te werken op de toegevoegde waarde en de werkgelegenheid van Rijnmond of Nederland³⁷. Voor de (regionale) groei zijn allerlei andere oorzaken veel belangrijker dan de overslag. Veranderingen in de omvang van de overslag worden eveneens veroorzaakt door aspecten als de invloed van voorraadvorming in conjunctuurecycli en politieke gebeurtenissen zoals de oliecrises en de Golfoorlog.

De relatie ligt eerder andersom: na een periode waarin de toegevoegde waarde van Rijnmond en Nederland sterk is toegenomen, neemt de overslag eveneens toe. De mainport als transportconcept dient dan ook veel eerder gezien te worden als een afgeleide van economische groei dan als een motor van groei.

³⁶ Bus & Verkade 1992

³⁷ Zie figuur 1.



Figuur 1: De relatie tussen de groei van de overslag in Rotterdam en de groei van de toegevoegde waarde in Rijnmond en Nederland. Bewerkt, niet gecorrigeerd naar inflatie, in procenten, 1974-1990³⁸.

Het beeld van het afnemende belang van de mainport blijkt eveneens uit een analyse van de groei van de investeringen. Als de opvatting van de havenregio als groeimotor wordt gehanteerd - een opvatting die breder is dan transport alleen en waarbij bij voorbeeld ook de kwartaire sector is inbegrepen, maar waarbij de transportsector wel als 'smaakmaker' moet worden gezien -, dan blijkt dat deze 'motor' steeds zwakker wordt.

Uit de analyse van de groeidynamiek valt nauwelijks enige causaliteit te ontwaren. De mainport Rotterdam lijkt niet de krachtige motor of welvaartsbron te zijn die gewoontegetrouw wordt verondersteld. Natuurlijk is er in Rijnmond sprake van een indrukwekkende samenballing van werkgelegenheid in de industrie- en dienstensector. Ook heeft de transportsector een zeer nauwe relatie met conjunctuurschommelingen. Transportfondsen worden om die reden dan ook met argusogen door beleggers en beursanalisten bekeken. De relatie tussen goederenvervoer en economische groei is echter veel eerder te verklaren uit algemene conjunctuur- en structuurontwikkelingen, dan uit de kenmerken van 'goederenvervoer-motoren'.

Concluderend kan worden opgemerkt dat de rol van het goederenvervoer als welvaartsbron of als groeimotor met reserves bekeken moet worden. De bron voor welvaart en groei is in het algemeen een geheel andere dan de transportsector of de mainports. Eerder zijn internationale ontwikkelingen of nieuwe vestigingen van innovatieve bedrijven als welvaartsbron te beschouwen.

Als onderdeel van de transportsector kunnen Europese Distributiecentra aanspraak maken op deze bronfunctie - met name als een voorbeeld van vernieuwing in de structuur van de transportsector. Echter ook deze 'welvaartsbron' moet nauwkeurig op zijn werkelijke bijdrage aan de structuur van de economie worden beoordeeld³⁹. Wij komen hieronder nader op Europese Distributiecentra terug.

4.3 De relatie tussen goederenvervoer en sectorale dynamiek

Bij de rol van goederenvervoer in de economische ontwikkelingsfasen wordt gewoontegetrouw gekeken naar economen als Rostow of - in het verlengde daarvan - Fogel. Beelen heeft onlangs een grensverleggend onderzoek verricht naar de lange-termijnvloed van goederenvervoerinfrastructuur op groei⁴⁰. Wij kiezen hieronder echter voor een meer pragmatische aanpak.

³⁸ Bron: CBS Regionaal-economische jaarcijfers, Logiport

³⁹ Kuipers 1994, Jagersma 1994

⁴⁰ Beelen 1994

TABEL 3: STRUCTUUR ARBEIDSVOLUME IN NEDERLAND (GESELECTEERDE JAREN, IN PROCENTEN)⁴¹.

	land- bouw	indus- trie	bouw	handel	trans- port	overige diensten	totaal
1950	15,4	31,4	8,2	14,4	7,0	23,5	100
1960	11,1	31,9	9,1	15,5	7,1	25,3	100
1970	7,0	27,4	10,6	19,7	6,5	32,9	100
1980	5,8	21,8	9,3	19,5	6,7	36,9	100
1990	5,0	19,5	7,5	20,0	6,7	41,4	100

De rol van het goederenvervoer in de economie - gemeten naar arbeidsvolume volgens de traditionele definitie van de transportsector - laat een vrij stabiel beeld zien wat betreft het aandeel in de totale economie⁴². De omvang van het arbeidsvolume van de sectoren die een vraag naar transportdiensten uitoefenen, fluctueert daarentegen sterk. Er is echter geen duidelijk verband te zien tussen de opkomst dan wel de neergang van bepaalde economische sectoren zoals de industrie, de landbouw, de bouw of de handel en een daarmee corresponderende toename of afname van de transportsector. Ook de opkomst van dienstverlening en de informatiesector in de jaren tachtig laat geen duidelijke trendbreuk zien.

Ondanks een spectaculaire verschuiving in de zwaartepunten van de werkgelegenheid in de economie blijft de rol van de transportsector relatief stabiel.

Volumecijfers blijven stijgen

Een belangrijke oorzaak voor deze stabiele inzet van transport is, dat er weliswaar een afname van de werkgelegenheid in de landbouw en de industrie heeft plaatsgevonden - en in mindere mate een afname van de toegevoegde waarde - maar dat uit indicatoren als de hoeveelheidsindexcijfers van de produktie in de industrie en landbouw een voortgaande groei tot op heden blijkt - zie tabel 4, waarin de ontwikkelingen voor de industrie in kaart zijn gebracht.

Er is uiteraard wel sprake van een veranderde nadruk in het totale palet van subsectoren in de industrie. Zo speelde in de jaren vijftig vooral de kleding- en textielindustrie een belangrijke rol, terwijl in de jaren negentig een opvallende plaats wordt ingenomen door de voedings- en genotmiddelen-, chemische en papierindustrie. Uit deze groei van de hoeveelheidsindexcijfers is op te maken dat de hoeveelheid fysiek te vervoeren goederen alleen maar is toegenomen.

TABEL 4: HOEVEELHEIDSEXCIJFERS VAN DE PRODUKTIE IN DE INDUSTRIE, 1985 = 100, 1950-1993: GESELECTEERDE JAREN⁴³.

	industrie totaal	voed./genotm.	textiel	papier	chemie	metaal
1950	21	30	67	17 ⁴⁴	6	17
1960	39	45	102	31	12	37
1970	70	66	126	61	42	73
1980	91	85	100	83	71	91
1990	115	118	99	124	117	109
1993 ⁴⁵	115	124	90	130	116	107

⁴¹ Bron: Beelen 1994

⁴² Zie tabel 3.

⁴³ Bron: CBS 1994

⁴⁴ = 1953

⁴⁵ Voorlopige cijfers

Krugman stelt dan ook dat het fenomeen de-industrialisatie nooit is opgetreden⁴⁶. Er is, volgens hem, sprake van een sterke produktiviteitsstijging in combinatie met een geringe - maar voortgaande - stijging van de vraag naar industriële produkten. Tabel 4 illustreert deze ontwikkeling voor Nederland. Daarnaast is sprake van een veel grotere groei in de vraag naar dienstverlening.

Ruigrok en Van Tulder wijzen op de gevolgen van de toegenomen uitbesteding van activiteiten als boekhouden, catering en transport door de industrie⁴⁷. Hierdoor zijn veel banen, die vroeger als industriële werkgelegenheid werden beschouwd, nu te beschouwen als dienstverlening, zonder dat de aard van de produktie-activiteiten significant is veranderd. De groei van de produktie is in de industriële *core-firms* dan ook gewoon doorgegaan, evenals de daaraan gerelateerde vraag naar transport.

De-industrialisatie moet worden onderscheiden van globalisering

De-industrialisering komt in de economie uiteraard wel voor. Er zijn sectoren die door technologische of andere ontwikkelingen in de samenleving van aard veranderen of verdwijnen. Gasfabrieken bij voorbeeld zijn vooral interessant als industrieel-archeologische bezienswaardigheid. Elektronische apparatuur wordt niet of nauwelijks meer uitgerust met buizen of transistoren, maar met microchips. Ruwe olie is relatief steeds minder nodig als grondstof; daarvoor in de plaats worden meer hoogwaardige olieprodukten gevraagd.

Deze laatste twee ontwikkelingen zijn een voorbeeld van de 'dematerialisatie' van de produktie. Daarnaast is de toenemende recycling verantwoordelijk voor een andere relatie tussen produktieprocessen en de inzet van grondstoffen. Naast de hierboven beschreven gevolgen van uitbesteding staat dus dat bepaalde industriële produkten verdwijnen en dat produkten een andere verschijningsvorm krijgen.

De terugval in de kleding- en textielindustrie is bij voorbeeld terug te voeren tot internationaliserings- en globaliseringseffecten. Hierdoor lijdt ons land een verlies aan produktie- en daarmee aan transportactiviteiten. Dit heeft gevolgen voor de logistieke vraag - waaronder de vraag naar transportdiensten - van dergelijke sectoren.

De-industrialisatie moet duidelijk onderscheiden worden van de internationalisering of globalisering van de economie. Bij globalisering blijven produktieprocessen in essentie ongewijzigd, maar vinden zij plaats buiten het 'bronland'.

De effecten van globalisering moeten genuanceerd en niet eenzijdig negatief bekeken worden. Allereerst is de daadwerkelijke omvang van globaliseringsprocessen relatief beperkt⁴⁸ en arriveren er ook globaliserende bedrijven van elders in ons land met produktie- en distributievevestigingen, zoals de autofabricage van Mitsubishi in Born, het onderdelendistributiecentrum van Nissan in de Amsterdamse haven of fabrieken als die van Fuji in Tilburg. Hier biedt globalisering dus duidelijk kansen voor de in Nederland gevestigde transport- en distributiesector.

Vervolgens biedt globalisering de nationale transportsector ook mogelijkheden doordat transportbedrijven mee kunnen trekken met de Nederlandse *core-firms* als AKZO Nobel of Philips naar Azië of naar andere *emerging markets*, om daar te trachten een deel van de markt in handen te krijgen - net zoals bedrijven als UPS,

⁴⁶ Krugman 1994, blz. 262

⁴⁷ Ruigrok & Van Tulder 1993, blz. 136

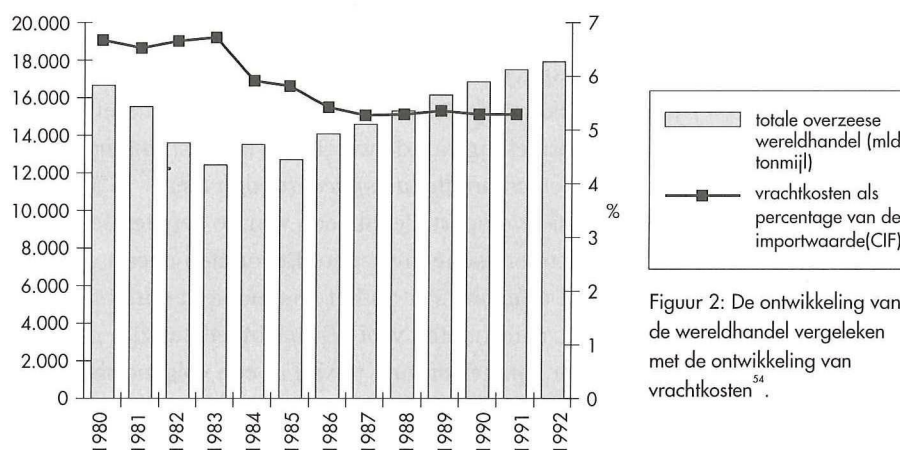
⁴⁸ Ruigrok & Van Tulder 1993

TNT of Nippon Express in Europa⁴⁹. Dit is een strategie voor de Nederlandse transport- en distributiesector waarvan nog weinig wordt vernomen, anders dan van de industriële strategie waarbij verplaatsing van arbeidsintensieve productie-activiteiten naar andere landen als de toekomst van de Nederlandse industrie wordt gezien⁵⁰.

Buck Consultants International heeft de gevolgen van de globalisering voor de nationale transport- en distributiesector onderzocht voor middelgrote bedrijven uit de metaal- en elektrosector. Uit dit onderzoek⁵¹ blijkt, dat globaliseren voor dit marktsegment in de industrie veeleer internationaal uitbesteden betekent en betrekking heeft op relatief nabijgelegen locaties, bij voorbeeld in Oost-Europa. Er is in deze sectoren dus vooral een toename van de internationale uitbesteding te zien, maar niet van de uiteindelijke *output*. Dit leidt weliswaar tot minder productie in Nederland, maar ook tot meer transport, samenhangend met de langere vervoersafstanden waarmee de uitbestede productie gepaard gaat.

Goederenvervoer als 'space-shrinking technology'

Goederenvervoer als *space-shrinking technology* wordt vrij algemeen⁵² in verband gebracht met globalisering. Transporttechnologie is, naast ontwikkelingen als deregulering, een van de belangrijkste drijvende krachten achter de toename van wereldhandelsstromen. Een voorbeeld vormt een technologische doorbraak als de container, die de transportkosten doet dalen⁵³.



Figuur 2: De ontwikkeling van de wereldhandel vergeleken met de ontwikkeling van vrachtkosten⁵⁴.

De vrachtkosten die zijn gemoeid met de overzeese wereldhandel laten een afname zien, terwijl de vervoersprestatie van de overzeese wereldhandel een toename laat zien⁵⁵. Afnemende transportprijzen zijn met name zichtbaar in het containertransport. Gedurende de periode 1968-1992 nam de prijs van consumentengoederen in de Verenigde Staten toe van 100 naar 330 prijsindexpunten. De transporttarieven van Japan naar de Verenigde Staten voor de drie meest belangrijke ladingpakketten - elektronische goederen, auto-onderdelen (zogenaamde *completely knocked down*-pakketten) en rubberprodukten - laten echter een groei van zo'n 1700 dollar in 1968 naar 3300 dollar in 1992 zien.

Dit betekent bijna een verdubbeling van de prijs van transport versus een ruime verdrievoudiging van de prijsindex⁵⁶. Transporttarieven zijn dus relatief minder snel gestegen en containertransport is daardoor relatief goedkoper

⁴⁹ Zie Buck Consultants International 1994b.

⁵⁰ Van de Ven & De Kok 1994

⁵¹ Buck Consultants International 1994b

⁵² Dicken 1992; Harvey 1989

⁵³ Maddison 1991, blz. 76

⁵⁴ Bron: ISL 1984-1993

⁵⁵ Zie figuur 2.

⁵⁶ Zie Seifert 1993.

geworden. Ook voor andere vaargebieden is een dergelijke ontwikkeling waarneembaar.

Terwijl de prijs van het zeetransport in de loop der jaren daalt, moet bij het inlandtransport met stijgende transportkosten rekening worden gehouden⁵⁷. Oorzaken zijn de gevolgen van congestie maar ook de mogelijke toekomstige toerekening van infrastructuur- en externe kosten.

Niet alleen de prijsontwikkeling in het maritieme en inlandtransportsysteem laat een gedifferentieerde ontwikkeling zien, ook de tijd die nodig is voor het transport. Er zijn perioden dat innovaties in het transport vooral plaatsvinden in het maritieme traject. Wij denken hierbij aan de gevolgen van de containerisatie in de zeescheepvaart. Hierdoor is de snelheid in het maritieme deel van de logistieke keten sterk toegenomen.

Op andere momenten in de tijd neemt de snelheid in het inlandtraject sterk toe door vernieuwingen als het intermodaal vervoer of het 'shuttle-concept'. Maar de snelheid in het inlandtransport kan daarentegen ook een relatieve achteruitgang laten zien. De ontwikkeling van een hoogwaardig snelwegennet in de jaren zestig en zeventig heeft in Europa de benodigde tijd om van Rotterdam naar Rome te reizen sterk doen afnemen. Door de toenemende congestie rondom de grootstedelijke agglomeraties is dit voordeel voor een deel weer teniet gedaan. Daartegenover heeft het effect van het 'wegvallen' van de grenzen in de EU weer een positief effect gehad op de ontwikkeling van snelheden.

Met andere woorden: er is sprake van ongelijksoortige, schoksgewijze ontwikkelingen in het inland- en in het maritieme transport. Dit verschillende effect van *space shrinking* kan betekenen dat Rotterdam en Rome relatief minder dicht bij elkaar zijn komen te liggen vergeleken met Rotterdam en Tokio.

De voorstelling van de wereld als een „*shrinking map* (...) *through innovations in transport which annihilate space through time*“⁵⁸ is dan ook niet geheel correct. Allereerst is transport slechts een van de bepalende factoren, naast politieke en (andere) economische invloeden. Bovendien neemt de omvang van de wereld als geheel niet af maar is er op het ene moment sprake van een soort 'drift-theorie' (waarbij de continenten veel dicht bij elkaar zijn gelegen maar op zichzelf niet veel kleiner zijn geworden), terwijl in een volgend moment de omvang van de continenten juist afneemt.

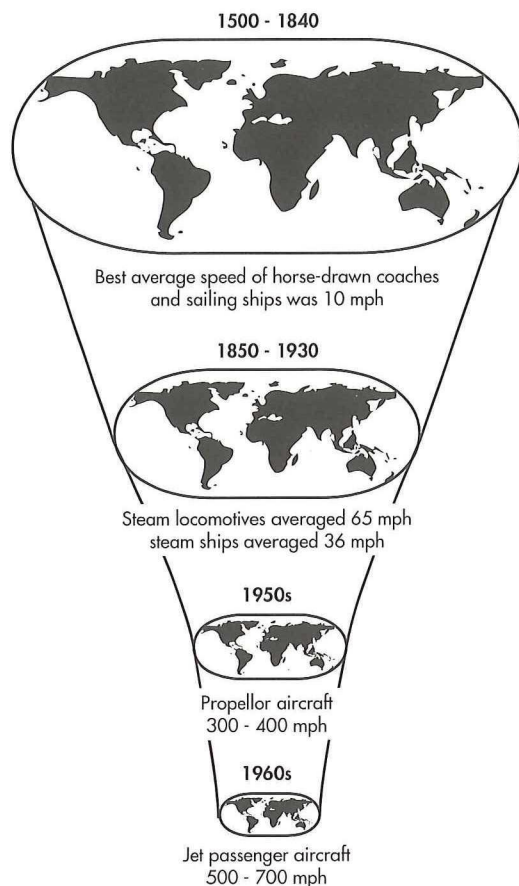
Door de invloed van de containerrevolutie verkeren wij nu in een 'drift-fase'. De introductie van een nieuwe generatie transportsystemen, zoals buizenpost en hogesnelheidstunnel-transport, kan er in de toekomst voor zorgen dat de continenten zelf relatief sneller krimpen.

Wij gaan hier niet in op de causale relaties en overige verklarende factoren betreffende de relatie tussen globalisering, groeidynamiek en de veranderingen in transportkosten en -tijden. Wij willen slechts aantonen dat er een belangrijk effect bestaat van generieke prijs- en tijdsveranderingen van het goederenvervoer en de inrichting van het economisch systeem⁵⁹.

⁵⁷ Suykens 1994

⁵⁸ Harvey 1989, blz. 241; zie figuur 3.

⁵⁹ Zie voor een nadere onderbouwing van deze stelling Blok et al 1992 en Saitua 1993.



Figuur 3: Het ontrecte beeld van een steeds kleiner wordende wereld als gevolg van innovaties in het transport.⁶⁰

⁶⁰ Bron: Harvey 1989, blz. 241

⁶¹ Batten & Thord 1989; zie figuur 4.

⁶² Deze cijfers zijn gepresenteerd door minister Wijers van Economische Zaken tijdens de *technology lecture* 'De Electronic Highway: Motor van economische groei?', Den Haag, 30 november 1994.

⁶³ G.N. Hughes, 'No Turning Back: The Globalisation of Information Superhighways'. Rede uitgesproken tijdens de *technology lecture* 'De Electronic Highway: Motor van economische groei?', Den Haag, 30 november 1994.

⁶⁴ Bron: Batten & Thord 1989

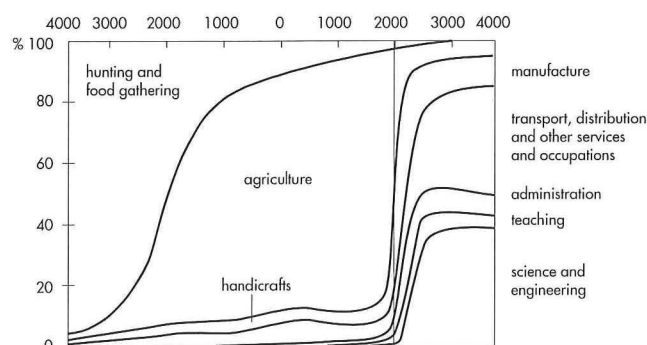
Sectorale dynamiek in de toekomst: een nieuwe motor?

De overgang van een industriële naar een post-industriële maatschappij heeft weinig gevolgen voor de omvang van de transportsector, zo blijkt uit tabel 3. De vraag is of dit in de toekomst ook het geval zal zijn. Batten en Thord halen een toekomstbeeld aan waarin rond het jaar 2000 sprake is van een sterk toenemende groei van de transportsector⁶¹. In hun visie is sprake van een op kennis gebaseerde samenleving waarin wetenschap en onderzoek een belangrijke structurerende rol spelen in de economie, ondersteund door transport, communicatie en overige dienstverlening.

Dat een dergelijke toekomstvisie niet zonder meer verworpen moet worden, blijkt uit de grote rol die telecommunicatie-bedrijven (gaan) spelen in verband met de aanleg van de

'elektronische snelweg'. Verwacht wordt dat in sectoren die hier verband mee houden een sterke groei te verwachten is. De verwachte banengroei in de audiovisuele sector in Europa tot het jaar 2000 zal zo'n 2 miljoen banen bedragen. De prognose van omzetsijging in 'multimediale dienstverlening' in Europa tot aan 1997 is ruim 4 miljard dollar, de introductie van mobiele digitale communicatie systemen - *Global System for Mobile Communication* (GSM) - zal in Europa 100.000 banen opleveren⁶². Er wordt zelfs geclaimd dat een toename van de zogenaamde *teledensity*, dat wil zeggen het aandeel van het gebruik van

informatie- en telecommunicatiefaciliteiten per hoofd van de bevolking, met één procent zal leiden tot een toename van drie procent van het BNP per capita⁶³.



Figuur 4: Verandering in beroepsstructuur in verleden en toekomst⁶⁴.

Geconcludeerd kan worden dat er een nieuwe economische groeimotor is ontdekt: niet het goederenvervoer maar de elektronische snelweg. Wij gaan hier niet dieper in op de claims betreffende de elektronische snelweg, maar bevelen aan om met name deze motorfunctie kritisch te blijven volgen - zoals wij doen met het goederenvervoer.

De rol van goederenvervoer in de economie zal relatief weinig worden beïnvloed door de ontwikkelingen die samenhangen met zaken als Internet, het gebruik van glasvezelkabelnetten of van zich op geringe hoogte bevindende satellietnetwerken. Ook mensen die zich voor het grootste deel van de dag in *cyberspace* bevinden hebben behoefte aan een warme maaltijd, aan kleding en vervoer. Dit wil overigens niet zeggen dat de aard van het goederenvervoer door dergelijke ontwikkelingen niet verandert.

Er zijn tendenzen in de samenleving die zorgen voor een relatieve afname van de omvang van de door het goederenvervoer vervoerde hoeveelheid, zoals dematerialisatie, of een afname in verkeersbewegingen, zoals telematicatoepassingen en routeplanningspakketten. Deze afname wordt echter in de toekomst gecompenseerd door de toename van de eisen waaraan logistieke dienstverleners moeten voldoen en de ontwikkeling van een mondiaal economisch systeem, waardoor handelsstromen sterker toenemen dan de *output* van de produktie⁶⁵.

De onevenwichtige groei in de sector 'transport-, opslag- en communicatiebedrijven' vormt een pleidooi om deze sector op te splitsen in drie componenten: goederenvervoer, personenvervoer en communicatiebedrijven, zodat duidelijk wordt hoe de rol van goederenvervoer in de economie zich onderscheidt van de rol van telecommunicatie in de economie.

4.4 De economische structuur van een land

De landen in Europa kennen sterk verschillende economische structuren. In Griekenland is de primaire sector verantwoordelijk voor 17% van de nationale bruto toegevoegde waarde, terwijl de industrie slechts een aandeel heeft van 29% en de sector diensten en overheid 54%. Duitsland is een sterk geïndustrialiseerde staat: 42% van de bruto toegevoegde waarde wordt verdiend in de industrie, 57% in de sector diensten en overheid en slechts 2% in de landbouw. Nederland kent een sterkere nadruk op de landbouw dan Duitsland en een geringer aandeel van de industrie, maar heeft een met Duitsland vergelijkbare omvang wat betreft de sector diensten en overheid.

Toch is het bijzonder moeilijk om een verband te vinden tussen de achtergebleven Europese landen zoals Spanje, Portugal en Griekenland en tussen de sterk geïndustrialiseerde landen zoals België, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk wat betreft de rol van goederenvervoer in hun economieën. Zo is de transportsector in Spanje verantwoordelijk voor 5,8% van de nationale werkgelegenheid en in Griekenland zelfs voor 9,4%, terwijl een hoog ontwikkeld land als Nederland een aandeel van 6,6% kent en België 8,3%.

TABEL 5: AANDEEL 'VERVOER EN COMMUNICATIE' IN DE TOTALE WERKGELEGENHEID IN DE EU (IN PROCENTEN, 1992)⁶⁶.

EUR 12	België	Denemarken	BR Duitsl.	Griekenland	Spanje	Frankrijk	Ierland	Italië	Luxemburg	Nederland	Portugal	UK
6,4	8,3	7,1	6,3	9,4	5,8	6,8	5,9	6,3	7,4	6,6	5,9	6,4

Uitgaande van de indicator 'omvang van de transportsector als onderdeel van de nationale werkgelegenheid' zou het - zo kan men concluderen uit deze tabel - veel meer voor de hand liggen dat België, Luxemburg of Griekenland de rol van 'Distributieland' claimt dan Nederland.

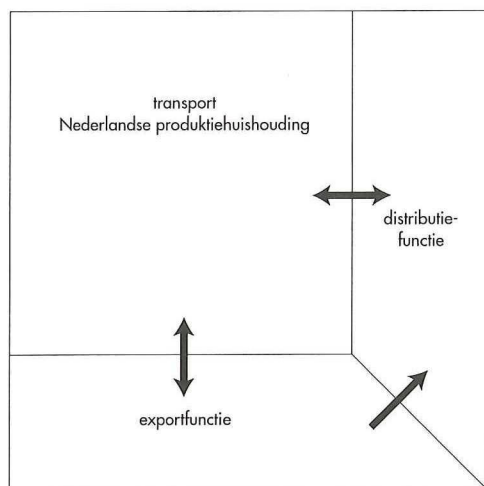
Kortom: evenmin als de ontwikkelingsfase van de economie zegt de economische structuur van een land ons veel over een sterk veranderende rol van het goederenvervoer. Het blijkt dat landen ongeacht de economische structuur grote verschillen laten zien wat betreft omvang, inwonertal, ontwikkelingsniveau en dergelijke. Hierdoor is een vergelijking van de rol van de transportsector op basis van het aandeel in de werkgelegenheid of toegevoegde waarde weinig zinvol. De 6,6% van Nederland zegt dan ook hoegenaamd niets over het belang of de rol van goederenvervoer in onze economie.

4.5 Mogelijkheden voor additionele dienstverlening

Transport staat primair ten dienste van de nationale produktiehuishouding⁶⁷. Verreweg het grootste aandeel van de door de transportsector vervoerde tonnen (zo'n 72%) en tot stand gebrachte toegevoegde waarde (zo'n 90%) is gerelateerd aan de importen en exporten ten behoeve van de in ons land gevestigde bedrijven en handelsorganisaties en van de binnenlandse distributie.

Naast transport voor de Nederlandse produktiehuishouding dient transport nog twee functies, die niet direct samenhangen met het economisch functioneren van het Nederlandse bedrijfsleven. Het betreft transport als export van dienstverlening en transport voor de in ons land gevestigde distributiecentra. De genoemde drie functies worden aangeduid met de termen 'produktiefunctie' (transport voor de Nederlandse produktiehuishouding), 'distributiefunctie' en 'exportfunctie'⁶⁸.

Hoewel er sterke functionele banden zijn tussen deze drie functies, zijn de laatste twee niet absoluut noodzakelijk voor onze economie. Hier is sprake van een uitbreiding van de transportsector ten behoeve van de transport- en distributiesector zelve.



Figuur 5: De omvang en wisselwerking van de drie hoofdfuncties van transport schematisch in kaart gebracht⁶⁹.

⁶⁵ Dicken 1992, blz. 17

⁶⁶ Bron: Eurostat 1994

⁶⁷ Blok et al 1992

⁶⁸ Zie figuur 5. In Blok et al 1992 en Kuipers & van Mourik 1993 wordt uitvoerig ingegaan op afbakenings- en definitiekwesties die met deze indeling in drie functies samenhangen.

⁶⁹ Bron: Blok et al 1992

Vergeleken met de hoge waarde die samenhangt met de functie van het goederenvervoer voor de Nederlandse produktiehuishouding, is de waarde voor de distributie- en exportfunctie zeer gering. Het Nederlandse goederenvervoer is vooral bezig met activiteiten gerelateerd aan in Nederland gevestigde produktiehuishoudens en handel, en veel minder aan de activiteiten die normaliter worden aangeduid met 'Nederland Distributieland'.

De indeling van het aanbod van transportdienstverlening in drie functies en de berekening van de relatieve omvang van deze functies is een belangrijk resultaat van de eerste fase van het ROLGOED-onderzoek. Het is mogelijk om strategische afwegingen te maken wat betreft de rol van goederenvervoer voor de hier in Nederland gevestigde bedrijven en de extra hoeveelheid vervoersstromen die wij in ons land verwerken. Dit is niet onbelangrijk voor de ontwikkeling van het goederenvervoerbeleid. In de nota *Goederenvervoer* van het ministerie van Verkeer en Waterstaat wordt de indeling dan ook expliciet genoemd⁷⁰.

Additionele functies doen de omvang van het goederenvervoer toenemen. Wij schatten dat de omvang van het goederenvervoer in de totale toegevoegde waarde zonder deze additionele functies zo'n 0,2% lager uitvalt: 4,0%. Ook hiervoor geldt: het strategische belang van deze additionele functies is beduidend groter dan de becijferde bijdrage aan de toegevoegde waarde. Distributiecentra zijn bij voorbeeld een onderdeel van een additionele functie. Deze centra hebben een gering aandeel in de toegevoegde waarde en werkgelegenheid. Zij fungeren daarnaast echter als motor voor buitenlandse investeringen in ons land. Een Europees Distributiecentrum is gemiddeld goed voor ruim drie aanvullende investeringen van tien miljoen gulden of meer in ons land - produktiecentra, hoofdkantoren, verkoopkantoren⁷¹.

Distributiecentra vormen, anders dan produktiecentra, een stabiele buitenlandse invloed op onze economie. In tegenstelling tot het *foot-loose* karakter van deze centra⁷² is er hoogst zelden sprake van des-investeringen: Europese Distributiecentra hebben tot nu toe ons land zelden verlaten⁷³.

5. Conclusie

In onze bijdrage zijn wij ingegaan op enkele misverstanden betreffende de rol van het goederenvervoer in de economie - met name beschouwd vanuit de aanbodzijde van het goederenvervoer. Wij hebben er mee willen aangeven dat de rol van goederenvervoer in de economie complexer is dan doorgaans wordt aangenomen. Aan veel van de gebruikelijk indicatoren zitten grote haken en ogen, waardoor ze moeilijk vergelijkbaar zijn en niet veel zeggen over het werkelijke of strategische belang van goederenvervoer in de economie. Met name het aandeel van de transportsector in de Nederlandse economie vergeleken met de aandelen van de sector in andere EU-landen ondersteunt deze visie. Tevens is het 'geloof' in de motorfunctie van het goederenvervoer of de mainport een heikele kwestie.

Om de juiste beleidsafwegingen te kunnen maken, is het belangrijk om een duidelijk beeld te krijgen van het belang van goederenvervoer. Daarom hebben wij getracht een genuanceerd beeld te presenteren wat betreft de effecten van het goederenvervoer op de economie, waartegenover de negatieve effecten op het milieu dienen te worden afgewogen. Het onderzoeksprogramma ROLGOED voorziet in dit genuanceerde beeld, zoals ook blijkt uit de overige artikelen in dit

⁷⁰ Min. van Verkeer & Waterstaat 1994

⁷¹ Jagersma 1994, blz. 63

⁷² Zie het artikel van Kuipers et al elders in dit nummer.

⁷³ Jagersma 1994, blz. 27

nummer van het *Tijdschrift Vervoerswetenschap*.

De bijdragen in dit nummer van het *Tijdschrift* hebben vooral betrekking op de tweede fase van ROLGOED. De derde en laatste fase van ROLGOED is, als gezegd, gericht op het in beeld brengen van de rol van goederenvervoer op de activiteiten voor de Nederlandse industrie en (detail)handel. Hierbij wordt, gezien het belang van de produktiefunctie van transport, het accent gelegd op transport- en distributie-activiteiten voor het binnenland. De verzamelde theoretische inzichten die het ROLGOED-programma tot nu toe heeft opgeleverd, worden ten behoeve van deze laatste fase ingezet.

Het moet blijken of de ROLGOED-methode in staat is om doelgericht en effectief onderzoeksvragen op het terrein van de relatie goederenvervoer-logistiek-economie in beeld te brengen. Uit de tot nu toe gepubliceerde onderzoeksresultaten is over uiteenlopende aspecten van de rol van goederenvervoer in de economie al veel kennis verkregen.

Het terrein van onderzoek is uitgestrekt en complex. Veel voor de hand liggende onderzoeksvragen kunnen dan ook niet in ROLGOED aan de orde komen. De belangrijkste kwesties zijn naar onze mening echter op een kwalitatief hoogwaardige wijze door de diverse onderzoeksbureaus onderzocht. Wij twijfelen er niet aan dat de in ROLGOED ontwikkelde gereedschappen het goederenvervoerbeleid behulpzaam zullen zijn om op nieuwe problemen die met het goederenvervoer samenhangen adequaat te reageren.

Referenties

AVV 1992

De rol van goederenvervoer in de economie: symposiumverslag. Rotterdam 1992 (Adviesdienst Verkeer en Vervoer).

Bagchus & Kuipers 1993

R.C. Bagchus & B. Kuipers, 'Autostrada del mare' In N. Wijnolst et al (eds.), *European Shortsea Shipping*. London etc. 1993 (Lloyd's of London Press Ltd.). Blz. 52-65.

Batten & Thord 1989

D.F. Batten & R. Thord, *Transportation for the future*. Berlin etc. 1989 (Springer-Verlag).

Beelen 1994

E.H.J. Beelen, *Interacting long waves in transport and economics*. Rotterdam 1994 (Adviesdienst Verkeer en Vervoer).

Blok et al 1992

P.M. Blok, M. van Mourik, R. Voskuil, C.J. Ruijgrok & K.M. Gwilliam, *Rol van het goederenvervoer in de economie*. Rotterdam 1992 (Nederlands Economisch Instituut).

Boneschansker & 't Hoen 1993

E. Boneschansker & A.L. 't Hoen, *Externe kosten van het goederenvervoer*. Den Haag 1993 (Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven).

Bouman et al 1990

P.A. Bouman, P.J.L. Kluit, Th.J.H. Schoemaker & J. van der Waard, *Goederenvervoer en leefmilieu. Inventarisatie van emissies en verstoring door goederenvervoer*. Delft 1990 (TU Delft).

Buck Consultants International 1994a

Economische effecten van hubs. Nijmegen 1994 (Buck Consultants International).

Buck Consultants International 1994b

De invloed van internationalisering van bedrijvigheid op de t&d-sector. Nijmegen 1994 (Buck Consultants International).

Bus & Verkade 1992

L. Bus & J. Verkade, 'Een verkenning naar de macro-economische baten van innovaties in het goederenvervoer'. In P.M. Blok (red), *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 1992, Innovatie in Verkeer en Vervoer*. Delft 1992 (C.V.S.).

CBS 1975-1994

Regionale economische jaarcijfers. Voorburg/Heerlen 1975-1994 (Centraal Bureau voor de Statistiek).

CBS 1994

Vijfennegentig jaren statistiek in tijdreeksen 1899-1994. Den Haag 1994 (SDU uitgeverij/CBS-publikaties).

Dicken 1992

P. Dicken, *Global Shift. The internationalisation of economic activity*. London 1992 (Paul Chapman).

Eurostat 1994

Basisstatistieken van de Gemeenschap, Luxemburg 1994 (Bureau voor officiële publikaties der Europese Gemeenschappen).

Harvey 1989

D. Harvey, *The condition of postmodernity. An enquiry into the origins of cultural change*. Cambridge (Ma.)/Oxford 1989 (Blackwell).

ISEL 1984-1993

Shipping Statistics Yearbook. Bremen 1984-1993 (Institute of Shipping Economics and Logistics).

Jagersma 1994

P.K. Jagersma, *De distributiehypothese gevalideerd*. Tilburg 1994 (Jagersma Research & Consultancy).

Janse & Roos 1994

P. Janse & J.H.J. Roos, *Differentiatie van de externe kosten van het goederenvervoer*. Delft 1994 (Centrum voor energiebesparing en schone technologie).

Kågeson 1993

P. Kågeson, *Getting the prices right. A European scheme for making transport pay its true costs*, Stockholm 1993 (European Federation for Transport and Environment).

Knight Wendling/NEA 1995

Koers op Zuid. Structuurversterking voor het goederenvervoer in de corridor Rotterdam - Zuidelijk Achterland (ROZA). Amsterdam/Rijswijk 1995 (Knight Wendling/NEA).

Krugman 1994

P. Krugman, *Peddling prosperity. Economic sense and nonsense in the age of diminished expectations*. New York/London 1994 (W.W. Norton & Company).

Kuipers 1994

B. Kuipers, 'Valse verwachtingen?' In *Economisch Statistische Berichten* 1994 (16 maart), blz. 236-240.

Kuipers & Van Mourik 1993

B. Kuipers & M. van Mourik, 'Waar doen wij het allemaal voor?' In *Tijdschrift Vervoerswetenschap* 29 (1993), nr.3, blz. 209-223.

Lambooy 1992

J.G. Lambooy, *Regionale economische dynamiek, een inleiding in de economische geografie*. Muiderberg 1992 (Coutinho).

Maddison 1991

A. Maddison, *Dynamic forces in capitalist development. A long run comparative view*. Oxford/New York 1991 (Oxford University Press).

Min. v. Verkeer & Waterstaat 1994

Goederenvervoer. Den Haag 1994 (Ministerie van Verkeer & Waterstaat/SDU/Uitgeverij).

NEI 1994

Rotterdam Mainport: Voorwaartse Economische Effect Meting (VEEM). Rotterdam 1994 (Nederlands Economisch Instituut).

Peeters 1993

P.M. Peeters, *Goed op weg. Naar een trendbreuk in het goederenvervoer*. Amersfoort 1993 (Werkgroep '2duizend).

Ruigrok & Van Tulder 1993

W. Ruigrok & R. van Tulder, *The ideology of interdependence*. Rotterdam 1993 (Erasmus Universiteit).

Ruigrok et al 1994

C.J. Ruigrok, A.A.C.M. Wierikx, M.P.A. Claus, J.H.M. van Rooden, R.R. van Lingen, M.J. Ploos van Amstel & A.D.M. van de Ven, *SPITSvondigheden. Kwantificeren logistieke trade off's/test PIT-model*. Delft 1994 (Instituut voor Ruimtelijke Organisatie TNO).

Saitua 1993

R. Saitua, 'Goederenvervoer als 'basic good': enkele theoretische beschouwingen tussen het goederenvervoer en de economie' In *Tijdschrift Vervoerswetenschap* 29 (1993) nr.3, blz. 183-197.

Seifert 1993

G. Seifert, 'Regulating rates'. In *Containerisation International* september 1993, blz. 47.

Suykens 1994

F. Suykens, 'Het Europees havenbeleid' In *Tijdschrift Vervoerswetenschap* 30 (1994) nr.4, blz. 293-303.

Van de Ven & De Kok 1994

A.D.M. van de Ven & A.G. de Kok, 'De toekomst van de industrie' In *Economisch Statistische Berichten* 1994 (23 maart), blz. 264-268.

Verkade & Kuipers 1991

J. Verkade & B. Kuipers, 'De bijdrage van gecombineerd weg-water vervoer aan het halen van SVV-doelstellingen'. In A.J.H. Weenink & R. Hamerslag (red.), *Vervoerslogistieke Werkdagen 1991*. Zoetermeer 1991 (EVO). Blz. 535-549.

Effecten van doorberekening van infrastructuur- en externe kosten aan goederenvervoer

Ir. J.C. van Ginkel, drs. L.M. Bus en drs. D.P. Janssen¹

Abstract

This paper features the effects of passing on infrastructure and external cost to goods transport. EU-wide it is intended to fully pass on the infrastructure and external cost to goods transport. As a preparation for the Dutch position, some research has been carried out to get insight in the effects to be expected with respect to this item beforehand. It has turned out that the Dutch market share for road and inland waterway freight transport will increase with 2% up to 48% and 49% respectively. Consequently, the market share for rail transport will decrease from 7% to 3%. In 2015, the net result for Dutch economy as a whole is a slight loss of 0.02% of added value, and a modest decline of employment of 0.07%. On the other hand, from the government's point of view a situation would be reached in which the transport sector is paying for their related cost.

1. Inleiding

In het Witboek Transport van de Europese Commissie is het principe opgenomen om op termijn te komen tot een volledige doorberekening van de infrastructuur- en externe kosten aan het goederenvervoer, uiteraard voorzover veroorzaakt door dan wel aangewend ten bate van dat vervoer. De achtergrond van dit beleidsvoornemen is het gevoel dat, over het algemeen, transport de aan deze activiteit toe te rekenen kosten niet geheel zou dekken en dat de toerekening van werkelijke kosten aan verschillende vervoerwijzen nu zodanig is dat dit niet altijd leidt tot de maatschappelijk-optimale inzet van schaarse middelen.

Ook voor Nederland zal op termijn de beoogde EU-brede doorberekening gevolgen kunnen hebben voor zowel het niveau als de samenstelling en verdeling van het binnenlandse en grensoverschrijdende vervoer. Wat dit impliceert voor de vervoersector zelf en voor de economie als geheel, is nauwelijks bekend. Van belang daarbij is uiteraard dat Nederland niet als een geïsoleerde grootheid is te beschouwen, maar geplaatst moet worden in relatie tot de belangrijkste Europese landen.

Met name in kwantitatieve zin is het inzicht momenteel beperkt. Daarom heeft in opdracht van de directie Goederenvervoer van het ministerie van Verkeer en Waterstaat het Nederlands Economisch Instituut in het recente verleden ten aanzien van deze problematiek onderzoek verricht². De effecten van doorberekening worden geduid in termen van tariefwijzigingen, verschuivingen in modal split en vraagniveau, werkgelegenheid en toegevoegde waarde; beide laatste aspecten voor zowel de belangrijkste produktiesectoren als de transportsector zelf.

2. Uitgangspunten

In de analyse zijn acht Europese landen betrokken. Naast Nederland (NL) zijn dat vijf nabijgelegen EU-landen, te weten Duitsland (BRD), Frankrijk (F), België (B), het Verenigd Koninkrijk (UK) en Luxemburg (L); buiten de EU zijn Zwitserland (CH) en Oostenrijk (A) meegenomen. De gekozen EU-landen hebben een zware vervoerrelatie met Nederland en zijn daarmee direct concurrerend. Met Zwitserland en Oostenrijk zijn ook landen meegenomen die voornamelijk een transitofunctie hebben, wat interessant is vanuit het oogpunt van kostendoorberekening.

Binnen het goederentransport is uiteraard gedifferentieerd naar de wijze van transport. De drie onderscheiden vervoerwijzen zijn weg, binnenvaart en spoor. Daarmee is verreweg het grootste deel van het inlandgoederenvervoer afgedekt.

¹ Ir. J.C. van Ginkel is werkzaam bij de divisie Transport en Logistiek van het Nederlands Economisch Instituut, drs. L.M. Bus bij de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van het ministerie van Verkeer en Waterstaat en drs. D.P. Janssen bij de directie Goederenvervoer van datzelfde ministerie.

² NEI 1993a

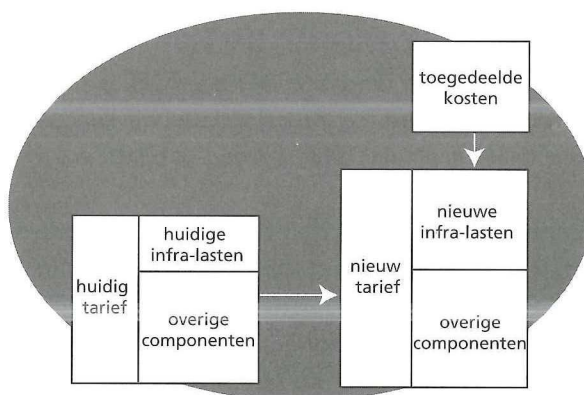
Als basisjaar voor de verzamelde data is zoveel mogelijk 1990 gehanteerd. Data aangaande de infrastructuurkosten hebben echter betrekking op 1993 of 1994 om zo de geschatte effecten een hoge(re) actualiteitswaarde te geven. Deze lasten zijn de afgelopen jaren immers (procentueel) veel sterker aan verandering onderhevig geweest dan de omvang van transportrelaties en de toe te delen kosten.

Van eminent belang bij een analyse als deze is dat gehanteerde definities en methodieken voor elk van de acht landen volstrekt consistent zijn. Zo zijn de categorieën externe kosten en de gekozen toedelingsgrondslagen voor alle landen volledig uniform.

3. Specificatie van scenario's

De tarieven van het goederenvervoer (in ECU-cent per tonkilometer) zijn, naast personeelskosten, brandstofkosten, afschrijvingen etc. opgebouwd uit infrastructuurkosten. Het gaat daarbij om accijnzen en heffingen, motorrijtuigenbelasting (MRB) en tolgelden (alleen Frankrijk en Oostenrijk). De volledig door te berekenen infrastructuurkosten zijn derhalve voor een deel al opgenomen in de huidige tariefstelling. Het nog niet verdisconteerde, resterende deel van de infrastructuurkosten, tezamen met de externe kosten, moet dan nog worden doorberekend, wat tot een tariefverandering leidt met bijbehorende effecten.

Figuur 1 beeldt dit uit.



Figuur 1: Tariefwijziging als gevolg van doorberekening van infrastructuur- en externe kosten.

De doorberekening kan op verschillende wijzen plaatsvinden. Voor het wegvervoer zijn de volgende twee scenario's voor kostendoorberekening gehanteerd.

- *Accijnsscenario*

In het accijnsscenario is de grondslag voor doorberekening van de infrastructuur- en externe

kosten dat de nog niet door het goederenvervoer opgebrachte kosten binnen de tariefstelling volledig worden doorberekend in de tarieven via een aanpassing van de accijnzen. In het accijnsscenario wordt derhalve ingegrepen via de variabele transportlasten. De nog op te brengen kosten komen dan ten laste van alle wegvervoerders die goederen vervoeren in het betreffende land, naar rato van de afgelegde kilometers (het zogenaamde territorialiteitsprincipe). Daarbij wordt verondersteld dat er in het betreffende land wordt getankt.

- *MRB-scenario*

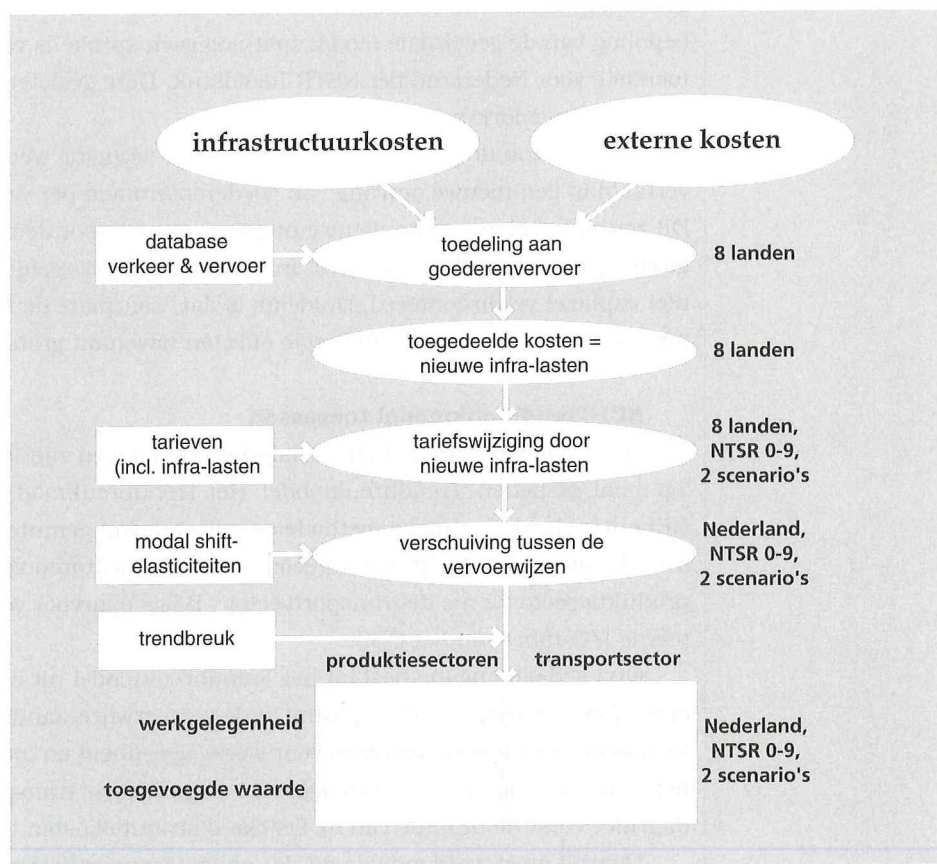
In het MRB-scenario vindt doorberekening volledig plaats via de MRB. Het scenario grijpt dus in op de vaste transportlasten en heeft daarmee voor een land alleen invloed op de tariefstelling van de in dat land geregistreerde

transportondernemingen (het zogenaamde nationaliteitsprincipe).

Met name in het accijnsscenario is het denkbaar dat een lastenverzwaring invloed uitoefent op de interne bedrijfsefficiency van de individuele vervoerder om zodoende (een deel van) de lastenverzwaring op te vangen. De gevoeligheid voor een wijziging in variabele kosten is in het algemeen immers groter dan die voor een zelfde mutatie in vaste kosten. Dat betekent dat, afhankelijk van de situatie op de vervoersmarkt, slechts een deel van de lastenverzwaring zal worden doorberekend in de tarieven. In het verleden heeft dit proces, door overcapaciteit en de mede hierdoor sterk onder druk staande tarieven, al meermalen plaatsgevonden, zodat momenteel de 'rek' bij vervoerders er nagenoeg uit is. In de analyse is daarom van dit efficiency-effect geabstraheerd, temeer omdat adequate gegevens hierover ontbreken.

4. Modelstructuur

Het NEI ontwikkelde een model ter berekening van de gevolgen van het doorberekenen van de infrastructuur- en externe kosten aan het goederenvervoer, dat schematisch als volgt is opgebouwd.



Figuur 2: Schema analysestructuur.

In essentie bestaat het model uit een drietal sequentiële onderdelen.

Tariefwijzigingen vaststellen

Voor de verschillende vervoerwijzen worden in het model voor elk land de infrastructuur- en externe kosten voor een deel toebedeeld aan het goederenvervoer, met onderscheid naar binnenlands en internationaal vervoer. Wat betreft infrastructuurkosten is de toedeling specifiek naar kostencategorie, en wat betreft externe kosten is de toedeling specifiek naar kostensoort per vervoerwijze. De toebedeelde kosten in absolute bedragen zijn dan per definitie gelijkgesteld aan de beoogde lasten.

Van de beoogde lasten wordt een deel al door het goederenvervoer opgebracht in de vorm van de huidige lasten. Het andere deel moet nog worden opgebracht door een lastenverandering per land per vervoerwijze. Dit leidt uiteraard tot tariefwijzigingen per beschouwd land en per vervoerwijze die, zoals eerder aangegeven, specifiek zijn voor het accijns- en MRB-scenario.

Veranderingen berekenen in modal split

Voor alleen Nederland is de invloed van de tariefveranderingen berekend in termen van verschuivingen in marktaandelen (in tonkilometers) tussen de vervoerwijzen, dit voor zowel binnenlands als internationaal vervoer. Daarbij is gebruik gemaakt van ontwikkelde modal-shift-elasticiteiten. Gevolg is dat bij de bepaling van de gewijzigde modal split nog geen sprake is van vraaguitval- of toename voor Nederland per NSTR-hoofdstuk. Deze gesloten verandering geldt voor beide scenario's.

Idealiter zou de geanalyseerde modal-split-wijziging weer kunnen worden vertaald in een nieuwe omvang van goederenstromen per vervoerwijze op relaties. Dit zou dan leiden tot een nieuwe uitgangssituatie voor de bepaling van een, dan gewijzigde, tariefstelling, etcetera. In het model zijn dergelijke tweede-orde-effecten niet expliciet verdisconteerd. Duidelijk is dat, naarmate de relatieve tariefstelling meer verandert, genoemde indirecte effecten navenant groter zullen zijn.

NEI-Trendbreukmodel toepassen

De tariefveranderingen en modal-split-wijzigingen zijn input voor het daartoe 'op maat gesneden' Trendbreukmodel. Het Trendbreukmodel is eerder door het NEI ontwikkeld als unieke methode om effecten van gemuteerde tarieven en modal split te vertalen in macro-economische indicatoren voor zowel de produktiesectoren als de transportsector³. Basis daarvoor vormt een gesegmenteerde I/O-tabel van het CBS.

Qua gedachtengang bestaat het Trendbreukmodel uit twee submodellen. Het ene submodel hanteert de wijziging in de vervoerwijze-aandelen om voor de transportsector zelf de gevolgen voor werkgelegenheid en toegevoegde waarde te bepalen. Het andere submodel gebruikt de gewijzigde transportkosten om daarmee eerst de mutatie van de fysieke-distributiekosten te bepalen.

Daarbij moet worden bedacht dat naast transportkosten ook de voorraadkosten en de handling-kosten een belangrijk deel van de fysieke-distributiekosten vormen. De fysieke-distributiekostenverandering is dan met behulp van finale-vraagelasticiteiten, arbeids- en toegevoegde-waardecoëfficiënten weer basis voor een macro-economisch-effectberekening in termen van werkgelegenheid en toegevoegde waarde voor alle produktiesectoren.

³ NEI 1993b

Het zal duidelijk zijn dat, als er sprake is van een specifieke toename van de transportkosten voor bepaalde goederengroepen, de ene sector hiervan meer gevolgen zal ondervinden dan de andere, afhankelijk van het sectorale produktassortiment.

5. Basisgegevens

Vervoerstromen

Per vervoerwijze zijn de verkeers- en vervoerbewegingen in en tussen de acht landen en hun omgeving in kaart gebracht en opgenomen in een daartoe opgezette omvangrijke database. Naast gegevens voor personenverkeer (in verband met de toedeling van infrastructuurkosten aan personen- en goederenvervoer) is voor het binnenlands en internationaal goederenvervoer een onderscheid gemaakt naar de diverse vlag aandelen, gemeten in tonnen, tonkilometers en voer- en vaartuigkilometers. Uitgangspunt daarbij was de statistiek *Carriage of Goods* van Eurostat⁴, voor Zwitserland en Oostenrijk is gebruik gemaakt van nationale statistieken⁵. Voor het internationale wegvervoer wordt in de statistieken per land echter alleen het totaal aantal tonkilometers weergegeven; om de verdeling naar grondgebied te verkrijgen, is met een routeplanningspakket voor elke vervoerrelatie een verdeling van het kilometrage naar territorium gemaakt. De verrekening van de tonkilometrages in de statistieken naar vervoerde tonnen en voer- en vaartuigkilometers is uitgevoerd door het gemiddeld laadvermogen en de gemiddelde beladingsgraad (leeg en beladen) te verdisconteren; bedacht moet daarbij worden dat in het Verenigd Koninkrijk, Zwitserland en Oostenrijk beperkingen gelden ten aanzien van het maximale laadvermogen.

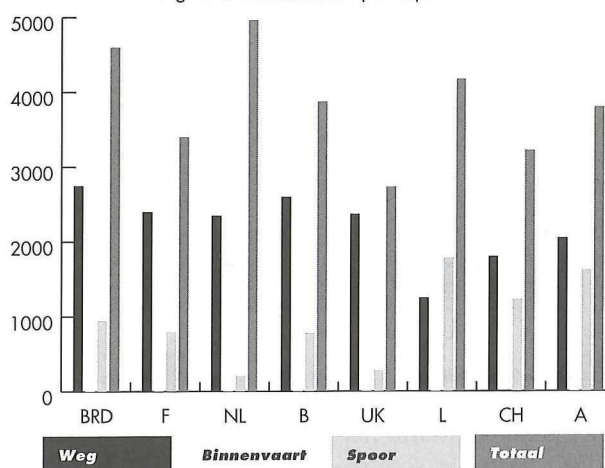
Verkeers- en vervoerstromen voor binnenvaart en spoor zijn volledig in kaart gebracht. Door het ontbreken van adequate cijfers is voor de weg 90% gedekt van het totale goederenvervoer op het territorium van de betrokken landen. Overigens is met de keuze van de acht landen 72% van het binnenlandse wegvervoer in de EU gedekt. Relevante binnenlandse wegvervoermarkten als die van Spanje (947 miljoen ton) en Italië (889 miljoen ton) ontbreken. In het kader van de analyse is het echter van groter belang te weten dat van het internationale EU-wegvervoer

maar liefst 94% is verdisconteerd.

In figuur 3 is het aantal tonkilometers per capita weergegeven.

De vervoersprestatie per capita is het hoogst in Nederland. In tonkilometers gemeten is in Nederland de binnenvaart en in Luxemburg het spoorvervoer dominerend. In de transitlanden

Figuur 3: Tonkilometers per capita.



⁴ Eurostat 1990a

⁵ Bundesamt für Statistik 1989; Östat 1992

Zwitserland en Oostenrijk volgt het spoorvervoer kort op het wegvervoer.

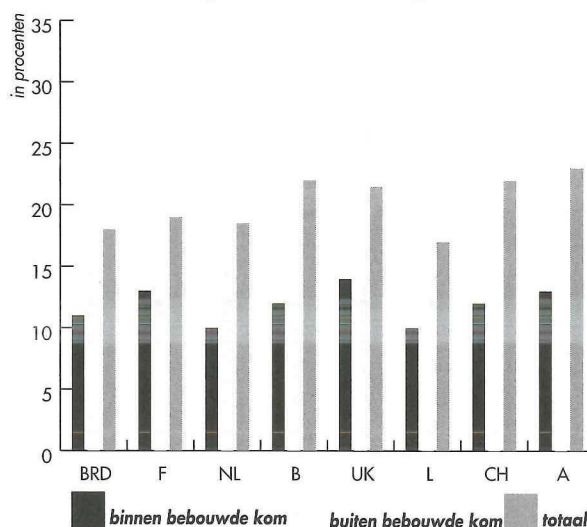
Infrastructuurkosten

De totale infrastructuurkosten voor elk van de acht landen zijn per vervoerwijze gedifferentieerd naar investeringskosten, onderhoudskosten en politiekosten. Voor de EU-landen zijn de belangrijkste bronnen de statistieken van CEMT⁶ en Eurostat⁷; voor Zwitserland en Oostenrijk zijn veelal aan de hand van op EU-landen gebaseerde kengetallen de kosten ingeschat. De jaarlijkse kosten zijn benaderd door een gewogen gemiddelde over enkele recente jaren van de jaarlijkse uitgaven, zowel van rijksoverheden als lagere overheden. Overhead-uitgaven zijn niet verdisconteerd omdat de definitie van deze post tussen de landen sterk uiteen loopt en relatief onvolledige en onbetrouwbare gegevens hierover voorhanden zijn.

Voor de verdeling van de totale infrastructuurkosten tussen goederenvervoer en het overige verkeer heeft het NEI voor elk van de drie vervoerwijzen todelingsmethodieken ontwikkeld op basis van recente studies uitgevoerd in Engeland⁸, Duitsland⁹ en Nederland¹⁰. Centraal idee is het principe van kostenverantwoordelijkheid: de kosten worden zoveel mogelijk toebedeeld aan de daadwerkelijke veroorzaker daarvan.

Daarbij is gedifferentieerd naar binnenlands en internationaal vervoer. In het algemeen blijkt dat het internationale vervoer per tonkilometer minder kosten veroorzaakt dan het binnenlandse vervoer (meer vervoerde tonnen per vrachtwagen, maar zwaardere voertuigen). *Figuur 4* geeft aan dat van de weginfrastructuurkosten buiten de bebouwde kom in alle landen, behalve Luxemburg, circa 30% is toebedeeld aan het goederenvervoer. Binnen de bebouwde kom schommelt dit percentage rond de 10% omdat slechts de helft van de totale kosten binnen de bebouwde kom aan het gemotoriseerde verkeer wordt toebedeeld.

Figuur 4: Percentage van de totale infrastructuurkosten van de weg toebedeeld aan het wegvervoer.



Van de inlandwaterwegen wordt 75% van de kosten toebedeeld aan de binnenvaart. Het resterende deel wordt toebedeeld aan de waterhuishoudings- en recreatiefunctie van waterwegen. De infrastructuurkosten van het spoor worden toebedeeld volgens het aantal bruto tonkilometers van het goederen- en personenvervoer en wijkt daarmee principieel af van de in DHV/Tebodin 1992

gevolgde methode, waarin het reizigersvervoer als hoofdkostendrager wordt aangemerkt. *Figuur 5* geeft het resultaat weer.

⁶ CEMT 1992

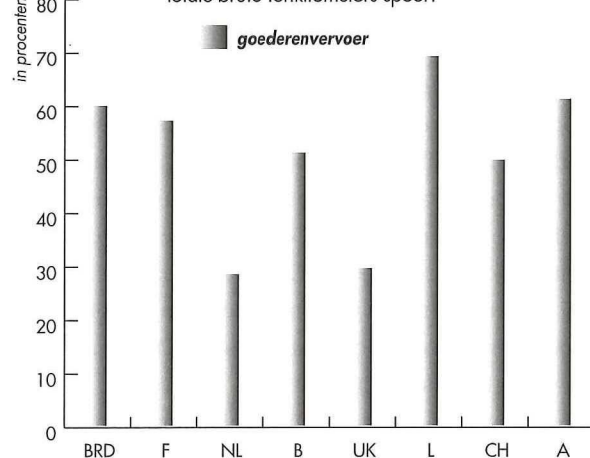
⁷ Eurostat 1990

⁸ UK Department of Transport 1992

⁹ PLANCO 1990

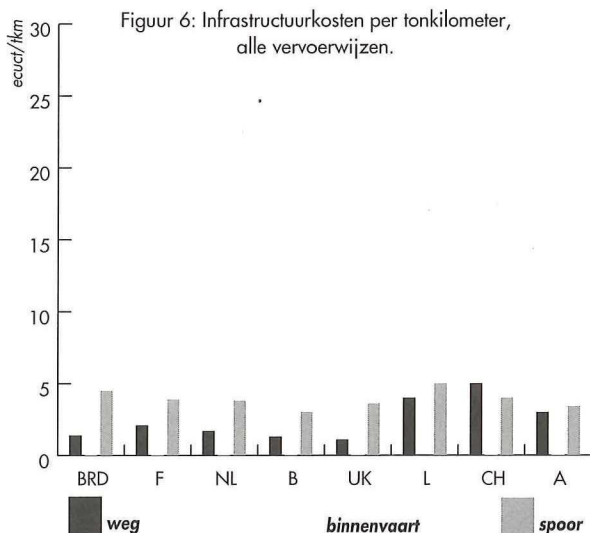
¹⁰ DHV/Tebodin 1992

Figuur 5: Percentage bruto tonkilometers goederen in totale bruto tonkilometers spoor.



In Nederland komt nog geen 30% van het totaal aantal bruto tonkilometers per spoor voor rekening van het goederenvervoer, het laagste aandeel van alle betrokken landen.

Vergelijking van de infrastructuurkosten naar modaliteit per op het grondgebied van een land geleverde tonkilometer vervoersprestatie geeft het volgende beeld. (zie figuur 6).



In de meeste landen kent het spoor per tonkilometer de hoogste infrastructuurkosten, gevolgd door de weg en daarna de binnenvaart. De relatief forse infrastructuurkosten per tonkilometer voor de Zwitserse binnenvaart zijn opmerkelijk te noemen. Voor het bepalen van de infrastructuurkosten was slechts summier

datamateriaal voorhanden¹¹. De daarop gemaakte aanvullende aannames zijn nader verwoord in NEI 1993a.

Externe kosten

De externe kosten per vervoerwijze in de acht landen betreffen in onze studie die van verkeersongevallen, luchtvervuilende emissies en geluidhinder. Congestiekosten zijn bewust niet meegenomen in de analyse. Deze kosten zijn immers in de huidige situatie naar hun aard al geïnternaliseerd binnen het verkeerssysteem.

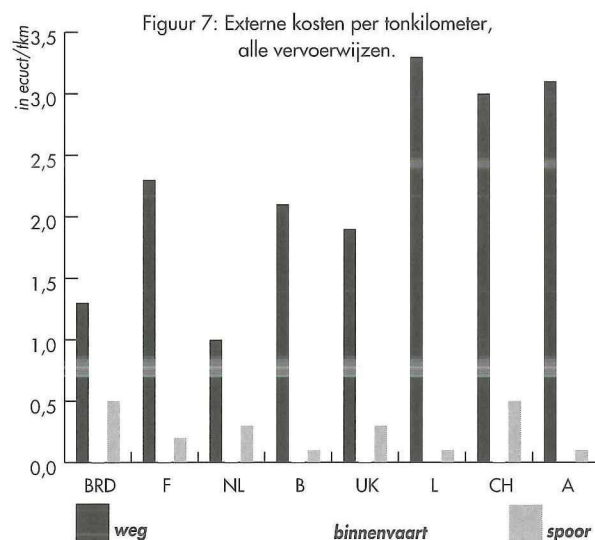
Dit laat onverlet dat het personen- en goederenverkeer met betrekking tot congestie hinder van elkaar kunnen ondervinden. Dit wil overigens niet zeggen, dat de toedeling van die kosten ook inherent juist is. Aangezien congestie op de wegen meer dan evenredig door het personenverkeer wordt veroorzaakt, zou gesteld kunnen worden dat het goederenvervoer over de weg momenteel meer dan evenredig aan de congestiekosten bijdraagt. Met betrekking tot externe kosten is er momenteel in internationaal verband nog weinig overeenstemming over de wijze van berekening, de wijze van toedeling en het absolute niveau. Illustratief is de

¹¹ CEMT 1992

brede *range* van cijfers tussen verschillende studies over eenzelfde kostensoort. Door voor de acht landen consistent een vergelijkbare analysemethodiek te hanteren, is evenwel bereikt dat de relatieve verschillen tussen landen valide zijn, zij het dat het absolute niveau altijd opnieuw besproken kan worden.

Methodisch gezien zijn eerst de totale externe kosten van verkeer en vervoer vastgesteld. Op hoofdlijnen is de voor Nederland ontwikkelde methodiek van het IOO¹² voor elk van de acht landen gevolgd, aangevuld met statistisch materiaal uit een veelheid van bronnen. De in IOO 1993 gevolgde berekeningsslagen zijn voornamelijk gebaseerd op PLANCO 1990b, aangevuld met andere studies en IOO-eigen inzichten. In een volgende slag zijn de totale externe kosten toebedeeld aan het goederenvervoer. Ook daarbij is de IOO-studie¹³ *grosso modo* leidraad geweest voor de betrokken landen.

Voor het wegvervoer zijn de emissiekosten per tonkilometer in het algemeen evident lager dan de kosten van ongevallen of geluidhinder. De externe kosten van de binnenvaart zijn per tonkilometer relatief gering. Zelfs de emissiekosten, veruit de grootste post, zijn er beperkt. Voor het spoorvervoer is in elk land de post geluidhinderkosten per tonkilometer hoger dan de beide andere posten. In *figuur 7* zijn de door te berekenen externe kosten van het goederenvervoer aangegeven per op het grondgebied van een land gepresteerde tonkilometer.



De externe kosten per tonkilometer zijn voor het wegvervoer verreweg het hoogst; Luxemburg, Zwitserland en Oostenrijk vormen de toppers, Nederland scoort het laagst. Voor alleen Frankrijk, UK en Zwitserland tellen de externe kosten van de binnenvaart echt mee. Het spoorvervoer zit meestal tussen weg en binnenvaart in met maximaal 0,5 ECU-

cent per tonkilometer.

Wat betreft de infrastructuur- en externe kosten tezamen, vormen voor het wegvervoer de externe kosten steeds 40% tot 60% van het totaal. Bij de binnenvaart vormen externe kosten maar een zeer beperkt deel; bij het spoorvervoer is het percentage maximaal 10%.

Huidige kostprijzen, tarieven, lasten en dekkingpercentages van het goederenvervoer

Het huidige vervoerstarief per vervoerwijze voor Nederland is ingeschat op basis van de gemiddelde vervoersafstanden per vervoerwijze per NSTR-hoofdstuk en kostenformules voor een drietal goederensegmenten¹⁴. Voor elke vervoerwijze afzonderlijk is op NSTR-hoofdstukniveau gekeken naar de aandelen van vier

¹² IOO 1993

¹³ IOO 1993

¹⁴ Knight Wendling 1992

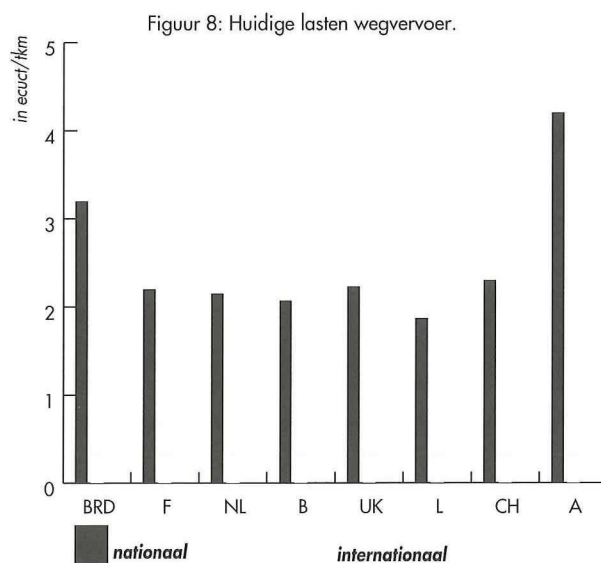
produktsegmenten gevormd door de combinaties hoge/lage waardedichtheid en hoge/lage verpakkingsdichtheid, conform NEI 1993b. Voor de overige zeven landen is een inschatting gemaakt van de tarieven per tonkilometer door de kostprijsverhoudingen zoals die gelden voor het wegvervoer in de overige landen ten opzichte van Nederland¹⁵ te vermenigvuldigen met de tarieven per vervoerwijze in Nederland. Tabel 1 geeft het resultaat.

	kostprijs, index NL=100	tarieven (ECU-cent per tonkilometer)					
		weg		binnenvaart		spoor	
		binnenl.	internat.	binnenl.	internat.	binnenl.	internat.
Duitsland	101,9	23,4	10,6	9,3	2,6	7,9	4,8
Frankrijk	98,4	22,6	10,2	8,9	2,6	7,7	4,7
Nederland	100,0	22,9	10,4	9,1	2,6	7,8	4,8
België	99,2	22,7	10,3	9,0	2,6	7,7	4,7
Verenigd Koninkrijk	98,6	22,6	10,2	9,0	2,6	7,7	4,7
Luxemburg	99,2	22,7	10,3	9,0	2,6	7,7	4,7
Zwitserland	101,9	23,4	10,6	9,3	2,6	7,9	4,8
Oostenrijk	101,9	23,4	10,6	9,3	2,6	7,9	4,8

Tabel 1: Kostprijzen en tarieven per vervoerwijze¹⁶

Bij de huidige tariefstelling ligt de kostprijs voor het wegvervoer (in ECU-cent per tonkilometer) in Duitsland, Zwitserland en Oostenrijk 1,9% boven die van Nederland; de overige landen liggen tot 1,6% onder het Nederlandse niveau.

Binnen de totale tariefstelling per vervoerwijze (per NSTR-hoofdstuk) is een overzicht gemaakt van de lasten: accijnzen, heffingen, MRB en tol. Voor de binnenvaart zijn geen lasten bekend die direct ten goede komen aan de infrastructuur. Voor het wegvervoer resulteert *figuur 8*. De figuur geeft de lasten per tonkilometer weer die in een bepaald land betaald zijn.



Het totaal aan infrastructuuruitgaven in 1990 door de NS bedroeg circa 340 miljoen gulden. Verdeling naar rato van de bruto tonkilometers over het personen- en goederenvervoer leidt ertoe dat voor het goederenvervoer een bedrag van circa 100 miljoen gulden resteert aan eigen bijdrage van de NS. Per tonkilometer zijn de lasten dan 1,4 ECU-cent; ook voor de andere landen is

dit bedrag aangehouden.

De reeds toebedeelde kosten, dat wil zeggen de al betaalde lasten, kunnen met

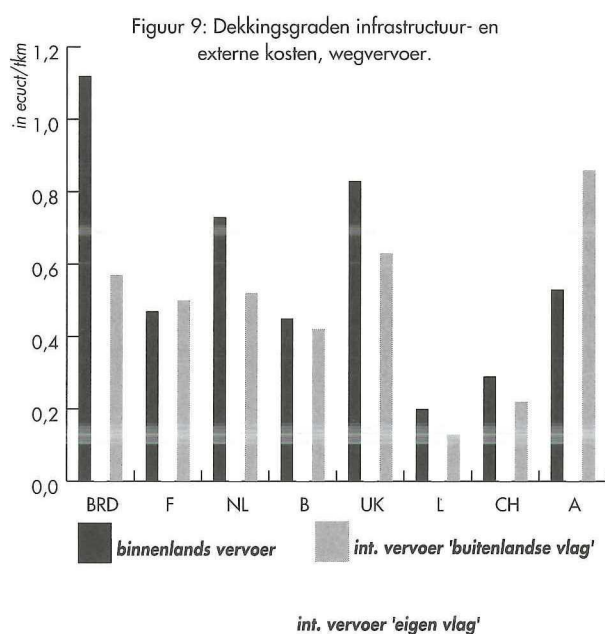
¹⁵ Zie NEA 1992.

¹⁶ Bron: NEA; bewerking: NEI

elkaar worden vergeleken door middel van dekkingsgraden. Deze worden berekend door de infrastructuurkosten te delen door de toebedeelde infrastructuur- en externe kosten; dit met een onderscheid naar binnenlands en internationaal vervoer. De dekkingsgraden per land in het binnenlands wegvervoer hebben door het ontbreken van cabotage-vrijheid uitsluitend betrekking op de vervoersprestatie door voertuigen, die in het betreffende land geregistreerd staan. Het internationale vervoer is gesplitst naar *en* het land van registratie van de voertuigen *en* het land waarin de tonkilometers gepresteerd zijn.

Dekkingsgraden van de internationale-wegvervoersprestatie in eigen land zijn hoger dan dekkingsgraden van buitenlandse voertuigen in het betreffende land vanwege de MRB-heffing. Dit geldt niet voor Oostenrijk omdat daar de combinatie van een lagere MRB (minder lasten) en een lager gemiddeld laadvermogen (hoger kilometrage en dus meer toebedeelde kosten) dit MRB-effect teniet doet.

Figuur 9 en tabel 2 geven de dekkingsgraden voor respectievelijk het weg- en spoorvervoer. De lasten voor de binnenlandse en de internationale binnenvaart zijn op nul gesteld, zodat de dekkingsgraden voor het vervoer per binnenschip dan ook in alle landen nul zijn.



Alleen bij het Duitse binnenlandse wegvervoer zijn de betaalde lasten hoger dan de toebedeelde kosten. Nederland neemt voor het binnenlandse vervoer met een dekkingsgraad van 0,71 een bovengemiddelde positie in. De dekkingsgraad voor het binnenlandse wegvervoer in Nederland van alleen de infrastructuurkosten, dus zonder externe kosten, ligt overigens op 1,19. Dat betekent dat momenteel in Nederland alle

D	F	NL	B	UK	L	CH	A
0,28	0,34	0,34	0,43	0,36	0,28	0,31	0,39

Tabel 2: Dekkingsgraden infrastructuur- en externe kosten, spoorvervoer¹⁷.

infrastructuurkosten van het binnenlandse goederenvervoer al worden opgebracht door Nederlandse vervoerders bij binnenlandse ritten, en zelfs al een deel van de externe kosten. Voor Nederland liggen de dekkingsgraden van buitenlandse transporteurs die in Nederland rijden echter in beide situaties (in- en exclusief externe kosten) ruim lager dan 1 (0,52 resp. 0,74). Het internationale wegvervoer

¹⁷ Bron: inschatting NEI

draait dus niet volledig op voor de in Nederland veroorzaakte kosten. Voor het spoorvervoer liggen de dekkingsgraden voor alle landen in de *range* van 0,28 tot 0,45, met Nederland op circa 0,35.

Modal-shiftelasticiteiten

Een modal-shiftelasticiteit is in het verband van deze bijdrage gedefinieerd als een prijselasticiteit die, op basis van de procentuele tariefveranderingen bij één of meer vervoerwijzen, de procentuele verandering in tonkilometers per vervoerwijze weergeeft, onder de aanname dat de vervoerwijzen onderling volledig substitueerbaar zijn. Consequentie hiervan is dat de hoeveelheid verreden tonkilometers in het vervoersysteem voor en na de toepassing van de elasticiteiten gelijk is (gesloten systeem).

Als basis voor het afleiden van de elasticiteiten diende Oum 1979. Voor Nederland zijn voor de drie vervoerwijzen per NSTR-hoofdstuk, voor zowel binnenlands als internationaal vervoer, de modal-shift-elasticiteiten bepaald; het systeem is derhalve gesloten voor elk van de tien NSTR-goederenhoofdstukken. Tabel 3 bevat de waarde van de diverse modal-shift-elasticiteiten, waarop de uiteindelijke resultaten met betrekking tot de effecten van een mogelijke volledige doorberekening van de infrastructuur- en externe kosten gebaseerd zijn.

		E_{ww}	E_{wb}	E_{bb}	E_{bw}	E_{rw}	E_{rb}	E_{rr}	E_{wr}	E_{br}
binnenlands										
NSTR	0	-0,04	0,01	-0,60	0,08	3,00	3,89	-6,89	0,03	0,52
	1	-0,05	0,02	-0,55	0,05	12,67	16,13	-28,80	0,03	0,50
	2	-0,25	0,13	-0,05	0,00	1,00	1,73	-2,73	0,12	0,05
	3	-0,14	0,08	-0,35	0,03	0,80	1,12	-1,93	0,06	0,32
	4	-0,12	0,06	-0,40	0,03	2,23	3,12	-5,35	0,06	0,37
	5	-0,04	0,01	-0,60	0,07	2,97	4,50	-7,47	0,03	0,53
	6	-0,15	0,09	-0,28	0,08	4,04	8,48	-12,52	0,06	0,20
	7	-0,15	0,09	-0,40	0,03	0,40	0,45	-0,86	0,06	0,37
	8	-0,07	0,03	-0,60	0,08	0,50	0,30	-0,79	0,04	0,52
	9	-0,03	0,01	-0,80	0,10	0,54	-0,03	-0,52	0,02	0,70
internationaal										
NSTR	0	-0,05	0,02	-0,40	0,03	2,55	10,62	-13,17	0,03	0,37
	1	-0,07	0,03	-0,35	0,03	0,86	4,35	-5,21	0,04	0,32
	2	-0,35	0,08	-0,15	0,01	0,28	1,73	-2,01	0,27	0,14
	3	-0,40	0,11	-0,10	0,01	-0,08	4,69	-4,61	0,29	0,09
	4	-0,40	0,11	-0,15	0,01	0,03	1,14	-1,17	0,29	0,14
	5	-0,15	0,04	-0,30	0,03	0,34	0,99	-1,33	0,11	0,27
	6	-0,25	0,06	-0,20	0,02	0,86	2,60	-3,47	0,19	0,18
	7	-0,33	0,07	-0,20	0,02	0,14	0,73	-0,87	0,26	0,18
	8	-0,13	0,03	-0,35	0,03	0,39	1,11	-1,50	0,10	0,32
	9	-0,06	0,02	-0,50	0,03	0,26	0,37	-0,63	0,04	0,47

met w = weg, b = binnenvaart, r = rail;
 E_{rr} = de eigen elasticiteit van het spoor: spoortonkilometerverandering bij verandering spoorprijs, etc.;
 E_{rw} = een kruiselingse elasticiteit van het spoor: spoortonkilometerverandering bij verandering wegprijs, etc.

Tabel 3: Modal-shiftelasticiteiten¹⁸.

¹⁸ Bron: inschatting NEI

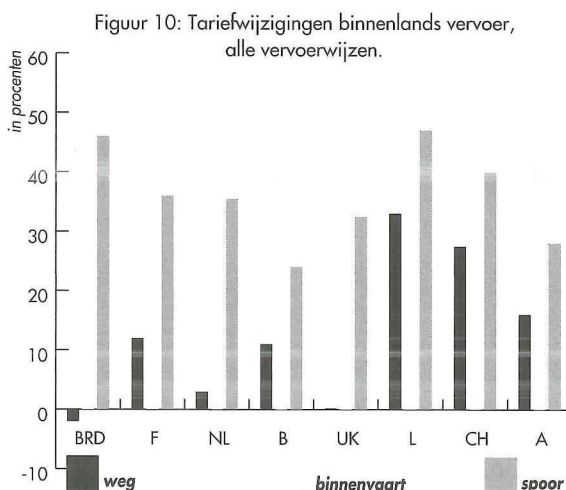
De elasticiteiten variëren sterk per vervoerwijze en goederenhoofdstuk. In absolute waarden is bij zowel binnenlands als internationaal vervoer circa 40% van de elasticiteiten kleiner dan 0,1 en eveneens 40% is groter dan 0,5, waarvan zo'n 55% zelfs groter dan 1 is. Kort gezegd, de vraag naar goederenvervoer in de verschillende goederenhoofdstukken is of zeer inelastisch (dus relatief ongevoelig voor prijsveranderingen van de eigen en de andere vervoerwijze(n)) of juist zeer elastisch (dus relatief gevoelig voor prijsveranderingen).

Deze (ruwe) tweedeling scheidt weg en binnenvaart van het spoor: weg en binnenvaart zijn relatief ongevoelig voor prijsveranderingen van één van de drie vervoerwijzen (waaronder de eigen vervoerwijze), terwijl het spoorvervoer juist relatief gevoelig is voor prijsveranderingen van weg, binnenvaart of spoor. Belangrijke reden hiervoor is uiteraard het feit dat het spoorvervoer een gering marktaandeel heeft, zodat een beperkt aantal naar het spoor verschoven tonkilometers in procentuele zin voor het spoorvervoer een relatief forse toename betekent.

6. Verwachte effecten

Nieuwe tariefstelling goederenvervoer

Doorberekening van infrastructuur- en externe kosten aan het goederenvervoer leidt tot lastenverandering voor de vervoerders. Verondersteld wordt dat de wijziging van de lasten geheel tot uiting komt in de tariefwijziging. Daar de lasten slechts een deel van de tarieven uitmaken, zullen procentueel de tariefwijzigingen verschillen. *Figuur 10* geeft de tariefwijzigingen voor het binnenlands vervoer per mode per land weer.

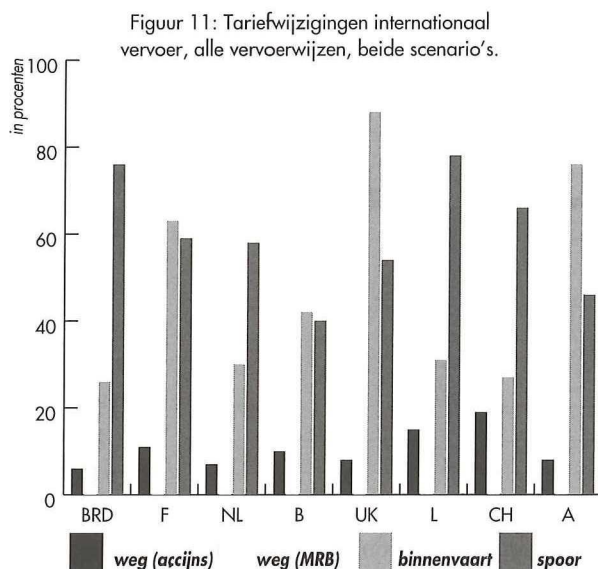


Behalve in Luxemburg en Zwitserland stijgen de tarieven van het wegvervoer het minst; in Duitsland is zelfs sprake van een lichte daling. In de binnenvaart kennen België en Oostenrijk de grootste tariefwijzigingen. De spoortarieven stijgen in alle landen grosso modo met 30%, met uitschieters naar boven de 40% voor Duitsland en Luxemburg.

In Nederland gaan de tarieven voor het binnenlands vervoer over de weg, per binnenvaart en per spoor respectievelijk met 4%, 13% en 36% omhoog.

De sterke tariefstijging voor het spoor is het gevolg van de feiten dat het spoorvervoer thans maar op beperkte schaal bijdraagt aan de infrastructuurkosten en het absolute tarief per tonkilometer laag is (externe kosten spelen bij het spoorvervoer een geringe rol in de tariefwijziging). Weliswaar betalen de NS hun eigen infrastructuurkosten, maar de forse tariefstijging weerspiegelt het gegeven dat het goederenvervoer per spoor sterk gesubsidieerd wordt.

Figuur 11 geeft een overzicht van de tariefstijgingen voor het grensoverschrijdende vervoer per vervoerwijze per land. De tariefwijziging in het internationaal wegvervoer is afhankelijk van de wijze van doorberekening, namelijk via het accijns- of het MRB-scenario.



Met betrekking tot het internationale vervoer stijgen de wegvervoertarieven procentueel het minst (met uitzondering van het MRB-scenario bij Zwitserland). Duidelijk mag zijn dat het MRB-scenario gunstig is voor de vervoerders geregistreerd in die landen waarvan de vervoersprestatie in het buitenland groter is dan de vervoersprestatie van buitenlandse voertuigen in eigen land. Voor

Nederlandse vervoerders betekent dit dat het MRB-scenario tot een beduidend geringere tariefsverhoging zou leiden dan het accijnsscenario (circa 2% versus ruim 7%). De stijging in de internationale wegvervoertarieven voor Nederland is één van de laagste, en voor het MRB-scenario is die zelfs lager dan voor de belangrijkste handelspartner Duitsland. In het accijnsscenario stijgt het wegvervoertarief in Nederland iets meer dan in Duitsland. Ook vanuit dit oogpunt is het MRB-scenario voor Nederland gunstiger dan het accijnsscenario.

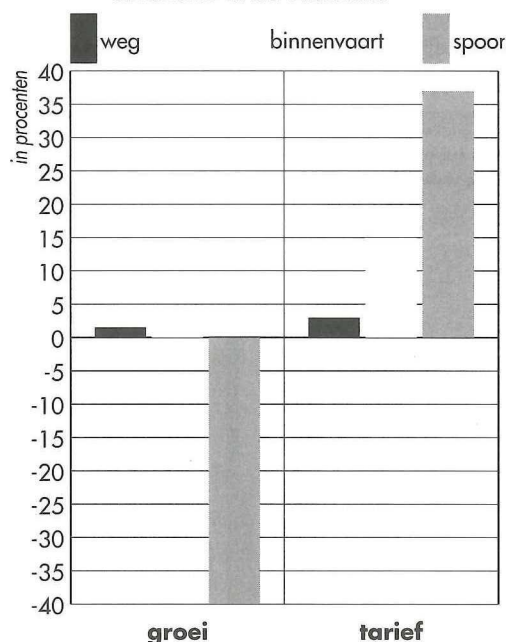
De tariefstijging voor het internationaal goederenvervoer via de binnenvaart varieert sterk per land. Nederland behoort met een stijging van circa 30% bij de landen met de geringste tariefaanpassing. De stijgingen in het internationale spoorvervoer zijn fors groter dan die in het binnenlandse vervoer. De wijzigingen bedragen ten minste 40%. Bij het spoorvervoer neemt Nederland met een tariefstijging van ongeveer 58% een middenpositie in.

Verschuivingen, vraagveranderingen en marktaandelen

Figuur 12 presenteert de tariefwijzigingen en de relatieve groei of afname van de vervoersomvang in tonkilometers van elk van de drie vervoerwijzen in het binnenlandse vervoer. De gevolgen van tariefwijzigingen in het binnenlandse vervoer komen voor het accijnsscenario per definitie overeen met de gevolgen in het MRB-scenario.

Een tariefstijging per tonkilometer van 4% in het wegvervoer, van 13% in de binnenvaart en 36% in het spoorvervoer leidt tot een reductie van 40% van de tonkilometers van het spoorvervoer. In absolute termen is dat echter een relatief gering aantal tonkilometers, daar het huidige aandeel van het spoor binnen het goederenvervoer zeer beperkt is. Als percentage van het tonkilometrage van weg en binnenvaart vormen die verschoven tonkilometers geen wezenlijke bijdrage aan

Figuur 12: Tariefwijzigingen en groei (tonkilometers), binnenlands vervoer Nederland.



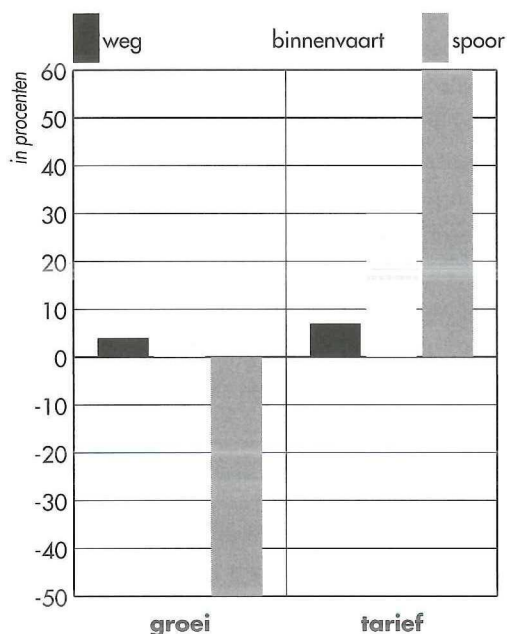
de toename van weg- en binnenvaartvervoer (1,5%).

Voor het internationaal vervoer is het beeld met betrekking tot het accijnsscenario te zien in *figuur 13*.

Een tariefstijging van meer dan 7% in het internationaal wegvervoer, van bijna 30% in de binnenvaart en bijna 60% in het spoorvervoer leidt tot een reductie van 50% van de tonkilometers van het spoorvervoer. Daar tegenover staat een toename van het tonkilometrage van 5% voor de binnenvaart en 4% voor het wegvervoer.

In *figuur 14* worden de tariefwijzigingen en groei van de vervoerwijzen weergegeven voor het

Figuur 13: Tariefwijzigingen en groei (tonkilometers), internationaal vervoer Nederland, accijnsscenario.

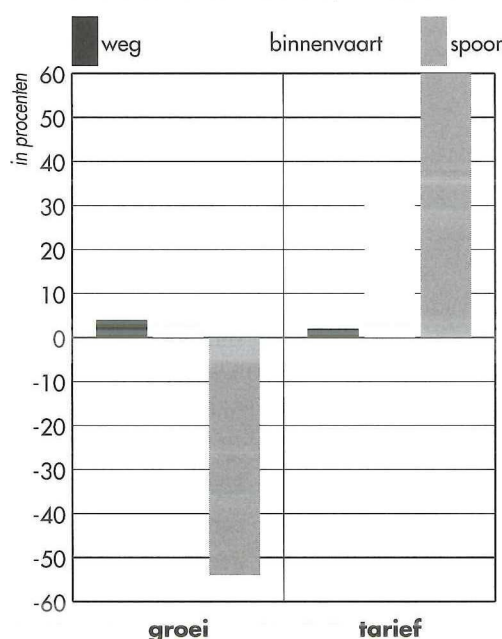


internationaal vervoer in het MRB-scenario.

Voor Nederland betekent het MRB-scenario dat het internationaal wegvervoer een tariefstijging van circa 2% te wachten staat, zo'n 5% minder dan onder het andere scenario. De resulterende veranderingen in de groei van het tonkilometrage ten opzichte van het accijnsscenario zijn miniem. Dit valt voor een belangrijk deel te verklaren uit het feit dat in zowel het MRB- als het accijnsscenario voor verschillende goederengroepen het spoorvervoer geheel verdwijnt (een afname van 100%). De tariefstijging van het spoorvervoer zou voor die goederengroepen eigenlijk tot een afname van het spoorvervoer moeten leiden die groter dan 100% is, maar verschillend

in beide scenario's. Omdat minus 100% uiteraard de grenswaarde aan de groei is, verdwijnt het verschil tussen het accijns- en MRB-scenario's voor een belangrijk deel.

Figuur 14: Tariefwijzigingen en groei (tonkilometers), internationaal vervoer Nederland, MRB-scenario.



Voor de beide scenario's bevat *tabel 4* de tonkilometers die naar verwachting zullen verschuiven. Hierin is bij voorbeeld te lezen, dat voor het binnenlands vervoer 31 miljoen tonkilometers verschuiven van het wegvervoer naar de beide andere modaliteiten. Daarentegen zal van binnenvaart en spoor 296 miljoen tonkilometer naar het vervoer over de weg gaan.

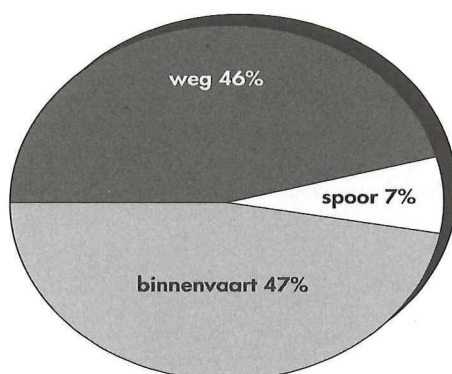
Voor Nederland geven de *figuren 15 en 16* voor het totale vervoer aan wat de effecten zijn voor de marktaandelen van de verschillende vervoerwijzen. Het

Van/naar	binnenlands vervoer			internationaal vervoer					
	weg	binnenvaart	spoor	accijnsscenario			MRB-scenario		
				weg	binnenvaart	spoor	weg	binnenvaart	spoor
Weg	-	12	19	-	52	80	-	17	25
Binnenvaart	68	-	235	155	-	1.025	155	-	1.025
Spoor	228	235	-	991	3.187	-	991	3.187	-

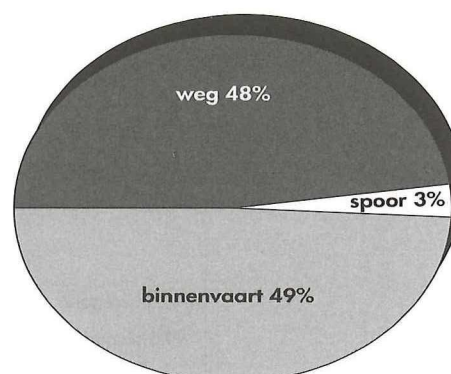
Tabel 4: Verschuivingen tussen vervoerwijzen, beide scenario's (miljoenen tonkilometers)¹⁹.

marktaandeel is daarbij gedefinieerd als de vervoersomvang van een zekere modaliteit gedeeld door de totale vervoersomvang van de drie vervoerwijzen.

Gemeten in marktaandelen gaat het spoor terug van 7% naar 3% en groeien weg en binnenvaart beide met 2% tot respectievelijk 48% en 49%. Het verschil in



Figuur 15: Marktaandelen totaal vervoer, huidig.



Figuur 16: Marktaandelen totaal vervoer, nieuw.

verschoven tonkilometers tussen het accijns- en het MRB-scenario is nagenoeg verwaarloosbaar.

Werkgelegenheid en toegevoegde waarde

De veranderingen in de vervoersprestatie per modaliteit per goederengroep leiden tot de veranderingen in transportkosten en daarmee tot een verandering in de fysieke-distributiekosten van de verladers.

Uit *tabel 5* blijkt dat de veranderingen in de transportkosten en de fysieke-distributiekosten voor beide scenario's nagenoeg gelijk zijn. Voor alleen NSTR-4 (erts en metaalresiduen) is er sprake van een afname van de transportkosten (gesommeerd over alle vervoerwijzen). Dit wordt veroorzaakt doordat de verschuiving van het spoor – het betreft voor dit goederenhoofdstuk vrijwel uitsluitend internationaal spoortransport – voor het grootste deel aan de goedkopere binnenvaart toevalt en slechts voor een klein deel aan het duurdere wegvervoer,

¹⁹ Bron: inschatting NEI

		verandering transportkosten (%)		verandering fysieke-distributiekosten (%)	
		accijnsscenario	MRB-scenario	accijnsscenario	MRB-scenario
NSTR	0	0,8	0,8	0,3	0,3
	1	0,7	0,8	0,3	0,3
	2	0,4	0,6	0,2	0,2
	3	0,9	0,9	0,3	0,4
	4	-1,1	-1,0	-0,4	-0,4
	5	1,0	1,2	0,4	0,5
	6	1,6	1,7	0,6	0,6
	7	1,4	1,5	0,6	0,6
	8	1,5	1,6	0,6	0,6
	9	1,1	1,2	0,5	0,5
Totaal		1,1	1,2	0,5	0,5

Tabel 5: Verandering transportkosten en fysieke-distributiekosten²⁰.

zodat per saldo de transportkosten afnemen.

De veranderingen in de fysieke-distributiekosten vormen de input voor het macro-economische Trendbreukmodel waarmee de effecten voor de produktiesectoren worden ingeschat in termen van veranderingen in werkgelegenheid en toegevoegde waarde in het steekjaar 2015. Per scenario leidt dit tot de onderstaande resultaten.

Voor het MRB-scenario zijn de effecten iets groter dan voor het accijnsscenario. In het MRB-scenario zijn de veranderingen in de wegvervoertarieven ten

	procentuele verandering in totale toegevoegde waarde (gemeten in guldens)	procentuele verandering in totale werkgelegenheid (gemeten in mensjaren)
Accijnsscenario	-/-0,048%	-/-0,076%
MRB-scenario	-/-0,051%	-/-0,079%

Tabel 6: Verandering in toegevoegde waarde en werkgelegenheid in de produktiesectoren in 2015²¹.

opzichte van de tariefveranderingen in de binnenvaart en het spoor gunstiger dan in het accijnsscenario, waardoor er per saldo tonkilometers verschuiven naar de weg. Dit betekent een toename van de transportkosten en daarmee de fysieke-distributiekosten, omdat de verschoven hoeveelheid tonkilometers wordt vervoerd tegen een hoger tarief, namelijk het wegvervoertarief. Deze extra kostenstijging in het MRB-scenario ten opzichte van het accijnsscenario heeft tot gevolg dat de economische effecten in het MRB-scenario iets groter zijn. Gerelateerd aan de toegevoegde waarde in alle produktiesectoren (959 miljard gulden, CPB-scenario *European Renaissance*) en de werkgelegenheid (6,1 miljoen mensjaren) in 2015 zijn de veranderingen nagenoeg nihil.

De macro-economische effecten voor de transportsector zelf (weg, binnenvaart en spoor) zijn ingeschat op basis van de verandering in de vervoersprestatie. Ook hier geldt weer dat de effecten betrekking hebben op 2015. De verandering in de vervoersprestatie gewaardeerd tegen het tarief per tonkilometer geeft de

²⁰ Bron: inschatting NEI

²¹ Bron: inschatting NEI

verandering in de produktiewaarde. De toegevoegde waarde bedraagt ongeveer 60% van de produktiewaarde. Vervolgens is de verandering in werkgelegenheid geschat door van de produktiewaarde het loonkostenaandeel te bepalen en dit te delen door de loonkosten per werknemer. De effecten voor de transportsector zijn volgens *tabel 7* bescheiden en gelijk voor beide scenario's.

In 2015 bedragen de werkgelegenheid en de toegevoegde waarde in de transportsector respectievelijk 250.000 mensjaren en 40,5 miljard gulden.

	procentuele verandering in toegevoegde waarde (gemeten in guldens)	procentuele verandering in werkgelegenheid (gemeten in mensjaren)
Accijnsscenario = MRB-scenario	+ 0,6%	+ 0,2%

Tabel 7: Verandering in toegevoegde waarde en werkgelegenheid in de transportsector in 2015²².

Doordat er enerzijds tonnen verschuiven van spoor naar weg en anderzijds wegvervoer arbeidsintensiever is dan spoorvervoer, is er door het volledig doorberekenen van de infrastructuur- en externe kosten sprake van een lichte toename in het aantal mensjaren. Ook bij de binnenvaart is sprake van een lichte stijging. Het netto effect in zowel het accijnsscenario als het MRB-scenario op de werkgelegenheid en toegevoegde waarde in de gehele transportsector is een toename van de werkgelegenheid met ongeveer 0,2%, alsook een toename met ongeveer 0,6% van de toegevoegde waarde.

Het saldo voor de gehele Nederlandse economie is een gering verlies in toegevoegde waarde (0,05%) en een bescheiden afname van de werkgelegenheid (0,07%). Vanuit de overheid gezien staat daar dan tegenover dat de transportsector (beroeps- en eigen vervoer) de door haar veroorzaakte kosten volledig zou opbrengen.

7. Enkele overwegingen bij beleidsvoorbereiding

Inzicht in de effecten van doorberekening van infrastructuur- en externe kosten aan het goederenvervoer is van belang met het oog op het innemen van een afgewogen Nederlands standpunt ten aanzien van de EU-beleidsintentie om zo'n doorberekening EU-breed door te voeren. De complexiteit van de materie staat niet toe dat nu al aanbevelingen voor een beleidsstandpunt kunnen worden gepresenteerd. Wel kunnen enkele gedachten en/of randvoorwaarden voor de beleidsvoorbereiding worden onderscheiden.

Internationale context

Bij het bepalen van een Nederlands standpunt op 'doorberekening' dient handhaving van de internationale concurrentiepositie van de Nederlandse vervoersector als het belangrijkste uitgangspunt te worden beschouwd, mede tegen de achtergrond van de beleidsdoelstellingen die in het kader van 'Nederland Distributieland' zijn geformuleerd. Daarnaast zal doorkruising van het reeds ingezette SVV II-beleid moeten worden voorkomen.

Een minimum-draagvlak bij transportondernemers voor de relatief ingrijpende

²² Bron: inschatting NEI

lastenverzwaringen, die met de doorberekening van alle kosten samenhangen, zal slechts worden verkregen als deze in de pas loopt met die van de belangrijkste concurrentie-landen (Duitsland, Frankrijk en België). Besluitvorming zal derhalve op Europees niveau en stapsgewijs plaats moeten vinden. Een andere voorwaarde is dat de discussie over – en de doorberekening van – externe kosten niet alleen beperkt mag blijven tot de vervoersector, maar ook plaats dient te vinden in (alle) andere sectoren van de economie.

Uitgaande van de positie van het wegvervoer, lag – ten tijde van het onderzoek – de kostprijs (in ECU-cent per tonkilometer) in Duitsland, Zwitserland en Oostenrijk bijna 2% boven die van Nederland. De overige landen (Frankrijk, België, het Verenigd Koninkrijk en Luxemburg) hebben een tot ruim 1,5% lagere kostprijs dan Nederland. Nederland neemt op dit punt derhalve een gemiddelde positie in. Overigens, door een aanzienlijke verlaging van de motorrijtuigenbelasting in Duitsland (vooruitlopend op de invoering van het Eurovignet) kan op dit moment gesteld worden dat de kostprijs in Duitsland lager is dan in Nederland.

Voor de toekomst leidt – onder gelijkblijvende omstandigheden – de doorberekening van de infrastructuur- en externe kosten ertoe dat de kostprijsverhoudingen voor het internationale vervoer veranderen. Voor het wegvervoer wordt de positie van Nederland ten opzichte van Duitsland gunstiger dan ze al was, terwijl de positie ten opzichte van Frankrijk en België meer gelijk komt te liggen. Bij het vervoer per binnenvaart komt de positie van Nederland ten opzichte van zowel Duitsland als Frankrijk en België meer gelijk te liggen. Bij het spoorvervoer wijzigt de positie van Nederland ten opzichte van Frankrijk nauwelijks, wordt de positie ten opzichte van België slechter dan ze al was, maar wordt de positie ten opzichte van Duitsland nog gunstiger. Over het geheel genomen ontstaat het beeld dat de aanvankelijke middenpositie van Nederland bij een volledige doorberekening van de kosten in alle landen gehandhaafd blijft. Overigens lijkt het niet in de analyse betrekken van de mogelijke wijzigingen in relatieve concurrentieverhoudingen van de betrokken landen na doorberekening van de infrastructuur- en externe kosten geen analytisch verstorende factor.

Differentiatie naar vervoerwijze

In de analyse zijn alle vervoerwijzen gelijk behandeld. Weg-, binnenvaart- en spoorvervoer zijn ten volle belast met de kosten voorzover door het goederenvervoer veroorzaakt. Voor Nederland betekent dit een duidelijke terugval in marktaandeel van het spoorvervoer. Neemt het spoorvervoer (in tonkilometers) nu nog 7% voor zijn rekening, na doorberekening zal het marktaandeel dalen tot 3%. De vraag is of dit vanuit politiek en beleidsmatig oogpunt acceptabel is. De in het SVV II beoogde versterking van de positie van het spoorvervoer wordt met de doorberekening immers niet gehaald.

Daarnaast spelen nog een aantal andere factoren een rol die een doorberekening slechts op de langere termijn mogelijk maken. Zo is naar aanleiding van het advies van de Commissie-Wijffels besloten de infrastructuur-heffing voor zowel het personen- als het goederenvervoer per spoor tot het jaar 2000 op nul vast te stellen en laat de Akte van Mannheim het doorvoeren van heffingen en accijnzen op de Rijnvaart vooralsnog niet toe.

Als alleen bij het wegvervoer een volledige doorberekening van de infrastruc-

tuur- en externe kosten plaatsvindt (en de lasten voor de binnenvaart en het spoor op het huidige, zeer beperkte niveau blijven), zal het marktaandeel van het wegvervoer in Nederland slechts met 0,5% dalen (gemeten in tonkilometers). De binnenvaart zal daardoor 0,1% in omvang toenemen en het spoorvervoer met 2,9% stijgen. Dit laatste, relatief hoge percentage is te verklaren door de geringe huidige omvang van het goederenvervoer per spoor. Een opmerkelijk gegeven is verder de zeer geringe prijselasticiteit van het wegvervoer. Een aanzienlijke lastenverzwaring, die met de doorberekening van de externe kosten zou worden doorgevoerd, heeft een nauwelijks meetbaar effect op het marktaandeel van het wegvervoer. Beleidsmatig kan hieruit de conclusie worden getrokken dat het voeren van een actief – op het wegvervoer gericht – prijsbeleid slechts in zeer beperkte mate effectief mag worden geacht.

Een technisch punt van discussie is de grondslag van kostendoorberekening bij het spoor. Een integrale kostentoerekening aan het goederenvervoer zoals in het onderzoek uitgevoerd, leidt immers tot een hogere belasting van het spoorvervoer dan bij een marginale toerekening, die thans wordt toegepast en waarin het goederenvervoer alleen aanvullend wordt belast. Hier speelt overigens de keus in rangordening van personen- en goederenvervoer een rol.

Alternatieve invalshoek

Een fundamentele vraag betreft de feitelijke – politieke – haalbaarheid om in EU-verband te komen tot een uniforme definitie, berekening en toedeling van de externe kosten. Gezien het lange traject dat doorlopen is om voor infrastructuurkosten – in het kader van de fiscale harmonisatie wegvervoer – een zekere consensus te bereiken (hoewel die kosten in principe 'hard' meetbaar zijn), is het de vraag op welke termijn voor externe kosten (naar hun aard veel 'zachter') consensus in EU-verband zal zijn bereikt. De termijn zou wel eens zo lang kunnen zijn dat een 'verwatering' op zou kunnen treden.

Het zou daarom een punt van overweging kunnen zijn om als alternatieve benadering te kiezen voor een normatieve invalshoek: duidelijke normen stellen waaraan het fysieke vervoer moet voldoen. Hierbij valt te denken aan maximaal te produceren dB's naar type voertuig, (regio)specifieke plafonds aan de CO₂-emissies en normen in het kader van de verkeersveiligheid. Fysieke restricties lijken eerder haalbaar dan het wetenschappelijk aantrekkelijke spoor van prijsstelling van externe effecten.

Referenties

Bundesamt für Statistik 1989

Verkehr und Nachrichtenwesen. 1989 (Bundesamt für Statistik).

DHV/Tebodin 1992

Kosten op het spoor. Amersfoort/Den Haag 1992 (DHV/Tebodin).

Eurostat 1990a

Carriage of Goods. 1990 (Eurostat).

Eurostat 1990b

Vervoer en communicatiemiddelen. Jaarstatistieken 1970-1987. 1990 (Eurostat).

IOO 1993

Externe kosten van het goederenvervoer. Den Haag 1993 (Onderzoeksreeks nr. 47).

Knight Wendling 1992

Macro-economische en maatschappelijke kosten-batenanalyse van de Betuweroute. Amsterdam 1992 (Knight Wendling).

NEA 1992

Toekomstige marktpositie van het Nederlandse beroepsgoederenvervoer in het internationale wegvervoer. Rijswijk 1992 (NEA).

NEI 1993a

De lasten van de kosten, Effecten van doorberekening van infrastructuur- en externe kosten aan het goederenvervoer. Rotterdam 1993 (NEI).

NEI 1993b

Het Trendbreukscenario in economisch perspectief. Rotterdam 1993.

Östat 1992

Statistisches Jahrbuch. 1992 (Östat).

Oum 1979

'Derived Demand For Freight Transport and Intermodal Competition in Canada.' In *Journal of Transport Economics and Policy* 13/2 (1979), blz 149-168.

PLANCO 1990a

Intermodaler Wettbewerb zwischen der Bahn und der mit ihr konkurrierende Verkehrsträger im Güterverkehr. 1990 (PLANCO).

PLANCO 1990b

Externe Kosten des Verkehrs: Schiene, Strasse, Binnenschifffahrt. Essen 1990 (PLANCO).

UK Department of Transport 1992

The Allocation of Road Track Costs. 1992 (United Kingdom Department of Transport).

Externe kosten van het goederenvervoer: Meer inzicht door een differentiatie

Ir. J.H.J. Roos en drs. A.L. 't Hoen¹

Abstract

The choice of basic assumptions for the calculation of external costs of goods traffic influences strongly the results of this calculation. A CE study on a differentiation of the external costs (between regions, goods categories, means of transport and built-up area/not built-up area) under the authority of AVV shows that the total costs as well as the differentiated costs can differ considerably.

1. Inleiding

Goederenvervoer brengt positieve en negatieve effecten met zich mee. Positief is de bijdrage aan de economische welvaart van het land. Negatieve effecten van het goederenvervoer zijn zaken als luchtverontreiniging, geluidhinder, verkeersongevallen, uitputting van grondstoffen, energieverbruik en versnippering van het landschap.

Hoewel het hier niet gaat om zuiver economische effecten, kan wel door een economische bril naar deze effecten worden gekeken. Door aan deze effecten een denkbeeldige prijs toe te kennen, kan worden onderzocht waar in dat geval het optimum tussen vraag en aanbod ontstaat en welke hoeveelheid verkeer en vervoer daarbij behoort.

Monetaire waardering van deze effecten is hiervoor een hulpmiddel. Uit onderzoek blijkt dat het goederenvervoer een deel van de kosten van deze negatieve effecten niet zelf betaalt². Deze kosten worden daarom externe kosten genoemd.

In dit artikel staan de benaderingswijze en de uitkomsten centraal van het door het Centrum voor Energiebesparing en Schone Technologie (CE) uitgevoerde onderzoek naar de differentiatie van de externe kosten van het Nederlandse goederenvervoer³. Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van het project 'Rol van het goederenvervoer in de economie'.

De in eerder onderzoek berekende totale externe kosten van het Nederlandse goederenvervoer zijn door het CE gedifferentieerd naar regio, binnen/buiten de bebouwde kom, vervoermiddel en goederensoort. Inzicht in deze verschillen kan van belang zijn bij de beleidsvoorbereiding. Een differentiatie naar regio geeft inzicht in de belasting door externe effecten van de verschillende regio's. Hiermee kan bij de ruimtelijke inrichting en bij de geleiding van goederenstromen rekening worden gehouden. Een verdeling van de externe kosten naar voertuigsoort en naar goederensoort kan van nut zijn bij de onderbouwing inzake de beïnvloeding van de modal split. Een differentiatie kan verder worden gebruikt bij de vaststelling van de hoogte van de aan de vervoerders door te berekenen externe kosten. Praktische aanbevelingen voor de uitwerking van dit soort zaken worden in dit artikel niet gegeven.

In paragraaf 2 van dit artikel wordt ingegaan op de methode om deze differentiaties uit te voeren. In paragraaf 3 worden twee mogelijke methoden beschreven om deze externe effecten in geld te waarderen. Vervolgens worden in paragraaf 4 de uitkomsten van de differentiatie volgens deze twee genoemde methoden gepresenteerd en vergeleken. Paragraaf 5 sluit het geheel af met enige aanbevelingen.

¹ Ir. J.H.J. Roos is werkzaam bij het Centrum voor Energiebesparing en Schone Technologie te Delft, drs. A.J. 't Hoen bij de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van het ministerie van Verkeer en Waterstaat.

² Boneschansker & 't Hoen 1993; Kågeson 1993

³ Janse & Roos 1994

2. Bepaling van de externe effecten van het goederenvervoer op gedesaggregeerd niveau

2.1 Uitgangspunten

Externe effecten kunnen worden gedefinieerd als de niet via prijzen in rekening gebrachte effecten op het welvaartsniveau of de produktiemogelijkheden van consumenten respectievelijk producenten, als gevolg van economische activiteiten van anderen. Het gaat dus om effecten die buiten de markt om werken. Belangrijke externe effecten van het verkeer en vervoer zijn onder andere:

- energiegebruik en kooldioxyde-emissies (CO₂);
- luchtverontreinigende emissies, met name stikstofoxyden (NO_x), koolwaterstoffen (H_xC_y), zwaveldioxyde (SO₂) en deeltjes (bij voorbeeld roet);
- geluidhinder;
- verkeersonveiligheid.

Met het begrip 'externe kosten' wordt bedoeld op de in geld uitgedrukte externe effecten⁴. In het vervolg van deze paragraaf wordt ingegaan op de bepaling van de externe effecten. De monetaire waardering (bepaling externe kosten) komt in paragraaf 3 aan de orde.

In het CE-onderzoek worden alleen de vier hierboven genoemde effecten beschouwd. Andere externe effecten van verkeer en vervoer, zoals versnippering van het landschap en afval in de vorm van autowrakken, spelen qua omvang een minder belangrijke rol. Bovendien zijn deze effecten moeilijk te kwantificeren⁵. Verder is het onderzoek beperkt tot het goederenvervoer.

2.2 Differentiaties

Centraal in het onderzoek staan de verschillen in omvang van de externe effecten tussen regio's, binnen/buiten de bebouwde kom, goederensoorten en voertuigsoorten. Onderscheiden worden:

- 14 regio's (12 provincies, het Noordzeekanaalgebied en Rijnmond);
- binnen en buiten de bebouwde kom;
- 52 goederensoorten (volgens NSTR) en de categorie 'leeg' (onbeladen);
- 8 voertuigsoorten (bestelauto's, kleine vrachtwagens, middelgrote vrachtwagens, grote vrachtwagens, kleine binnenschepen, middelgrote binnenschepen, grote binnenschepen, goederenwagens).

De verschillende differentiaties zijn gebaseerd op een databestand met verkeers- en vervoersprestaties dat NEA voor het Trendbreukskenario 'Goed op weg' heeft ontwikkeld. Deze gegevens hebben betrekking op het jaar 1990. Op basis van dit bestand is het mogelijk de verkeersprestaties te bepalen, gedifferentieerd volgens de hiervoor genoemde vier criteria. Door nu aan de zo verkregen verkeersprestaties de verschillende soorten externe effecten te koppelen ontstaat een beeld van de externe effecten van het goederenvervoer, ook weer gedifferentieerd naar de hiervoor genoemde criteria. Deze laatste stap wordt hieronder per type extern effect kort toegelicht.

⁴ Het verkeer brengt niet of nauwelijks externe *baten* met zich mee (zie Bleijenberg et al 1994, paragraaf 5.3).

⁵ Zie bij voorbeeld Boneschansker & 't Hoen 1993.

Energiegebruik

Het energiegebruik per type wegvoertuig is grotendeels gebaseerd op gegevens uit het Trendbreuks scenario⁶. Deze gegevens zijn op hun beurt weer bepaald op basis van een formule van TNO-Instituut voor Wegtransportmiddelen. Hieraan liggen fysische beginselen, ervaringsfeiten, meetgegevens en ritkarakteristieken ten grondslag. Voor het onderscheid binnen/buiten de bebouwde kom zijn bij het wegverkeer aannamen gedaan omtrent de gemiddelde snelheid binnen en buiten de bebouwde kom. Aangenomen is dat het energiegebruik per voertuigkilometer niet verschilt per regio.

Luchtverontreinigende emissies

De emissies van het wegverkeer en de binnenvaart zijn berekend door de zogenaamde Corinair-emissiecijfers⁷ te betrekken op de hoogte van het brandstofverbruik. Bij de emissie van het railverkeer is met betrekking tot de emissies van de elektrische tractie gebruik gemaakt van gegevens van de elektriciteitssector.

Geluidhinder

Als maat voor geluidhinder is in dit onderzoek gekeken naar het aantal geluidsbelaste woningen. Voor de verdeling binnen/buiten de bebouwde kom is de verdeling van het aantal door verkeersgeluid gehinderde woningen door stadsverkeer en door snelwegverkeer als uitgangspunt genomen.

Voor de verdeling naar regio is bij gebrek aan nauwkeurige gegevens gekeken naar de weglengte van wegen en straten per regio (binnen de bebouwde kom) en naar de verkeersprestatie (buiten de bebouwde kom). De toerekening naar voertuigsoorten is niet uit bestaand onderzoek af te leiden. Daarom zijn met behulp van wegingsfactoren aan de hand van informatie van het Duitse Planco-Instituut de totale externe kosten van geluidhinder van het goederenwegvervoer verdeeld over de verschillende voertuigsoorten.

Verkeersonveiligheid

De verschillende differentiaties van de verkeersonveiligheid zijn grotendeels gebaseerd op CBS-statistieken voor verkeersongevallen en op cijfers van de Nederlandse Spoorwegen.

3. Monetaire waardering van externe effecten

3.1 Methodes voor de waardering

Voor de waardering van externe effecten kunnen in het algemeen verschillende methoden worden onderscheiden:

a. Gelijksstelling aan te maken herstel-, vermijdings- of preventiekosten

Bij *marginale preventiekosten* gaat het om de kosten die de overheid of derden zouden moeten maken voor de meest goedkope maatregelen die het externe effect reduceren tot een zekere vastgestelde waarde. De hoogte van de reductiedoelstelling bepaalt dan in belangrijke mate de financiële waardering. Een voorbeeld hiervan vormt een energieheffing die bedoeld is om energiebesparing te

³ NEA 1993

⁷ Corinair is een internationale commissie die de emissiecijfers van het Europese wagenpark vaststelt.

stimuleren. Bij *vermijdingskosten* (ook wel compensatiekosten genoemd) is sprake van kosten die door de overheid of andere derden worden gemaakt om de gevolgen van een eenmaal gegenereerd extern effect ongedaan te maken zodat daadwerkelijke schade uitblijft. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan geluidswallen. Bij *schadekosten* gaat het om daadwerkelijk aan de betrokken externe partijen toegebrachte schade.

In het algemeen geldt dat de genoemde kostensoorten geen van alle de totale externe kosten representeren, maar eerder bij elkaar moeten worden opgeteld. Zo blijft bij terugdringing van de (gevolgen van) externe effecten (wat preventie- c.q. vermijdingskosten met zich meebrengt) een deel van de schade bestaan. Verder zijn de totale schadekosten moeilijk te bepalen omdat bepaalde schadekosten, zoals de kosten van de schade door luchtverontreiniging, moeilijk zijn te kwantificeren⁸. De preventiekosten voor verkeersveiligheid daarentegen zijn weer veel moeilijker te bepalen dan de schadekosten.

b. Bepaling op basis van de waardedaling van relevante marktgoederen (marktdatadivergentie of hedonische prijzen)

Bij deze methode gaat het om het bepalen van de invloed van externe effecten op de prijzen van marktgoederen, zoals de prijzen van woningen. Deze methode is vrij gecompliceerd omdat andere invloeden op de prijzen moeten worden uitgesloten.

c. Bepaling op basis van bereidheid tot betalen ('contingent valuation', 'willingness to pay')

Bij deze methode wordt betrokkenen rechtstreeks gevraagd hoeveel zij over hebben voor een vermindering van het betreffende externe effect. Hier wordt in feite een hypothetische situatie beschouwd, wat relatief grote onzekerheidsmarges met zich meebrengt.

Op de voor- en nadelen van de verschillende methoden wordt hier verder niet ingegaan. Wel komen verderop de verschillen ten gevolge van een verschillende benaderingswijze aan de orde.

De monetaire waardering van de externe effecten van het Nederlandse goederenvervoer als geheel is al eerder onderzocht in onderstaande twee studies:

- E. Boneschansker & A.L. 't Hoen, *Externe kosten van het goederenvervoer*. Uitgevoerd door het Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven⁹.
- P. Kågeson, *Getting the prices right*. Ten behoeve van T&E, de Europese Federatie voor Verkeer en Milieu¹⁰.

Door gebruik te maken van deze twee studies doen we recht aan de verschillende uitgangspunten en methodieken bij de waardering van de externe effecten. Het IOO hanteert in de meeste gevallen de kwantificeerbare schade als uitgangspunt voor de waardering van de externe effecten. In de T&E-studie worden waar mogelijk de preventiekosten als uitgangspunt genomen. Hierna worden per type differentiatie de belangrijkste verschillen tussen de twee gebruikte studies kort toegelicht.

⁸ Bleijenberg et al 1994

⁹ Boneschansker & 't Hoen 1993

¹⁰ Kågeson 1993

3.2 Waardering per extern effect

Energiegebruik

De IOO-studie geeft géén waardering voor het energiegebruik en de CO₂-emissies. Reden hiervan is dat een deel van de financiële schade, zoals de gevolgen van een zeewaterspiegelstijging, niet betrouwbaar is te ramen.

De T&E-studie omzeilt dit probleem door gebruik te maken van een de marginale preventiekostenmethode. De doelstelling voor de reductie van CO₂ wordt daarbij vertaald in de kosten van de maatregelen die getroffen moeten worden om deze doelstelling te halen.

Luchtverontreinigende emissies

De financiële waardering van luchtverontreinigende emissies baseert het IOO op een calculatie van de optredende schade. Nadeel van deze aanpak is dat veel niet-gewaardeerde p.m.-posten overblijven. In de IOO-studie betreft dit de schade aan gebouwen, bossen, landbouw en de natuur, zodat alléén de schade aan de menselijke gezondheid is gewaardeerd. Gevolg hiervan is dat de IOO-studie tot een onderschatting van de financiële waardering leidt.

De T&E-studie maakt gebruik van de methodiek gebaseerd op preventiekosten. Uitgangspunt bij de berekeningen was een reductie van de emissies van NO_x en H_xC_y met 50% in de periode 1985 - 2000. Voor SO₂ was de gehanteerde reductie 60%. Deze reductiepercentages gaan minder ver dan het Nederlandse beleid, zoals vastgelegd in het NMP-plus, zodat ook de T&E-studie de financiële waardering van luchtverontreiniging onderschat. De T&E-studie komt overigens tot een aanzienlijk hogere waardering, ruim 20 keer hoger, dan de IOO-studie.

Geluidhinder

Het IOO baseert de waardering grotendeels op de waardedaling van woningen door verkeerslawaaï. Voor de geluidhinder in stedelijk gebied is dit een vrij betrouwbare methodiek. Geluidhinder in natuur- en recreatiegebieden wordt op deze wijze echter niet gewaardeerd. T&E neemt het gemiddelde van een groot aantal Europese studies. De waardering door T&E is wat lager dan die van het IOO.

Verkeersonveiligheid

Het IOO heeft de schade door verkeersongevallen geraamd door berekening van het bruto-productieverlies, medische kosten en diverse sociale uitkeringen. Dit is een vrij gebruikelijke methode, waarbij de niet-materiële schade echter buiten beschouwing blijft. De waardering door T&E is gebaseerd op het gewogen gemiddelde van 'officiële' waarderungen in tien Europese landen. Hierin is ook een waardering voor niet-materiële schade opgenomen, vastgesteld via enquêtes naar de betalingsbereidheid. De waardering per verkeersdode door T&E is ruim twee keer hoger dan die door het IOO.

4. Omvang van de externe kosten op gedesaggregeerd niveau

4.1 Totale externe kosten goederenvervoer

Om een indruk te geven van de verschillen in uitkomsten die het gevolg zijn van de verschillen in uitgangspunten, volgt hieronder in *tabel 1* eerst een overzicht van de totale externe kosten van het goederenvervoer volgens de twee genoemde onderzoeken.

Extern effect	Financiële waardering volgens:	
	IOO [Mf]	T&E [Mf]
Energiegebruik	0	806
Luchtverontreiniging	58	1240
Geluidhinder	364	203
Verkeersonveiligheid	250	459
Totaal	673	2708

Hieronder volgt per type differentiatie een overzicht van de resultaten van de berekeningen van de externe kosten. Hierbij worden steeds beide onderzoeken als basis gebruikt.

Tabel 1: Externe kosten van het goederenvervoer (alle vervoerswijzen) in Nederland volgens twee methoden in 1990.

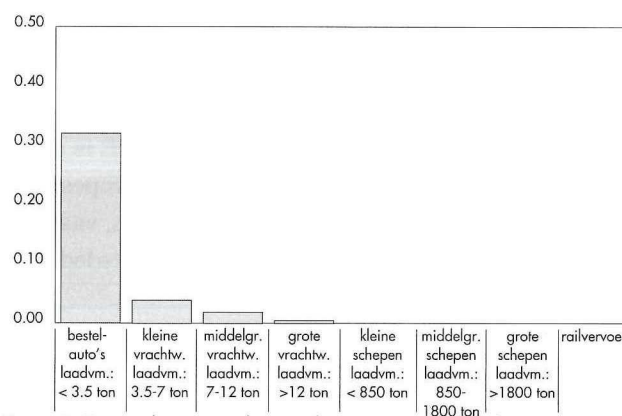
4.2 Differentiatie naar voertuigsoort

Wat betreft de differentiatie naar voertuigsoort verschillen de waarderingen volgens de methode van het IOO en de methode van T&E alleen in de absolute grootte van de kosten. In beide gevallen zijn de grote vrachtwagens verantwoordelijk voor het grootste gedeelte van de externe kosten. Daarna volgen de bestelauto's. De externe kosten van de binnenvaart zijn laag. Relatief gezien zijn bovendien de kosten volgens de methode van het IOO lager dan bij de T&E-methode omdat verondersteld wordt dat de binnenvaart geheel buiten de bebouwde kom plaatsvindt en volgens de methode van het IOO de emissies buiten de bebouwde kom niet financieel gewaardeerd worden (buiten de bebouwde kom ontstaat geen schade).

Interessanter dan de absolute resultaten zijn de resultaten per tonkilometer. Deze zijn weergegeven in de *figuren 1 en 2*.

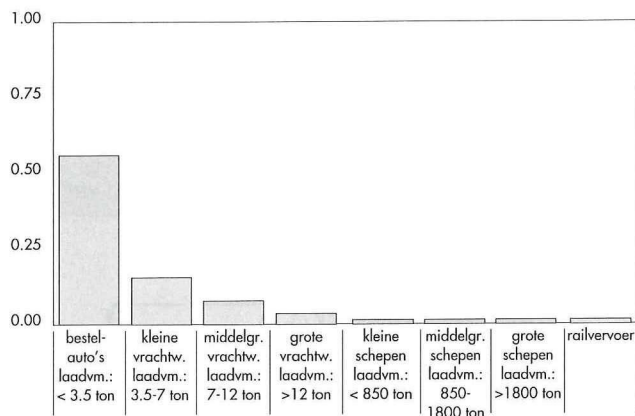
Het blijkt dat de externe kosten per tonkilometer het hoogst zijn voor de categorie bestelauto's (bij de huidige beladingsgraden)¹¹. De reden hiervoor is dat

bestelauto's relatief veel binnen de bebouwde kom rijden en daarom qua geluid en luchtverontreinigende emissies meer negatieve gevolgen hebben dan vrachtauto's. Bovendien is bij bestelauto's de verhouding tussen laadvermogen en eigen massa minder gunstig dan bij vrachtauto's.



Figuur 1: Externe kosten van het goederenvervoer in f/tonkm per voertuigsoort volgens de waarderingmethode van het IOO.

¹¹ De externe kosten per voertuigkilometer zijn voor bestelwagens vanzelfsprekend lager dan voor grotere voertuigen. De externe kosten per tonkilometer geven meer inzicht omdat ze zijn gerelateerd aan de vervoersprestatie van het voertuig.



Figuur 2: Externe kosten van het goederenvervoer in f/tonkm per voertuigsoort volgens de waarderingsmethode van T&E.

Bundeling van kleine zendingen tot één zending met een grote vrachtwagen is uit het gezichtspunt van externe kosten dan ook aan te bevelen (bijvoorbeeld bij bevoorrading van stadsdistributiecentra).

Overigens kan terugdringing van lege ritten en verhoging van de beladingsgraad van

beladen ritten de omvang van de externe kosten in belangrijke mate verminderen. Dit geldt ook voor een verschuiving van het wegvervoer naar railvervoer en binnenvaart. De externe kosten van het railvervoer en de binnenvaart zijn per tonkilometer relatief gering.

4.3 Differentiatie naar binnen en buiten de bebouwde kom

Bij de differentiatie van de externe kosten naar binnen en buiten de bebouwde kom komen de verschillen in uitgangspunten tussen de IOO-methodiek en de T&E-methodiek duidelijk naar voren. Volgens de methode van het IOO zijn de externe kosten binnen de bebouwde kom groter dan die buiten de bebouwde kom. Volgens de methode van T&E is dat precies andersom. De belangrijkste reden hiervoor is dat het IOO geen waardering toekent aan energiegebruik en aan emissies buiten de bebouwde kom.

De negatieve effecten van het goederenvervoer binnen de steden verdienen de volle aandacht van het beleid. Oplossingen zullen gezien het ontbreken van alternatieven binnen het wegvervoer moeten worden gevonden. Proefprojecten met stadsdistributiecentra zijn in dit opzicht interessant.

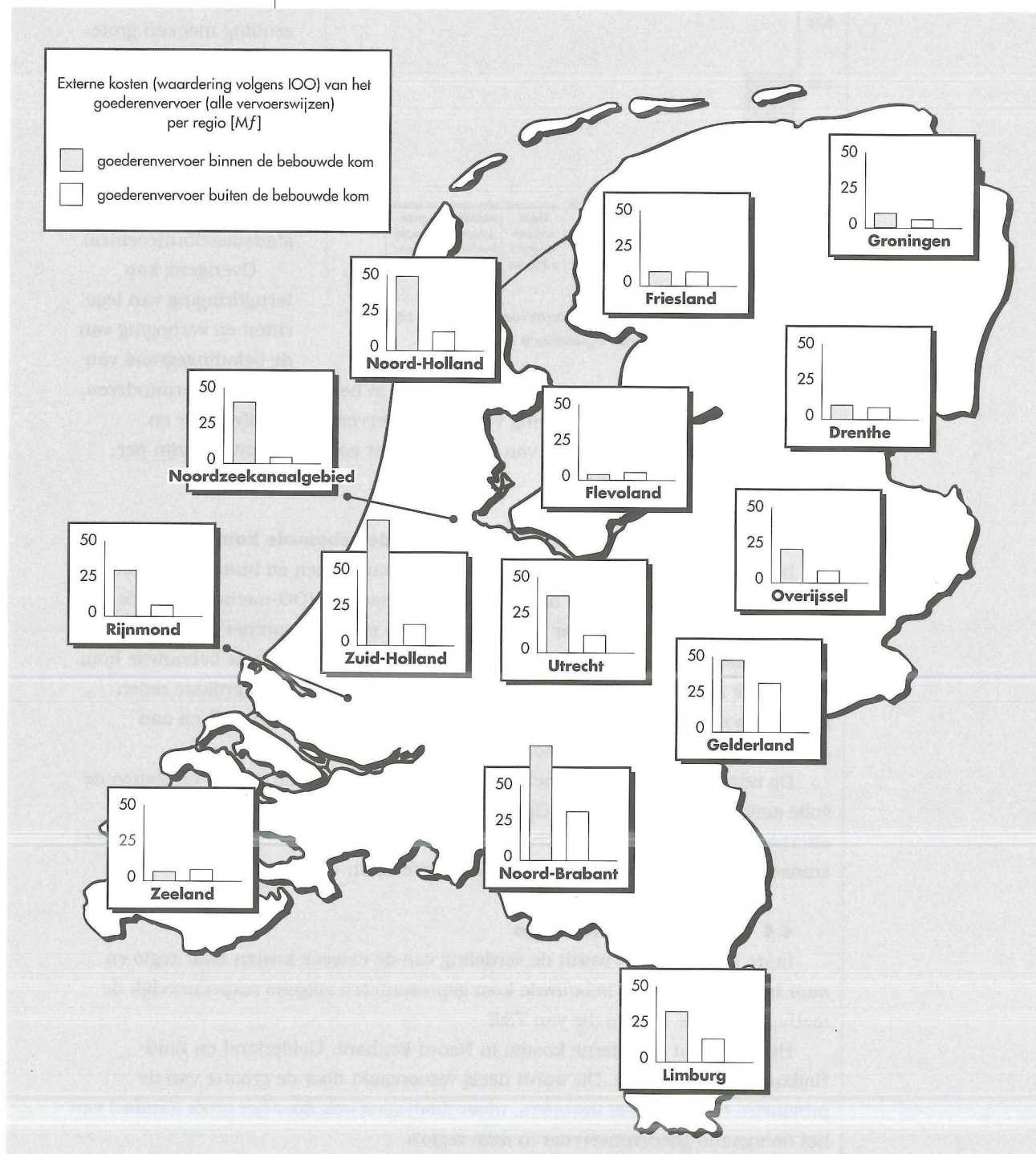
4.4 Differentiatie naar regio

In de figuren 3 en 4 wordt de verdeling van de externe kosten naar regio en naar binnen/buiten de bebouwde kom gepresenteerd volgens respectievelijk de methode van het IOO en die van T&E.

Het blijkt dat de externe kosten in Noord-Brabant, Gelderland en Zuid-Holland het grootst zijn. Dit wordt deels veroorzaakt door de grootte van de provincies en het aantal inwoners, maar daarnaast ook door het grote aandeel van het doorgaand goederenvervoer in deze regio's.

4.5 Differentiatie naar goederensoort

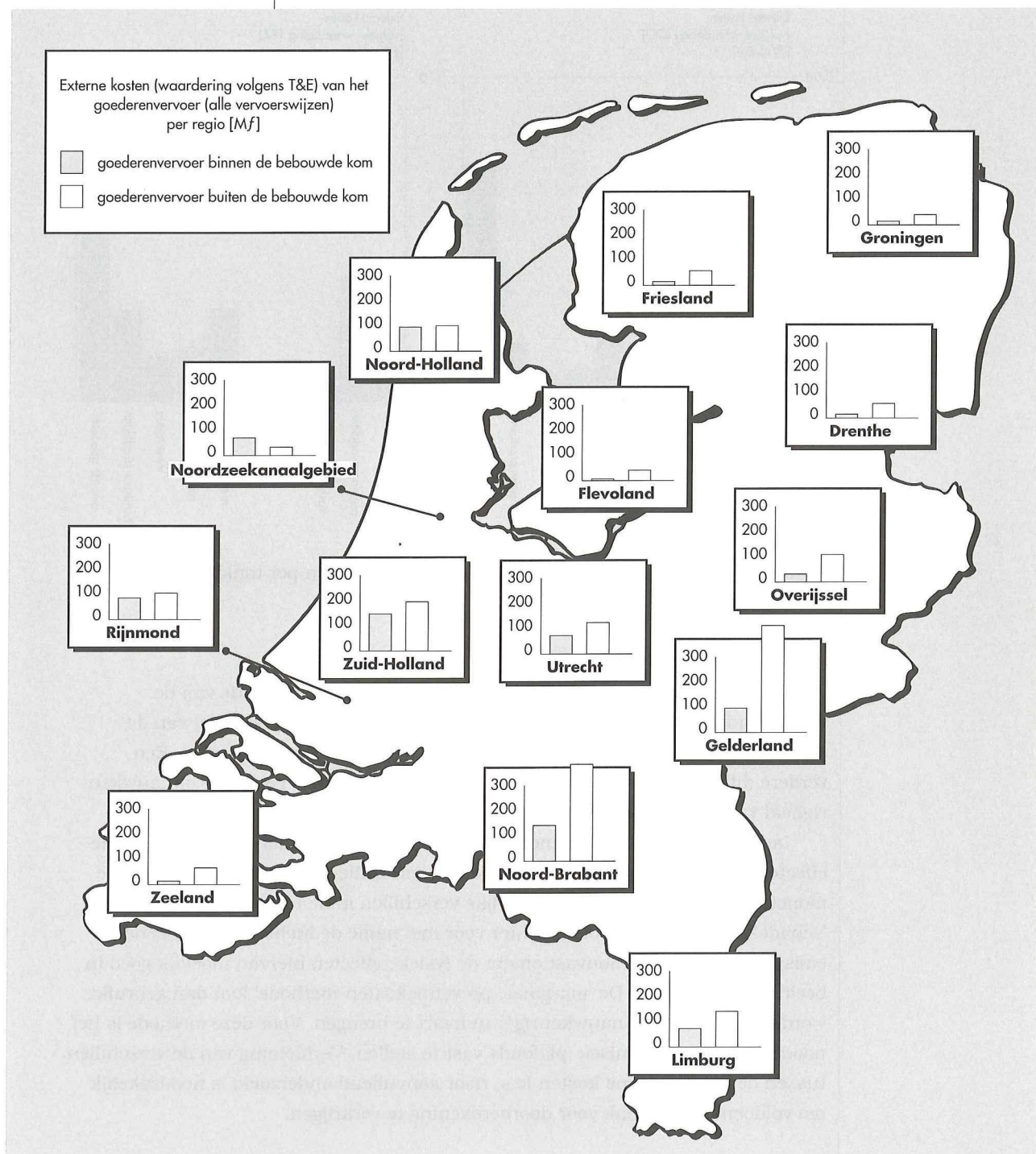
De externe kosten per tonkilometer per goederensoort zijn het hoogst voor de categorie 'overige goederen'. Deze categorie bestaat onder andere uit weinig volumineuze goederen als glas, papier en kleding en uit meer volumineuze goederen als auto's en elektrische machines. De hoge externe kosten kunnen worden verklaard door enerzijds het gebruik van relatief veel kleine voertuigen



Figuur 3: Externe kosten van het goederenvervoer per regio volgens de waarderingsmethode van het IOO (in Mf).

(vooral bestelauto's) voor het vervoer van de minder volumineuze goederen en anderzijds het volumineuze karakter (wat een lage beladingsgraad in tonnen gemeten betekent) van het andere deel van deze 'overige goederen'.

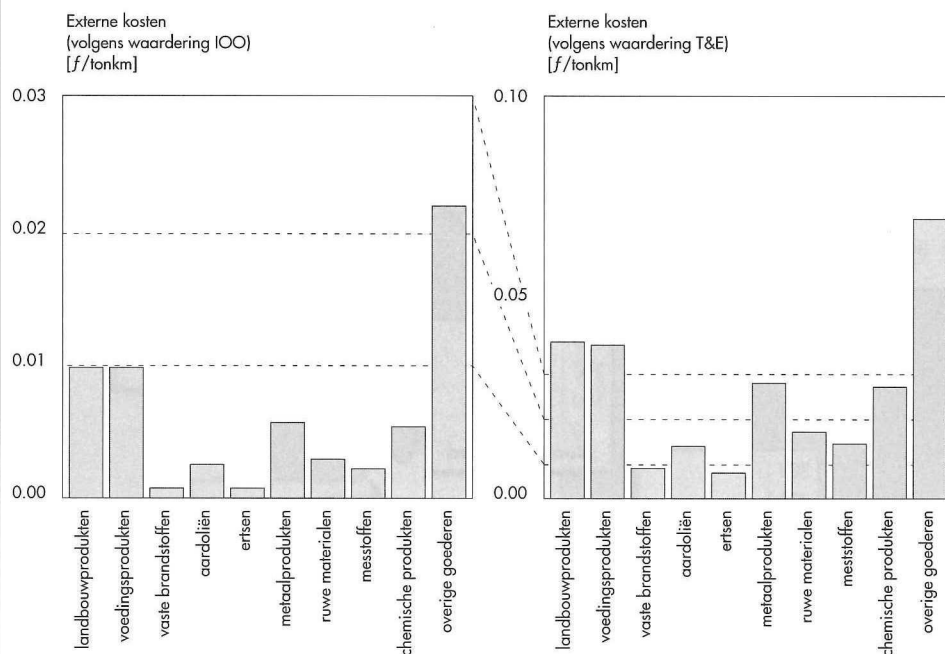
De bulkgoederen (met name 'vaste brandstoffen' en 'ertsen') hebben lage



Figuur 4: Externe kosten van het goederenvervoer per regio volgens de waarderingsmethode van T&E (in Mf).

externe kosten per tonkilometer. Het gaat hier met name om vervoer per rail en over het water. Uit het onderzoek blijkt overigens dat als de externe kosten worden uitgedrukt in percentage van de waarde van de vervoerde goederen, deze nergens meer dan 1% bedragen. Let wel, het gaat hier om de waarde en niet om

Figuur 5: Externe kosten per hoofdgoederensoort volgens IOO en T&E.



de toegevoegde waarde. In *figuur 5* zijn de externe kosten per tonkilometer per hoofdgoederensoort weergegeven.

5. Conclusies en aanbevelingen

De resultaten van dit onderzoek geven een duidelijke indicatie van de vervoermiddelen, de regio's en het gebiedstype waar het grootste deel van de externe kosten van het goederenvervoer aan toegerekend moet worden. Een verdere differentiatie van externe kosten lijkt weinig zinvol gezien de onnauwkeurigheid van de resultaten van zo'n berekening.

Arte aandacht vraagt de methode van monetaire waardering van de externe effecten. Zoals uit paragraaf 4 blijkt, leiden verschillende uitgangspunten bij de monetaire waarderingen tot belangrijke verschillen in de uitkomsten. De 'schadekosten-methode' biedt echter voor met name de luchtverontreinigende emissies onvoldoende houvast omdat de fysieke effecten hiervan moeilijk goed in beeld zijn te brengen. De 'marginale preventiekosten-methode' kan dan gebruikt worden om de kosten nauwkeuriger in kaart te brengen. Voor deze methode is het noodzakelijk om de emissie-plafonds vast te stellen. Verkleining van de verschillen tussen de totale externe kosten (o.a. door aanvullend onderzoek) is noodzakelijk om voldoende draagvlak voor doorberekening te verkrijgen.

Referenties

Bleijenberg et al 1994

A.N. Bleijenberg et al, *Maatschappelijke kosten van het verkeer, literatuuroverzicht*. Delft 1994 (Centrum voor Energiebesparing en Schone Technologie).

Boneschansker & 't Hoen 1993

E. Boneschansker & A.L. 't Hoen, *Externe kosten van het goederenvervoer*. Den Haag 1993 (Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven).

Janse & Roos 1994

P. Janse & J.H.J. Roos, *Differentiatie van de externe kosten van het goederenvervoer*. Delft 1994 (Centrum voor Energiebesparing en Schone Technologie).

Kågeson 1993

P. Kågeson, *Getting the prices right*. Stockholm 1993 (T&E 93/6).

De logistieke wereld gezien door de bril van de overheid

Enkele SPITSvondigheden gericht op logistieke beleidsanalyse

Drs. B. Kuipers, drs. H. van Rooden, dr. ir. A.D.M. van de Ven
en ir. A.A.C.M. Wierikx¹

Abstract

In this article we describe logistics management as seen from a government perspective. We make some 'clever remarks', aimed at logistic policy analysis. We introduce four topics. Firstly we argue that it is necessary for the central government to formulate a logistics policy in order to be able to make an integral transport policy. Secondly, we introduce the 'logistic family-concept'. A logistic family is a group of products sharing similar product and market characteristics, underlying similar logistics decision making. It is a method aimed at logistic segmentation. Thirdly, we describe the SPITS-model, an updated version of the PIT-model. The SPITS-model is a representation of the components of the logistic system. Fourthly, we present a method for analysing the influence of dynamic forces on logistic structures, using both the logistic family-concept and the SPITS-model.

1. Inleiding

State of the art

Enkele maanden geleden is in Cincinnati het wereldcongres van de Council of Logistics Management (CLM) gehouden. Dit congres trok ruim vierduizend deelnemers en bevatte zo'n driehonderd sessies. Het congres gaf een goed beeld van waar het op dit moment in de logistiek om draait.

Een opvallende waarneming tijdens het congres was het ontbreken van sprekers van nationale overheden als direct betrokkenen bij logistieke ontwikkelingen. Daarnaast bestond er vrijwel geen aandacht voor logistieke ontwikkelingen op meso-niveau, dat wil zeggen: aandacht voor een abstractie-niveau dat het individuele bedrijf overstijgt.

Het heeft er alle schijn van dat deze situatie, wat Nederland betreft, in de nabije toekomst zal veranderen. Logistiek mag zich namelijk verheugen in een sterk toenemende belangstelling van de centrale overheid. Gezien het onderzoek dat de ministeries van Verkeer en Waterstaat, Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en Economische Zaken op het gebied van logistiek - in de breedste zin van het woord - hebben laten verrichten, is er zelfs sprake van een kleine logistieke revolutie². Op het terrein van het in kaart brengen van logistieke ontwikkelingen en toepassingen voor overheidsbeleid vervult Nederland een unieke rol in de wereld.

Tot op dit moment heeft het onderzoek dat door, of in opdracht van de overheid is verricht, zich geconcentreerd op ordening van de complexiteit die in de logistiek is waar te nemen. Het onderzoek heeft een beeld opgeleverd betreffende relevante logistieke ontwikkelingen en de positie van het Nederlandse verladende en vervoerende bedrijfsleven in de dynamische logistieke omgeving.

Uit de onderzoeksresultaten is duidelijk geworden hoe logistieke concepten als de *just-in-time*-filosofie moeten worden ingeschat, wat het toekomstige belang van logistieke concepten is voor de omvang van het goederenverkeer en hoe schijnbaar paradoxale ontwikkelingen als een toename van centrale distributiecentra enerzijds en regionale distributiecentra anderzijds kunnen worden verklaard.

¹ De auteurs zijn werkzaam bij, respectievelijk, de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van het ministerie van Verkeer & Waterstaat, NS Reizigers, de Technische Universiteit Eindhoven en bij TNO-INRO Centrum voor Infrastructuur, Transport & Regionale Ontwikkeling. Drs. H. van Rooden was ten tijde van het hier besproken onderzoek werkzaam bij het Nederlands Economisch Instituut (NEI).

² KPMG Klynveld Management Consultants 1993; Berenschot 1992; NEA/Cranfield School of Management 1994; Buck Consultants International 1995; A.T. Kearney 1994a, 1994b; MERC/NEI 1994

Onderzoeksvragen

In hoeverre de overheid de totale structuur van logistieke processen - oftewel: het logistieke systeem - kan beïnvloeden, is nog niet duidelijk. Welke maatschappelijk minder gewenste ontwikkelingen moeten worden tegengaan en welke maatschappelijk gewenste ontwikkelingen juist gestimuleerd moeten worden is de vraag. Drie belangrijke problemen moeten worden opgelost, voordat er sprake kan zijn van iets als het logistiek beleid van de centrale overheid.

- Ten eerste: wat is het juiste abstractieniveau voor logistiek beleid? Moet hierbij het individuele bedrijf het uitgangspunt zijn, gaat het om sectoren, om ketens of zijn andere indelingen wellicht meer geschikt?
- Ten tweede: op welke aspecten van het logistieke systeem heeft logistiek beleid betrekking? Het logistieke systeem kent vele aspecten waarop eventueel beleid kan worden gevoerd: transport, voorraadhouden, *planning & control*-functies, locatievragen, loonkosten, *customer service*, investeringen etcetera. Het is noodzakelijk dat een helder beeld ontstaat over hoe deze grootheden met elkaar samenhangen. Pas dan is het mogelijk om te bepalen waar de overheid effectief beleid zou kunnen voeren of wat de effecten van beleidsmaatregelen zijn op de logistiek.
- Ten derde: hoe reageren de afzonderlijke grootheden uit het logistieke systeem op een verandering in de externe omgeving? Wat zijn de effecten op het logistieke systeem van een toename van de transportkosten (bij voorbeeld als gevolg van een eventueel 'Kwartje van Zalm')? Wat gebeurt er daaropvolgend met het voorraadniveau, met het aantal voorraadpunten of met de omloopsnelheid van voorraden? Hoe reageren ondernemingen met hun voorraadbeleid op een sterke verhoging van de rentestand en wat betekent dit vervolgens voor het aantal verkeersbewegingen? Kortom: hoe past het logistieke systeem zich aan?

SPITSvondigheden

In dit artikel beantwoorden wij deze drie vragen. Dat doen we, ten eerste, door de uitwerking van het begrip 'logistieke familie'. Wij zien de logistieke familie als het juiste abstractieniveau voor de ontwikkeling van logistiek overheidsbeleid. Wij maken, ten tweede, de samenhang in logistieke relaties inzichtelijk door een verdere uitwerking van het door Ruijgrok³ ontwikkelde PIT-model. Ten derde zetten wij uiteen hoe externe omgevingsinvloeden met elkaar samenhangende logistieke relaties beïnvloeden. Dat doen we met behulp van een schema, waarbij de effecten van de omgevingsinvloed op de logistieke grondvorm en de logistieke besturing in beeld worden gebracht.

De beantwoording van deze drie vragen stond centraal in een onderzoek dat TNO/INRO, het Nederlands Economisch Instituut en de vakgroep Internationale en Distributielogistiek van de Technische Universiteit Eindhoven eind 1993 en begin 1994 hebben uitgevoerd als onderdeel van het ROLGOED-project. Dit artikel is gebaseerd op de rapportage van dat onderzoeksproject, getiteld *SPITSvondigheden*⁴.

Voordat wij de resultaten van dit onderzoek behandelen, gaan wij in op de noodzaak van een logistieke visie van overheidswege.

³ Zie Ruijgrok 1991.

⁴ Ruijgrok et al 1994

2. De noodzaak van een logistiek overheidsbeleid

Het logistieke management is van oudsher een belangrijke overheidstaak. Wij denken daarbij vooral aan de militaire rol van de overheid. De traditionele militaire logistiek was en is een belangrijke inspiratiebron voor het bedrijfsleven. De leereffecten uit de Golfoorlog worden in de logistieke literatuur en op logistieke congressen - zoals door Lt. Generaal William G. Pagonis (thans werkzaam voor de detailhandelsorganisatie Sears) op het hierboven aangehaalde CLM-congres - breed uitgemeten. Wij willen het echter niet hebben over de rol van de overheid als logistieke manager, maar over de vraag hoe de overheid moet omgaan met *business logistics*.

Het aangrijpingspunt voor een logistiek overheidsbeleid is vooral gelegen in de maatschappelijke gevolgen van het goederenvervoer, die zowel positief als negatief zijn, zoals in de overige artikelen gewijd aan het ROLGOED-onderzoek in dit nummer is te lezen.

Het resultaat van de eerste fase van het ROLGOED-onderzoek is vooral het besef dat goederenvervoer niet los kan worden gezien van andere grootheden in de logistiek, zoals de kosten van voorraadhouden, de handlingkosten of de logistieke grondvorm. Vervolgens kan de logistieke functie niet los worden gezien van de overige bedrijfsfuncties en het totale presteren van het bedrijfsleven.

Invloed van overheidsbeleid op transportkosten

De overheid beïnvloedt de hoogte van de transportkosten - en daarmee uiteindelijk het presteren van het bedrijfsleven - zowel in positieve als in negatieve zin.

In positieve zin (daarmee bedoelen wij een relatieve verlaging van de transportkosten) investeert de overheid onder andere in infrastructuur of route-informatiesystemen. Hierdoor neemt de bereikbaarheid toe en nemen de filekosten af. Door nieuwe autowegen, spoorwegen, tunnels, overslagterminals, vrachtautostroken of signaleringsborden aan te leggen of te plaatsen dalen de transportkosten. Ook de beleidsinspanning gericht op de toepassing van telematica en relatief schone en 'goedkope' vervoerwijzen als de binnenvaart of de kustvaart, doet de transportkosten afnemen.

In negatieve zin (dat wil zeggen: hogere transportkosten opleverend) heft de overheid belastingen en accijnzen op het motorvoertuig en op de brandstof en hanteert de overheid regelgeving, bij voorbeeld betreffende venstertijden in binnensteden of betreffende de maximaal toelaatbare omvang van maten en gewichten in het verkeer. Daarnaast is er al enkele jaren een discussie over het toerekenen van de externe kosten van het goederenvervoer en de kosten voor het gebruik van de infrastructuur⁵. Het effect van dit beleid wordt vooral gevoeld door sectoren met relatief hoge transportkosten⁶.

Een verschillende gevoeligheid per bedrijfsklasse

Hoe groter het percentage transportkosten als percentage van de omzet, hoe groter de bedrijfseconomische gevolgen bij beïnvloeding van de transportkosten⁷.

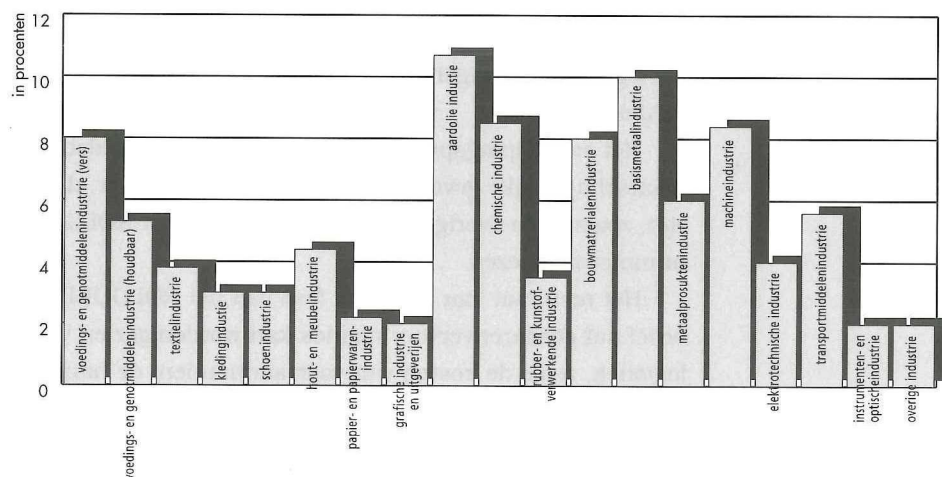
Door een verhoging van de transportkosten bij een bedrijf dat gevoelig is voor deze kosten, kan een drempelwaarde worden overschreden waardoor het bedrijf een bepaalde gedragsbeslissing neemt. Hierbij kan gedacht worden aan de

⁵ Zie de bijdragen van Van Ginkel, Bus en Janssen en van Roos en 't Hoen in dit nummer van *Tijdschrift Vervoerswetenschap*.

⁶ Zie figuur 1.

⁷ Saitua gaat in op de macro-economische effecten van prijsveranderingen in het goederenvervoer en wijst op de uitwerking van terugkoppelingsmechanismen waardoor het totale effect op de economie aanzienlijk kan afwijken van het primaire effect op de afnemende sectoren (Saitua 1993, blz. 195). Wij signaleren hier slechts deze problematiek en benadrukken het belang van prijsveranderingen van het transport en de effecten op de economie. Voor een nadere theoretische uiteenzetting omtrent de secundaire-batenbenadering in relatie tot veranderingen in de directe transportkosten en logistieke systemen en de daarbij optredende substitutie-effecten zie Blok et al 1992, blz. 17.

uitbesteding van het eigen vervoer met als doel (een deel van) de hogere transportkosten bij een efficiënt werkende beroepsvervoerder te compenseren of inschakeling van een andere modaliteit: de binnenvaart in plaats van het wegtransport. In het uiterste geval kan een bedrijf bepaalde productieonderdelen verplaatsen. Hierbij kan het gaan om fabrieken, administratieve centra of distributiecentra⁸.



Figuur 1: Transportkosten als percentage van de omzet; per bedrijfsklasse (1988)⁹.

Hoe deze gedragsverandering uit zal pakken is afhankelijk van de verhouding tussen de prijselasticiteit in het vervoer en de prijselasticiteit van de locatie met betrekking tot het vervoer¹⁰. Onder locatie-elasticiteit wordt de gevoeligheid verstaan van een bedrijf betreffende zijn vestigingsplaatskeuze voor een bepaalde locatiefactor. In het geval van transport als vestigingsplaatsfactor gaat het om de bandbreedte waarbinnen de transportkosten ten opzichte van de produktiewaarde kunnen stijgen voordat van produktielocatie wordt veranderd. Een producent hanteert bij toenemende transportkosten een drempelwaarde, waarboven hij of een ander transportmiddel kiest, of zijn logistieke grondvorm anders inricht door de verplaatsing van bepaalde bedrijfsonderdelen of door de inschakeling van distributiecentra.

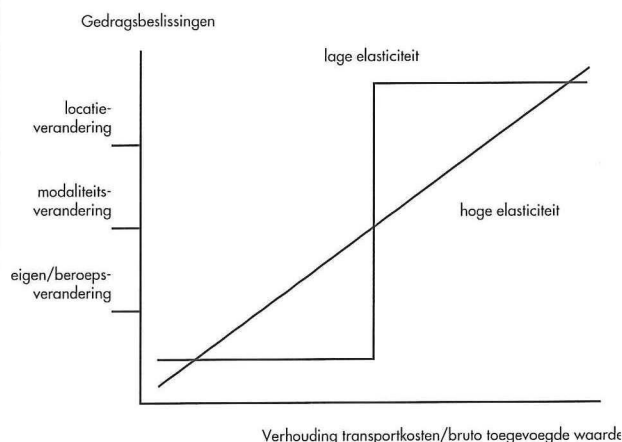
Bij een lage prijselasticiteit voor vervoer zijn de drempelwaarden voor de locatie-elasticiteit hoog gelegen. Maar wanneer een dergelijke drempelwaarde eenmaal bereikt is, kan een plotselinge verplaatsing van de fabriek of het distributiecentrum aan de orde komen. Bij een hoge elasticiteit zijn de drempelwaarden veel lager en zullen de gedragsveranderingen - en uiteindelijk eventueel de bedrijfsverplaatsingen - meer gelijkmatig en snel opvolgend plaats vinden.

Een illustratie moge dit verduidelijken. Kapitaalintensieve industrie, zoals de aardolie-industrie, is een voorbeeld van een sector met een lage locatie-elasticiteit. De transportkosten kunnen sterk stijgen voordat een raffinaderij wordt verplaatst. Wanneer echter een bepaalde drempelwaarde wordt overschreden, kan dit belangrijke consequenties hebben en uiteindelijk resulteren in verplaatsing van de raffinaderij. Overigens: een raffinaderij zal niet direct verplaatst worden maar het moederbedrijf zal niet meer in een dergelijke vestiging investeren en de raffinaderij

⁸ Er is relatief weinig bekend over de hoogte van dergelijke drempelwaarden. De Adviesdienst Verkeer en Vervoer heeft voor 1995 een onderzoek geprogrammeerd - behorend tot het Anticiperend-Onderzoekprogramma van AVV - naar drempelwaarden in de logistiek.

⁹ Bron: Blok et al 1992

¹⁰ Blok et al 1992, blz. 61; zie figuur 2.



Figuur 2: Verhouding prijselasticiteit vervoer en prijselasticiteit locatie m.b.t. vervoer¹¹.

hierbij wordt met name gewezen op de haven als *break-of-bulk*-locatie¹². Het petrochemische cluster in de haven van Rotterdam is daarmee uiterst gevoelig voor een beïnvloeding van de transportkosten. Uit onderzoek van A.T. Kearney¹³ naar de 'relatieve transportefficië-rie' blijkt dat ook in de containerlogistiek de haven een optimale vestigingslocatie is.

Bij het bepalen van de hoogte van de relatieve transportefficiëntie spelen de transportkosten wederom een belangrijke rol. Het onderzoek van A.T. Kearney illustreert, dat de gevoeligheid van de haven als vestigingsmilieu niet tot de traditionele bulkindustrie beperkt blijft.

Economische activiteiten met een *foot-loose* karakter, zijn vatbaar voor geringe invloeden in het vestigingsmilieu. Bij *foot-loose* activiteiten is geen sprake van een afhankelijke binding met een bepaalde locatie, zoals een grondstof- of afzetmarkt¹⁴. Dergelijke activiteiten hebben een hoge locatie-elasticiteit. Een voorbeeld van een sector die sterk *foot-loose* is, is de kledingindustrie. Ook *value added logistics* (VAL) is sterk *foot-loose*. Wanneer de kwaliteit van Nederland als vestigingsmilieu afneemt, door te hoge lonen, een starre wetgeving of het relatief aantrekkelijker worden van andere locaties, kan een dergelijk bedrijf zijn activiteiten eenvoudig naar het buitenland verplaatsen. In veel gevallen worden VAL-activiteiten aan logistieke dienstverleners uitbesteed en beschikken deze dienstverleners over Europese netwerken waardoor een verplaatsing slechts geringe inspanning hoeft te kosten.

Logistiek beleid: maatwerk en een integrale aanpak

Een eenzijdige en ongedifferentieerde nadruk van het beleid op transportkosten kan uiteindelijk resulteren in bedrijfsverplaatsingen naar locaties die buiten ons land zijn gelegen. In een tijd die gekenmerkt wordt door het motto 'Werk, werk en nog eens werk', is dit geen aanlokkelijke optie. Er zullen afwegingen moeten worden gemaakt tussen een gezond en concurrerend bedrijfsleven enerzijds en een schoon milieu anderzijds. Een dergelijke afweging staat ook wel bekend onder de naam 'dubbele doelstelling'¹⁵.

Door de grote verschillen die per bedrijfsklasse waarneembaar zijn in de transportkosten, kleven er belangrijke nadelen aan een generiek beleid waarbij de

afschrijven. De verplaatsing is hier met name zichtbaar in de verplaatsing van investeringsstromen door de oliemaatschappijen.

Uit figuur 1 blijkt dat de aardolie industrie de hoogste transportkosten heeft als percentage van de omzet.

Transportkosten spelen een belangrijke rol in de locatietheorie betreffende dergelijke industrieën;

¹¹ Bron: Blok et al 1992

¹² Dicken & Lloyd 1990

¹³ A.T. Kearney 1994c

¹⁴ In Blok et al 1992 zijn bedrijfsklassen gerangschikt naar import- en exportquota. Op basis van het percentage import of export zijn bedrijfsklassen gerangschikt als marktgebonden, stabiel, vluchtig of *foot-loose*.

¹⁵ Dil et al 1993

sterk verschillende gevoeligheid van bedrijfsklassen voor bij voorbeeld transportkosten over één kam geschoren wordt. Hierdoor worden bepaalde sectoren onevenredig getroffen, sectoren die vanuit regionaal-economische doelstellingen gezien juist met de uiterste zorg omringd zouden moeten worden. Wij pleiten daarom voor een beleid dat uitgaat van maatwerk¹⁶.

Een logistiek overheidsbeleid heeft oog voor de veelheid van gedragsbeslissingen die voortvloeien uit één of meer omgevingsveranderingen. Logistiek beleid dient rekening te houden met de doorwerking van veranderingen in het transportsysteem op het logistieke systeem, op de doorwerking van het logistieke systeem op het totale bedrijfseconomische systeem en uiteindelijk op de macro-economische gevolgen. Logistiek beleid is daarmee per definitie integraal: de ministeries van Verkeer en Waterstaat, Economische Zaken en VROM vormen een beleid-trojka¹⁷.

Hieronder werken wij de relatie tussen logistiek beleid en ondernemersgedrag verder uit. Eerst stellen wij ons echter de vraag wat het adequate abstractieniveau is voor een eventueel logistiek beleid.

3. Logistieke families: een segmentatie toegesneden op beleid

In deze paragraaf onderzoeken wij of het sectorniveau het juiste abstractieniveau is voor een logistieke analyse vanuit het gezichtspunt van de overheid of dat er wellicht alternatieven voorhanden zijn. Steeds meer wordt bij voorbeeld het produktienetwerk of de waardeketen als het geëigende schaalniveau voor analyse genoemd¹⁸. Daarnaast worden zeer fijnmazige indelingen op basis van goederengroepen gesuggereerd¹⁹ in plaats van de relatief grove indeling in sectoren zoals hierboven is gepresenteerd. Hieronder stellen wij de 'logistieke familie' voor als het meest ideale abstractieniveau voor logistiek beleid.

Een nieuwe manier om bedrijfsklassen te vormen

„Een bedrijfstak is een verzameling van ondernemingen of filialen van ondernemingen die gelijksoortige produkten produceren op basis van gelijksoortige technologie.”²⁰ Bedrijven worden normaliter ingedeeld op basis van de

produkten die zij fabriceren en de technologie die zij daarbij benutten. Op een hoog abstractieniveau, zoals in figuur 1, zijn de produkten en produktietechnologieën nauwelijks te herkennen. Het is in eerste instantie niet duidelijk wat er schuilgaat achter de bedrijfsklasse 'voedings- en

¹⁶ Ook de brancheorganisaties in het transport zijn voorstander van dergelijk maatwerk. Voorzitter Van Eijkelenburg van de Stuurgroep Integratieproject Milieu en Economie stelt: „De overheid komt (dan) meestal met generieke maatregelen, die niet zijn toegesneden op de verschillende bedrijfstakken. Wij hebben maatregelen op maat nodig, die goed aansluiten bij de specifieke sectoren.” (Uit *Nieuwsblad Transport* 2 december 1994).

¹⁷ Zie hiervoor de aanpak zoals voorgestaan in het ROM-project Rijnmond (Dil et al 1993). Reeds eerder is gewezen op de voordelen van een dergelijke integrale aanpak (Kuipers & Van Mourik 1993).

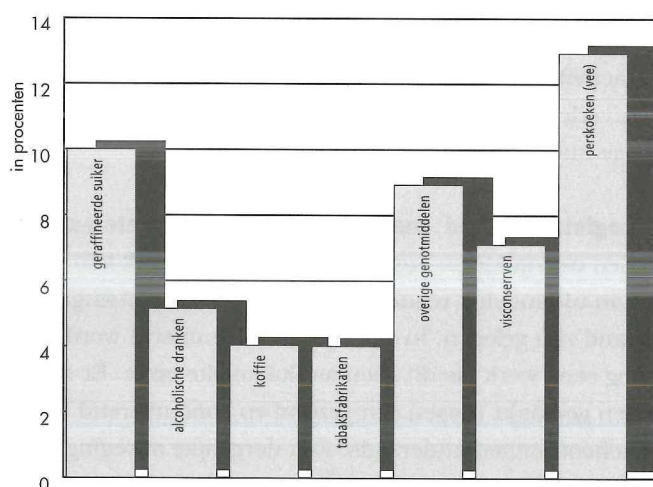
¹⁸ A.T. Kearney 1994a; Dyer 1994

¹⁹ Storper 1992; Porter 1990

²⁰ Daems & Douma 1989, blz. 68

²¹ Zie figuur 3.

²² Bron: Van Mourik et al 1992



Figuur 3: Transportkosten van produkten voor de voedingsmiddelenindustrie (in procenten van de omzet, 1988)²².

genotmiddelenindustrie'. Door deze bedrijfsklasse nader uit te splitsen²¹, worden de produkten en de toegepaste produktietechnologieën redelijk zichtbaar. Bij suiker wordt gebruik gemaakt van de raffinagetechniek en bij visconserven gaat het om vis in combinatie met conserveringstechnieken.

Voor een logistieke analyse op een meer gedesaggregeerd niveau, is nog steeds sprake van grote verschillen in transportkosten tussen de subsectoren. Ook op het meest gedesaggregeerde niveau; het schaalniveau van het individuele bedrijf, zijn aanzienlijke verschillen waarneembaar in logistieke kosten en in logistieke organisatie. Studies naar de automobieliindustrie²³ laten per onderneming verschillen in logistieke grootheden (voorraadomvang, het aantal dagelijkse JIT-leveranties et cetera) zien die kunnen oplopen tot een factor tien. Ook wat betreft de logistieke structuur en grondvorm zijn er in de diverse sectoren duidelijke verschillen per bedrijf waarneembaar²⁴. Welk abstractieniveau ook gekozen wordt voor de analyse, steeds is sprake van een verschil in de gevoeligheid van bedrijven voor beleidsmaatregelen met een kosten(verhogend) effect.

Net zomin als het voor het ministerie van Financiën haalbaar is om bij de bepaling van effecten van beleidsmaatregelen op 'koopkrachtplaatjes' uit te gaan van de individuele burger, is het haalbaar om bij de logistieke beleidsanalyse uit te gaan van het individuele bedrijf. Ook voor het goederenvervoerbeleid kunnen aanduidingen als 'echte minima' of 'dubbel modaal' de gevoeligheid van bedrijven voor bepaalde beleidseffecten beschrijven. Er is daarom een indeling nodig, die inzicht geeft in de aard van de beslissingen die ten grondslag liggen aan logistieke processen. Een indeling die duidelijk maakt of de produkten die bedrijven produceren bij voorbeeld potentie hebben voor de verschuiving naar een relatief milieuvriendelijke vervoerwijze of dat er mogelijkheden zijn om bij producenten van bepaalde produkten maatregelen te stimuleren gericht op groupage of kostenverlaging.

De logistieke familie is een dergelijke indeling.

De logistieke familie gedefinieerd

In een logistieke familie worden bedrijven ingedeeld op basis van vergelijkbare kenmerken die samenhangen met de produkten die ze produceren. Het vertrekpunt van de indeling van bedrijven in logistieke families is het produkt dat door het bedrijf wordt afgezet. De overeenkomstige waardering van de logistieke kenmerken van de produkten leidt tot gelijksoortige logistieke beslissingen.

De bedrijven in een logistieke familie hebben een vergelijkbare 'achtergrond', dat wil zeggen: de waardering van de kenmerken van hun produkten en van de markt waarop zij hun produkten afzetten komt sterk overeen.

Als produktkenmerken worden de waardedichtheid, de verpakkingsdichtheid en de houdbaarheid onderscheiden. Als marktkenmerken gaat het om de marktspreiding, marktomvang, klantendichtheid en de vraagfrequentie. In de *bijlage* worden de produkt- en marktkenmerken nader geoperationaliseerd.

Een belangrijke constatering is dat de kern van de logistieke-familie-indeling bij de kenmerken van het produkt ligt; bedrijven kunnen hier vervolgens weer aan worden gekoppeld. Per bedrijf is het mogelijk dat sterk van elkaar verschillende produkten worden geproduceerd. Philips maakt onder andere *chips*, scheerapparaten en medische apparatuur. Dit zijn produkten die naar aard sterk

²³ Dyer 1994; Womack et al 1990

²⁴ NEA/Cranfield School of Management 1994

verschillend zijn en waaraan sterk verschillende logistieke eisen worden gesteld. Het betreft hier produkten met een fundamenteel afwijkende vraagkarakteristiek.

Chips zijn massaprodukten, minuscuul van omvang en met een korte economische levensduur. 'Normale' consumenten zullen niet snel een *chip* van Philips afnemen. Een scheerapparaat is echter bij uitstek een consumentenprodukt en wordt in duizenden verkooppunten aangeboden. De waarde- en verpakkingsdichtheid van een *chip* en een scheerapparaat verschillen wezenlijk van elkaar. Medische apparatuur heeft produkt- en marktkarakteristieken van een wederom geheel andere orde; een röntgenapparaat heeft een geringe verpakkingsdichtheid, kent een relatief beperkt aantal afnemers en gaat vele jaren mee: het heeft een zeer geringe vraagfrequentie. Uit deze drie voorbeelden blijkt dat Philips tot verschillende logistieke families behoort.

De essentie van de logistieke familie is, dat het om een groep produkten gaat met een overeenkomstige waardering van logistieke kenmerken. Het bijzondere is dat in één familie produkten voorkomen die in eerste instantie vaak niet met elkaar worden geassocieerd. Uiteenlopende produkten als vee en kantoormachines of kleding & textiel en auto-onderdelen hebben dezelfde logistieke kenmerken en behoren daarom tot eenzelfde logistieke familie. Beide laatste produkten kennen relatief hoge waarden voor de kenmerken waarde-, verpakkingsdichtheid en houdbaarheid, eveneens hoge waarden voor de marktspreiding, marktomvang en klantendichtheid en lage waarden voor de vraagfrequentie.

Beleids toepassingen

De logistieke familie is een aggregatieniveau dat geschikt lijkt voor logistiek overheidsbeleid. Bedrijven worden als onderdeel van een logistieke familie niet alleen ingedeeld op basis van produkten, deze produkten worden tevens voorzien van logistieke kenmerken. De indeling maakt het daarnaast mogelijk om een ketenanalyse uit te voeren, omdat logistieke families worden onderscheiden in goederengroepen die als grondstof bij een logistieke familie behoren en goederengroepen die als halffabrikaat/eindprodukt bij een logistieke familie kunnen worden ingedeeld²⁵. De logistieke familie geeft, in tegenstelling tot de standaard-bedrijfstaking, echter geen informatie over de toegepaste produktietechnologie.

Om de logistieke analyse doeltreffend te kunnen uitvoeren, moet je het aantal logistieke families beperkt en herkenbaar houden. Nieuwe kenmerken als de toegepaste produktietechnologie zullen daarom zeer kritisch op hun meerwaarde ten aanzien van de logistieke besluitvorming bezien moeten worden, om te voorkomen dat de complexiteit te groot wordt waardoor de operationaliseerbaarheid van de familievorming afneemt. De aard van de kenmerken waarmee de goederen worden gesegmenteerd, ligt niet vast. Ze kan worden toegesneden op de gewenste beleidstoepassingen. Op dit moment wordt nader onderzoek verricht naar de meest logische familie-indeling²⁶.

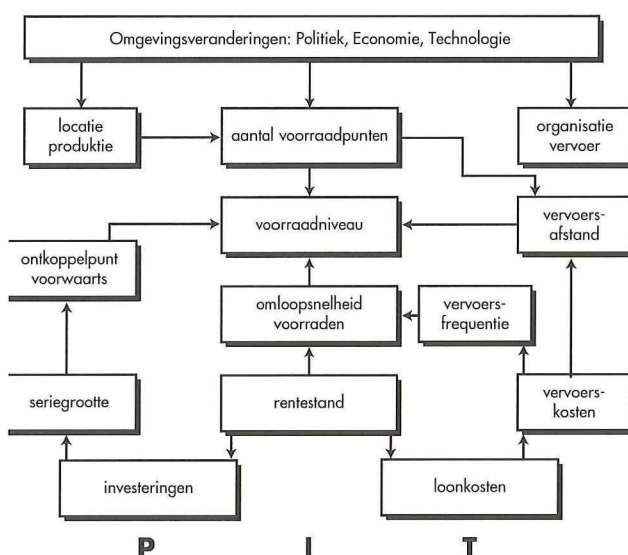
Nu duidelijk is geworden wat een geëigend abstractieniveau is voor logistieke beleidsanalyse, gaan wij in op de elementen waar zo'n analyse betrekking op zou moeten hebben. Hiertoe is het SPITS-model ontwikkeld. Dit model verduidelijken wij hieronder.

²⁵ Zie bijlage 1.

²⁶ Zie onder andere Claus & Wierikx 1995. In de bijlage bij ons artikel onderscheiden we bij de grondstoffen 16, bij de halffabrikaten/eindprodukten 29 families.

Van PIT naar SPITS

Het onderscheid in de drie basisgrootheden productie, transport en voorraden (PIT) is op zichzelf niet nieuw²⁹. Toch ligt dit onderscheid niet bij iedereen voor de hand. Zo ontbreekt het belang van transport - en daarmee het belang van een integrale logistieke visie - vrijwel geheel in het belangrijke en nog steeds in gebruik zijnde leerboek over het materials- en voorraadmanagement van Tersine³⁰.



Figuur 4: Ruijgroks PIT-model³¹.

Naast de integrale visie is het vernieuwende aan het PIT-model de relatie die wordt gelegd met logistieke grootheden enerzijds en macro-economische grootheden anderzijds. Dit verklaart voor een groot deel de belangstelling voor de verdere uitwerking van het PIT-model bij het ministerie van Verkeer & Waterstaat. Door dit gedachtenschema werd

duidelijk hoe het logistieke systeem functioneert en hoe dit systeem gerelateerd is aan overige, voor het ministerie van belang zijnde beleidsterreinen als de organisatie van het vervoer, de ontwikkeling van de vervoersafstand en de vervoersfrequentie.

Uit figuur 4 blijkt dat wanneer de vervoerskosten toenemen, de afstand afneemt en het voorraadniveau wordt beïnvloed (et cetera). Kortom: uit het PIT-model blijkt hoe de relaties in het logistieke systeem lopen en wat er met het logistieke systeem gebeurt als een systeemcomponent wordt beïnvloed.

PIT speelt als gedachtenkader een belangrijke rol in de modellen die het ministerie laat ontwikkelen, zoals het Trendbreukscenario Goederenvervoer³² en SMILE (Strategisch Model Integrale Logistiek en Evaluatie)³³.

Twee vragen kwamen naar aanleiding van het PIT-model bij het ministerie naar boven. Ten eerste: is het mogelijk om de plusjes en minnetjes uit het model te vervangen door werkelijke getallen, zodat duidelijk wordt wat de precieze effecten van omgevingsveranderingen op het logistieke systeem zijn?

Ten tweede kwam de vraag naar boven of het PIT-model wel compleet en consistent was. Is de locatie van de klant niet eveneens van belang? Vormen

²⁷ Zie Ruijgrok 1991.

²⁸ Zie figuur 4.

²⁹ Zie bij voorbeeld Blumenfeld et al. 1985.

³⁰ Tersine 1988

³¹ Bron: MERC/NEI 1994

³² Peeters 1993

³³ Ruijgrok & Bus 1994; Vlist et al 1994

klanteisen geen belangrijke drijvende kracht achter de produktie? Is de rentestand niet een voorbeeld van een externe grootheid die in principe niet thuishoort in het logistieke systeem? Dergelijke vragen deden de behoefte aan een expliciete test van het PIT-gedachtenkader ontstaan.

De test van PIT is uitgevoerd in het reeds aangehaalde onderzoek 'SPITSvondigheden'³⁴. Bij het testen van het PIT-model is expliciet gekeken naar de logistieke grondvorm. De logistieke grondvorm brengt de fysiek aanwezige schakels in de keten in beeld, d.w.z. de locatie van produktie- en voorraadlocaties, de capaciteiten en transportelementen³⁵. Duidelijk werd dat de inrichting van de logistieke grondvorm voor een belangrijk deel wordt bepaald door de toeleveranciers van grondstoffen, energie, arbeid en kapitaal en door de afnemers van de produkten die in het PIT-basissysteem worden vervaardigd.

Voor een goed begrip van de logistieke relaties en van de factoren die van invloed zijn op de logistieke besluitvorming, zijn de factoren gerelateerd aan P, I en T niet voldoende. Ook de kenmerken van de markt en de kenmerken van de toeleveranties zijn daarbij van belang. Deze markt- en toeleverstructuur worden aangeduid met de termen SALE respectievelijk SOURCE. Tezamen met PIT vormen deze twee nieuwe elementen het SPITS-model³⁶.

SPITS: ook aandacht voor de vraagkant en de toeleveranciers

In het marktsysteem gaat het om de kenmerken van de produkten die door de markt worden gevraagd; is er een seizoenspiek, is het een bederfelijk produkt etcetera. Ook gaat het om de kenmerken van de markt zelf: 'Hoe groot is de markt?', 'Met welke frequentie nemen de klanten het produkt af?' Daarnaast zijn de kenmerken van de onderneming van belang. Deze kenmerken betreffen vragen als: 'Is het een nieuwe onderneming?' of: 'Wil de onderneming met name concurreren door de kwaliteit van zijn logistiek?' Ook de vraag hoe de klant zijn produkt wil hebben - de *customer service* - is belangrijk: hoe snel moet over de produkten beschikt kunnen worden en wat zijn bijzondere klantwensen? Ten slotte zijn de omvang en kwaliteit van de in te zetten produktiefactoren van groot belang bij de logistieke organisatie: 'Is een bepaalde logistieke grondvorm planologisch uitvoerbaar op de ideale locatie?' of: 'Is er genoeg personeel beschikbaar?' etcetera.

Het SPITS-model brengt - beter dan het PIT-model - in beeld hoe in de logistiek alles met alles samenhangt. Het maakt bij voorbeeld duidelijk dat de vervoersintensiteit samenhangt met het *customer-service*-niveau en dat het *customer-service*-niveau samenhangt met het SALE-systeem.

Het SPITS-model geeft een meer realistisch beeld van de logistieke werkelijkheid omdat het een verbinding legt tussen fysieke logistieke elementen - de logistieke grondvorm - en een aantal noodzakelijke drijvende krachten achter de logistiek. Deze drijvende krachten zijn de verschillende onderdelen uit SALE en SOURCE.

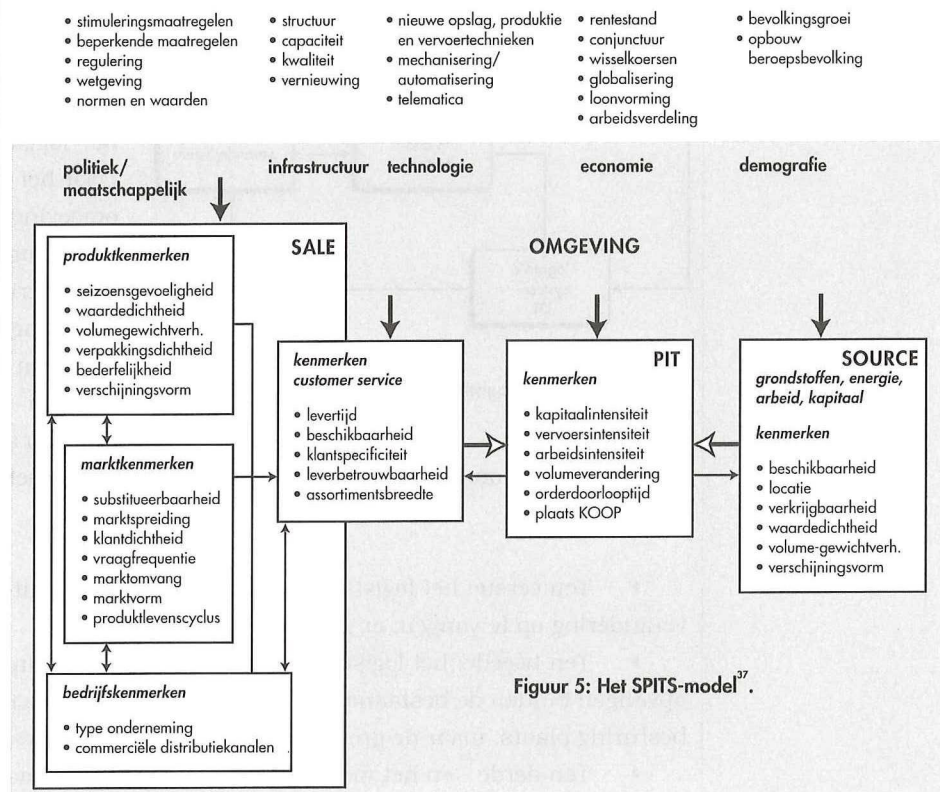
Voorts blijkt uit het SPITS-model, hoe uiteenlopende aspecten als de arbeids- en kapitaalkosten samenhangen met de logistieke grondvorm en uiteindelijk doorwerken in produktie- en distributiekkanalen. Uit SPITS blijkt ten slotte, dat het logistieke systeem een breed terrein bestrijkt, dat verder gaat dan alleen het beleidsterrein van het ministerie van Verkeer & Waterstaat.

³⁴ Ruijgrok et al 1994

³⁵ Zie voor een nadere uitwerking van het begrip 'logistieke grondvorm' Van de Ven & Ribbers 1993.

³⁶ Zie figuur 5.

Hoe reageert dit samenhangende systeem nu op externe omgevingsveranderingen? Daartoe is, uitgaande van logistieke families en het SPITS-model, een logistieke analysemethode ontwikkeld, die wij hieronder beschrijven.



Figuur 5: Het SPITS-model³⁷.

5. Raamwerk voor logistieke besluitvorming

Omgevingsveranderingen komen nooit alleen. Achteraf wordt een periode opgehangen aan opvallende trendbreuken, zoals de val van de Berlijnse Muur. Het staat minder duidelijk voor de geest dat in dezelfde periode een Aziatische concurrent op het toneel verscheen die vier jaar later zo'n 40% van de markt in handen had. Evenmin was duidelijk dat een beleidsmaatregel van de overheid gericht op retourstromen na implementatie grote logistieke kosten met zich mee zou brengen.

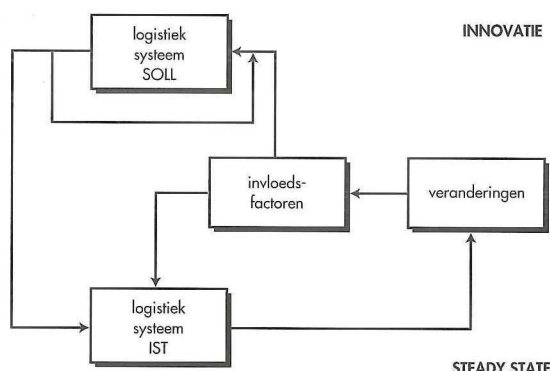
Al dit soort problemen samen kunnen voor een onderneming leiden tot teruglopende resultaten of een gevoelig verlies van marktaandeel. Eén externe omgevingsinvloed kan vervolgens het geaccumuleerde effect hebben van 'de druppel die de emmer doet overlopen'. Hierdoor kan een onderneming zich genoodzaakt zien om forse ingrepen te doen om de continuïteit van de bedrijfsvoering veilig te stellen.

In de logistiek is de verandering van logistieke grondvorm een voorbeeld van een dergelijke forse ingreep. De onderneming sluit bij voorbeeld een aantal regionale distributiecentra of productiecentra en gaat deze centraliseren om zo drastisch op de logistieke kosten te besparen of om de *customer service* te verbeteren³⁸. Bij een logistieke analyse is het daarom noodzakelijk om de gevolgen

³⁷ Bron: Ruijgrok et al 1994

³⁸ In het hedendaagse jargon wordt zo'n ingreep ook wel aangeduid met *business process re-engineering* of *breakthrough process improvement*. In de literatuur wordt centrale distributie als een uitgesproken voorbeeld van een radicaal logistiek verbeteringstraject aangeduid (Ahire & Waller 1994; Hammer & Champy 1993).

van overheidsbeleid te bestuderen in combinatie met relevante omgevingsveranderingen. Het SPITS-model maakt zo'n analyse mogelijk.



Figuur 6: Model van logistieke besluitvorming³⁹.

Het uitgangspunt van de analyse is het logistieke systeem, zoals dat op een bepaald moment functioneert: het 'logistieke systeem IST'⁴⁰. Door het optreden van omgevingsveranderingen - een technologische innovatie, een verandering in de politieke omgeving en/of de marktomgeving, een beleidsmaatregel etcetera - kan het logistieke systeem al of niet worden

beïnvloed. Deze omgevingsverandering kan drie effecten hebben op het 'logistieke systeem IST'.

- Ten eerste: het logistieke systeem heeft de flexibiliteit om de omgevingsverandering op te vangen: er gebeurt niets.
- Ten tweede: het logistieke systeem kan de omgevingsverandering opvangen binnen de bestaande structuur. Er vinden wijzigingen in de logistieke besturing plaats, maar de grondvorm van het logistieke systeem blijft ongewijzigd.
- Ten derde - en het meest relevant - kan de noodzaak ontstaan om de logistieke grondvorm aan te passen.

In de twee veranderingssituaties is het nieuw ontworpen of heringerichte 'logistieke systeem SOLL' verschillend van het 'logistieke systeem IST'. In het laatste geval is ook de logistieke grondvorm van het 'logistiek systeem IST' afwijkend van de SOLL-situatie. Een voorbeeld van een producent van elektrische apparaten kan de werking van het model verduidelijken⁴¹.

Logistiek systeem IST

De logistieke grondvorm van een producent van elektrische apparaten (EA) in de IST-situatie laat allereerst zien⁴² dat de onderdelen voornamelijk per schip uit Azië worden geïmporteerd. Vervolgens blijkt dat bij de produktie het uitgaande volume eindprodukten ongeveer de helft is van het inkomende volume halffabrikaten en grondstoffen. Ten slotte wordt uit de schematisch weergegeven grondvorm duidelijk dat de distributie naar nationale verkooporganisaties binnen Europa (over de weg) plaatsvindt. Bij de nationale organisaties zijn ook de voorraden gelokaliseerd.

Het betreft een produkt met een hoog niveau van *customer service*. Het productieproces is te kenmerken als seriefabricage met een geringe kapitaalsintensiteit. Door deze geringe kapitaalsintensiteit is de arbeidsintensiteit relatief hoog. Tevens is de milieugevoeligheid van de produktie laag, evenals de technologieintensiteit. De schaal van de produktie is gering.

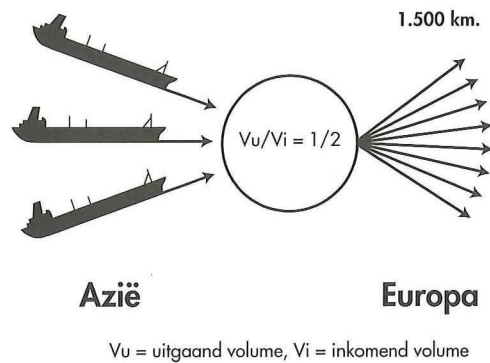
³⁹ Bron: Ruijgrok et al 1994

⁴⁰ Zie figuur 5.

⁴¹ Deze voorbeeldbeschrijving berust op een feitelijke case. In het 'SPITSvondigheden onderzoek' (Ruijgrok et al 1994) zijn nog vier cases met de SPITS-methode geanalyseerd.

⁴² Zie figuur 6.

In de IST-situatie liggen de eindprodukten gemiddeld zes weken in een nationaal distributiecentrum. Uit deze periode van zes weken wordt reeds duidelijk dat het aanhouden van dergelijke grote voorraden op veel verschillende punten in de markt voor verbetering vatbaar is.



Figuur 7: Logistieke grondvorm IST⁴³

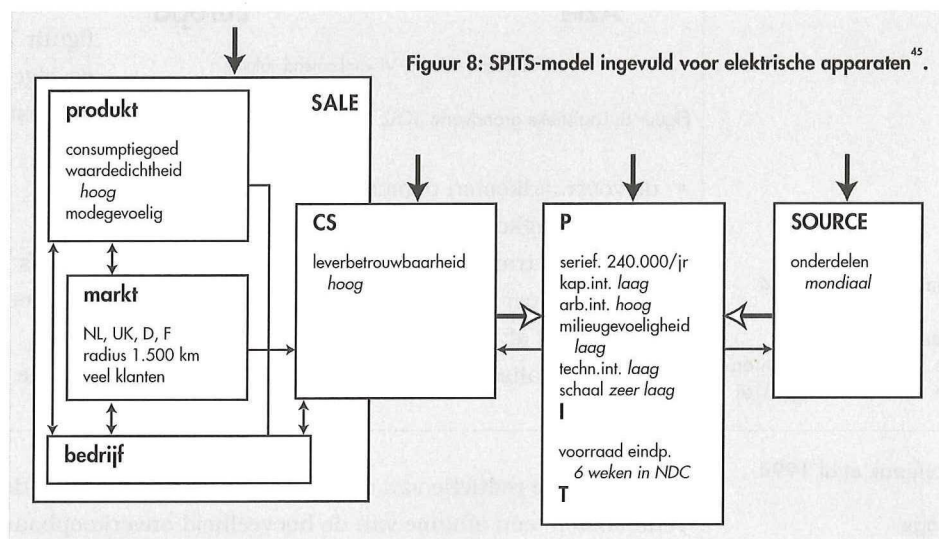
Omgevingsverandering

De producent wordt geconfronteerd met twee belangrijke omgevingsveranderingen. Ten eerste neemt de concurrentie sterk toe en ten tweede eisen de klanten een hogere service van het bedrijf. Het bedrijf ziet geen mogelijkheden om op deze maatregelen te reageren zonder ingrijpende wijziging van de logistieke grondvorm: er moet een aangepaste SOLL-structuur ontworpen worden.

Het bedrijf gaat over tot deze *re-engineering* van de logistieke structuur door zijn voorraden te centraliseren. De centralisatie van voorraden moet het mogelijk maken om de integrale logistieke kosten te verlagen en tegelijkertijd de *customer service* te verhogen.

Invloedsfactoren

De effecten van de logistieke beslissing om de voorraden te verlagen, kunnen in beeld worden gebracht met behulp van de SPITS-methode. In het SPITS-model worden de relevante logistieke elementen systematisch in kaart gebracht. In *figuur 7* is de inventarisatie van de logistieke beslissingsfactoren en de logistieke uitgangspunten van de EA-producent in een vereenvoudigde vorm weergegeven⁴⁴.



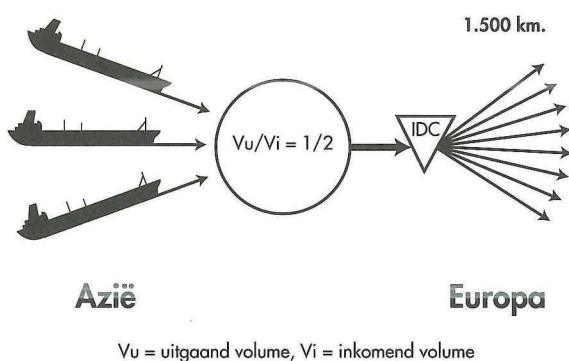
Figuur 8: SPITS-model ingevuld voor elektrische apparaten⁴⁵

Uit de SPITS-karakteristiek blijkt dat de produktkenmerken van het EA-produkt een hoge waardedichtheid laten zien, dat het produkt tevens modegevoelig is en dat het een consumptiegoed betreft. De marktkenmerken laten een lage klantichtheid en een hoge (of beter: grote) marktomvang zien. Samenvattend zien de kenmerken van dit produkt er als volgt uit.

PRODUKTENMERKEN		MARKTKENMERKEN	
waardedichtheid	HOOG	marktspreiding	HOOG
verpakkingsdichtheid	LAAG	marktomvang	HOOG
houdbaarheid	HOOG	klantichtheid	LAAG
		vraagfrequentie	LAAG

Het produkt behoort - samen met de goederengroepen 'veestapel', 'machines en dergelijke', 'kantoormachines' en 'onderdelen machines' - tot de logistieke familie C6⁴⁶. Dit betekent dat de bedrijven waar deze produkten worden gemaakt, voor hun logistieke beslissingen gebruik maken van vergelijkbare argumenten.

Ter verduidelijking: de argumenten zijn van dezelfde orde; toch kan ieder bedrijf zijn eigen logistieke keuzen maken. Maar deze keuzen zullen per familie waarschijnlijk een redelijke mate van homogeniteit te zien geven. De verschillen tussen de logistieke families zullen groter zijn dan de verschillen binnen een familie.



Figuur 8: Logistieke grondvorm SOLL⁴⁷.

Logistiek systeem SOLL

In de nieuwe logistieke grondvorm⁴⁸ zijn de nationale voorraadpunten vervangen door één integraal Europees distributiecentrum. Wederom kan het SPITS-model, zoals in figuur 7, worden ingevuld. De gevolgen van deze logistieke beslissing zijn:

- de voorraadkosten nemen met 40% af;
- de handlingkosten nemen per eenheid met 12% af;
- het aantal transportkilometers blijft gelijk of neemt zelfs iets af;
- de kosten per eenheid voor het gebruik van informatietechnologie nemen beduidend af;
- door centralisatie neemt het aantal 'nee-verkopen' af: de *customer service* verbetert.

De sterke reductie van de voorraadkosten is mogelijk door afnemende rentekosten, een afname van de hoeveelheid onverkoopbaar produkt en lagere veiligheidsvoorraden.

Bijzonder opvallend is het gunstige effect van centralisatie op het aantal transportkilometers. Doordat er een betere beladingsgraad te behalen is, zal het

⁴³ Bron: Ruijgrok et al 1994

⁴⁴ Voor een uitgebreide weergave van deze elementen verwijzen wij naar Ruijgrok et al 1994.

⁴⁵ Bron: Ruijgrok et al 1994

⁴⁶ Zie bijlage.

⁴⁷ Bron: Ruijgrok 1991

⁴⁸ Zie figuur 8.

aantal transportkilometers zelfs iets af kunnen nemen. Deze conclusie komt overigens overeen met onderzoek van KPMG Klynveld Management Consultants⁴⁹, waaruit bleek dat er sprake is van twee tegengestelde krachten in de logistiek: een ontwikkeling gericht op een toename van verkeersintensieve *just-in-time*-concepten in de fysieke distributie en een ontwikkeling gericht op een steeds hogere efficiëntie in de distributie. De uitkomst van deze twee krachten behoeft (zoals het voorbeeld aangeeft) niet noodzakelijkerwijs meer vrachtautokilometers op te leveren. Wel merken we hierbij op dat een alsmaar groter wordende frequentie van leveringen op een gegeven moment niet meer zonder extra kilometers bereikt kan worden. Men loopt uiteindelijk op tegen een mathematische kilometergrens. Het besproken voorbeeld brengt twee kanten van de beleidsmedaille in beeld: overheidsbeleid gericht op het stimuleren van Europese Distributiecentra en overheidsbeleid gericht op het terugdringen van voertuigkilometers. Het brengt tevens in beeld door middel van welke methode dergelijke integrale problemen aangepakt kunnen worden.

6. Conclusies en toepasbaarheid

Hierboven zijn drie nieuwe benaderingen in de logistiek gepresenteerd: logistieke families, het SPITS-model en een raamwerk voor logistieke besluitvorming.

Logistieke families

Ten eerste is het begrip 'logistieke familie' uitgewerkt en verduidelijkt. Wij concluderen dat dit begrip toepasbaar is als niveau voor beleidsanalyse⁵⁰. Wij zien ook toepassingen voor het bedrijfsleven. Een marktanalyse gebaseerd op de ordening volgens logistieke families kan goede aanknopingspunten bieden voor het acquisitiebeleid van een logistieke dienstverlener. Als blijkt dat de portfolio van een logistieke dienstverlener een zeer onevenwichtige spreiding laat zien over logistieke families, dan kan de ondernemer onderzoeken of er efficiëntieverbeteringen of marktvoordelen te behalen zijn door zich te concentreren op bepaalde families. In de literatuur wordt logistieke marktsegmentatie een steeds belangrijker middel gezien in de concurrentiestrijd⁵¹.

De logistieke familie is een methode die het, naar onze mening, verdient om niet alleen voor beleidstoepassingen van de overheid maar ook voor toepassingen in het bedrijfsleven verder ontwikkeld te worden.

Op dit moment vindt een verdere methodologische uitwerking van het logistieke familiedenken plaats. De in bijlage 1 weergegeven kenmerken moeten nader worden uitgewerkt. Een andere keuze voor de waarden die aan deze kenmerken ten grondslag liggen betekent een andere familie-indeling. Familievorming is naar de keuze van kenmerken flexibel en gegeven het doel op verschillende wijzen invulbaar, zoals hierboven ten aanzien van produktietechnologie al is opgemerkt.

Naast de verdere uitwerking van de logistieke kenmerken wordt een steekproef ontwikkeld, waardoor inzicht ontstaat in het gedrag van een logistieke beslisser gegeven bepaalde (logistieke) omstandigheden. Onderzocht wordt wat de im- en expliciete afwegingen zijn van beslissers bij het maken van logistieke keuzen⁵².

⁴⁹ KPMG Klynveld Management Consultants 1993

⁵⁰ Op dit moment is reeds buiten het ROLGOED-project onderzoek verricht, waarbij het logistieke familiedenken is toegepast om inzicht te krijgen in de marktpotenties van snelle binnenvaartschepen (zie NEA 1994). In het onderzoekprogramma voor 1995 van de directie Goederenvervoerbeleid van het ministerie van Verkeer en Waterstaat wordt onderzoek voorzien gericht op de uitwerking van 'telematica-families': bedrijven met een karakteristieke combinatie van logistieke- en telematicakenmerken.

⁵¹ Zie Fainsilber et al 1993; Murphy & Daley 1994.

⁵² Claus & Wierikx 1995

Het SPITS-model

Ten tweede is de logistieke samenhang in het SPITS-model aangegeven. Wij concluderen dat het SPITS-model een complete en consistente weergave is van de logistieke werkelijkheid. Tevens is het SPITS-model een duidelijke verbetering van het PIT-model waarop het is gebaseerd. Voor de beleidsanalyse van de overheid levert de logistieke wereld volgens SPITS enerzijds een compleet beeld op, anderzijds is het beeld voldoende helder en afgebakend om het bos door de bomen zichtbaar te laten blijven.

Raamwerk voor logistieke besluitvorming

Ten derde is een raamwerk geoperationaliseerd waarin met behulp van het SPITS-model en de logistieke families duidelijk is gemaakt hoe logistieke grootheden reageren op omgevingsveranderingen.

Het is vooralsnog niet mogelijk gebleken om de 'plusjes en minnetjes' uit het PIT-model te vervangen voor harde cijfers. In de derde fase van ROLGOED⁵³ zal deze kwantificering nader uitgewerkt worden. Wij verwijzen ook naar het aangekondigde onderzoek naar drempelwaarden in de logistiek⁵⁴.

De getoonde SPITSvondigheden bewijzen, dat de uitspraak van Moerman⁵⁵ dat „nauwe banden tussen politiek en economie dodelijk zijn voor de wetenschap” niet juist is. Het hierboven gepresenteerde laat zien dat onderzoek geïnitieerd om toepasbaar te zijn in het goederenvervoerbeleid, innovatieve impulsen geeft aan de ontwikkeling van het vakgebied logistiek management.

Hierboven is tevens getracht om gereedschap aan te reiken voor een integraal logistiek overheidsbeleid dat maatwerk mogelijk maakt. Vergeleken met bedrijfstoeepassingen van de logistiek, staat de overheidslogistiek echter nog in de kinderschoenen. Zoals reeds is aangehaald, vindt een nadere uitwerking plaats door de ontwikkeling van logistieke beleidsmodellen en SMILE.

De hier gepresenteerde aanpak moet verder worden geoperationaliseerd, met name gericht op de ordening van statistische gegevens, zodat op het gewenste abstractieniveau kan worden geanalyseerd.

Door analyse, onderzoek en modelontwikkeling is de overheid op termijn daadwerkelijk in staat is om een integraal logistiek beleid te voeren.

⁵³ Zie het eerste artikel in dit themakatern.

⁵⁴ Zie noot 8.

⁵⁵ Moerman 1994

Referenties

A.T. Kearney 1994a

Van vier ketens.... Amsterdam 1994 (A.T. Kearney).

A.T. Kearney 1994b

De rol van ketenmanagement in de Nederlandse T&D-sector. Amsterdam 1994 (A.T. Kearney).

A.T. Kearney 1994c

De relatief hoge transportefficiëntie maakt Nederland interessant als vestigingsregio voor bepaalde industriële activiteiten. Amsterdam 1994 (A.T. Kearney).

Ahire & Waller 1994

L.A. Ahire & M.A. Waller, 'Incremental and breakthrough process improvement: an integrated framework' In *The International Journal of Logistics Management* 5 (1994) nr.1, blz. 19-32.

Berenschot 1992

Bedrijfsinterne logistieke consequenties bij de overgang naar gecontaineriseerd vervoer van goederen per binnenvaartschip. Utrecht 1992 (Berenschot).

Blok et al 1992

P.M. Blok, M. van Mourik, R. Voskuil, C.J. Ruijgrok & K.M. Gwilliam, *Rol van het goederenvervoer in de economie.* Rotterdam 1992 (NEI).

Blumenfeld et al 1985

D.E. Blumenfeld, L.D. Burns, J.D. Diltz & C.F. Daganzo, 'Analyzing trade-offs between transportation, inventory and production costs on freight networks'. In *Transportation Research-B* 19b (1985) nr. 5, blz. 361-380.

Buck Consultants International 1995

Het ruimtelijk structurerend gedrag van logistieke dienstverleners. Nijmegen 1995 (Buck Consultants International).

Claus & Wierikx 1995

M.P.A. Claus & A.A.C.M. Wierikx, *Steekproeven en logistieke families.* Delft 1995 (TNO/INRO).

Daems & Douma 1989

H. Daems & S. Douma, *Concurrentiestrategie en concernstrategie.* Deventer etc. 1989 (Kluwer Bedrijfswetenschappen).

Dicken & Lloyd 1990

P. Dicken & P.E. Lloyd, *Location in space. Theoretical perspectives in economic geography.* New York etc. 1990 (Harper & Row).

Dil et al 1993

E. Dil, R. Adams, A. Doe, R. Kouprie & D. Weijsters, *Plan van Aanpak en Beleidsconvenant: ROM-Project Rijnmond.* Rotterdam 1993 (Stuurgroep ROM-Rijnmond).

Dyer 1994

J.H. Dyer, 'Dedicated Assets: Japan's Manufacturing Edge' In *Harvard Business Review* Nov.-Dec. 1994, blz. 174-178.

Fainsilber et al 1993

O. Fainsilber, V.S. Fernandes & D. Wise, 'Euro-market to drive intermodal' In *Containerisation International* februari 1993, blz. 58-62.

Hammer & Champy 1993

M. Hammer & J. Champy, *Reengineering the corporation. A manifesto for business revolution.* London 1993 (Nicholas Brealey).

KPMG Klynveld Management Consultants 1993

Logistieke concepten van de toekomst. Rotterdam 1993 (KPMG Klynveld Management Consultants).

Kuipers & Van Mourik 1993

B. Kuipers & M. van Mourik, 'Waar doen wij het allemaal voor?' In *Tijdschrift Vervoerswetenschap* 29 (1993) nr.3, blz. 209-233.

MERC/NEI 1994

Logistiek en de concurrentiepositie van de Nederlandse havens. Fase 1: Identificatie en typologie van logistieke dienstverleners in Europa. Rotterdam 1994 (MERC/NEI).

Moerman 1994

P.A. Moerman, 'De wetenschap die economie heet' In *De Ingenieur* 18 (1994) 8 november, blz. 11.

Van Mourik et al 1992

M. van Mourik, J. Bozuwa, P.M. Blok & J.H.P. Paelinck, *Trendbreukscenario Goederenvervoer. Werknotitie 1: Beschrijving Berekeningsmethodiek doorwerking van verandering in transportkosten in de economie.* Rotterdam 1992 (NEI).

Murphy & Daley 1994

P.R. Murphy & J.M. Daley, 'A framework for applying logistical segmentation'. In *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 24 (1994) nr. 10, blz. 13-19.

NEA 1994

Marktmogelijkheden van snelle binnenschepen. Rijswijk 1994 (NEA).

NEA/Cranfield School of Management 1994

Future Logistics Structures, Rijswijk/Tilburg 1994 (NEA).

Peeters 1993

P.M. Peeters, *Goed op weg. Naar een trendbreuk in het goederenvervoer.* Amersfoort 1993 (Werkgroep '2duizend).

Porter 1990

M.E. Porter, *The competitive advantage of nations.* London 1990 (Macmillan).

Ruijgrok 1991

C.J. Ruijgrok, *Vervoer met PIT.* Delft 1991 (TNO).

Ruijgrok et al 1994

C.J. Ruijgrok, A.A.C.M. Wierikx, M.P.A. Claus, J.H.M. van Rooden, R.R. van Lingen, M.J. Ploos van Amstel & A.D.M. van de Ven, *SPITSvondigheden. Kwantificeren logistieke trade off's/test PIT-model.* Delft 1994 (TNO/INRO).

Ruijgrok & Bus 1994

C.J. Ruijgrok & L.M. Bus, *Infrastructure Quality and Freight Flow Scenario's.* Calais 1994 (paper voor het 41ste congres van de Applied Econometrics Association (Transport Econometrics; Effects of New Major Infrastructures)).

Saitua 1993

R. Saitua, 'Goederenvervoer als „basic good“: enkele theoretische beschouwingen tussen het goederenvervoer en de economie'. In *Tijdschrift Vervoerswetenschap* 29 (1993) nr.3, blz. 183-197.

Storper 1992

M. Storper, 'The Limits to Globalisation: Technology Districts and International Trade'. In *Economic Geography* 68 (1992) nr.1, blz. 60-93.

Tersine 1988

R.J. Tersine, *Principles of Inventory and Materials Management.* New York etc. 1988 (North-Holland).

Van de Ven & Ribbers 1993

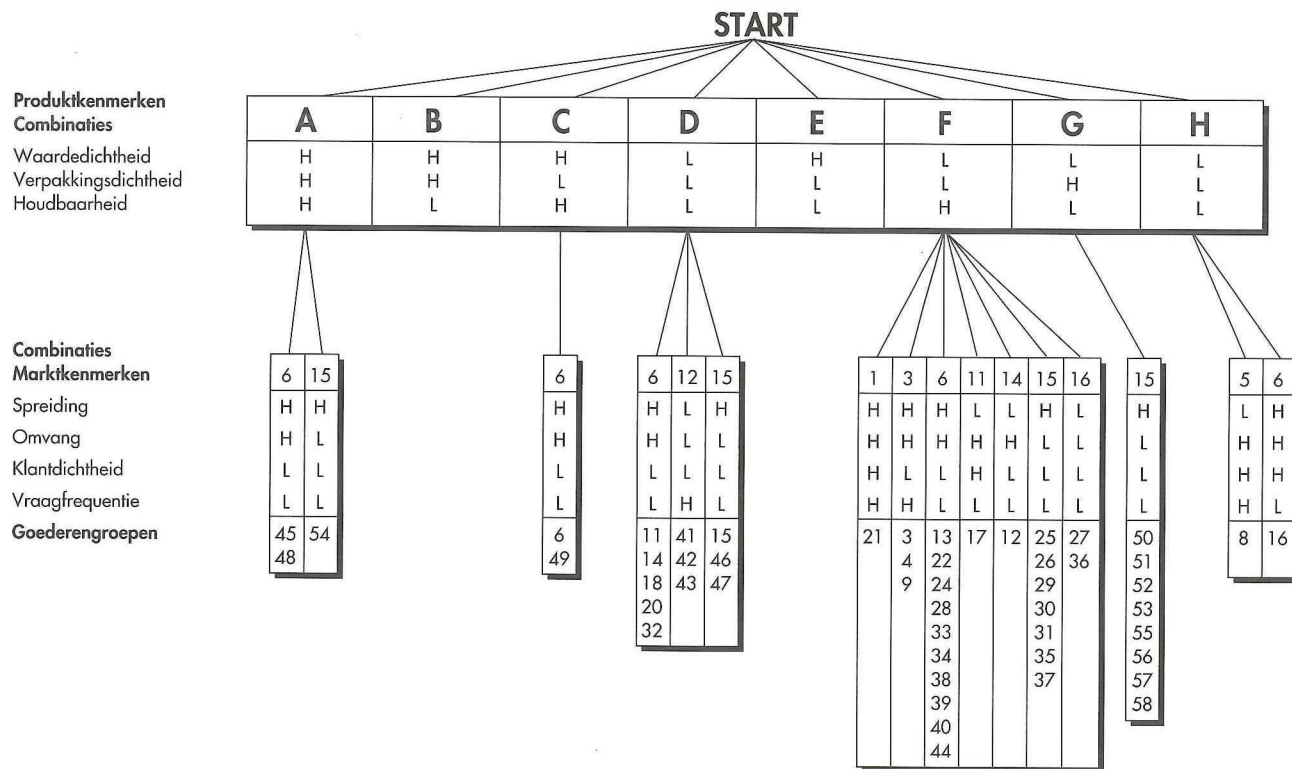
A.D.M. van de Ven & A.M.A. Ribbers, 'International Logistics: a diagnostic method for the allocation of production and distribution facilities' In *The International Journal of Logistics Management* 4 (1993) nr.1, blz. 67-83.

Vlist et al 1994

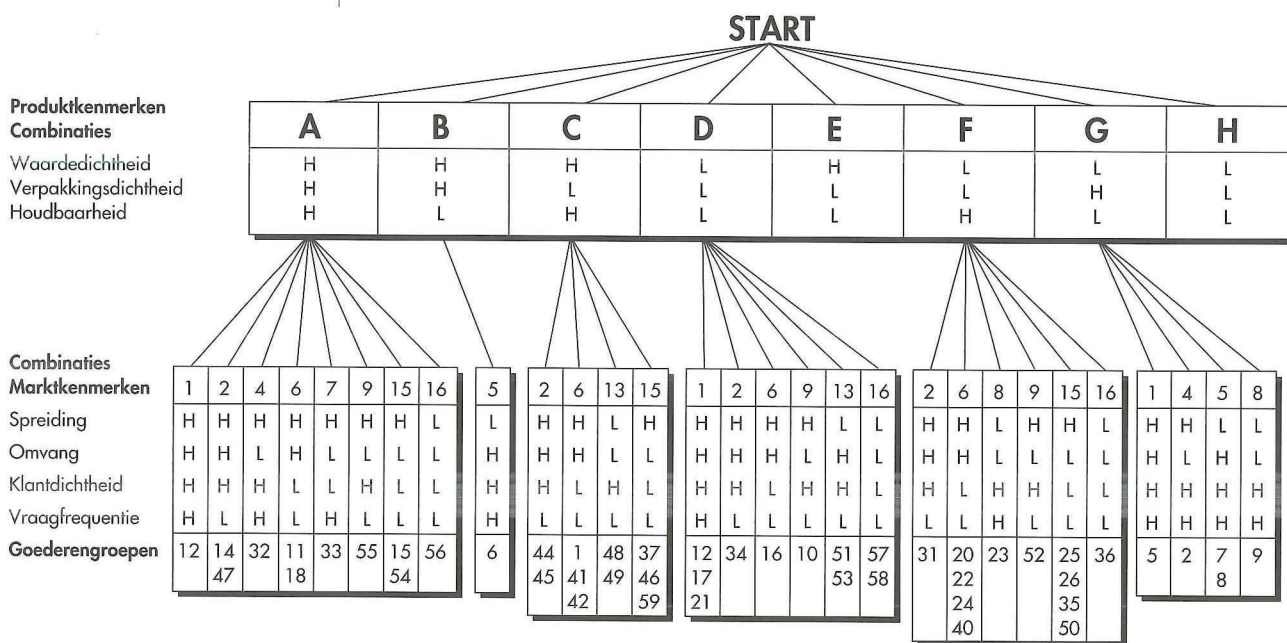
M.J.M. Vlist, A.A.C.M. Wierikx, C.J. Ruijgrok, H.W.J. van Haselen, P.M. Blok & J. van der Linden, *Functionele specificaties SMILE 1.0*. Delft/Rotterdam 1994 (TNO/INRO, NEI).

Womack et al 1990

J.P. Womack, D.T. Jones & D. Roos, *The machine that changed the world*. New York 1990 (Rawson Associates).



Figuur a: Logistieke families in de grondstoffen.



Figuur b: Logistieke families in de halffabrikaten/eindprodukten.

Tabel c: definiëring hoog/laag.

Waardedichtheid:	maatstaf voor het in de betreffende goederen geïnvesteerd vermogen. De waarde van een produkt per gehanteerde volume-eenheid (hoog = meer dan f 3000 per m ³ / laag = minder dan f 3000 per m ³).
Verpakkingsdichtheid:	het aantal verpakkingseenheden per gehanteerde volume-eenheid (hoog = meer dan 20 eenheden per m ³ / laag = minder dan 20 eenheden per m ³).
Houdbaarheid:	de periode, uitgedrukt in een tijdseenheid, gedurende welke de fysieke, of commerciële eigenschappen die het produkt op het moment van verkoop dient te bezitten, aanwezig blijven (hoog = langer dan 1 week / laag = korter dan 1 week).
Marktspreiding:	de inter- of intracontinentale markt (groot = hoog) versus de nationale of regionale markt (klein = laag).
Marktomvang:	het gevraagde volume/gewicht per periode (groot = hoog, meer dan 1000 kg of m ³ per week / klein = laag, minder dan 1000 kg of m ³ per week).
Klantdichtheid:	het aantal klanten per km ² (hoog = meer dan 100 per km ² / laag = minder dan 100 per km ²).
Vraagfrequentie:	het aantal orders per periode (groot = hoog, meer dan 100 per week / klein = laag, minder dan 100 per week).

Logistieke families goederengroepen als grondstof behorende bij de logistieke familie en afkomstig uit de aanbodtabel (zie figuur a)

A6	(45) auto's (48) overige transportmiddelen
A15	(54) optische artikelen
C6	(6) vlees, vleeswaren en -conserven (49) schepen, vliegtuigen en militair materieel
D6	(11) tabak (14) kleding en textiel (18) boeken, kranten, tijdschriften (20) hout en bouwmaterialen (32) geneesmiddelen en verbandartikelen
D12	(41) machines e.d. (42) kantoormachines (43) onderdelen machines
D15	(15) mode-artikelen en lederwaren (46) tweewielers (47) onderdelen auto's en tweewielers
F1	(21) glas en glasprodukten
F3	(3) granen (4) grondstoffen landbouw en voeding (9) brood en overige bakkerijprodukten
F6	(13) grondstoffen textiel (22) brandstof, olie(produkten) (24) kunstmest (28) rubber (33) parfumerie- en cosmetische produkten (34) was- en reinigingsmiddelen (38) ertsen (39) grondstoffen metaal (40) non-ferro-halfabrikaten (44) elektrotechnische produkten
F11	(17) papier en papierwaren
F14	(12) dranken
F15	(25) kunstharsen (26) kleur-, verf-, reuk- en smaakstoffen (29) koolwaterstoffen (30) overige organische chemische grondstoffen (31) verfprodukten en drukinkten (35) chemische bestrijdingsmiddelen (37) overige chemische produkten
F16	(27) anorganische chemische grondstoffen (36) folie
G15	(50) woninginrichtingsartikelen (51) verlichtingsartikelen (52) huishoudelijke apparaten (53) fototechnische apparatuur (56) uurwerken en sieraden (57) speelgoed en sportartikelen (58) verblijfsrecreatieve goederen
H5	(8) zuivelprodukten
H6	(16) schoeisel

Tabel d: Goederengroepen ingedeeld in logistieke families (a).

Logistieke families goederengroepen als halffabrikaat/eindproduct behorende bij de logistieke familie en afkomstig uit de aanbodtabel (zie figuur b)

A1	(12) dranken (alcohol)
A2	(14) kleding en textiel (47) onderdelen auto's
A4	(32) geneesmiddelen en verbandartikelen
A6	(11) tabak (18) boeken, kranten en tijdschriften
A7	(33) parfumerie- en cosmetische producten
A9	(55) fototechnische apparatuur
A15	(15) mode-artikelen en lederwaren (54) optische artikelen
A16	(56) uurwerken en sieraden
B5	(6) vlees, vleeswaren en -conserven
C2	(44) elektrotechnische producten (45) auto's
C6	(1) veestapel (41) machines e.d. (42) kantoor (43) onderdelen machines
C13	(48) overige transportmiddelen (49) schepen, vliegtuigen en militair materieel
C15	(37) overige chemische producten (46) tweewielers (59) duurzame goederen n.e.g.
D1	(12) dranken zonder alcohol (17) papier en papierwaren (21) glas en glasprodukten
D2	(34) was- en reinigingsmiddelen
D4	(16) schoeisel
D9	(10) overige voedingsmiddelen
D13	(51) verlichtingsartikelen (53) huishoudelijke artikelen
D16	(57) speelgoed en sportartikelen (58) verblijfsrecreatieve goederen
F2	(31) verfprodukten en drukinkten
F6	(20) hout en bouwmaterialen (22) brandstof en olie(produkten) (24) kunstmest (40) non-ferro-halffabrikaten (23) energie
F8	(52) huishoudelijke apparaten
F9	(25) kunstharsen (26) kleur-, verf-, reuk- en smaakstoffen (35) chemische bestrijdingsmiddelen e.d.
F15	(50) woninginrichtingsartikelen
F16	(36) folie
G1	(5) aardappelen, groente en fruit
G4	(2) bloemen en planten
G5	(7) vis(produkten) (8) zuivelprodukten
G8	(9) brood en overige bakkerijprodukten

Tabel e: Goederengroepen ingedeeld in logistieke families (b).

Economische effecten van hubs

Luchthavens en hun economische uitstraling

Drs. P. Bleumink, drs. M. Knaapen en drs. J. Klooster¹

Abstract

Mainports, both airports and seaports, receive a considerable amount of government aid. Granting these funds is justified by the reasoning that these investments do not only benefit the mainports, but also the entire society. In previous studies efforts have been made to quantify the economic effects of these mainports.

In a study, commissioned by the Dutch Ministry of Transport, Buck Consultants International has made an overview of the development of the largest airports in the US and Europe, and has compared several economic impact studies with respect to the influence of a mainport on the location decisions of international companies. The results are presented in this paper.

The main conclusions are that (1) an airport can be an important factor to attract foreign companies, but should be seen in the context of the general business climate; (2) Schiphol Airport stands a good chance of becoming one of the future European mainhubs.

1. Inleiding

Eén van de elementen die in fase 1 van het ROLGOED-onderzoek aan de orde zijn gekomen, is de relatie tussen de kwaliteit van een transportsysteem en bedrijfsbeslissingen ten aanzien van vestigingsplaatskeuze. Soepel functionerende transportnetwerken met efficiënte knooppunten moeten borg staan voor die kwaliteit.

Op nationale schaal bezien heeft Nederland twee grote knooppunten, namelijk Schiphol en de Rotterdamse haven. Dit zijn de draaischijven, de hubs, in het hoofdtransportnetwerk. Schiphol en Rotterdam worden ook gezien als belangrijke economische motoren: belangrijk voor de aan transport gebonden en verbonden werkgelegenheid en tevens het economische visitekaartje van Nederland. In die zin hebben we het over de mainportfunctie van Schiphol en Rotterdam.

In recente regeringsnota's, waaronder het SVV II, wordt het belang van een internationaal concurrerend productie- en vestigingsmilieu in Nederland onderstreept. Versterking van de mainportfunctie van Schiphol en Rotterdam vormt een speerpunt van dit beleid.

Met de uitvoering van de beleidsdoelen inzake de mainports zijn miljardeninvesteringen gemoeid, zowel voor de private sector als voor de overheid. Als rechtvaardiging voor deze investeringen worden de positieve baten voor de mainports - en dus voor de BV Nederland - aangevoerd. Tot deze baten worden allereerst de grotere overlevingskansen voor platformgebonden bedrijven en toeleveranciers genoemd. Hun omzet is (grotendeels) afhankelijk van de omvang van de passagiers- en vrachstromen.

Daarnaast wordt de ontwikkeling van de mainport-functie ook gerechtvaardigd door de vermeende positieve effecten hiervan op het internationale vestigingsklimaat van Nederland: de aantrekkingskracht van dergelijke vervoerknooppunten op bedrijvigheid die niet direct betrokken is bij het functioneren van de mainport. Deze relaties worden ook wel 'voorwaartse uitstralingseffecten' genoemd. Voor een deel van deze bedrijven vormt de mainport dan wel geen directe bron van inkomsten, maar voor deze groep luchthavengebruikers is de mainport wel een belangrijke (en vaak essentiële) locatiefactor.

Hoewel economische effecten voor mainports in de politieke besluitvorming een belangrijke rol spelen, blijkt uit relevante literatuur dat over de aard en omvang van deze effecten nog veel onduidelijkheid bestaat. In het kader van het

¹ Drs. P. Bleumink en drs. M. Knaapen zijn werkzaam bij Buck Consultants International. Drs. J. Klooster was ten tijde van het onderzoek werkzaam bij de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van het ministerie van Verkeer en Waterstaat, maar is thans werkzaam bij de Adviesgroep voor Verkeer en Vervoer.

Project Mainport en Milieu Schiphol (PMMS) is recentelijk, met name in het deel Inventarisatie Economische Effecten (IEE), een goede aanzet gegeven tot een nadere kwantitatieve raming van economische effecten van luchthavens.

Er zijn evenwel enkele onderwerpen die, voortbouwend op de resultaten van fase 1 van ROLGOED en het IEE-onderzoek, aanleiding vormden voor de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van het ministerie van Verkeer en Waterstaat tot een nadere studie, die ingaat op de volgende aspecten:

- in verschillende regio's het belang nagaan van een goed functionerend transportsysteem (in fase 2 van ROLGOED afgebakend tot *luchthavens* als transportknooppunten) bij investeringsbeslissingen van internationale ondernemingen (oftewel de omvang van de voorwaartse uitstralingseffecten);
- een vergelijking van de ontwikkeling van grote luchthavens in de VS en in Europa, met als doel meer inzicht te krijgen in de effecten van liberalisering van de luchtvaart (die in de VS al sinds 1978 zijn intrede heeft gedaan) op de ontwikkeling van verschillende typen luchthavens in Europa;
- vergelijking van de resultaten van de economische effectstudie van Schiphol met die van andere luchthavenregio's, met name in de VS.

2. Doel en werkwijze onderzoek

In opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer verrichtte Buck Consultants International in 1994 een onderzoek naar de economische effecten van hubs. Doel van dit onderzoek was om, voortbouwend op het IEE-onderzoek, een nadere analyse te maken van de economische effecten van luchthavens, toegespitst op de relatie tussen de kwaliteit van het transportsysteem en bedrijfsbeslissingen ten aanzien van de vestigingsplaatskeuze. Dit artikel presenteert de resultaten van dit onderzoek.

De gevolgde werkwijze in dit onderzoek kan globaal als volgt worden gekarakteriseerd.

- Kort de ontwikkelingen schetsen in de mondiale luchtvaart, met name met betrekking tot deregulering, liberalisering en 'hubbing'.
- De grote Amerikaanse en Europese luchthavens in één typologie onderbrengen.
- Overgangsmomenten van het ene type luchthaven naar een ander type vaststellen en bepalen onder welke condities dergelijke ontwikkelingen zich kunnen voordoen.
- Twee Europese en twee Amerikaanse luchthavens/luchthavenregio's nader bestuderen (veldonderzoek). Deze zijn voornamelijk op de volgende criteria geselecteerd:
 - verschillen in luchthaventypologie;
 - de omvang van de thuismarkt;
 - de vestigingsplaats aantrekkelijkheid van de regio;
 - hun mogelijk concurrent zijn van Schiphol (Europa);
 - geen doublure zijn met de IEE-studie (Europa).

Op basis van deze criteria is gekozen voor Manchester en Zürich in Europa en Dallas/Fort Worth (Texas) en Charlotte (North-Carolina) in de Verenigde Staten. *Manchester* is gekozen omdat het een snel groeiende luchthaven is zonder dat er sprake is van een sterke hubdominantie door één luchtvaartmaatschappij. De luchthaven is een belangrijke motor voor de lokale/regionale economie. *Zürich* is in dit onderzoek meegenomen omdat het de thuishaven is van een luchtvaartmaatschappij (Swissair) die er net als KLM in is geslaagd een belangrijk deel van de thuismarkt in buitenlandse regio's te realiseren. *Dallas Fort Worth* is de belangrijkste (*connecting*) hub van de grootste Amerikaanse luchtvaartmaatschappij en is gelegen in een regio met een sterke economische groei. *Charlotte* ten slotte is een regionale hub (geen mainhub) van USAir in een regio die veel vestigingen aantrekt van Amerikaanse en buitenlandse ondernemingen.

3. Resultaten

In de Verenigde Staten is sinds 1978 sprake van deregulering van de luchtvaartmarkt. Door samenwerkingsverbanden, fusies en overnames zijn zes grote luchtvaartmaatschappijen overgebleven die een continentaal marktaandeel van ca. 85% hebben. Het opzetten van *hub-and-spoke*-systemen heeft een belangrijke rol gespeeld bij de, als gevolg van de toegenomen concurrentie, noodzakelijke schaalvergroting.

In Europa zal deregulering waarschijnlijk niet dezelfde effecten hebben als in de USA. Belangrijke oorzaken hiervoor zijn onder meer de relatief sterke bescherming van de *flag carriers* door de nationale overheden en het feit dat de grootste zes luchtvaartmaatschappijen nu al ca. 70% van de markt in handen hebben. Ook zal naar verwachting *hubbing* niet zo'n sterke vlucht nemen als in Amerika, onder meer door de geringere afstanden tussen belangrijke economische centra en de grotere concurrentie van spoorverbindingen.

Het aantal vliegbewegingen op de twintig grootste luchthavens in de USA is vanaf de tweede helft van de jaren tachtig min of meer gestabiliseerd, terwijl er wel sprake was van een groei van het totaal aantal passagiers op de Amerikaanse markt. De hoeveelheid vracht is op de meeste grote Amerikaanse luchthavens daarentegen wel (relatief) sterk gegroeid. Qua toename van passagiersvolumes vertonen de verschillende luchthavens een wisselend beeld, afhankelijk van de activiteiten van grote luchtvaartmaatschappijen. In Europa daarentegen is in de afgelopen jaren sprake van een concentratie van vluchten op de grootste luchthavens, met een relatief sterke groei van vliegbewegingen, passagiers en vracht als gevolg.

Vrijwel alle grote Europese en Amerikaanse luchthavens worden gedomineerd door één (nationale) luchtvaartmaatschappij. Deze dominantie is overigens in de USA meestal sterker dan in Europa (meer dan 60% in de VS tegen 40-60% in Europa). De in de studie betrokken 40 Amerikaanse en Europese luchthavens zijn ingedeeld in een luchthaventypologie, gebaseerd op de volgende criteria.

- (Continentale) hubdominantie op luchthaven door één of twee luchtvaartmaatschappijen.
- Intercontinentale functie van luchthaven (ICA-functie);
- De omvang van de thuismarkt.

De typologie is gebaseerd op het passagierssegment. Op de meeste luchthavens wordt vrachtvervoer gezien als een (belangrijk) bijproduct. Wel is - met name in de USA - een zekere trend waarneembaar richting gespecialiseerde vrachtluchthavens (de zogenaamde *industrial airports*).

In tabel 1 wordt een overzicht van de luchthaventypen gegeven met enige voorbeelden van Amerikaanse en Europese luchthavens.

Uit de aangebrachte classificatie blijkt dat Schiphol en Zürich luchthavens zijn met een relatief fors intercontinentaal dienstenpakket in een middelgrote

	Intercontinentale gateway (ICA) in grote thuismarkt	Tweede luchthaven in grote thuismarkt	Intercontinentale gateway (ICA) in middelgrote thuismarkt	Continentele hub met redelijke ICA-functie	Continentele hub met beperkte ICA-functie	Luchthavens in middelgrote markten zonder hubdominantie
USA	JFK Chicago	La Guardia Newark	-----	Dallas/Fort Worth Atlanta	Charlotte Pittsburgh	Boston Orlando
Europa	Heathrow Frankfurt	Gatwick Orly	Schiphol Zürich	Brussel Kopenhagen	München Düsseldorf	Manchester

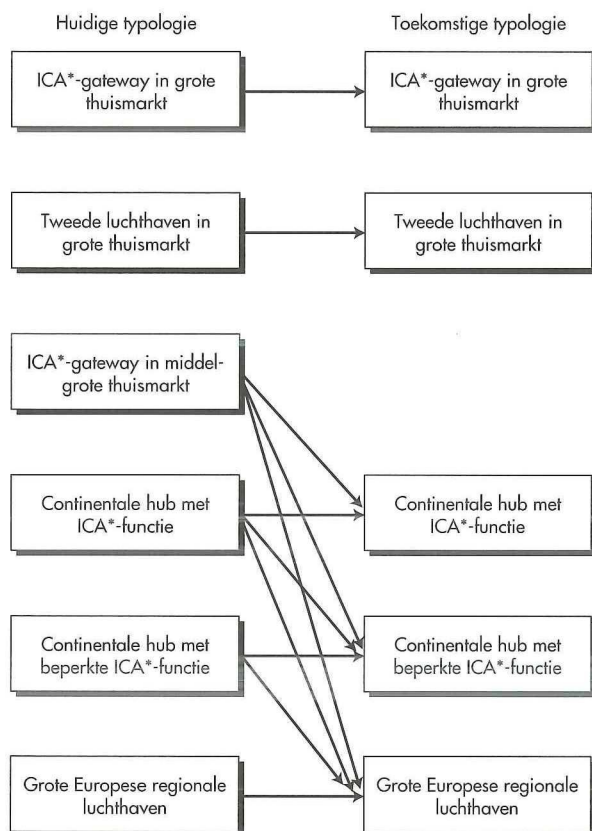
Tabel 1: Huidige luchthaventypologie met enkele voorbeelden per type.

thuismarkt. Opmerkelijk is dat deze luchthaventypologie in de USA niet is aangetroffen.

In de komende decennia zal de luchthaventypologie van de Amerikaanse

luchthavens niet veel veranderen. De verwachting is dat met name maatschappijen met een gespreide hubstructuur er toe over zullen gaan om enkele ondersteunende hubs in bepaalde deelmarkten af te bouwen. In Europa zullen de veranderingen in dit opzicht waarschijnlijk groter zijn. *Figuur 1* geeft een indicatie van mogelijke toekomstige veranderingen in de Europese luchthaventypologie in een geliberaliseerde luchtvaartmarkt.

Uit dit figuur blijkt dat de luchthavens in een grote thuismarkt op basis van deze thuismarkt in de toekomst hetzelfde product zullen bieden. De overige typen luchthavens kennen een veel onzekerder ontwikkelingspad. Het type ICA-gateway in een middelgrote thuismarkt (Schiphol en Zürich) zal in de toekomst waarschijnlijk verdwijnen. Schiphol maakt hierbij volgens deskundigen in binnen- en buitenland een goede kans zich te ontwikkelen tot een mainhub van een grote luchtvaartmaatschappij die op



*ICA = Intercontinentale functie

Figuur 1: Indicatie van mogelijke toekomstige veranderingen in de Europese luchthaventypologie in een geliberaliseerde luchtvaartmarkt.

Schiphol een continentale hub met een sterke intercontinentale functie heeft opgebouwd.

Tabel 2 geeft een schatting van het verwachte toekomstige vervoersprodukt van de Europese luchthavens, ingedeeld naar hubtypologie.

De variatie in de vervoersvolumes voor de verschillende luchthaventypes is de

	LUCHTHAVENTYPOLOGIE				
	ICA-hubs in grote thuismarkten	Tweede luchthavens in grote thuismarkten	Continentale hubs met ICA functie	Grote Euro-hubs met beperkte ICA-functie	pese regionale luchthavens
Passagiers					
Vervoersvolumes in miljoenen	> 35	25 - 35	25 - 40	20 - 30	15 - 30
Bestemmingen/frequenties lijndienst					
* continentaal	+++	++	+++	++(+)	++
* intercontinentaal	+++	+	++	+	+
Omvang charter	0/+	++	++(+)	++	++
Vracht					
Vrachtvolumes in miljoen ton (gevolgen vracht)	> 1,0	0,5 - 1,0	1 - 1,5	0,3 - 1,0	0,3 - 1,0
Lijndienst	+++	++(+)	++(+)	+	+
Charter/full-freight	++(+)	++(+)	++(+)	++(+)	++(+)

Tabel 2: Globale indicatie van het vervoersprodukt van de Europese luchthavens rond het jaar 2005.

resultante van:

- verschillen in economische groei;
- verschillen in marktaandelen en hubstructuur (gespreid of geconcentreerd) van maatschappijen;
- de capaciteit van luchthavens om te kunnen groeien;
- de huidige uitgangspositie, die grote verschillen vertoont (omvang en samenstelling vervoersvolumes);
- de bereidheid van autoriteiten om te investeren in luchthavenfaciliteiten om maatschappijen te kunnen behouden of aan te trekken.

Uit tabel 2 blijkt dat de mainhubs (de grote drie in grote thuismarkten en de continentale hubs met een ICA-functie) grotere volumes bereiken en, belangrijker, een stabiel en kwalitatief hoogwaardiger vervoersprodukt (bestemmingen en frequenties) kunnen bieden. De vervoersvolumes en vervoersprodukten van grote regionale luchthavens en continentale hubs met een beperkte ICA-functie ontlopen elkaar op het eerste gezicht niet veel. De bandbreedtes van de vervoersvolumes zijn echter groot. Hierbij moet worden opgemerkt dat de instabiliteit van het vervoersprodukt op beide typen luchthavens groter is dan bij luchthavens in de grote thuismarkten en de continentale hubs met ICA-functie. Luchtvaartmaatschappijen zullen bij tegenvallende marktontwikkelingen in die

regio's sneller besluiten om de operaties op die luchthavens af te bouwen.

In tabel 2 is geen gedifferentieerde indicatie gegeven van de omvang van de luchtvrachtstromen via chartermaatschappijen en *full freight carriers*. De mate waarin luchthavens kunnen profiteren van de groei van deze luchtvrachtstromen is afhankelijk van de luchtvrachtcapaciteit op de luchthavens en de ligging in belangrijke luchtvrachtmarkten. De verwachting is dat *belly-* en *combi-freight* (via passagiersvliegtuigen) in Europa een marktbepalende rol blijft spelen. De groei van luchtvrachtstromen (vooral intercontinentaal) naar bepaalde bestemmingen zal zo omvangrijk zijn, dat daar *full freight*-vliegtuigen ingezet kunnen worden. Dit kan ertoe leiden dat maatschappijen vrachtsteunpunten opzetten in belangrijke marktgebieden (op grote of kleine luchthavens).

Om de *economische effecten* in de luchthavenregio's adequaat te kunnen vaststellen, is eerst een vergelijking gemaakt van de diverse in Europa en de VS gehanteerde onderzoeksmethodieken. In de VS zijn relatief meer effectstudies uitgevoerd dan in Europa. Probleem van het merendeel van deze studies is echter dat zij wel het multiplier-effect van de luchthaven voor de totale economie kwantificeren, maar niet bekijken wat de betekenis is van de kwaliteit van het luchthavenprodukt voor de economische ontwikkeling van de regio.

De kwaliteit van de luchthaven wordt voor een belangrijk deel bepaald door het aantal bestemmingen en die rechtstreeks kunnen worden bereikt en de frequentie waarin dit mogelijk is. Uiteraard speelt ook de kwaliteit van de afhandeling van passagiers en vracht een belangrijke rol.

Bij de economische effecten kan een onderscheid worden gemaakt tussen:

- directe effecten: werkgelegenheid gecreëerd door platformgebonden activiteiten op de luchthaven;
- toeleveringseffecten: werkgelegenheid gecreëerd door bedrijven die goederen en diensten toeleveren aan de platformgebonden bedrijvigheid;
- voorwaartse uitstralingseffecten: werkgelegenheid bij bedrijven die als 'luchthavengebruiker' kunnen worden getypeerd omdat de luchthaven belangrijk is voor het functioneren van de bedrijven en waarvoor de (kwaliteit van de) luchthaven een belangrijke rol heeft gespeeld in de locatiekeuze.

In de VS ligt in economische effectstudies het accent op de directe effecten. Toeleveringseffecten worden incidenteel onderscheiden. In zowel de VS als in Europa wordt het effect van de luchthaven op het internationale vestigingsklimaat nadrukkelijk onderschreven, maar niet gekwantificeerd. De in IEE-kader voor Schiphol ontwikkelde methodiek omvat zowel directe effecten, toeleveringseffecten als voorwaartse uitstralingseffecten en is als interpretatiekader gebruikt om de economische effecten van de verschillende cases met elkaar te vergelijken.

Ten aanzien van een vergelijking van de directe (platformgebonden) werkgelegenheid tussen de vier nader bestudeerde Amerikaanse en Europese luchthavens valt op dat deze in Europa gemiddeld op een hoger niveau ligt. Dit wordt veroorzaakt door onder meer de hogere arbeidsproductiviteit in de VS (groter aantal gewerkte uren per jaar) en de samenstelling van het vervoer (in Europa meer internationaal verkeer).

In tabel 3 worden voor de betreffende luchthavenregio's de indicatief ingeschatte voorwaartse uitstralingseffecten (aantrekken van internationale bedrijven door luchthaven) van de vier onderzochte cases bekeken ten opzichte van Schiphol.

Tabel 3: Globale indicatie van de ontwikkeling van de voorwaartse uitstralingseffecten in de vijf luchthavenregio's.

	Schiphol	Manchester	Zürich	Charlotte	Dallas/Fort Worth
Relatieve toename 1980-1992 (Referentie Schiphol = 0)	0	+	-	+	++
Index omvang 1992 (Schiphol = 100)	100	20	60	40	140
Relatieve toename 1992-2005 (Referentie eigen regio in periode 1980-1992)	+	0	-	0	0/-
Index omvang 2005 (Schiphol 1992 = 100)	200	40	70	80	260

Manchester

Dit is een voorbeeld van een grote Europese regionale luchthaven die er in geslaagd is de hoogste Europese groeicijfers qua vervoersvolume te behalen zonder sterke huboperaties van één maatschappij. Het (regionale) verzorgingsgebied van de luchthaven biedt voldoende potentie voor verschillende luchtvaartmaatschappijen om vanaf deze luchthaven lijndiensten en chartervluchten te verzorgen.

De luchthaven speelt als gevolg van dit groeiende aanbod van lijndiensten een rol als locatiefactor voor internationale economische activiteiten in de regio Noordwest-Engeland. De uitstralingseffecten zijn echter in vergelijking met Schiphol relatief beperkt van omvang.

Zürich

Deze luchthaven is een belangrijk referentiepunt voor Schiphol en valt in dezelfde categorie van luchthaventypologie. Beide luchthavens hebben door een kwaliteitsprodukt te bieden (zowel de luchthaven als de *home carrier*) hun kleine thuismarkt kunnen vergroten door passagiers uit omliggende buitenlandse regio's aan te trekken.

De regio Zürich heeft zich dank zij de luchthaven internationaal kunnen profileren. Andere locatiefactoren, met name het fiscaal klimaat, hebben er evenwel voor gezorgd dat de aandacht van potentiële investeerders op Zwitserland werd gericht. De hoge operationele kosten (arbeid en huisvesting) en het dreigend isolement ten opzichte van de Europese Unie hebben echter de groei van de uitstralingseffecten doen afnemen.

Dallas/Fort Worth

DFW is de tweede luchthaven van de USA en de belangrijkste (*connecting*) hub van American Airlines: de luchtvaartmaatschappij bundelt haar continentale stromen op DFW. Hierdoor is het aantal en de frequentie van continentale non-

stopverbindingen zeer groot. Het internationale produkt is nog beperkt maar groeiende, als gevolg van zowel de genoemde schakelfunctie als de economische groei van de regio.

De uitstralingseffecten van de luchthaven gelden de Metroplex (agglomeratie Dallas/Fort Worth) en worden hoger ingeschat dan die van Schiphol. De sterke schakel van DFW in het continentale netwerk, gekoppeld aan de lage operationele bedrijfskosten en de (nog) overvloedige ruimte in Texas, hebben voor een economische impuls gezorgd (vele hoofdkantoren van internationale ondernemingen).

Charlotte

Charlotte is in de jaren tachtig een ondersteunende hub geworden van USAir voor het zuidoosten van de VS. Het is een continentale hub met een zeer beperkt intercontinentaal produkt, maar een redelijk groot aantal continentale bestemmingen. Het toekomstperspectief van de hubstatus is echter onzeker. Noch het passagiers- noch het vrachtprodukt van de luchthaven vormt een essentiële locatiefactor voor de recent gevestigde bedrijven, maar de luchthaven heeft wel een aantal aantrekkelijke locatiefactoren versterkt en bereikbaar gemaakt.

De omvang van de uitstralingseffecten is vooralsnog beperkt, maar groeiende. Hieruit blijkt dat het aanbod van veel intercontinentale (non-stop)verbindingen op een luchthaven geen absolute vereiste is voor vestiging van bepaalde internationale bedrijven (door middel van goede continentale verbindingen met intercontinentale hubs zijn intercontinentale bestemmingen ook bereikbaar), alhoewel veel ondernemingen dit wel prefereren. Frequentie verbindingen met veel continentale bestemmingen zijn vooral belangrijk voor het zakelijk verkeer in Amerika.

Voor elke regio geldt dat de omvang van de uiteindelijk te bereiken uitstralingseffecten afhankelijk is van de concurrentiepositie van het totale vestigingsklimaat van de betreffende regio. De aard en omvang van de luchthaven(s) in een regio is één van de factoren die medebepalend is voor de kwaliteit van het vestigingsklimaat. Luchthavenregio's die niet kunnen beschikken over een mainhub van een grote luchtvaartmaatschappij (in dit geval Manchester en Charlotte) kunnen toch voorwaartse uitstralingseffecten genereren. Maar die liggen op een lager niveau dan die van de mainhubs. De mainhubs spelen vooral een rol van betekenis in de locatiekeuze van bedrijven met activiteiten die in hoge mate afhankelijk zijn van directe intercontinentale vervoersverbindingen.

4. Beleidsconclusies

Er zal pas op termijn sprake zijn van een geliberaliseerde Europese markt. Vooralsnog moet worden uitgegaan van een door bilaterale verdragen (en door overheidssteun aan nationale maatschappijen) gereguleerde luchtvaartmarkt. Als de liberalisering eenmaal een feit zal zijn, zal de huidige luchthaventypologie van Schiphol verdwijnen.

Schiphol en KLM kunnen in de komende jaren hun huidige (sterke) positie consolideren om de sprong naar de status van mainhub te maken. De kans dat die status wordt bereikt wordt, zowel in het IEE-onderzoek als in het onderhavige, reëel geacht.

Het bereiken van een mainhub-positie in een geliberaliseerde markt wordt voor een belangrijk deel bepaald door de ontwikkeling van de grote en middelgrote Europese luchtvaartmaatschappijen. De capaciteit en kwaliteit van de thuisluchthavens van die maatschappijen speelt een grote rol bij de kansen op succes.

Uit ontwikkelingen in de VS kan worden afgeleid dat luchthavens door anticiperend beleid de hub-status van grote luchtvaartmaatschappijen kunnen versterken. Ook is naar voren gekomen dat de hub-positie mede bepaald wordt door de thuismarktpotenties van de luchthaven. De luchthaven biedt enerzijds door de hub-ontwikkeling een verbeterde continentale en/of intercontinentale bereikbaarheid, maar anderzijds is het met name voor de uitbouw van het intercontinentale produkt van belang dat in de thuismarkt een toenemend aantal ondernemingen aanwezig is dat een beroep doet op die intercontinentale verbindingen. De in de mainport-strategie van Schiphol beoogde wisselwerking tussen luchthaven en vestigingsmilieu is dus niet alleen van belang om economische effecten te kunnen genereren, maar ook van belang om de thuismarktpositie van een hub te verstevigen.

In geval van liberalisering van de luchtvaartmarkt blijven er slechts vier tot zes mainhubs over in Europa. Als Schiphol zo'n mainhub wordt, zijn de economische effecten groot en nemen de voorwaartse uitstralingseffecten sterk toe. In het buitenland wordt erkend dat de huidige uitgangspositie van Schiphol gunstig is en dat de ruimtelijke voorwaarden voor een ontwikkeling tot mainhub geschapen kunnen worden.

Uit verschillende voorbeelden kan achterhaald worden dat een goede luchthaven niet automatisch tot uitstralingseffecten zal leiden. De luchthaven maakt deel uit van het totale vestigingsklimaat van een land respectievelijk regio, dat in zijn geheel verantwoordelijk is voor de concurrentiekracht. De volgende aspecten bepalen de kwaliteit van het vestigingsklimaat om voorwaartse uitstralingseffecten te genereren.

- Een gunstige geografische ligging om een continentale schakelfunctie te kunnen vervullen (als *gateway* voor een continent en/of centraal gelegen op het continent).
- Een toenemend belang van een goede kwaliteit van verschillende vervoersmodaliteiten. In het buitenland is meermalen gewezen op de kracht van Nederland met twee goede mainports (multimodaal).
- Geen of beperkte congestie rondom de luchthaven (met name grondzijde).
- De omvang en kwaliteit van het internationaal bedrijfsklimaat (aantal buitenlandse bedrijven, belastingfaciliteiten, aanbod internationale zakelijke en logistieke diensten).
- Een aanbod van gekwalificeerd personeel tegen acceptabele kosten.
- In internationaal perspectief concurrerende operationele kosten (grondprijzen, huren kantoren en *warehouses*).
- Een actieve marketing-strategie die nauw aansluit op de wensen van internationale ondernemingen.

Met name het tweede en derde aspect kunnen (mede) door verkeers- en

vervoersbeleid worden beïnvloed.

In de VS zijn verschillende regio's op dit moment actief om marketing-strategieën te ontwikkelen om door multimodale bereikbaarheid in te spelen op wensen van internationaal opererende ondernemingen. Het gecombineerde aanbod van lucht- en zeehavens in kustregio's wordt in de marketing en acquisitie geprofileerd en de kostenvoordelen van dit flexibele aanbod van intercontinentale verbindingen worden door middel van concrete rekenvoorbeelden aan internationale verladers voorgelegd. Daarnaast zijn er centraal op het continent gelegen regio's die multimodale concepten ontwikkelen rond luchthavens die via spoor- en wegverbindingen in verbinding staan met zeehavens.

Het concreet aanbieden van een gecombineerd produkt van de twee mainports Rotterdam en Schiphol biedt perspectieven voor het acquisitiebeleid, doordat hiermee kan worden ingespeeld op wensen van internationale verladers (flexibel aanbod van zee- en luchtverbindingen). Illustratief hiervoor is het feit dat een belangrijk deel van de zeehavengebonden (lees Rotterdamgebonden) distributiecentra is gevestigd in de regio Schiphol. De snelle beschikbaarheid van hoogwaardige goederen of onderdelen bepalen de logistieke planning. Bedrijven zullen in de toekomst flexibel met lucht- en zeevracht in hun planning omgaan, te meer omdat de aangehouden voorraden afnemen. Nederland kan met de twee mainports in Europa een goed produkt bieden. Dat produkt dient (nog) concreter onder de aandacht van potentiële investeerders te worden gebracht.

Voorts zou nadrukkelijk aandacht besteed moeten worden aan de ontsluiting aan de grondzijde (spoor en weg): de bereikbaarheid moet ook hier gegarandeerd zijn. Naast de infrastructuur in de omgeving van de luchthaven en de hogesnelheidslijnen (oost- en zuidwaarts) dient ook rekening te worden gehouden met de congestie op de hoofdtransportassen A1, A2 en A4 op grotere afstand van de luchthaven.

Ten slotte dient te worden opgemerkt dat uiteraard ook andere beleidsaspecten dan 'economie' een rol spelen bij overheidsbeslissingen ten aanzien van het toestaan c.q. stimuleren van de uitbouw van luchthavens tot mainhub. De afweging tussen milieu en economie heeft in het project Mainport & Milieu Schiphol centraal gestaan. Ook in de andere bestudeerde luchthavenregio's vinden deze afwegingen plaats of hebben deze plaatsgevonden. Hier hebben wij het accent gelegd op de versterking van het internationaal vestigingsklimaat van een (grotere) regio, die door middel van de verbetering van de kwaliteit van het luchthavenprodukt bereikt kan worden. Uit het onderzoek is met name gebleken dat het voor die kwaliteit noodzakelijk is om een mainhub van een belangrijke luchtvaartmaatschappij te blijven c.q. te worden.

Referenties

Economic Development Potential of Manchester Airport. 1991 (York Consulting).

The Economic Impact of the Dallas/Fort Worth International Airport. 1989 (Gellman Research Associates).

The Economic Impact Study Kit. Brussel 1993 (ACI Europe).

Economic Impacts of the Airport Development Plan Dallas/Fort Worth International Airport. San Francisco, Cal., 1989 (KPMG Peat Marwick).

Fiscal Years 1993-2004. Washington 1993 (Federal Aviation Administration).

Inventarisatie Economische Effecten (Nederlands Economisch Instituut/Buck Consultants International):

a. *Mainportdefinitie: Beschouwing en uitwerking in kwantiteiten en kwaliteiten.* Rotterdam 1993.

b. *Project Mainport Schiphol: Concurrentie-analyse.* Rotterdam 1993.

c. *De relatie tussen Schiphol en de vestigingsaantrekkelijkheid van de Randstad.* Nijmegen 1993.

J.H.T. Kramer, *Luchthavens en hun uitstraling. Een onderzoek naar de economische en ruimtelijke uitstralingseffecten van luchthavens.* Utrecht 1990.

Die Volkswirtschaftliche und Verkehrswirtschaftliche Bedeutung des Flughafens Zürich. St. Gallen 1991 (ITV-Institut für Tourismus und Verkehrswirtschaft).

Externe kosten van het verkeer

Drs. E. Boneschansker¹

Abstract

Internalising external costs of transport is now a topic in (European) politics. However, in order to use the results of studies of external costs for levies, one needs reliable data. This article presents an estimation of the external costs of transport (road, rail and water) in the Netherlands in 1990. The external costs of road accidents, exhaust emissions, noise nuisance and traffic congestion are estimated on 4 to 7 billion guilders (around 1.8 to 3 billion ECU). Traffic accidents cause the majority of external costs (around 60%), due to mortality, sick leave and disablement for work. Road traffic (private car and road haulage) is responsible for around three quarters of the external costs. The external costs of CO₂ emissions and, for instance, of pain and grief associated with accidents are not included in the study. The article points out that there are significant methodological problems in estimating external costs and that insecurities in the outcomes can not be avoided. It is concluded that the practical application of estimations of external costs in cost-benefit analysis and in levies is limited.

1. Inleiding

Doorberekening, via heffingen, van de externe kosten van het verkeer aan de weggebruikers staat hoog op de politieke agenda. Essentieel voor een eventuele doorrekening is het op betrouwbare wijze schatten van de omvang van de externe kosten. Het Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven (IOO) heeft recent onderzoek gedaan naar de externe kosten van het goederenvervoer en het personenverkeer in Nederland. Daarbij zijn de externe kosten van het verkeer over de weg, over water en per rail gekwantificeerd². De externe kosten van de lucht- en zeevaart en het goederenvervoer per pijpleiding zijn niet meegenomen. In dit artikel worden de resultaten van het onderzoek weergegeven.

Hierna volgt eerst een beschrijving van enkele begrippen. Daarna wordt kort ingegaan op waarderingsmethoden van externe kosten en op (internationale) studies naar externe kosten. Vervolgens worden de (kwantitatieve) resultaten van het IOO-onderzoek gepresenteerd. Ten slotte volgen enkele slotopmerkingen over heffingen om externe kosten te kunnen internaliseren en over het gebruik van externe kosten in kosten-batenanalyses van infrastructuurprojecten.

2. Externe kosten en baten

Begrippenkader en definities

Externe effecten zijn de niet via prijzen in rekening gebrachte effecten op het welvaartsniveau of de produktiemogelijkheden van consumenten respectievelijk producenten als gevolg van economische activiteiten van anderen. Het betreft dus de effecten van een activiteit, die niet via 'de markt' lopen³.

Externe kosten zijn de in geld uitgedrukte, negatieve externe effecten; externe baten de in geld uitgedrukte, positieve externe effecten.

Bij externe kosten van het verkeer kan worden gedacht aan de kosten van verkeersongevallen en aan kosten van milieuverontreiniging. Met externe baten van verkeer wordt soms bedoeld op effecten zoals versterking van de concurrentiepositie door efficiënter transport, kostenreductie in voorraadbeheer, toename van de welvaart door een grotere spreiding van consumptiegoederen en werkgelegenheidseffecten in moeilijk bereikbare regio's⁴. Bij externe baten gaat het echter

¹ Engbert Boneschansker is werkzaam als wetenschappelijk onderzoeker bij het Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven (IOO) te Den Haag. Hij dankt in het bijzonder Arjen 't Hoen voor zijn aanvullingen en opmerkingen tijdens het onderzoek.

² In dit artikel wordt onder verkeer verstaan het personenverkeer en het goederenvervoer over de weg, per rail en over water.

³ Als de externe kosten of baten in principe wel via de markt zouden kunnen worden verrekend, maar er sprake is van een slechte marktwerking, dan wordt gesproken van *pecuniary effects*. Bij *pecuniary effects* is er in principe geen reden voor overheidsingrijpen. Bij externe effecten is die reden er wel. Immers, er is dan een situatie met een op zich goed werkende markt, die desondanks geen allocatieve efficiëntie kan bereiken. Zie Verhoef 1992.

⁴ Simons 1992

⁵ Zie bij voorbeeld Rothengatter 1992. Verhoef (1992) heeft het in dit verband ook over *pecuniary effects*. Dit zijn baten die voortkomen uit lagere inputprijzen of technologische innovaties. In principe kan dan via de werking van de markt een nieuw economisch optimum worden bereikt. Bij externe effecten gaat het juist om een situatie die niet automatisch via de markt wordt gecorrigeerd. Zie Verhoef 1992.

⁶ Een overzicht van 'kosten' en 'baten' voor de overheid in verband met verkeer en vervoer is te vinden in Boneschansker et al 1994.

⁷ Daarnaast zijn er economische baten in de vorm van bestedingseffecten door de bouw en aanleg van infrastructuur. Deze baten komen niet (direct) voort uit verkeers- en vervoeractiviteiten, maar uit activiteiten in de bouwsector.

⁸ Merk op dat infrastructuurkosten voorzover de overheid ze betaalt, niet tot de externe kosten worden gerekend. De bemoeienis van de overheid met infrastructuur komt voort uit het 'publieke' karakter van het 'goed' infrastructuur. Het betreft dus geen extern effect. Publieke goederen kunnen alleen maar collectief worden geproduceerd.

⁹ Er wordt in dit verband wel gesproken van Pigouvianse heffingen, naar de econoom Pigou die zich met deze materie heeft beziggehouden.

¹⁰ Dit volgt uit het zogenoemde theorema van Coase. Volgens Coase ligt de oplossing in een eenduidige verdeling van eigendomsrechten, onder de veronderstelling van geen transactiekosten. Zie Mueller 1990.

¹¹ Alleen voorzover congestie tot kosten leidt die niet ten laste komen van de verkeersdeelnemers zelf.

nadrukkelijk om effecten die buiten de markt omgaan en niet tot uitdrukking komen in prijzen. De hierboven genoemde baten komen tot uiting in lagere produktiekosten of in de prijzen van produkten, zodat er geen sprake is van *externe baten*⁵. Wel extern zijn bij voorbeeld de baten in de vorm van het plezier dat mensen beleven aan 'bootje kijken' of 'vliegtuigen spotten'.

Externe kosten (en baten) zijn een onderdeel van de *totale maatschappelijke of sociale kosten en baten*. Daarin kunnen, naast de externe kosten (en baten), transportkosten en -baten, en infrastructuurkosten en -baten worden onderscheiden. De *transportkosten* betreffen de aan het verkeer verbonden kosten voor vervoerders en individuele verkeersdeelnemers. Voor zover het commercieel vervoer betreft, staan tegenover de kosten baten in de vorm van opbrengsten uit de prijs die de verkeers- en vervoerconsument betaalt. De verkeers- en vervoerconsument betreft meestal de individuele verkeersdeelnemer of de verlader. Soms echter treedt de overheid als consument op, zoals bij de exploitatietekortafdekking van het openbaar vervoer. De *kosten voor infrastructuur* worden ook meestal door de overheid betaald⁶. De baten van infrastructuur zijn doorgaans indirect van karakter: de infrastructuur draagt bij tot een beter functionerende economie. Soms staan tegenover de infrastructuurkosten wel directe baten, zoals bij tolheffing⁷. De externe kosten en baten onderscheiden zich doordat ze niet tot uitdrukking komen in de kosten c.q. de prijs van verkeer; transportkosten en -baten en infrastructuurkosten en -baten hebben wel een prijs die wordt betaald⁸.

Externe effecten kunnen worden geïnternaliseerd. Dit houdt in dat de externe kosten of baten in rekening worden gebracht respectievelijk worden vergoed aan de veroorzaker⁹. In het geval van externe kosten kan worden gedacht aan heffingen. Ook het eenduidig toedelen van eigendomsrechten is een manier om externe kosten te internaliseren¹⁰. Door internalisering zijn de externe kosten niet langer extern, maar behoren ze bij de transport- of de infrastructuurkosten.

Externe-kostensoorten van verkeer

In de literatuur over externe kosten van verkeer worden de volgende kosten onderscheiden.

- Emissies van verontreinigende stoffen. Deze kosten betreffen de kosten van ziekte en sterfte bij mensen en de kosten van de gevolgen voor dieren, natuur, gebouwen en landbouw.
- Geluidhinder (bij voorbeeld kosten van geluidswallen).
- Geuremissies (stankoverlast).
- Verkeersongevallen. Bij deze kosten gaat het met name om de kosten van doden en gewonden in het verkeer.
- Congestie¹¹.
- Afvalstoffen.
- Parkeren (bij voorbeeld blokkering van wegen door geparkeerde (vracht)auto's, waardoor de doorgang wordt bemoeilijkt of het uitzicht wordt belemmerd).
- Ruimtebeslag en barrièrewerking.
- Verlies van landschappelijke waarde.
- Verstoring van het ecologisch systeem.

Een bijzondere vorm van externe kosten vormen de kosten van *uitputting van de voorraad grondstoffen* door energieverbruik. Dit is een bijzondere vorm van externe kosten omdat het een intergenerationeel effect betreft: toekomstige generaties krijgen de rekening voor het energieverbruik van de huidige generatie.

Waarderingsmethoden

Voor de vaststelling van de waarde van de verschillende typen externe kosten ontbreken per definitie marktprijzen, zodat op een andere wijze een waardering in geld moet worden verkregen. In het algemeen zijn er drie alternatieve waarderingsmethoden¹².

- Gelijktelling aan te maken *herstel-, vermijdings- of preventiekosten*.
- Bepaling op basis van de waardedaling van relevante marktgoederen (*marktdatadivergentie of hedonische prijzen*).
- Bepaling op basis van de *bereidheid tot betalen*.

Bij gelijktelling van de externe kosten aan *herstel-, vermijdings- of preventiekosten* wordt het waarderingsprobleem omzeild door vast te stellen, welke kosten moeten worden gemaakt om negatieve externe effecten geheel of gedeeltelijk ongedaan te maken, te vermijden of te voorkomen. Een voorbeeld vormen de kosten voor geluidwerende voorzieningen. Bij deze methode wordt uitgegaan van de feitelijke situatie, wat het voordeel heeft dat betrouwbare cijfers kunnen worden gebruikt uit bestaande statistieken. De preventie- en vermijdingskosten brengen echter slechts een deel van de externe kosten in kaart.

Bij de tweede methode wordt nagegaan in hoeverre externe effecten invloed uitoefenen op de prijzen van marktgoederen. Zo is het denkbaar dat huizenprijzen worden beïnvloed door de mate van luchtverontreiniging in een gebied of de nabijheid van bronnen van geluidhinder (snelwegen, vliegveld). Met de techniek van *hedonische prijzen* kan uit het verschil in de marktprijzen van bij voorbeeld woningen met en zonder de schade door het betrokken externe effect, de impliciete waardering van het externe effect worden afgeleid. Deze methode is tamelijk gecompliceerd. Alle mogelijke andere invloeden op de prijs van de relevante marktgoederen dienen te worden uitgesloten om een correcte uitkomst voor het specifieke externe effect te verkrijgen. De uitkomsten vertonen dan ook grote onzekerheidsmarges.

Bij de derde methode, die van de *bereidheid tot betalen* ('*willingness to pay*' of '*contingent valuation*') wordt partijen rechtstreeks gevraagd om een monetaire waardering van het externe effect te geven. In tegenstelling tot de methode van hedonische prijzen die uitgaat van bestaand gedrag, betreft de *willingness to pay*-methode *hypothetisch* gedrag. Zo wordt mensen gevraagd hoeveel zij bij voorbeeld over hebben voor vermindering van de luchtverontreiniging in hun wijk, waarbij zo concreet mogelijk de effecten van de vermindering op stank, gezondheidsproblemen enzovoorts, worden aangegeven. Er is dus sprake van een hypothetische situatie, waarbij het de vraag is of op deze wijze de werkelijke betalingsbereidheid wordt gemeten. Ook hier is de methode bewerkelijk en zijn de uitkomsten met grote onzekerheid omgeven. Wel brengt de *willingness to pay*-methode de externe kosten meer volledig in kaart dan de andere twee methoden.

¹² Voor een meer uitgebreide behandeling van de methode van waardering van externe kosten wordt verwezen naar Boneschansker & 't Hoen 1993, Verhoef 1992 en Bleijenbergh et al 1994.

Een variant op deze methode is de methode waarbij wordt gekeken welke preventiekosten nodig zijn om een bepaald (lager) niveau van milieubelasting te krijgen (de zogenoemde marginale preventiekosten). Deze methode past als het ware de methode van preventiekosten toe op een hypothetische situatie. Het voordeel van deze methode is dat op basis van min of meer technische gegevens over de kosten van maatregelen eenvoudig de kosten per eenheid verminderde milieubelasting (bij voorbeeld de eenheid emissie) kan worden bepaald. Dit kan vooral nuttig zijn als over de werkelijke schade weinig bekend is¹³. Nadeel van deze methode is dat de uitkomsten sterk afhankelijk zijn van de gekozen normen voor milieubelasting.

De drie onderscheiden typen kosten moeten bij elkaar worden opgeteld. Daarbij moet worden opgepast voor mogelijke dubbeltellingen. In de praktijk zijn de verschillende waarderingsmethoden echter eerder elkaars complementen dan elkaars substituten¹⁴. Zo zullen de externe kosten van geluidhinder bepaald via de preventiekostenmethode, groter zijn als er kosten worden gemaakt voor geluidwerende voorzieningen in woningen. De externe kosten bepaald via de methode van hedonische prijzen zullen dan echter, als de geluidwerende voorzieningen effectief zijn, lager uitkomen.

Een in de literatuur veelal onderbelicht aspect bij de waardering van externe kosten is de keuze van het *aggregatieniveau*¹⁵. Het aggregatieniveau bepaalt voor een groot deel de mate waarin kosten extern of geïnternaliseerd zijn. Het aggregatieniveau kan - naar afnemend aggregatieniveau - bij voorbeeld een land zijn, de groep van verkeersdeelnemers in dat land, het goederenvervoer binnen de groep van verkeersdeelnemers of de individuele verkeersdeelnemer. Externe kosten kunnen op het niveau van de verkeersdeelnemers als geheel geïnternaliseerd zijn, omdat ze door de verkeersdeelnemers zelf worden gedragen, maar op een lager niveau extern, als bij voorbeeld de externe kosten van de ene groep verkeersdeelnemers voor de andere groep worden gezien.

(Internationale) studies

De laatste decennia zijn er veel studies verricht naar de externe kosten van verkeer. Veelal betreffen deze studies slechts een deel van de externe kosten en/of een deel van het verkeer. In het buitenland zijn verschillende onderzoeken gedaan. Een aantal daarvan volgde een meer integrale aanpak. Met name kan het onderzoek naar de externe kosten in Duitsland van PLANCO worden genoemd¹⁶. Recentere overzichtsstudies zijn onder andere Verhoef 1992, Kågeson 1993 en Bleijenbergh et al 1994¹⁷.

Empirisch getinte studies voor de Nederlandse situatie zijn, naast de studies van het IOO, studies naar de externe kosten van het wegverkeer¹⁸ en de kosten van verkeersongevallen¹⁹. In de studies naar de externe kosten in Nederland wordt vaak teruggegrepen op oudere resultaten uit buitenlandse studies.

In de meeste studies blijken de externe kosten van verkeersongevallen, luchtverontreinigende emissies en geluidhinder de belangrijkste, meetbare externe kosten te zijn. Niet alleen zijn over deze drie categorieën externe kosten de meest betrouwbare gegevens beschikbaar, ook zijn de kosten ervan waarschijnlijk het meest omvangrijk in vergelijking met de overige categorieën externe kosten.

De resultaten van de verschillende studies kunnen sterk uiteen lopen,

¹³ Bleijenbergh et al 1994

¹⁴ Verhoef 1992

¹⁵ Boneschansker & 't Hoen 1993

¹⁶ PLANCO 1990

¹⁷ Ook is er een overzichtsstudie van Tefra (1991), in opdracht van de Europese Commissie. Deze studie baseert zich evenals die van Planco alleen op secundaire bronnen.

¹⁸ CE 1988

¹⁹ McKinsey 1985. Ook kan een studie van het Nederlands Economisch Instituut (NEI 1985) worden genoemd naar de kosten van verkeersongevallen in Nederland. De daarin gehanteerde methodiek wijkt sterk af van wat gebruikelijk is in studies naar de omvang van externe kosten. In NEI 1985 wordt het produktieverlies voor de samenleving benaderd door de inkomensderving die optreedt bij ziekte, arbeidsongeschiktheid of sterfte, en door de frictiekosten die werkgevers moeten maken om nieuw personeel aan te nemen en in te werken. Deze kosten komen met name voor sterfte veel lager uit dan andere benaderingen. Een van de belangrijkste redenen waarom NEI 1985 zo laag uitkomt, is dat alleen de inkomensderving van verkeersslachtoffers in één jaar wordt meegerekend. Zie ook NEI 1986.

afhankelijk van de gebruikte waarderingsmethoden en de verschillende kostencomponenten die worden meegenomen. Zo variëren de externe kosten van verkeersongevallen in het wegverkeer (uitgedrukt per tonkilometer) in verschillende studies met ongeveer een factor 3,5²⁰. De berekende externe kosten van een verkeersdode bepalen een groot deel van de verschillen tussen de studies. De waardering van een mensenleven varieert in het overzicht in Kågeson 1993 van ongeveer 250.000 gulden tot enkele miljoenen guldens²¹. Bepalend voor de waardering van een mensenleven is vaak, of alleen wordt gekeken naar de verloren gegane productiecapaciteit en/of het inkomensverlies, of ook naar de kosten van immateriële schade in de vorm van pijn, verdriet en ander lijden. Ook als echter alleen de kosten in termen van (bruto)productieverlies worden meegenomen, variëren de uitkomsten nog aanzienlijk: van 250.000 tot bijna 2 miljoen gulden²². De verschillen hangen verder sterk samen met de levensstandaard (bruto binnenlands produkt (BBP) per hoofd van de bevolking) in het betreffende land en met de keuze van de disconteringsvoet die wordt gebruikt in de berekening²³. Het belang van de gebruikte waarderingsmethode blijkt ook uit de resultaten van de externe kosten van geluidhinder. In studies waar de externe kosten van geluidhinder worden benaderd via de methode van gelijkstelling aan vermijdings- en preventiekosten zijn de resultaten meestal laag (kleiner dan 0,1% van het BBP). In studies die de *willingness to pay*-methode hanteren, worden veel hogere externe kosten verkregen (0,7% à 2% BBP). De resultaten van studies die via de methode van hedonische prijzen (waardedaling van woningen door geluidhinder) de externe kosten van geluidhinder proberen te schatten, liggen daar ongeveer tussenin²⁴. Bij schattingen van de externe kosten van luchtverontreinigende emissies blijkt het wel of niet meenemen van bijvoorbeeld de kosten van CO₂-emissies (het broeikaseffect) tot grote verschillen in de resultaten te leiden.

3. Externe kosten in Nederland

In het IOO-onderzoek zijn voor het jaar 1990 de externe kosten van het verkeer bepaald. Om te beginnen zijn de totale externe kosten van het verkeer vastgesteld. Deze zijn vervolgens toegerekend aan de verschillende modaliteiten op basis van verkeersprestaties en correctiefactoren (bij voorbeeld voor de grotere geluidsbelasting per vrachtwagen).

In het onderzoek zijn vooral de waarderingsmethoden waarbij de kosten gelijk worden gesteld aan herstel-, preventie- en vermijdingskosten benut. De daarvoor benodigde gegevens zijn relatief eenvoudig te verkrijgen. Ook is gebruik gemaakt van hedonische prijzen, bij voorbeeld bij de berekening van de kosten van geluidhinder. Met betrekking tot de *willingness to pay*-methode moet, in de Nederlandse situatie, empirisch veldwerk worden verricht. In het kader van dit onderzoek is dat niet gedaan. Deze methode is in het onderzoek daarom niet gebruikt.

Op grond van beschikbare gegevens is een berekening gemaakt van (een deel van) de externe kosten van verkeersongevallen, luchtverontreinigende emissies en geluidhinder. Ook de kosten van congestie zijn berekend, voor zover deze leiden tot welvaartsverlies voor de samenleving. De congestiekosten die worden gedragen door de verkeersdeelnemers zelf zijn niet extern. Een berekening van de overige

²⁰ Kågeson 1993. Een tonkilometer betreft daarbij zowel het personenverkeer als het goederenvervoer. Een personenkilometer wordt dan gelijkgesteld aan een bepaalde hoeveelheid tonkilometer.

²¹ Zie voor een overzichtsartikel over de waardering van een mensenleven Viscusi 1993.

²² Zie Boneschansker 1994.

²³ Kågeson 1993

²⁴ Kågeson 1993

externe kosten, zoals de kosten van uitputting van grondstoffen door energieverbruik en de kosten van afvalstoffen, blijkt niet goed mogelijk omdat over de omvang van de externe effecten of over de waardering in geld onvoldoende of onvoldoende betrouwbare gegevens beschikbaar zijn.

Resultaten

In tabel 1 zijn de resultaten van het IOO-onderzoek samengevat. De resultaten zijn weergegeven met marges. Aan de ene kant worden de marges veroorzaakt doordat in de berekening bij de meeste kostensoorten is uitgegaan van een lage en een hoge variant. Daarmee wordt aan onzekerheden in de berekening gedeeltelijk

Tabel 1: EXTERNE KOSTEN VAN VERKEERSONGEVALLEN, GELUIDHINDER, LUCHTVERONTREINIGENDE EMISSIES EN CONGESTIE VEROORZAAKT DOOR HET VERKEER IN 1990 (IN MILJOENEN GULDENS)

Modaliteit	Verkeers- ongevallen		Luchtveront- reinigende emissies		Geluid- hinder		Congestie		Totaal absoluut		% totaal	
	laag	hoog	laag	hoog	laag	hoog	laag	hoog	laag	hoog	laag	hoog
Wegverkeer	2.315	3.777	920	1.139	467	1.080	266	595	3.967	6.633	98	98
totaal personenverkeer	1.979	3.164	627	783	229	527	187	418	3.022	4.892	74	72
waarvan:												
-personenauto	1.230	2.052	577	722	186	429	146	326	2.140	3.529	52	52
-overige wegvoertuigen ^a	749 ^b	1.112 ^b	59	61	43	98	41 ^c	93 ^c	883	1.363	22	20
totaal wegvervoer	332	612	293	356	237	552	79	176	941	1.696	23	25
waarvan:												
-vrachtwagens	125	275	234	282	194	454	23	52	577	1.063	14	16
-bestelwagens	131	225	48	60	29	66	14	31	222	383	5	6
-speciale voertuigen	76 ^b	112 ^b	11	13	14	32	41 ^c	93 ^c	142	251	3	4
Railverkeer	2	4	5	6	56	119	0	0	63	129	2	2
personenvervoer	1	2	4	5	52	110	0	0	57	117	1	2
goederenvervoer	1	2	1	1	4	9	0	0	6	12	0	0
Verkeer over water	9	16	45	51	0	0	0	0	55	67	1	1
personenverkeer	6	11	7	10	0	0	0	0	14	21	0	0
binnenvaart	3	5	24	27	0	0	0	0	27	32	1	0
totaal personenverkeer	1.987	3.177	637	798	281	637	187	418	3.093	5.029	76	74
totaal goederenvervoer	336	619	319	385	241	561	79	176	975	1.741	24	26
Totaal algemeen	2.323	3.796	956	1.182	522	1.198	266	595	4.067	6.770	100	100
% totaal	57	56	24	17	13	18	7	9	100	100		

^a De overige wegvoertuigen betreffen bus/tram/metro, motoren en (brom)fietsers. De toerekening bij de externe kosten van verkeersongevallen is gedaan op basis van CBS-statistieken over de betrokkenheid van voertuigen bij verkeersongevallen.

^b Verondersteld is dat de betrokkenheid van speciale voertuigen bij verkeersongevallen beperkt is. De externe kosten van verkeersongevallen zijn daarom slechts voor een kwart van het aandeel in voertuigkilometers toegerekend aan speciale voertuigen.

^c Verondersteld is dat de overige voertuigen en de tram/bus/metro een gelijk aandeel hebben in de congestiekosten als de speciale voertuigen. Dit omdat speciale voertuigen, alhoewel ze weinig aan het verkeer deelnemen, waarschijnlijk wel relatief veel congestie veroorzaken door hun geringe snelheid.

tegemoet gekomen. Daarnaast is bij de medische kosten van verkeersongevallen een marge aangehouden bij de schatting van het externe c.q. het geïnternaliseerde deel.

De totale externe kosten van verkeersongevallen, luchtverontreinigende emissies, geluidhinder en congestie veroorzaakt door het totale verkeer belopen tussen de 4 en 7 miljard gulden. Van de totale externe kosten wordt, zowel in de lage als de hoge variant, ruim de helft veroorzaakt door verkeersongevallen. Van de externe kosten van verkeersongevallen zijn met name de externe kosten als gevolg van sterfte, ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid (verlies van productiecapaciteit) relatief groot. Een aantal kostensoorten, zoals de externe kosten van immateriële schade (pijn, verdriet en dergelijke), is niet meegenomen.

De externe kosten van luchtverontreinigende emissies omvatten ongeveer 20% van de totale externe kosten. Met name de kosten van de (economische) schade voor de landbouw (gewassen en dieren) en van schade aan gebouwen en monumenten zijn relatief omvangrijk. De externe kosten van geluidhinder nemen rond de 15% voor hun rekening; de externe congestiekosten minder dan 10%. In de hier gekozen methodiek worden de externe kosten van geluidhinder vooral bepaald door de kosten van waardevermindering van woningen. De externe congestiekosten bestaan voornamelijk uit de kosten van tijdverlies voor het zakelijk personenverkeer en het goederenvervoer.

Het wegverkeer neemt zo goed als alle externe kosten voor zijn rekening (ongeveer 98%). Personenauto's zijn verantwoordelijk voor de helft van de externe kosten. Het wegvervoer neemt ongeveer een kwart van de totale externe kosten voor zijn rekening. Het railverkeer en het verkeer per water veroorzaken relatief zeer geringe externe kosten. Het railverkeer is relatief veilig en schoon, maar veroorzaakt in verhouding wel hoge externe kosten als gevolg van geluidhinder.

Tabel 2: EXTERNE KOSTEN PER VOERTUIGKILOMETER, REIZIGERSKILOMETER EN TONKILOMETER IN 1990 (IN CENTEN)^a

Modaliteit	Externe kosten			
	laag	hoog	laag	hoog
<i>Personenverkeer</i>	<i>per voertuigkilometer</i>		<i>per reizigerskilometer</i>	
personenauto	2,7	4,2	1,6	2,5
bus/tram/metro	135,0	207,6	10,1	15,5
trein	53,0	108,5	0,5	1,1
<i>Goederenvervoer</i>	<i>per voertuigkilometer</i>		<i>per tonkilometer</i>	
vrachtwagens	11,7	21,0	2,5	4,5
bestelwagens	2,9	4,8	.	.
railvervoer ^b	75,0	143,4	0,2	0,4
binnenvaart ^c	34,7	41,0	0,1	0,1

^a Internationaal en binnenlands verkeer en vervoer op Nederlands traject. Bij vracht- en bestelwagens alleen binnenlands vervoer. Speciale voertuigen en langzaam verkeer (overige voertuigen), en personenverkeer over water zijn niet opgenomen in de tabel.

^b Treinkilometers.

^c Vaartuigkilometers.

Bron: IOO/CBS 1991

Bij het waterverkeer worden de externe kosten alleen veroorzaakt door ongevallen en luchtverontreinigende emissies. Het personenverkeer in totaal neemt ongeveer driekwart van de totale externe kosten voor haar rekening. Het goederenvervoer een kwart.

Het lage aandeel van het verkeer per rail en over water wordt vooral bepaald door de van het wegverkeer sterk afwijkende verkeers- en vervoerprestaties. Per reizigerskilometer veroorzaken personenauto's ongeveer drie keer zoveel externe kosten als het treinverkeer (zie tabel 2). Het treinverkeer veroorzaakt ook per treinkilometer aanzienlijk meer externe kosten dan het wegverkeer per voertuigkilometer. Dit komt vooral door het 'noemereffect': de verkeersprestaties in het treinverkeer zijn relatief veel geringer. De overige wegvoertuigen, vooral bus en tram, veroorzaken per reizigerskilometer en voertuigkilometer echter de meeste externe kosten. Ook hier speelt het noemereffect een rol, terwijl bovendien kan meespelen dat bus en tram relatief meer betrokken zijn bij ongevallen met dodelijke afloop.

De externe kosten per tonkilometer in het goederenvervoer zijn bij het wegvervoer het grootst. De verschillen met het vervoer per rail en de binnenvaart lopen per tonkilometer echter minder uiteen dan de absolute cijfers.

De in het onderzoek gevonden resultaten zouden hoger zijn, als ook de waarde van de kostensoorten zouden worden berekend die door gebrek aan gegevens of moeilijk te waarden effecten niet zijn meegenomen in de berekening. Dit geldt in het bijzonder voor de externe kosten van het broeikaseffect en voor de kosten van immateriële schade bij verkeersongevallen. Bovendien is de betrouwbaarheid van de gegevens niet altijd even groot. Voor de kosten van verkeersongevallen zijn relatief betrouwbare gegevens voorhanden. Bij de kosten van luchtverontreinigende emissies en geluidhinder zijn de gegevens minder betrouwbaar en moeten vaak nogal arbitraire keuzes worden gemaakt in de berekening. Voor deze kostensoorten zijn daarom redelijk grote marges aangegeven in de uiteindelijke resultaten.

Vergelijking met andere studies

Uitgedrukt als aandeel in het BBP belopen de in het IOO-onderzoek bepaalde externe kosten ongeveer 0,8% à 1,3%. De resultaten zijn daarmee een redelijke 'middenmoter' vergeleken met andere (internationale) studies²⁵. Ook de gevonden onderlinge verhouding tussen de verschillende kostensoorten, waarbij de externe kosten van verkeersongevallen verreweg het grootst zijn, en tussen de modaliteiten, waarbij het wegverkeer de belangrijkste veroorzaker van externe kosten is, komt in het algemeen overeen met de resultaten uit de (internationale) studies²⁶.

In een recente studie van het Centrum voor Energiebesparing en Schone Technologie worden de externe kosten in Nederland van met name luchtverontreinigende emissies hoger geschat²⁷. De auteurs baseren zich daarbij op berekeningen van Kågeson (1993) en Klaassen (1992), waarbij de methode van de marginale preventiekosten is gebruikt. Voor een deel zit in die cijfers echter een overschatting die wordt veroorzaakt door twee factoren.

²⁵ Zie bij voorbeeld Verhoef 1992 en Kågeson 1993.

²⁶ Zie bij voorbeeld Verhoef 1992.

²⁷ Bleijenberg et al 1994

- Op de eerste plaats is niet duidelijk of wel alleen de *externe* kosten zijn berekend. Kosten in de vorm van kosten van invoering van katalysatoren en van ontwikkeling van schonere benzine zijn voor een groot deel doorgaans geïnternaliseerd.
- Op de tweede plaats worden *marginale* kostencijfers gebruikt. Om de totale kosten te berekenen, mag je de marginale preventiekosten echter niet vermenigvuldigen met de (reductie) van emissiehoeveelheden, als de kostenfunctie een progressief verloop heeft (wat volgens Klaassen (1992) zo is). Een belangrijk verschil met Bleijenberg et al (1994) is dat zij op basis van de marginale preventiekosten wel een schatting maken van de externe kosten van CO₂-emissie (het broeikaseffect). Zij berekenen dit in hun *best guess*-variant op een bedrag van 2,8 miljard gulden. Ten opzichte van Bleijenberg et al. (1994) liggen de resultaten voor verkeersongevallen en geluidhinder in de zelfde orde van grootte. Overigens zijn de kosten van luchtverontreinigende emissies in termen van gezondheidsschade aan mensen in het IOO-onderzoek relatief laag ingeschat. Mogelijk speelt hierbij een rol dat in andere studies geen rekening wordt gehouden met de hogere gemiddelde leeftijd waarop luchtverontreinigende emissies leiden tot sterfte of ziekte (waardoor de kosten in termen van verloren verminderde productiecapaciteit lager zijn).

In de meeste (internationale) studies worden de congestiekosten niet meegenomen. Impliciet wordt kennelijk aangenomen dat congestiekosten geïnternaliseerd zijn. In het IOO-onderzoek is daarentegen betoogd, dat de congestiekosten die leiden tot verlies aan welvaart voor de samenleving wel als externe kosten veroorzaakt door het verkeer moeten worden beschouwd. In feite betekent dit, dat de verminderde productiecapaciteit door congestie in ogenschouw wordt genomen, wat vergelijkbaar is met de benadering bij de externe kosten van verkeersongevallen. De congestiekosten voor bij voorbeeld het woon-werkverkeer zijn als geïnternaliseerd beschouwd. Zouden de congestiekosten niet worden meegerekend, dan zijn de totale externe kosten ongeveer 250 à 500 miljoen gulden lager dan in deze studie becijferd. Overigens moet de absolute omvang van de hier berekende externe congestiekosten met enige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd.

4. Slotopmerkingen

In het onderzoek zijn de externe kosten van verkeersongevallen, luchtverontreinigende emissies, geluidhinder en congestie veroorzaakt door het verkeer berekend. De berekende externe kosten liggen ongeveer tussen 4 en 7 miljard gulden. Verreweg de belangrijkste categorie hierbinnen vormen de externe kosten van verkeersongevallen. Personenauto's veroorzaken ongeveer de helft van de externe kosten. Het wegvervoer neemt ongeveer een kwart voor zijn rekening. De berekende externe kosten van het verkeer per rail en over water bedragen slechts een fractie van de totale externe kosten.

De hier gevonden resultaten wijken niet veel af van resultaten uit andere (internationale) studies. De resultaten van verschillende studies kunnen overigens sterk uiteenlopen. De in het IOO-onderzoek gebruikte waarderingsmethoden

leiden tot een voorzichtige schatting van de externe kosten. Verder is een aantal kostensoorten niet meegenomen. Met name de externe kosten van het broeikaseffect door CO₂-emissie en de kosten van immateriële schade bij verkeersongevallen zijn niet meegenomen. In een dichtbevolkt land als Nederland kunnen bovendien de externe kosten van ruimtebeslag, die in het onderzoek niet zijn meegenomen, relatief groot zijn. De resultaten moeten daarom worden beschouwd als een minimumschatting.

Toekomstige ontwikkelingen

In het onderzoek is een *momentopname* gemaakt voor het jaar 1990 van de externe kosten van het verkeer. Verschillende ontwikkelingen kunnen het hier geschetste beeld in de toekomst doen veranderen.

Ten eerste mag worden verwacht dat maatregelen op het gebied van verkeersveiligheid, mobiliteit en milieu tot gevolg hebben, dat het aantal verkeersongevallen en verkeersslachtoffers, de luchtverontreinigende emissies, de geluidhinder en de congestie van het verkeer *per verkeers- of vervoerprestatie* afnemen. De vraag is echter of deze maatregelen de stijging van de externe kosten als gevolg van de groei van het verkeer kunnen compenseren²⁸.

Ten tweede is het groeiende aandeel van het goederenvervoer in het totale verkeer van belang. Volgens verschillende prognoses zal in 2010 het goederenvervoer over de weg en per rail, gemeten in tonkilometers, bijna verdubbeld zijn²⁹. De externe kosten van het goederenvervoer zullen hierdoor sneller groeien of op zijn minst minder snel dalen dan de eventuele groei respectievelijk afname van de externe kosten van het totale verkeer.

Zo is, ondanks de daling van het aantal ongevallen en doden in het wegverkeer, de betrokkenheid van vrachtwagens en bestelauto's bij ongevallen zowel absoluut als procentueel van 1986 tot en met 1990 toegenomen. Voor ongevallen met dodelijke afloop geldt dit in versterkte mate. De externe kosten van verkeersongevallen van het gehele verkeer lijken te dalen; de externe kosten van het goederenvervoer kunnen echter stijgen. De luchtverontreinigende emissies van het gehele verkeer zijn in de periode 1980-1990 sterk gedaald, vooral door de afname van emissies door personenauto's (ondanks de forse toename van de verkeersprestaties)³⁰. Daarbij speelt vooral de introductie van de driefwegkatalysator een rol. De emissies door vrachtwagens en bestelauto's zijn weliswaar in absolute termen ook (licht) gedaald, echter veel minder snel dan die van personenauto's. De externe kosten van luchtverontreinigende emissies veroorzaakt door het gehele verkeer lijken dus, onder invloed van de dalende emissies, af te nemen. De externe kosten van het goederenvervoer over de weg dalen echter minder snel, zodat het aandeel van het goederenvervoer in de externe kosten van het gehele verkeer zal toenemen.

Door de aanleg van de Betuwelijn zullen de vervoersprestatie en daarmee ook de externe kosten van het goederenvervoer per rail toenemen³¹. Het milieuargument voor de aanleg van de Betuwelijn betreft een relatief milieu-voordeel ten opzichte van het wegvervoer. De conclusie is dat het goederenvervoer in de toekomst relatief, en mogelijk zelfs absoluut, meer externe kosten zal veroorzaken.

²⁸ Zie bij voorbeeld Van Wee & Van der Waard 1993 en Boneschansker & De Groot 1994.

²⁹ Van Wee et al 1992

³⁰ Overigens blijft het aandeel van de emissies van het verkeer en vervoer in de totale emissies van alle sectoren gezamenlijk redelijk stabiel.

³¹ DHV/IOO/KW 1994

Praktische toepassingen

Door de aanwezigheid van externe kosten kan de mobiliteit van personen en goederen te groot zijn dan uit maatschappelijk oogpunt wenselijk is. Om de externe kosten mee te laten wegen in de beslissingen van vervoerders, zouden de externe kosten moeten worden geïnternaliseerd, bij voorbeeld via heffingen of door de eigendomsverhoudingen expliciet te maken. Een heffing zou zo dicht mogelijk moeten aangrijpen bij de directe oorzaak van het externe effect. Bij luchtverontreinigende emissies ligt dan bij voorbeeld de brandstof voor de hand (c.q. het vervuulende gehalte of de vervuulende componenten van de brandstof). Overigens betekent het internaliseren van externe kosten niet dat -zoals bij een regulerende heffing- het gedrag dat de externe effecten veroorzaakt, verdwijnt³². Het betekent alleen dat de veroorzaker van externe effecten rekening houdt met de externe effecten, en/of dat degenen die de externe effecten ondergaan daarvoor kunnen worden gecompenseerd. De grote onzekerheidsmarges in de resultaten bij het bepalen van de externe kosten kunnen slechts tot een nogal arbitraire bepaling van de hoogte van heffingen leiden. Elke heffing is daarmee maatschappelijk en politiek moeilijk 'verkoopbaar'. Internalisering van externe kosten door heffingen lijkt daarom alleen mogelijk als er overeenstemming is tussen de betrokken partijen over een (minimum)schatting van de omvang van de externe kosten.

Een andere praktische toepassing van de berekening van externe kosten vormt het opnemen van externe kosten in *kosten-batenanalyses* van (bij voorbeeld) infrastructurele projecten. Ondanks dat er de laatste decennia veel empirisch onderzoek is gedaan naar externe kosten van verkeer, spelen de externe kosten in kosten-batenanalyses van infrastructuurprojecten zowel in het buitenland als in Nederland nog nauwelijks een rol. Redenen zijn onder meer de grote onzekerheidsmarges en de grote variatie in de resultaten van de studies. Uitzondering vormt het Verenigd Koninkrijk, waar wel een praktijk bestaat van kosten-batenanalyses bij grote infrastructuurprojecten waarin externe kosten een rol spelen, in de vorm van de externe kosten van verkeersongevallen³³. In Nederland zijn recent twee kosten-batenanalyses uitgevoerd - voor de ringweg rond Amsterdam en infrastructuurprojecten voor het goederenvervoer - waar externe kosten zijn meegenomen³⁴. Zowel in de Engelse COBA als in de twee Nederlandse KBA's blijken vaak zeer globale kengetallen van externe kosten te worden gebruikt³⁵. Een van de gevolgen daarvan is dat de externe kosten 'meelopen' met de veranderingen in de verkeers- en vervoerprestatie in de vorm van een relatief kleine aftrek van de (positieve) economische baten van een project. Bij een vergelijking van projecten blijft het economisch rendement daardoor bepalend. Alleen bij zeer hoge externe kosten bij een project of een bepaalde modaliteit, of als er 'bijzondere' externe kosten zijn in de vorm van bij voorbeeld landschapsdoorsnijding (denk aan de Betuwelijn), leidt het meenemen van de externe kosten in KBA's tot substantiële verschillen. Multi-criteria-analyse, waarbij de externe effecten niet in geld hoeven te worden gewaardeerd, ligt daarom meer voor de hand.

Ondanks dat bepaling van de kwantitatieve omvang van de externe kosten inzicht geeft in de (globale) omvang van de externe kosten van het verkeer en daarbinnen van de verschillende modaliteiten, lijkt het gebruik van dergelijke berekeningen in praktische toepassingen beperkt. Het meenemen van externe

³² De invloed van een heffing is niet afhankelijk van de omvang van de externe kosten, maar van de hoogte van de (Pigouvianse) heffing en het verloop van de sociale en private marginale kosten- en batencurves.

³³ In de zogenoemde *Cost Benefit Analysis* (COBA) in het Verenigd Koninkrijk wordt een grotere verkeersveiligheid als bate van nieuwe infrastructuur meegenomen, uitgaande van een bedrag van 600.000 pond (ongeveer 1,7 miljoen gulden) per verkeersdode. Recent wordt er gewerkt aan uitbreiding van de COBA richting andere categorieën externe kosten, in het bijzonder de milieu-effecten. Daarbij betreft het soms alleen een kwalitatieve beschrijving van mogelijke milieu-effecten. Zie Wood 1993.

³⁴ Zie NEI 1993 en DHV/IOO/KW 1994.

³⁵ Zie NEI 1993 en DHV/IOO/KW 1994.

effecten, of ze in geld worden uitgedrukt of niet, blijft echter van belang voor een goede afweging van alle kosten en baten van (economische) activiteiten. Met name bij beslissingen over (grote) infrastructuurprojecten moeten de externe effecten expliciet mee worden gewogen. Daarvoor is (verdere) ontwikkeling van gestandaardiseerde methodes, zoals in de zogenoemde milieu-effectrapportages, nodig.

Referenties

Bleijenberg et al 1994

A.N. Bleijenberg, W.J. van den Berg & G. de Wit, *Maatschappelijke kosten van het verkeer. Literatuuroverzicht*. Delft 1994 (Centrum voor Energiebesparing en Schone Technologie).

Boneschansker 1994

E. Boneschansker, *Externe kosten van het personenverkeer*. Den Haag, september 1994 (Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven, onderzoeksreeks nr. 56).

Boneschansker et al 1994

E. Boneschansker, M.G. Lijesen & H. de Groot, *De prijs van mobiliteit in 1990 - deel 1: samenvatting*. Den Haag, oktober 1994 (Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven, onderzoeksreeks nr. 62).

Boneschansker & De Groot 1994

E. Boneschansker & H. de Groot, 'Verkeer en Waterstaat'. In H. de Groot en C.A. de Kam (red.), *Jaarboek Overheidsuitgaven 1995*. Den Haag/Schoonhoven, oktober 1994 (Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven/Academic Service).

Boneschansker & 't Hoen 1993

E. Boneschansker & A.L. 't Hoen, *Externe kosten van het goederenvervoer*. Den Haag, april 1993 (Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven/VUGA, onderzoeksreeks nr. 47).

CBS 1991

CBS Zakboek verkeers- en vervoersstatistieken 1991. Den Haag 1991 (Sdu).

CE 1988

Waardering van negatieve externe effecten van het autoverkeer. Delft, mei 1988. (Centrum voor Energiebesparing en Schone Technologie).

DHV/IOO/KW 1994

Baat bij infrastructuur, DHV Milieu en Infrastructuur, Amersfoort 1994 (DHV, Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven en Knight Wendling).

Kågeson 1993

P. Kågeson, *Getting the prices right. A European Scheme for Making Transport Pay its True Costs*. Stockholm/Brussel 1993 (T&E 93/6, European Federation for Transport and Environment).

Klaassen 1992

G. Klaassen, *Marginal and average costs of reducing nitrogen oxides and sulfur dioxide emissions in Europe. A contribution to internalizing the social costs of transport*. Brussel 1992 (T&E 93/2, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) / European Federation for Transport and Environment). Report prepared for T&E's seminar on 'Internalizing of the social costs of transport', Copenhagen, september 1992.

McKinsey 1985

Naar een slagvaardig verkeersveiligheidsbeleid. Den Haag, augustus 1985 (McKinsey Company/Ministerie van Verkeer en Waterstaat).

McKinsey 1986

Afrekenen met files. Samenvatting, conclusies en aanbevelingen, plus bijlage. Den Haag, juni 1986 (McKinsey Company/Ministerie van Verkeer en Waterstaat).

Mueller 1990

D.C. Mueller, *Public Choice II*. Revised edition. Cambridge 1990 (Cambridge University Press).

NEI 1985

Kosten van verkeersongevallen. Eindrapport. Rotterdam, september 1985 (Nederlands Economisch Instituut (NEI)).

NEI 1986

De economische effecten van produktieverlies ten gevolge van verkeersongevallen, deel 1. Rotterdam, januari 1986 (Nederlands Economisch Instituut).

NEI 1993

Studie effecten openstelling Ringweg Amsterdam - Deelonderzoek Kosten-Baten analyse Fase II Resultaten Kosten-Baten analyse. Rotterdam, juni 1993 (Nederlands Economisch Instituut).

PLANCO 1990

Externe Kosten des Verkehrs: Schiene, Strasse, Binnenschifffahrt. Essen, december 1990 (PLANCO Consulting GmbH).

RIVM 1991

Nationale Milieuverkenning 2, 1990-2010. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (RIVM). Alphen aan den Rijn 1991 (Samsom Tjeenk Willink).

Rothengatter 1992

W. Rothengatter, *Do external benefits compensate for external costs of transport?* Amsterdam, december 1992 (Paper for the seminar on environmental economics at the Free University of Amsterdam).

Simons 1992

J.G.W. Simons, *External Benefits of Transport*. Amsterdam, april 1992 (Research Memorandum 1992-19, Vrije Universiteit).

Tefra 1991

M. Tefra, *Evaluation des coûts externes créés par les transports routiers et ferroviaires de marchandises*. Rapport final. Bruxelles, octobre 1991 (Commission des Communautés Européennes, Direction Generale des Transports).

Verhoef 1992

E. Verhoef, *External effects and social costs of road transport*. Amsterdam 1992 (Vrije Universiteit). Paper presented at the VSB Advanced Studies Institute on Transport and Environment, 7-11 december 1992.

Viscusi 1993

W.K. Viscusi, 'The Value of Risks to Life and Health'. In *Journal of Economic Literature* 1993, nr. 4.

Van Wee et al 1992

G.P. van Wee, R. Thomas, H.C. Eerens & K. van Velze, *Verkeer en vervoer in de Nationale Milieuverkenning 2 1990-2010*. Achtergrondnotitie. Bilthoven 1992 (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne).

Van Wee & Flikkema 1993

G.P. van Wee & H. Flikkema, 'Goederenvervoer en milieu: waar gaat het naar toe? Prognoses goederenvervoer in de derde Nationale Milieuverkenning en de SVV-verkenning 1993: modellen, methoden en resultaten'. In A.L.H. Weenink & A.L. Kruse, *Vervoerslogistieke werkdagen 1993*.

Van Wee & Van der Waard 1993

G.P. van Wee & J. van der Waard (red.), *Verkeer en vervoer in de Nationale Milieuverkenning 3 en de SVV-verkenning 1993*. Bilthoven/Rotterdam 1993 (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne/Adviesdienst Verkeer en Vervoer).

Wood 1993

D. Wood, 'Environmental Quality and Value for Money in British Roads Policy'. In K.J. Button & D. Bannister, *Transport, the Environment and Sustainable Development*. London 1993 (E & FN SPON).

Op grond van gelimiteerde tijd- en geldbudgetten Op zoek naar grenzen aan de mobiliteitsgroei

Ir. M.E. Kraan¹

Abstract

The steady ongoing growth of mobility raises the question whether this growth will continue unaltered or whether there exists a limit to this growth. One may theoretically assume the last, under the assumption of limited time and money budgets, because mobility requires time and money expenditure. Presuming this is correct, it is interesting to predict when this limit will be reached and whether this can be foreseen.

This paper formulates a theory describing the allocation of time and money to activities and travel. This theory, based partly on literature survey and empirical findings, assumes the theory of utility maximisation under flexible budget constraints. In this theory undertaking an activity leads to a positive contribution to utility, which depends on type, duration, and location of the activity. The paper concludes with a first development of a model that can carry out long term future explorations at a strategic level.

1. Inleiding

1.1 Achtergrond

Gezien de ontwikkelingen in de mobiliteit, die zowel in de achterliggende jaren als in de te verwachten toekomst alsmaar een groei te zien geven, kan men zich afvragen of die groei onbeperkt door zal zetten. Op grond van de begrensde hoeveelheden tijd en geld die mensen beschikbaar hebben is er een afremming van de mobiliteitsgroei te verwachten.

Tijd en geld zijn belangrijke factoren in verkeer en vervoer: alle verplaatsingen kosten tijd en geld. De hoeveelheden tijd en geld die men beschikbaar heeft, zijn van invloed op de verplaatsingskeuzes van personen: men zal immers nooit méér tijd en/of geld aan vervoer kunnen spenderen dan men beschikbaar heeft. Het tijdbudget², dat per persoon zal verschillen, wordt gelijkgesteld aan de totale tijd nadat de tijd benodigd voor verplichte activiteiten (slapen, verzorging, werken etc.) er afgetrokken is. Het geldbudget wordt analoog gedefinieerd als de inkomsten minus alle vaste uitgaven, zoals woning, eten, belastingen.

Ook de hoeveelheden tijd en geld die al besteed zijn aan vervoer zijn van invloed op het eerstvolgende verplaatsingsgedrag. Al bestede hoeveelheden tijd en geld hebben een remmende werking op vervolg-verplaatsingen.

Voorts is er een wederzijds verband tussen tijd- en geldbestedingen aan vervoer. Het is nu eenmaal zo dat snellere vervoerswijzen doorgaans duurder zijn dan langzamere. Bezuinigen op reistijd door een sneller vervoermiddel te kiezen, betekent meer geld uitgeven en bezuinigen op de kosten betekent langere reistijden.

Alhoewel het belang van tijd- en geldbestedingen aan vervoer onderkend wordt, is er tot nu toe nog betrekkelijk weinig onderzoek naar gedaan. De relatie van tijd- en geldbestedingen met de diverse vervoerskeuzes is nog amper uitgewerkt in de gebruikte modellen voor (langtermijn-) vervoersplanning.

Dit artikel geeft een theorie voor de beschrijving van het keuzeproces van activiteitenpatronen met de nadruk op de tijdsduur van activiteiten en verplaatsingen, waarbij rekening wordt gehouden met tijd- en geldbudgetten. De ontwikkeling van deze theorie zal worden gebaseerd op beschikbare literatuur en bestaand datamateriaal. Vervolgens wordt deze theorie in een model vormgegeven met als strategische doeleinden, te onderzoeken of er grenzen aan de mobiliteitsgroei zitten en wanneer deze bereikt worden.

¹ De auteur is werkzaam aan de Universiteit Twente, in de vakgroep Civiele Techniek van de faculteit Technische Bedrijfskunde. Het in dit artikel beschreven onderzoek vormt een gedeelte van het promotieonderzoek van de auteur, dat plaatsvindt aan de Universiteit Twente in samenwerking met INRO-TNO, Delft.

² Onder 'budget' wordt de maximaal beschikbare hoeveelheid verstaan.

1.2 Opbouw artikel

Hoofdstuk 2 geeft in het kort enkele resultaten uit literatuuronderzoek en van empirische analyses. Literatuur en empirie hebben gediend om inzicht te krijgen in het fenomeen van tijdsbestedingen aan vervoer. Dit leidde tot hypothesen en aannames voor een theorie, die uitgewerkt is in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 staat het model beschreven waarin de theorie verwerkt is. Tot slot geeft hoofdstuk 5 enkele conclusies en aanbevelingen voor verder onderzoek.

2. Literatuuroverzicht

2.1 Inleiding

Vragen waarop de literatuur antwoord moet geven zijn:

- Wat is er al bekend aan tijd- en geldbestedingen aan vervoer?
- * Welke inzichten zijn er op dit gebied?
- Welke theorieën zijn er ontwikkeld?
- Zijn er al theorieën uitgewerkt in modellen?

Er zijn binnen verkeer en vervoer twee aspecten van *tijdsbestedingen*. Het eerste richt zich duidelijk op de *tijdstippen* en de flexibilisering van de *tijdstipkeuze*³. Het tweede aspect richt zich op de *tijdsduur* van activiteiten en vervoer en dit is het onderwerp waarop dit artikel ingaat.

In de literatuur zijn twee complementaire standpunten te vinden wat betreft de tijdsduur van vervoer. Aan de ene kant de opvatting dat tijd- en geldbestedingen aan vervoer over de bevolking en door de jaren heen *constant* zijn en daartegenover de overtuiging dat deze bestedingen juist zijn *toegenomen* de afgelopen jaren met een grote variatie over bevolkingsgroepen.

Wat betreft de theorievorming zijn er ook twee standpunten: te weten die van de *vaste* en van de *flexibele* budgetten. In het eerste geval wordt alle beschikbare tijd en geld voor vervoer ook daadwerkelijk aan vervoer besteed; er is geen mogelijkheid om tijd of geld te besparen op vervoer om aan andere activiteiten of goederen te besteden. Bovendien worden in deze aanpak de hoeveelheden beschikbare tijd en geld exogeen vastgelegd. In de aanpak van flexibele budgetten is het wel mogelijk om tijd die of geld dat bespaard is op vervoer aan andere activiteiten of goederen te besteden. In dit geval worden de bestedingen endogeen bepaald. Een korte beschrijving van deze theorieën zal in hoofdstuk 3 gegeven worden.

2.2 Resultaten uit de literatuur

Wat betreft de tijdsbestedingen van de Nederlandse bevolking aan vervoer is er veel literatuur voorhanden. In de jaren '70 heeft Hupkes⁴ zijn BREVER-wet gedefinieerd, die stelt dat het aantal verplaatsingen en de totale reistijd constant is, ongeacht het land of de tijd waarin men leeft. Hij heeft zijn theorie gebaseerd op zeer geaggregeerde data en heeft dus geen onderscheid kunnen maken naar de verschillende achtergrondkenmerken van personen. Dat de mobiliteitsontwikkeling wel degelijk kan verschillen tussen diverse landen tonen van Maarseveen en Kraan⁵. Later heeft Zahavi⁶ een model ontwikkeld (het UMOT) waarmee het aantal

³ Onder anderen Kropman et al 1992 en Tacken & Mulder (1988) hebben hiernaar onderzoek gedaan.

⁴ Hupkes 1977

⁵ Van Maarseveen & Kraan 1991

⁶ Zahavi & McLynn 1983

personenkilometers berekend kan worden op basis van constante tijd- en geldbudgetten. Dit model gaat er van uit dat mensen een vaste hoeveelheid tijd en een vast percentage van hun inkomen aan vervoer besteden. Deze aanname van vaste budgetten leidde bij implementatie in een model tot contra-intuïtieve elasticiteiten, omdat individuen in sommige gevallen gedwongen werden tot gebruik van langzame vervoermiddelen om hun tijdbudget vol te maken. Dit bracht de geloofwaardigheid van de theorie van constante budgetten in het geding.

Uit recente literatuur⁷ blijkt dat die theorie verworpen moet worden, want sinds de jaren '80 zijn zowel het aantal verplaatsingen als de totale reistijd per persoon per dag toegenomen. Mensen zijn mobieler geworden, maar niet alleen doordat hogere snelheden tot meer en langere verplaatsingen hebben geleid, maar ook doordat men meer tijd aan vervoer is gaan spenderen. Deze resultaten zijn zowel in het Onderzoek Verplaatsingsgedrag (OVG) als het Tijdsbestedingsonderzoek (TBO) gevonden. Bovendien laten beide onderzoeken⁸ zien dat er een grote variatie bestaat over de bevolking. Verschillende achtergrondkenmerken, zoals arbeidsparticipatie, geslacht, leeftijd, opleiding en inkomen, leiden tot zeer verschillende reistijden per dag.

De oorzaak van de autonoom toegenomen reistijden (mensen met bepaalde achtergrondkenmerken besteden tegenwoordig meer tijd aan vervoer dan mensen met diezelfde kenmerken 20 jaar geleden) moet gezocht worden in het veranderde leefpatroon⁹. Door toegenomen individualisatie zijn er steeds meer mensen die verschillende taken moeten combineren (bij voorbeeld werk met huishoudelijke taken in het geval van een alleenstaande werker of tweeverdieners) en deze mensen besteden meer tijd aan vervoer dan personen met slechts één taak. Het blijkt dat taakcombineerders in 1990 evenveel tijd aan vervoer besteedden als in 1970 en dat deze categorie mogelijk aan zijn tijdbudget zit. Toename van het aantal taakcombineerders heeft geleid tot een toename in de totale reistijden (compositie-effect). Mensen die wat ruimer in hun tijd zitten (huisvrouwen, werklozen en gepensioneerden) zijn de afgelopen 20 jaar wel meer tijd aan vervoer gaan besteden; zij zitten nog niet aan hun budget en de verwachting is dat hun totale reistijd de komende jaren nog gaat toenemen.

Verder hebben ontwikkelingen als huishoudenverdunding (het aantal minihuishoudens is in belangrijke mate toegenomen) en emancipatie (herintreding van vrouwen op de arbeidsmarkt, wat onder meer tot een toename van het aantal taakcombineerders heeft geleid) een sterke invloed gehad op de mobiliteitstoename. Toegenomen welvaart en individualisatie hebben verder geleid tot een verbreding van het vrije- tijdsrepertoire, ook een oorzaak van de toename van tijdsbestedingen aan vervoer.

Er is een grote variatie in reistijdbesteding over de bevolking¹⁰. Onder andere naar geslacht (maar dit kan een gevolg zijn van de nog steeds conservatieve taakverdeling in het huishouden), beroep, opleidingsniveau (en hiermee sterk gecorreleerd het inkomen) en autobezit (wat op zijn beurt weer afhangt van inkomen en beroep). Het blijkt dat mensen met verplichte activiteiten (werk, school of studie) significant meer tijd aan vervoer besteden dan mensen zonder die verplichtingen. Verder blijken mensen met een hoger inkomen meer reistijd te hebben dan mensen met lagere inkomens. Het inkomen is sterk gecorreleerd met

⁷ Gommers & Krikken 1992, Batenburg & Knulst 1993

⁸ Zie Batenburg & Knulst 1993 en Kraan 1993.

⁹ Zie Batenburg & Knulst 1993.

¹⁰ Zie Kraan 1993.

het opleidingsniveau en over het algemeen geldt dat hoe hoger de opleiding (en dus het inkomen), hoe gespecialiseerder men in zijn werk is. Gespecialiseerde beroepen zijn dun gezaaid en bovendien kunnen mensen met een hoog inkomen hogere eisen stellen aan hun woonomgeving. Beide aspecten leiden tot grote woon-werkafstanden en dit leidt tot zodanige reistijden dat de besparing door met snellere, maar duurdere, vervoerswijzen te reizen geheel gecompenseerd wordt en zelfs meer dan dat.

Wat betreft geldbestedingen is er veel minder literatuur beschikbaar. Wel verricht het CBS regelmatig bestedingenonderzoeken en hieruit blijkt¹¹ dat huishoudens een groter aandeel van hun uitgaven aan vervoer besteden naarmate het inkomen hoger is. Dit resultaat gecombineerd met de tijdsbestedingsonderzoeken leidt niet tot een duidelijk verband tussen tijd en geldbudgetten. De wisselwerking die men zou verwachten (namelijk dat wanneer men bereid is meer geld uit te geven aan vervoer, men minder reistijd zal hebben en wanneer men op geld wil besparen, men genoeg moet nemen met langere reistijden) wordt hierdoor vooralsnog niet ondersteund.

Al het empirische onderzoek maakt duidelijk dat de hoeveelheden tijd en geld die besteed worden aan vervoer sterk afhangen van de levensstijl en hiermee het activiteitenpatroon. De conclusie van dit alles is dat onderscheid in groepen met homogene gedragskenmerken (waaronder de hoeveelheden tijd en geld die men beschikbaar heeft) in ieder geval noodzakelijk is bij de bestudering en modellering van tijdsbestedingen.

In Nederland ontbreken helaas representatieve databronnen waarin tijd en geldbestedingen gecombineerd zijn weergegeven. Zodoende is het niet mogelijk om gegronde uitspraken te doen over de onderlinge wisselwerking tussen beide bestedingen aan vervoer. Wel bestaat er de mogelijkheid om op basis van het geregistreerde verplaatsingsgedrag de geldbestedingen te berekenen¹². Op die manier is het mogelijk een reconstructie te maken van de geldbestedingen en die in samenhang met de tijdsbestedingen te beschouwen.

Aannames ten aanzien van grenzen aan de mobiliteitsgroei

Het is te verwachten dat er grenzen aan de mobiliteitsgroei zitten als gevolg van begrensde hoeveelheden beschikbare tijd en geld. Onderzoek van het TBO geeft aan dat hier gegronde redenen voor aan te voeren zijn, door de taakcombinerders te beschouwen. Deze personen besteedden in 1990 net zoveel tijd aan vervoer als in 1975. Hun tijdbudget is mogelijk uitgeput, hun tijdsbesteding kan niet meer verder groeien. Maar als het vervoerssysteem zodanig verbetert dat verplaatsingssnelheden kunnen toenemen of als er meer mogelijkheid komt om tijd simultaan te gebruiken, dan hebben ze wel weer extra ruimte in hun tijdsbudget gekregen en kunnen zodoende grotere afstanden afleggen (door ofwel langere ofwel meer verplaatsingen). Dus zolang de tijden beter besteed kunnen worden (hogere snelheden, simultaan tijdsgebruik voor verplaatsingen en activiteiten) zal er altijd een mobiliteitsgroei mogelijk zijn, uitgedrukt in afgelegde afstanden. Maar aan de tijd besteed aan vervoer zit een grens en dit zal leiden tot een afremming van de mobiliteitsgroei.

¹¹ Zie Uittenbogaert 1989 of Blok & Vogelaar 1985.

¹² Bij voorbeeld in BGC/HCG 1991.

3. Theorie opzetten

3.1 Uitgangspunten en aannames

- Het aantal verplaatsingen en de tijdsbesteding aan vervoer (per persoon per dag) zijn de afgelopen 20 jaar toegenomen. Deze toename is toe te schrijven aan veranderde levensstijlen. Voorlopig zal deze groei nog doorzetten, de vraag is alleen hoe lang.
- Mensen hebben beperkte hoeveelheden tijd en geld tot hun beschikking en zullen hun activiteitenpatroon hieraan aanpassen. Mensen met een druk bezet leven, die verschillende taken moeten combineren, zitten al aan hun tijdbudget voor vervoer. Om toch nog meer mogelijkheden te creëren zullen zij activiteiten gaan koppelen, zodat er verplaatsingsketens ontstaan, of hun tijd simultaan voor verschillende doeleinden aanwenden.
- Verplaatsingen zijn afgeleiden van het activiteitenpatroon. Het activiteitenpatroon is weer afhankelijk van de levensstijl, die bepaald wordt door de levensfase (leeftijd, alleenstaand of samenwonend, wel of geen kinderen), de arbeidsparticipatie en het geslacht. De beschikbare hoeveelheden tijd en geld (de budgetten) worden bepaald door de arbeidsparticipatie (het aantal uren dat men werkt) en het inkomen. De budgetten zijn samen met het activiteitenpatroon medebepalend voor het verplaatsingsgedrag. Het autobezit wordt bepaald door het inkomen en is op zijn beurt in hoge mate van invloed op het verplaatsingsgedrag.
- Verplaatsingen maakt men om op een locatie te komen waar men een activiteit wil uitvoeren. Het maken van een verplaatsing levert dus, naast een offer, indirect een nut op, afhankelijk van de soort activiteit: hoe hoger de prioriteit van een activiteit, des te hoger het opgeleverde nut.
- Er kunnen verschillende soorten activiteiten onderscheiden worden; het nut van sommige soorten is afhankelijk van de duur van die activiteit. Hoe langer men een activiteit uitvoert, des te meer nut levert het op. Maar de grootte van de toename van het nut worden kleiner naarmate de duur toeneemt. Van andere activiteiten is de duur vast en de waardering onafhankelijk van de duur.
- Ook voor wat betreft de relatie met de afstand zijn er verschillende soorten activiteiten. Voor sommige soorten levert de af te leggen afstand, naast een offer, ook een positieve bijdrage aan het totale nut. Naarmate men bereid is om een grotere afstand voor een activiteit te overbruggen, heeft men meer keuzemogelijkheden voor de locatie en meer variatie in het aanbod. Dit leidt tot een hoger nut voor die activiteit. In werkelijkheid spelen natuurlijk andere kenmerken ook een rol in de aantrekkelijkheid van een locatie, maar we vereenvoudigen dit door een positief effect van de afstand, met afnemende meerwaarde.

- Een verplaatsing kost een hoeveelheid tijd en geld. Dit gaat ten koste van het nut. Men zal de hoeveelheid reistijd en reiskosten willen beperken, maar de mate waarin is afhankelijk van de soort activiteit: voor een activiteit met hoge prioriteit heeft men meer over dan voor een laag gewaardeerde activiteit. Ook is afstand afhankelijk van de duur van de activiteit; voor activiteiten met een lange duur heeft men een lange verplaatsing over¹³. Men weegt het nut van de activiteit af tegen het offer van de bijbehorende verplaatsing. Als de duur van de activiteit groter wordt en men daardoor geneigd is een langere verplaatsing te maken, is dus het nut van die activiteit ook groter geworden. Dit ondersteunt de aanname dat het nut van een activiteit afhankelijk is van de afstand. Aan de andere kant kan men zich ook voorstellen dat mensen voor een activiteit die elke dag uitgevoerd moet worden (werk, met een hoge prioriteit) op de lange termijn op reistijd wil besparen (door dichterbij de werkplek te gaan wonen). Men zal dus een nut toekennen aan de hoeveelheid tijd en geld dat men *niet* aan vervoer besteed (flexibele budgetten), oftewel aan de hoeveelheid tijd die men thuis door kan brengen en de hoeveelheid geld dat men aan (consumptie-)goederen kan uitgeven.

3.2 Definiëring van de nutsfunctie

In onderzoeken naar reisbudgetten zijn er (in de literatuur) twee invalshoeken. De eerste gaat uit van vaste bestedingen aan vervoer, waarin de hoeveelheden tijd en geld die beschikbaar zijn voor vervoer ook in hun geheel aan vervoer besteed worden¹⁴. We verwerpen deze aanpak om drie redenen. Ten eerste is uit empirisch onderzoek gebleken dat de reistijd niet constant is, zowel over de bevolking als gedurende de tijd. Ten tweede veronderstellen we dat er een relatie tussen vervoer en andere activiteiten bestaat en dat besparingen aan vervoer voor andere activiteiten benut kunnen worden. Ten derde zijn we geïnteresseerd in de bestedingen aan vervoer als uitvoer van het proces en niet als invoer.

De tweede invalshoek is die van de flexibele budgetten¹⁵. In dit geval wordt de volgende nutsfunctie geoptimaliseerd:

$$\text{Max.}_{x_i} \left\{ \sum_i \varphi(x_i) + \psi\left(\hat{Y} - \sum_i p_i x_i\right) + \xi\left(\hat{T} - \sum_i t_i x_i\right) \right\} \quad (1)$$

Hierin is x_i de hoeveelheid van consumptiegoed i (de x_i 's kunnen ook vervoer weergeven), p_i de prijs van goed i , t_i de eenheidstijd voor consumptie van goed i (inclusief verplaatsingen), $\hat{Y}$ is het totale inkomen en $\hat{T}$ de totale beschikbare tijd. Voor x_i kiezen de genoemde auteurs¹⁶ in alleen de hoeveelheid vervoer (in aantal kilometers), maar de definitie maakt het mogelijk om ook andere activiteiten en goederen te beschouwen. Voor de functies φ , ψ en ξ nemen ze natuurlijke logaritmes.

In deze definitie wordt een positief nut toegekend aan enerzijds het aantal af te leggen kilometers en anderzijds aan de hoeveelheden tijd en geld die bespaard worden aan vervoer en dus aan andere goederen of activiteiten gespendeerd kunnen worden. Wat er ontbreekt in deze aanpak is de koppeling van vervoer met de activiteiten. Vervoer kunnen we beschouwen als afgeleide van het activiteitenpatroon en voor de ene activiteit is men nu eenmaal bereid om een groter offer (in termen van reistijden en -kosten) te brengen dan voor andere activiteiten.

¹³ Zie bij voorbeeld Vidaković 1980.

¹⁴ Zie Downes & Emmerson 1985, Van der Hoorn et al 1983, Zahavi & Mclynn 1983.

¹⁵ Zie Golob et al 1981, Downes & Emmerson 1985.

¹⁶ Golob et al 1981, Downes & Emmerson 1985

Alhoewel verschillende tests tot positieve resultaten hebben geleid¹⁷ is deze theorie nooit succesvol in modellen verwerkt. De oorzaak hiervan moet voornamelijk in praktische problemen worden gezocht (tijd- en geldgebrek, problemen met dataverwerking). Maar ook vanwege de gekozen definitie van de nutsfunctie, waarbij geen interactie tussen activiteiten en vervoer aanwezig is. Gezien de hernieuwde interesse in reisbestedingen en de toegenomen kennis in activiteitenanalyse, is het wenselijk om theorieën als deze te onderzoeken en in modellen toe te passen. Daartoe is hier een theorie ontwikkeld en uitgewerkt, waarbij de nadruk ligt op tijd- en geldbestedingen aan activiteiten en vervoer.

In zijn proefschrift gaat DeDonnea¹⁸ ook uit van begrensde tijd- en geldbudgetten. De theorie lijkt op wat hier gepresenteerd wordt, maar de uiteindelijke modellen die hij ontwikkelt lijken niet gerelateerd aan de theorie. Hij beschouwt alleen de vervoerwijzekeuze voor het woon-werkverkeer en zodoende is de afhankelijkheid met de soort activiteit en de afstand verdwenen.

In zijn theorie van tijdsallocatie definieerde Becker¹⁹ een nuts-maximalisatieprobleem, waarbij het nut wordt gegeven door consumptiegoederen en de duur van activiteiten. Het maximalisatieprobleem heeft twee randvoorwaarden, te weten het tijdbudget en het geldbudget (de maximale hoeveelheden die men beschikbaar heeft, voor zowel tijd als geld):

$$\left. \begin{array}{l} \text{Max. } U(x_1, \dots, x_n; T_1, \dots, T_m, T_W) \\ x_i, T_j \\ \\ \text{s.t.} \\ \sum_{i=1}^n p_i x_i \leq Y + wT_W \\ \sum_{j=1}^m T_j \leq T - T_W \end{array} \right\} \quad (2)$$

Hierin zijn x_i en p_i als in (1), T_j de duur van activiteit j (inclusief reistijden), T_W de arbeidstijd, Y het vaste inkomen, w het uurloon en T de totale tijdsperiode. In deze definitie van budget-randvoorwaarden zit een duidelijke wisselwerking tussen tijd en geld via het aantal arbeidsuren, T_W . Hoe langer men werkt, des te minder tijd heeft men voor andere activiteiten, maar des te meer geld heeft men te besteden. Vergelijking met formule (1) geeft $\hat{Y} = Y + wT_W$ en $T = T - T_W$.

Deze theorie van allocatie van tijd aan activiteiten en goederen (waaronder vervoer) is nog niet adequaat uitgewerkt en toegepast in vervoersmodellen. Wel zijn er diverse pogingen gedaan, maar in de recente ontwikkelingen ligt de nadruk op de keuze van tijdstippen en niet op de totale *duur* van activiteiten²⁰.

De hier uiteengezette theorie richt zich voornamelijk op *vrijwillige activiteiten buiten de werktijd om*. Het handelt hier om activiteiten die met zekere regelmaat uitgevoerd worden (de 'dagelijkse' activiteiten). De arbeidsduur T_W wordt op het niveau van de allocatie van tijd aan activiteiten en verplaatsingen vast beschouwd, maar kan op een hoger niveau (waarop de indeling van de bevolking naar socio-economische kenmerken wordt gemaakt) via terugkoppelingen worden

¹⁷ Golob et al 1981

¹⁸ De Donnea 1971

¹⁹ Becker 1965

²⁰ Zie bij voorbeeld Polak et al 1993.

aangepast.

Het totale nut van een individu gedurende de gekozen tijdsperiode is samengesteld uit het nut van de ondernomen activiteiten U_A , het disnut van de bijbehorende verplaatsingen U_R , het nut van de activiteit 'thuiszitten' U_H en het nut van aan te schaffen goederen U_G .

Het offer van de verplaatsing is te beschouwen als een lineaire functie van reistijden tt_A en -kosten tc_A : $U_R(tt_A, tc_A) = -\zeta \cdot tt_A - \xi \cdot tc_A$

ζ en ξ zijn constanten. De reistijden en -kosten worden gegeven door de afstand d_A en de gemiddelde snelheid v_m en -kosten p_m van de gekozen vervoerswijze m :

$$\left. \begin{aligned} tt_A &= \frac{d_A}{v_m} \\ tc_A &= d_A p_m \end{aligned} \right\} \rightarrow \quad (3)$$

$$U_R(d_A, m) = -\zeta \frac{d_A}{v_m} - \xi d_A p_m$$

De tijd die men thuis doorbrengt is te beschouwen als de tijd die niet besteed wordt aan activiteiten en vervoer (vergelijk de flexibele-budgettentheorie) en het bijbehorende nut is te vergelijken met de functie $\xi(\cdot)$ in formule (1). Het nut van aan te schaffen consumptiegoederen is te schrijven als het nut van de totale kosten niet besteed aan vervoer; vergelijk de functie ψ in formule (1), analoog aan de tijd die men thuis doorbrengt:

$$U_G(G) \sim \psi(Y + wT_W - \sum_i p_{m_i} d_i) \quad (4)$$

$$U_H(T_H) \sim \xi\left(T - T_W - \sum_i T_i - \sum_i \frac{d_i}{v_{m_i}}\right)$$

Het totale nut over de hele periode T wordt nu gegeven door:

$$U_T = \sum_{A=1}^n U_A(T_A, d_A) + U_H(T_H) + \sum_A U_R(d_A) + U_G(G) \quad (5)$$

Het optimalisatieprobleem is dan:

$$\left. \begin{aligned} & \text{Max. } U_T \\ & \quad T_A, d_A \\ & \text{s.t.} \\ & \sum_A T_A + \sum_A \frac{d_A}{v_m} + T_H = T - T_W - \frac{d_W}{v_{m_W}} \\ & \sum_A d_A p_m + p_G G \leq Y + wT_W - d_W p_{m_W} \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

De tijdbudget-randvoorwaarde kunnen we substitueren voor T_H in $U_H(T_H)$.

Noodzakelijke voorwaarden voor optimalisatie naar de duur van activiteiten en afstand zijn:

$$\left. \frac{\partial U_T(T_A, d_A)}{\partial T_A} \right|_{T_A = T_A^{opt}} = \left. \frac{\partial U_T(T_A, d_A)}{\partial d_A} \right|_{d_A = d_A^{opt}} = 0 \quad (7)$$

En de voldoende voorwaarde voor het ondernemen van één activiteit is als het totale (optimale) nut voor het ondernemen van de activiteit groter is dan het nut van de hele periode thuiszitten:

$$U_A(T_A, d_A) + U_H(\hat{T} - T_A - \frac{d_A}{v_{m_A}}) + U_R(d_A) + U_G(\hat{Y} - p_{m_A} d_A) > U_H(\hat{T}) + U_G(\hat{Y}) \quad (8)$$

$$\begin{cases} \hat{T} = T - T_W - \frac{d_W}{v_{m_W}} \\ \hat{Y} = Y + wT_W - d_W p_{m_W} \end{cases}$$

Analoog is deze conditie voor n activiteiten te definiëren. Als voor alle mogelijke combinaties van activiteiten het nut is uitgerekend, wordt het optimale activiteitenpatroon (gegeven in aantal activiteiten per soort, tijdsduur en afstand) gegeven door het hoogste totale nut.

In de uitwerking van het nut voor een activiteit zijn er verschillende soorten activiteiten te onderscheiden. Op de eerste plaats natuurlijk is er het onderscheid tussen verplichte en vrijwillige activiteiten. Voor verplichte activiteiten, zoals werken of onderwijs volgen, valt niet te kiezen en deze blijven hier buiten beschouwing. De theorie is opgezet voor de vrijwillige activiteiten buiten werktijd (of schooltijd). Binnen die categorie vrijwillige activiteiten zijn ook verschillende soorten te onderscheiden.

Voor winkelactiviteiten heeft zowel de duur als de af te leggen afstand een positieve bijdrage aan het nut. Wat betreft de duur is dit op te vatten als de toenemende mogelijkheid tot het maken van een (zorgvuldige) keuze van de aan te schaffen goederen, naarmate de duur toeneemt. Wat betreft de afstand is het op te vatten als de toenemende variatie in het aanbod van voorzieningen²¹. Oftewel de kans dat men een voorziening kan vinden die aan de persoonlijke kwaliteitseisen voldoet, wordt groter naarmate de afstand toeneemt. Voor beide grootheden geldt een toename in het nut voor toenemende duur of afstand, maar de grootte van toename neemt af (vanaf een zekere waarde):

$$\begin{cases} \frac{\partial U_A}{\partial T_A} > 0 \\ \frac{\partial^2 U_A}{\partial T_A^2} > 0, \text{ voor } T_A < T_A^* \\ \frac{\partial^2 U_A}{\partial T_A^2} > 0, \text{ voor } T_A > T_A^* \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{\partial U_A}{\partial d_A} > 0 \\ \frac{\partial^2 U_A}{\partial d_A^2} > 0, \text{ voor } d_A < d_A^* \\ \frac{\partial^2 U_A}{\partial d_A^2} > 0, \text{ voor } d_A > d_A^* \end{cases} \quad (9)$$

²¹ Zie bij voorbeeld De Donnea 1971, blz. 18.

De duur kan een minimale waarde hebben, waaronder het nut nul is, omdat het geen zin heeft om de activiteit te ondernemen voor nog kortere duur.

Voor activiteiten waarvoor de kwaliteit van alle voorzieningen gelijk is, hebben afstand en duur alleen een negatieve bijdrage aan het nut. Dit komt tot uitdrukking via het disnut van de verplaatsing. Het nut van deze soort activiteit en U_A is constant. Voorbeelden voor deze categorie zijn post naar een brievenbus brengen, geld halen of andere transacties bij een bank of postkantoor.

Voor sociale contacten, zoals familie-, kennissen- en vrienden-bezoek, is de variatie in verschillende visites weer te geven door variatie in de af te leggen afstanden, met verschillende kans van voorkomen. Om deze variatie tot uitdrukking te brengen kan het nut weergegeven worden zoals in formule (9). De tijdsduur kan vrij gekozen worden en dit wordt ook weergegeven door de vorm zoals in formule (9).

Voor recreatieve activiteiten is er het onderscheid tussen regelmatige activiteiten (sporten, trainingen, clubavonden, etc.) en onregelmatige, sporadisch ondernomen activiteiten (zoals bioscoop-, theater-, museum- of parkbezoeken). Voor regelmatige activiteiten maakt men een keuze voor een langere periode. De keuze die overblijft is wel of niet gaan en wanneer men kiest te gaan, liggen tijdsduur en afstand vast.

Voor onregelmatige activiteiten liggen duur en afstand soms wel vast (in het geval van culturele voorstellingen), maar soms ook niet (naar museum, dierentuin, pretpark etc.). In dat geval zijn duur en afstand volgens het principe van afnemende meerwaarde²² te modelleren.

Belangrijk is dat de 'activiteit' thuiszitten ook een positieve waardering krijgt, die vergelijkbaar is met de hierboven genoemde activiteiten. De waardering van thuis zijn (en daar activiteiten kunnen ondernemen, zoals TV kijken, lezen, met de kinderen spelen etc.) zal ook toenemen naarmate de duur toeneemt, met weer een afnemende meerwaarde. Alleen hebben we hier niet te maken met een minimale tijdsduur, waarna een activiteit pas nut oplevert, want men kan de tijd dat men thuiszit laten aansluiten met de tijd die men toch al thuis doorbrengt, bij voorbeeld voor slapen.

$$\frac{\partial U_H}{\partial T_H} > 0$$

$$\frac{\partial^2 U_H}{\partial T_H^2} < 0$$

Hier is

$$T_H = T - T_W - \sum_{A=1}^n T_A - \sum_{A=1}^n tt_A$$

T_H : de tijd die men thuis doorbrengt;

T : het totale tijdbudget (exclusief duur van slapen);

T_W : de arbeidsduur;

T_A : de duur van activiteit A (exclusief werk);

tt_A : de reistijd benodigd voor activiteit A (inclusief werk).

²² Zie formule (9).

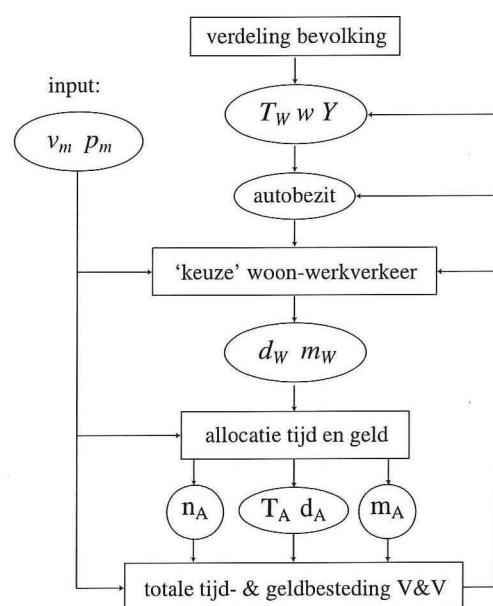
De hier ontwikkelde theorie is te beschouwen als een uitbreiding van enerzijds

de theorie van Becker, waarbij er duidelijk een wisselwerking tussen tijd en geld aanwezig is via het aantal uren dat men werkt T_W en de theorie van de flexibele budgetten. De uitbreiding bevindt zich in de koppeling van verplaatsingen met activiteiten, zowel wat betreft de soort activiteit als de duur van de activiteit.

4. Modellering

4.1 Modelstructuur

Uitgaande van de theorie, zoals in het vorige hoofdstuk uiteengezet, geeft dit hoofdstuk de verdere uitwerking van het model stapsgewijs weer. *Figuur 1* geeft de gekozen modelstructuur weer.



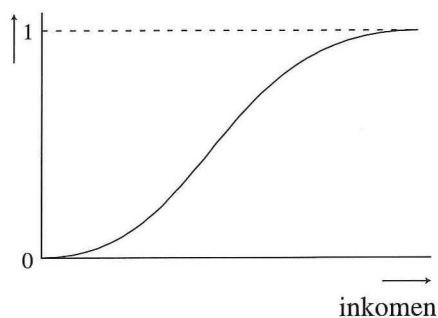
Figuur 1

De beschrijving en verklaring van het vervoerssysteem wordt gebaseerd op activiteitenpatronen van diverse te onderscheiden bevolkingscategorieën. Deze groepen worden ingedeeld op basis van hun levensstijl. Die levensstijl is afhankelijk van diverse achtergrondkenmerken, zoals budgetten (mensen met veel resp. weinig tijd en veel resp. weinig geld) en samenstelling van het huishouden (bij voorbeeld eenpersoonshuishouden, één ouder met kind(eren), tweepersoonshuishouden zonder kinderen, twee of meer volwassenen met kinderen).

De budgetten en de samenstelling van het huishouden bepalen in grote mate het activiteitenpatroon en dus veronderstelt het model een homogeen gedrag per groep.

Elke tijdstap bepaalt het model het aandeel van elke categorie in de bevolking. Dit wordt gedaan met behulp van overgangsmatrices tussen de verschillende huishoudtypen. Per categorie worden de grootheden bepaald die de budgetten weergeven en het activiteitenpatroon bepalen (T : totaal beschikbare tijd (24 uur

kans auto



Figuur 2

min aantal uren voor slaap, eten en persoonlijke verzorging), T_W : het aantal arbeidsuren (kan ook 0 zijn in geval van niet-werkenden), w : uurloon en Y : vaste inkomen). Deze *gemiddelde* waarden worden geschat op basis van huidige data en vergeleken met data uit het verleden. Als er een trend te ontdekken is (zoals de afname van het aantal arbeidsuren T_W of de toename van het inkomen (Y en/of

w) per categorie) kan deze doorgetrokken worden.

De volgende stap is de bepaling van het autobezit. Dit wordt voornamelijk gegeven door het inkomen. Hoe hoger het inkomen, des te groter de kans op een auto. *Figuur 2* geeft een voorbeeld van deze relatie.

De afstand en het vervoermiddel voor het woon-werkverkeer wordt voornamelijk bepaald door inkomen en autobezit. Mensen met een hoog inkomen kunnen hoge eisen aan hun woonomgeving stellen en dit betekent een grotere afstand d_W . Mensen met een auto zullen met een grote kans de auto kiezen voor het woon-werkverkeer. Aangezien autobezit en woon-werkvervoer beslissingen over langere termijn zijn, worden deze op een hoger niveau gemodelleerd. Eenmaal gekozen, liggen deze grootheden voor langere tijd vast. Maar door middel van terugkoppelingen vanuit lagere niveaus (bij voorbeeld door erg hoge totale reistijden of -kosten) kunnen ze aangepast worden.

Vervolgens vindt de allocatie van tijd en geld plaats op het individuele niveau, namelijk voor een representant per bevolkingsgroep. Deze allocatie levert dan een gemiddeld aantal activiteiten, de gemiddelde duur van die activiteiten en de gemiddelde afstand tot de locatie waar die activiteiten uitgevoerd worden. Gekozen is voor gemiddelden vanwege het hoge aggregatieniveau. Het gebruik voor strategische analyses rechtvaardigen een hoog aggregatieniveau en het rekenen met gemiddelde waarden. Gekozen is voor de zogenoemde naïeve aggregatiemethode: het gedrag van een representant voor een bevolkingscategorie representeert het gedrag voor de hele groep. De fout die hiermee gemaakt wordt (het gedrag van een 'gemiddeld' persoon is niet gelijk aan het gemiddelde gedrag van alle personen) zal te verwaarlozen zijn, omdat groepen zo gekozen worden dat hun activiteitenpatroon zo homogeen mogelijk is.

Samenhangend met het aggregatieniveau zijn er geen uitgebreide (gedetailleerde) netwerkbeschrijvingen aan het model gekoppeld. Dit heeft alleen wel de consequentie dat het model minder mogelijkheden kan bieden om beleidsscenario's door te rekenen. Dat kan alleen op geaggregeerd niveau in termen van gemiddelde snelheden v_m en kosten p_m . De keuze hiervoor komt voort uit de doelstelling van het model: kernpunt is het onderzoeken van de existentie van grenzen aan de mobiliteitsgroei, op nationaal niveau. De nadruk ligt op globale uitspraken over tijd- en geldbestedingen en niet op gedetailleerde uitspraken over wegbelastingen en dergelijke.

De toewijzing van tijd en geld is afhankelijk van

1. de resterende tijd, na aftrek van het aantal arbeidsuren en de bijbehorende woon-werk-reistijd (die bepaald wordt door afstand en gekozen vervoermiddel);
2. de hoeveelheid beschikbaar geld (die bepaald wordt door het inkomen $Y + wT_W$) en verder ook van
3. het autobezit (voor de keuze van vervoerswijze en dus de mogelijk af te leggen afstand).

Autobezit is op zijn beurt weer afhankelijk van het inkomen (en via terugkoppelingen ook van het vervoersgedrag). Woon-werk-reistijd (afstand en

vervoerswijze) hangt af van inkomen en autobezit en de variabelen van het inkomen (Y , w en T_W) worden bepaald door achtergrondkenmerken, zoals opleidingsniveau, leeftijd, geslacht. De budgetten worden gegeven door de kenmerken van de betreffende bevolkingsgroep:

$$Tijdsbudget = T - T_W - \frac{d_W}{v_{mW}}$$

$$Geldbudget = Y + wT_W - d_W p_{mW}$$

Om de *modal split* te bepalen zullen bestaande technieken, zoals het logit-model, gebruikt worden.

De theorie van nutsmaximalisatie (op het individuele niveau), die hier ontwikkeld is, is statisch van aard. Eventuele dynamische relaties in het vervoerssysteem kunnen gemodelleerd worden door terugkoppelingen tussen verschillende niveaus, bij voorbeeld als het reisgedrag (laag niveau) de woonlocatie (dus de woon-werkafstand; hoog niveau) beïnvloedt. Een ander aspect zijn de tijdsvertragingen die er bestaan als er iets verandert in diverse grootheden en het pas na een zekere periode effect heeft. Bij voorbeeld bij de overgang naar een andere klasse, waarbij het gedrag pas na enige tijd, geleidelijk aan de nieuwe situatie wordt aangepast.

Het hier beschreven model voldoet aan de gestelde eisen wat betreft de koppeling tussen activiteiten en verplaatsingen. Het model kent een nut toe aan de uit te voeren activiteiten, afhankelijk van soort, duur en locatie van die activiteit, een disnut aan de bijbehorende verplaatsing en een nut voor de tijd die men thuis doorbrengt. Op grond van een afweging tussen nut, disnut en het nut van thuisblijven zal een individu kiezen voor het wel of niet uitvoeren van activiteiten en voor de duur en locatie ervan.

5. Conclusies en aanbevelingen

In dit artikel zijn kort enkele resultaten uit literatuurstudies en van empirische analyses gegeven, die hebben geleid tot een verwerping van de BREVER-wet. Tijdsbestedingen aan vervoer zijn de afgelopen jaren toegenomen en vertonen een grote variatie over bevolkingsgroepen.

Gezien de begrensde hoeveelheden tijd en geld die men beschikbaar heeft (= budgetten), is het te verwachten dat de totale bestedingen aan vervoer begrensd zijn en dat hierdoor aan de mobiliteitsgroei geleidelijk een eind zal komen. In dit artikel is een theorie geformuleerd die de allocatie van tijd en geld aan activiteiten en verplaatsingen beschrijft. Deze theorie is gebaseerd op enerzijds empirische resultaten uit de literatuur en anderzijds op de theorieën van flexibele budgetten die eerder door Golob et al en Downes & Emmerson zijn ontwikkeld. Tevens is de wisselwerking tussen tijd en geldbudgetten, via het aantal arbeidsuren, erin verwerkt, zoals die door Becker geïntroduceerd is in zijn theorie van tijd-allocatie. In tegenstelling tot in genoemde werken is er een duidelijke koppeling tussen vervoer en activiteiten gemaakt. De theorie gaat uit van een nutsmaximalisatie, waarbij het keuzeproces voor niet-verplichte activiteiten wordt weergegeven door de afweging tussen het nut van de uitvoering van een activiteit en het disnut van

de bijbehorende verplaatsing. Het nut van een activiteit hangt niet alleen af van de soort activiteit, maar (voor sommige soorten) ook van de duur van die activiteit en de afstand waarover men bereid is zich te verplaatsen voor uitvoering ervan. Tevens wordt er een positief nut toegekend aan de tijd die men thuis doorbrengt en de consumptiegoederen die aangeschaft kunnen worden van het geld dat men op vervoer bespaart.

Ten slotte is er een model geformuleerd dat per bevolkingsgroep, die gegeven worden door socio-economische factoren, achtereenvolgens de grootte bepaalt van de tijd- en geldbudgetten, het autobezit, het woon-werkverkeer en de tijd- en geldbestedingen aan activiteiten en verplaatsingen over de rest van periode (dus na aftrek van werkduur en woon-werkverkeer). Met dit model kunnen dan strategische toekomstverkenningen betreffende de begrensde hoeveelheden beschikbare tijd en geld worden doorgerekend.

Referenties

Batenburg & Knulst 1993

R.S. Batenburg & W.P. Knulst, *Sociaal-culturele beweegredenen: onderzoek naar de invloed van veranderende leefpatronen op de mobiliteitsgroei sinds de jaren zeventig*.

Rijswijk 1993, SCP/VUGA.

Becker 1965

G.S. Becker, 'A theory of the allocation of time'. In *The Economic Journal* Vol. 75 (1965), blz. 493-517.

BGC/HCG 1991

BGC, HCG, BEVER, *Een onderzoek naar de haalbaarheid van een bestedingenverkenner*. 1991, PbIVVS.

Blok & Vogelaar 1985

P.M. Blok, & J. Vogelaar, *Kwijt aan mobiliteit*. 1985. Onderzoek in opdracht van PbIVVS, NEI, Rotterdam.

De Donnea 1971

F.X. De Donnea, *The determinants of transport mode choice in Dutch cities*. Rotterdam 1971 (Universitaire Pers Rotterdam). Proefschrift.

Downes & Emmerson 1983

J.D. Downes & P. Emmerson, *Urban Transport Modelling with Fixed Travel Budgets*. 1983. TRRL-SR 799, Crown.

Downes & Emmerson 1985

J.D. Downes & P. Emmerson, *Urban Transport Modelling with Flexible Travel Budgets*. 1985. TRRL research report 5, Crown.

Golob et al 1981

T.F. Golob, M.J. Beckmann & Y. Zahavi, 'A utility-theory travel demand model incorporating travel budgets'. In *Transportation Research B*, vol. 15B (6) (1981), blz.375-389.

Gommers & Krikken 1992

M.J.P.F. Gommers & B. Krikken, *Mobiliteitsontwikkeling op basis van het Onderzoek Verplaatsingsgedrag 1979 en 1989*. 1992. Onderzoek in opdracht van DVK, Rijkswaterstaat, NEI.

Van der Hoorn et al 1993

A.I.J.M. van der Hoorn, W. van Harreveld & M.J.M. van der Vlist, 'The application of UMOT in the Netherlands'. In *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 1993*, blz.155-168.

Hupkes 1977

G. Hupkes, *Gasgeven of afremmen*. Deventer 1977 (Kluwer). Proefschrift.

Kraan 1993

M. Kraan, 'Grenzen aan de mobiliteitsgroei op grond van gelimiteerde tijd- en geldbudgetten'. In Th.A.M. Reijs & P.T. Tanja (red.), *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk - Grenzen aan de vervoersplanologie*. 1993. Blz. 805-829.

Kraan & Van Maarseveen 1994

M. Kraan & M. van Maarseveen, 'Time and money budgets in transportation modelling: empiricism and theory'. In *International Conference on Travel Behaviour Research*. 1994. Paper presented at 7th IATBR, Santiago, Chili.

Kropman et al 1992

J. Kropman, P. van Beek & J. Roosen, *Flexibilisering van tijdroosters: een instrument voor beïnvloeding van mobiliteit?* 1992. ITS, BGC & Pb IVVS.

Van Maarseveen & Kraan 1991

M.F.A.M. van Maarseveen & M. Kraan, 'Een vergelijkende analyse en reconstructie van mobiliteitsontwikkeling in EG landen, 1970-1985'. In P.T. Tanja (red.), *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk*. 1991. Blz. 207-226.

Polak et al 1993

J. Polak, P. Jones, P. Vythoulkas, R. Sheldon & D. Wofinden, 'Travellers' choice of time of travel under road pricing'. In *PTRC, 21st Summer Annual Meeting, Proceedings of Seminar D - Transportation Planning Methods*. 1993. TSU Ref. 766.

Tacken & Mulder 1988

M. Tacken & J.C. Mulder, *Winkeltijden en congestie*. 1988. OSPA-TU Delft.

Uittenbogaard 1989

P. Uittenbogaard, *Bestedingen aan verkeer en vervoer door huishoudens*. 1989. Onderzoek in opdracht van PblVVS, NEI, Rotterdam.

Vidaković 1980

V. Vidaković, *Mens-tijd-ruimte*. Amsterdam 1980. Dienst Ruimtelijke Ordening Amsterdam.

Zahavi & McLynn 1983

Y. Zahavi & J.M. McLynn, 'Travel choices under changing constraints as predicted by the UMOT model'. In *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk*. 1983.

De Europese vervoersintegratie, in het bijzonder: De Centrale Commissie voor de Rijnvaart

Prof. dr. mr. J.G.W. Simons

Ten geleide

Dat was schrikken voor Alain Dementhon, de nieuwe secretaris-generaal voor de Centrale Commissie voor de Rijnvaart! Hij moest ervaren dat dit gremium zelfs in zijn vestigingsplaats - Straatsburg - niet bekend was.

Wij willen via deze Europarubriek ons steentje bijdragen tot een grotere bekendheid van deze commissie in het Nederlandstalig vakgebied, te meer nu Adriaan Bos, juridisch adviseur van het Nederlandse ministerie van Buitenlandse Zaken en Rijnvaartcommissaris, twee jaar het voorzitterschap van dit instituut zal vervullen. Ook de plaatsvervangend secretaris-generaal van de commissie is een Nederlander: de net in augustus jl. aangetreden oud-directeur van het Centraal Bureau voor de Rijn- en Binnenvaart Hans van der Werff.

Daarbij komt dat er op binnenvaartgebied nogal ingrijpende wijzigingen op handen zijn. Allereerst zal de Europese Commissie met haar visie op een eenvormige binnenscheepvaartregeling komen, terwijl ook de Donaucommissie - de oostelijke tegenhanger van de Centrale Commissie voor de Rijnvaart - naarstig naar een nieuwe opzet en nieuwe taken zoekt. Dit alles is reden genoeg om het onderwerp internationale binnenvaart in deze Europarubriek te bespreken.

Maar eerst stellen we een interessante - overigens juridische - kwestie in de Europese Gemeenschap aan de orde: het advies (1/94 van 15 november 1994) van het Europese Hof van Justitie over de bevoegdheid van

de Gemeenschap om internationale akkoorden te sluiten op het gebied van diensten en bescherming van intellectuele eigendom. Kort stellen we ook de nieuwe personeelsbezetting van de Europese Commissie aan u voor.

Het advies 1/94 van 15 november 1994 van het Europese Hof van Justitie

Het betreft een verschil van inzicht tussen de Europese Commissie enerzijds en de Raad en lidstaten anderzijds. Aanleiding is de oprichting van de Wereldhandelsorganisatie (WTO) en met name de Algemene Overeenkomst inzake de Handel in Diensten (GATS, *General Agreement on Trade and Services*, waaronder ook het vervoer moet worden begrepen). Heeft nu de Europese Commissie op grond van artikel 113 van het EEG-Verdrag exclusieve onderhandelingsbevoegdheid, zoals ze dat heeft voor zuivere handelszaken?

In zijn advies wijst het Hof erop dat de multilaterale overeenkomst inzake dienstverlening een viertal wijzen van dienstverrichting onderkent, namelijk

1. grensoverschrijdende dienstverrichting die geen verplaatsing van personen impliceert (*cross border supply*);
2. gebruikmaking van diensten in het buitenland, waarbij de ontvanger van de dienst zich heeft verplaatst naar het grondgebied van de WTO-lidstaat waar de dienstverrichter gevestigd is (*consumption abroad*);
3. de commerciële aanwezigheid (de aanwezigheid van een dochteronderneming of een filiaal) op het grondgebied van de WTO-lidstaat

waar de dienst wordt verricht (*commercial presence*) of

4. de aanwezigheid van natuurlijke personen uit een WTO-lidstaat door wie een dienstverrichter uit een lidstaat diensten laat verrichten op het grondgebied van een andere lidstaat (*movement of persons*).

De eerstgenoemde dienstverrichting valt onder de gemeenschappelijke handelspolitiek omdat ze veel gemeen heeft met het goederenverkeer. De andere drie doen dat niet en de dienstverlening op vervoersgebied vormt hierbinnen een bijzondere categorie.

In de beroemde AETR-uitspraak van 1971 is al bepaald dat naast artikelen 113 en 114 voor tarieven- en handelsakkoorden en artikel 238 voor associatie-akkoorden, ook andere verdragsbepalingen van toepassing kunnen zijn. Bij voorbeeld die uit de vervoerstitel. Aan de AETR-uitspraak ligt de gedachte ten grondslag dat internationale overeenkomsten op vervoersgebied buiten de werkingssfeer van artikel 113 vallen.

Evenmin mocht de wanhopige poging van de Commissie baten om uit de exclusieve bevoegdheid van de Gemeenschap tot het sluiten van de GATS-overeenkomst zelf af te leiden, dat deze verdragsbepalingen een interne bevoegdheid aan de Commissie alleen geven (om de interne doelstelling van de Gemeenschap te verwezenlijken). Immers, ook hier bepaalt het AETR-arrest uitdrukkelijk dat slechts voorzover er op het interne vlak gemeenschappelijk regels zijn vastgesteld, de externe bevoegdheid van de Gemeenschap een exclusief karakter krijgt. Maar er zijn niet voor alle vervoerskwesties gemeenschappelijke regels vastgesteld, zodat er ook geen exclusieve bevoegdheid op

vervoersgebied kan worden geconstrueerd.

Het zou te ver voeren om in deze rubriek nog uitvoeriger in te gaan op de overwegingen die het Hof allemaal geeft, maar uiteindelijk luidde de uitspraak: de bevoegdheid tot sluiting van het General Agreement of Trade Services berust bij de Gemeenschap en de lidstaten tezamen. Dit advies, van verder reikende betekenis voor het Gemeenschapsrecht dan het GATS alleen, is een welkome aanvulling op de interpretatie van het al eerder op vervoersgebied gegeven, maar ook voor de algemene zaken in de Europese Gemeenschap van belang zijnde eerste advies van 1976 over de opleggregeling in de binnenvaart. Zo is nu ook wel duidelijk hoe het verder zal moeten gaan met bij voorbeeld luchtvaartonderhandelingen met derde landen.

Nieuwe Europese Commissie

In deze rubriek mag niet onvermeld blijven dat op 23 januari uiteindelijk de nieuwe Europese Commissie van start kon onder leiding van de Luxemburgse premier Santer. Hijzelf haalde het overigens in het Europese Parlement maar net (260 voor, 238 tegen en 23 onthoudingen). De nieuwe Commissie werd als college met 416 stemmen voor, 103 tegen en 59 onthoudingen wel goed beoordeeld, maar niet dan nadat er nogal wat kniebuigingen waren gemaakt omtrent een vijftal commissarissen die om verschillende redenen zo gezegd een onvoldoende haalden.

Het vervoer zal hier echter geen nadeel van ondervinden. Integendeel, want van de twee meest betrokkenen kwam oud-commissaris Van Miert - nu ook weer belast met concurrentie -, om in stijl te blijven, als eerste van de klas naar voren. Hij imponeerde en overtuigde het Parlement alsof hij de

politiek erfgenaam van Delors was. Het gemak waarmee hij viertalig over de Europese taalkwesties en de bevoegdheden van de Europese Commissie sprak, geeft aan dat hij een van de meest invloedrijke leden van de nieuwe Commissie zal zijn.

De tweede betrokkene, de nieuwe transportcommissaris Neil Kinnock, die we een bekeerling in de Europese zaak zouden kunnen noemen, had zijn huiswerk goed gedaan en beloofde regelmatig overleg te plegen met de commissie Vervoer en Toerisme van het Europese Parlement.

De hoorzitting van dit Parlement gaf ook gelegenheid om Kinnocks programma eens uitgebreid te aanhoren. In de luchtvaart zal hij prioriteit geven aan de congestieproblemen en er zal in 1995 een Witboek over het Europese luchtverkeer verschijnen. Voor het passagiersvervoer in het algemeen zal hij komen met een Groenboek inzake de zogenaamde interoperabiliteit, met het doel een netwerk voor de burgers te creëren.

Met name het spoorwegvervoer zal hierbij bijzondere aandacht krijgen, alsmede de ontwikkeling van de publieke en private financiering. Het vrachtvervoer komt dan later. Bij de zeescheepvaart hoopt hij voortgang te maken met het Gemeenschapsregister EUROS, terwijl bij de binnenvaart de geleidelijke afschaffing van het *tour-de-rôle*-systeem, zoals dat in sommige lidstaten nog bestaat, samen met een aantal andere voorstellen op binnenvaartgebied moet leiden tot een effectieve en efficiënte gemeenschappelijke markt. Ook de staatssteun aan luchtvaartmaatschappijen blijft onder hetzelfde regime staan als reeds door de Commissie is aangekondigd.

Verder wenst de heer Kinnock tegen de tweede helft van 1996 met een Groenboek te komen over alle aspecten

van de externe kosten bij de diverse vervoertechnieken, met het doel zo de interne markt voor vervoer gezond te laten functioneren. Gezond functioneren wil hij ook bereiken door veiligheidsnormen te propageren. Met het oog hierop wil hij betere en regelmatige statistieken laten maken die via publicitaire bekendheid gunstige effecten zullen sorteren. Ook mobiliteit van gehandicapten, Centraal- en Oost-Europa en de onderhandelingen in internationale organisaties als het IMO zullen zijn aandacht hebben.

Naast de Commissarissen zelf is het niet onbelangrijk leiders van de kabinetten van de Commissarissen te kennen. We noemen voor ons taalgebied en voor ons vakgebied de meest belangrijken. Kabinetschef van Neil Kinnock wordt Philip Lowe met als adjunct Daniel Jacobs, die in het bijzonder luchtvaart, concurrentie en milieu zal begeleiden. De Nederlander Geert Koopman krijgt in dit kabinet het inlandvervoer en douane- en belastingvraagstukken. De zeevaart en Oost-Europa hebben de aandacht van Belinda Pyke, terwijl de uit het kabinet-Delors stammende Chris Boyd de transeuropese netwerken en de financiering daarvan zal verzorgen. Ten slotte is Jane Royall bedreven in de regionale en consumentenvraagstukken en de niet-Europese derde landen. De heer Van Miert gaat, met Michiel van den Abele als kabinetschef en Gustaaf Dierckx als adjunct, op dezelfde voet verder terwijl Van den Broek met buitenlandse zaken en dan met name Midden- en Oost-Europa als kabinetschef Henk Post en als adjunct Ed Kronenburg heeft.

Ten slotte is het niet onbelangrijk te weten dat het voorzitterschap van de Raad in de eerste helft van 1995 door Frankrijk wordt bekleed, daarna volgt

Spanje en dan in 1996 Italië en Ierland, in 1997 Nederland en Luxemburg, in 1998 Groot-Brittannië en Oostenrijk, in 1999 Duitsland en Finland, en in 2000 Portugal en Frankrijk. België komt in de tweede helft van 2001 aan bod.

Wat het stemmenaantal betreft - nieuw zijn Oostenrijk en Zweden met ieder 4 stemmen en Finland met 3 - is het niet onbelangrijk te weten dat het totaal van de stemmen 87 bedraagt. Een gekwalificeerde meerderheid bestaat dan uit 62 stemmen als het een voorstel van de Commissie betreft. In alle andere gevallen moeten deze 62 stemmen nog voldoen aan het criterium dat ze worden uitgebracht door ten minste 10 lid-staten. Dreigt er bij een stemming een minderheid van 23 à 25 stemmen te ontstaan, dan komt er eerst een bemiddelingspoging onder leiding van het voorzitterschap met het doel het voorstel met 65 stemmen aanvaard te krijgen. Dit conform het zogenaamde compromis van Joannina van 29 maart 1994.

De Centrale Commissie voor de Rijnvaart

De Centrale Commissie voor de Rijnvaart is, zoals zij het zelf uitdrukt in haar in 1994 genomen besluit over haar toekomst en de rol van het secretariaat daarin, een permanent diplomatiek gremium. Basis is de herziene Rijnvaartakte (de Akte van Mannheim van 17 oktober 1868). Het is het oudste nog werkzame supranationale orgaan. Het grondbeginsel van de Rijnvaartakte, namelijk de vrije vaart op de Rijn, stamt overigens al uit het vredesverdrag van 1814 te Parijs.

Het permanente karakter van dit instituut kan niet beter tot uitdrukking komen dan door de vermelding dat de eerste bijeenkomst, met als deelnemers

zogenaamde commissarissen van Nederland, Baden, Beieren, Frankrijk, Hessen, Nassau en Pruisen, in 1816 te Mainz begon en de zitting pas sloot op 31 januari 1832.

We zullen hier niet verder ingaan op de geschiedenis want we willen meer naar de toekomst kijken. Maar voor het goede begrip zij nog wel vermeld dat de Akte van Mainz in 1868 algeheel werd herzien, met als resultaat de nu nog geldende herziene Rijnvaartakte van Mannheim. Verdragstaten zijn België en de Rijnnoeverstaten Duitsland, Frankrijk, Nederland en Zwitserland, terwijl besprekingen over toetreding worden gevoerd met Oostenrijk.

De competentie van de Centrale Rijnvaartcommissie, zoals die in het spraakgebruik wordt genoemd, strekt zich uit over verschillende terreinen, zoals die van controleur van de eenheid van de in de Akte van Mannheim neergelegde beginselen van scheepvaartvrijheid en gelijke behandeling, die van beroepsinstantie bij meningsverschillen en van beraadslager over voorstellen die de veiligheid en de welvaart van de Rijnvaart bevorderen. Ook bestiert de Commissie sociale overeenkomsten.

Gezien het economische, technisch/administratieve en sociale succes van haar handelen, dat ze overigens - zo constateert zij in het desbetreffende besluit - niet aan een Europese instelling kan delegeren, is ze van mening dat ze nog ten volle bestaansrecht heeft, ja zelfs haar werkzaamheden zou moeten vermeerderen. Zo niet, dan komt de eenvormigheid en de effectiviteit van het Rijnregime zeker in gevaar.

Dit houdt echter niet in dat er niet zou kunnen worden samengewerkt met een aantal instanties die ook op dit gebied werkzaam zijn. Zo ligt

samenwerking met de Europese Gemeenschap voor de hand. Immers, „de competenties van beide instituten liggen in elkaars verlengde en het door de Gemeenschap aangenomen subsidiariteitsbeginsel geldt met name voor de Rijnvaart” (sic).

Voorafgaande consultatie en overeenstemming met name op technisch vlak is dan ook geboden. Dit geldt niet alleen voor vraagstukken die intern in de Gemeenschap zouden gelden, zoals de saneringsmaatregelen, maar ook bij de verhouding met derde landen, zoals Zwitserland, welk land ook geen deel uitmaakt van het Verdrag over de Europese Economische Ruimte. Met name zal Zwitserland de mogelijkheid moeten krijgen om via de Centrale Rijnvaartcommissie zijn rechten waar te nemen. (Het hierboven beschreven advies van het Hof geeft ten volle het gewicht van dit inzicht aan). Het samenwerkingsverdrag dat in 1987 tussen de twee instituten is gesloten moet nu dan ook worden geactiveerd.

Ook is er al in april 1976 samenwerking overeengekomen met de Donaucommissie. Nieuw leven is daarin geblazen om vraagstukken die verband houden met de opening van de Rijn-Main-Donau-verbinding, de harmonisering van scheeps- en bemanningsregelingen alsmede sociale vragen bij grensoverschrijding te kunnen regelen, nu de Donaucommissie en de Donaustaten zich willen aansluiten bij de markteconomie en het Rijn- resp. EG-regime. De contacten tussen beide secretariaten zullen worden geïnstitutionaliseerd, waarbij wel gewezen wordt op de politieke, financiële en institutionele moeilijkheden die belangrijke initiatieven, met name van de kant van de Donaucommissie, tot nu toe blokkeren. Maar daar waar een aantal

voorwaarden reeds minimaal aanwezig is, zou een harmonisering al kunnen aanvangen.

Ook de samenwerking in de binnenvaartcommissie van de Economische Commissie voor Europa van de VN in Genève, de Internationale Arbeidsorganisatie ILO (IAA) waarin de arbeidsvoorwaarden en sociale zekerheid spelen, alsmede die met de Europaraad, de CEMT en de internationale commissies die zich met de waterhuishouding van de Rijn bezighouden, worden voorzover nodig geïntensiveerd.

Het laatste deel van het hier weergegeven rapport gaat allereerst in op het sinds 1963 ingevoerde unanimiteitsprincipe. Er is niet zozeer een verandering noodzakelijk, maar er moet een nieuwe consensus gevonden worden om de cohesie en de eenheid van het Rijnregime niet in gevaar te brengen. De herziene Rijnvaartakte moet daarom ook bij de uitoefening van het stemrecht volgens letter en geest worden nageleefd.

De Centrale Rijnvaartcommissie zal haar aandacht in de toekomst op de volgende acht terreinen concentreren.

1. Economie

Vergroting van de rol van haar economische commissie door verdieping van haar werkzaamheden aan de toekomst van de Rijnvaart, de plaats van de Rijnvaart te midden van de infrastructuurontwikkeling en de algemene vervoerspolitiek in Europa, mede op grond van uitspraken van de conferenties in Boedapest en Praag begin jaren negentig. Daarbij krijgt het secretariaat, dat de hierboven al vermelde contacten met andere gremia onderhoudt, een leidende rol. Het secretariaat zal ook meer ruimte krijgen om regelmatig op

dynamische wijze analyses en bewerkingen van economische gegevens uit te voeren.

2. *Techniek en regelgeving*

Hierbij blijven de uniformiteit van regelgeving en de controle op het bereikte hoge niveau uitgangspunt, met nog meer accent op de milieu-aspecten, zoals regelingen voor scheepsafvalstoffen en ladingrestanten.

3. *Rechtsmiddelen*

Alhoewel de Rijnvaartrechtbanken naar behoren functioneren, heeft de Kamer van Beroep middelen nodig om nog beter zijn taak te kunnen vervullen. Het klachtenrecht bij de Centrale Rijnvaartcommissie zelf blijft echter op grond van het verdrag onderworpen aan het unanimitéitsbeginsel.

4. *Sociale zekerheid en arbeidsvoorwaarden*

Medewerking zal gegeven worden aan de uitwerking van een multilaterale overeenkomst inzake gezamenlijke arbeidsvoorwaarden in de Rijn- en Donaustroomgebieden.

5. *Externe relaties*

Grotere openheid en actievere deelname naar buiten van vooral het secretariaat zal de bekendheid en waardering van de werkzaamheden van de Centrale Rijnvaartcommissie moeten vergroten.

6. *Secretariaatswerkzaamheden*

Deze betreffen initiatiefrecht en activiteiten als voorstellen uitgebreid voorbereiden en volkomen besluitrijp maken, commissies en werkgroepen coördineren en nieuwe acties ontwikkelen. Ze zullen het secretariaat meer dan tot nu toe

worden toebedeeld.

7. *Deelname van Rijnvaartorganisaties*

Met name de inbreng van de *Internationale Arbeitsgemeinschaft der Rheinschiffahrt* zal meer gewicht krijgen.

8. *Personeel en financiën*

Nauwkeurig dienen de hier bedoelde middelen bekeken te worden in het licht van bovengenoemde taken.

Tot zover een samenvatting van de beleidsvoornemens van de Centrale Rijnvaartcommissie. Het is verheugend - zo wil ik mijn commentaar beginnen - dat de CCR heeft ingezien dat een meer actieve rol, ook naar buiten, *de weg is* om haar bestaansbasis en opdracht - namelijk de welvaart van de Rijnvaart en haar verdragstaten - ook op de lange duur veilig te stellen.

Maar niet alleen dat. Bij de huidige beleidsontwikkelingen in de Europese Unie en het Donaustroomgebied, krijgt ze, gegeven de economische welvaart in de Rijnas, nu *de kans* om het Rijnvaartbeginsel van een werkelijk vrije, maar ook veilige en sociale vaart te doen uitzaaien over geheel Europa in ruime zin.

Een snelle en adequate besluitvorming - ook bij het klachtenrecht - is dan een eerste vereiste. In het verleden was juist dit - wegens het meestal door één partij veroorzaakte uitblijven van unanimitéit - de grote zwakte. Het was toch beschamend om te moeten constateren dat het de Europese Commissie was die de zo noodzakelijke saneringsmaatregelen - namelijk gecoördineerde sloopacties en de zogenaamde oud-voor-nieuwregeling - in feite uit de grond stampte. Dit keer ging het nog goed, maar vanuit Rijnvaarttoegpunt is er geen zekerheid dat de besluitvor-

ming de volgende keer ook zo adequaat zal zijn. Vandaar dat het goed is dat de Centrale Rijnvaartcommissie de initiatieven weer aan zich wil trekken.

Een andere belangrijke reden om in het komende decennium de gehele Europese binnenvaart op Rijnregimeniveau te brengen is ook gelegen in het niet helemaal onvoorstelbare einde van de Akte van Mannheim, die al meer dan een eeuw een parel van vervoersbeleid is. Immers, Zwitserland blijft niet voor eeuwig buiten de Europese Gemeenschap. Het is toch ook EFTA-lid? Over 8 à 9 jaar of later zal een nieuw referendum aldaar over aansluiting bij de 'Europese Unie' wel positief aflopen. (Zoals de Zwitser zelf zegt: bij ons gebeurt alles 50 jaar later!). Maar dan zijn alle verdragstaten, inclusief Oostenrijk, ook lid van de Europese Gemeenschap en behoren zij zich op grond van artikel 234 juncto artikel 5 van het Unieverdrag er voor in te zetten dat de 'andere' verdragen binnen de werkingssfeer van het Unieverdrag worden gebracht.

Beide verdragen hebben dan dezelfde doelstelling: bevordering van bloei resp. welvaart. De enige juiste daad en plicht is vervolgens opheffing van de uitzonderingspositie van de Rijnvaart, om totale aanpassing en inpassing in het EG-recht te bewerkstelligen. Dat zal wel niet op stel en sprong gebeuren, maar eens zal het er toch van moeten komen, wil men zich aanpassen aan de algemene Europese vervoerspolitiek en wil men ten opzichte van andere lidstaten en vervoersmodaliteiten niet alleen een blijvende en gezonde concurrentiepositie krijgen, maar ook kunnen opeisen.

Moge - hoe paradoxaal het ook klinkt - de Centrale Rijnvaartcommissie mede hieruit de inspiratie putten om onverschrokken

aan een pan-Europees binnenvaartregime op Rijnvaartbasis te werken, opdat de ultieme daad van opheffing van de Akte van Mannheim nog eens vanzelfsprekend wordt. Zo lang die vanzelfsprekendheid er niet is, bij voorbeeld omdat de Unieverhoudingen ondertussen ook zijn veranderd, dan is juist een sterk en krachtig opererende Centrale Rijnvaartcommissie des te harder nodig.

Ontwikkelingen in het vrachtvoertuigenpark, 1985 - 1994

Ir. H.J.F. van der Heijden¹

1. Inleiding

Het is niet gemakkelijk om een compleet overzicht te geven van het Nederlandse vrachtvoertuigenpark. Zo is veel bekend over het vrachtauto- en trekkerpark, maar weinig over het aanhanger- en opleggerpark. Trekkende eenheden staan immers op kenteken geregistreerd, de getrokken eenheden niet. Ook is het verband tussen het totale rijdende park en het gedeelte waarvan het vervoer wordt geregistreerd, niet duidelijk.

Dit artikel is gebaseerd op een onderzoek waarin, door combinatie van verschillende gegevensbronnen, schattingen zijn gemaakt van ontbrekende cijfers. Deze schattingen maakten het mogelijk een globaal beeld te schetsen van de samenstelling van het park.

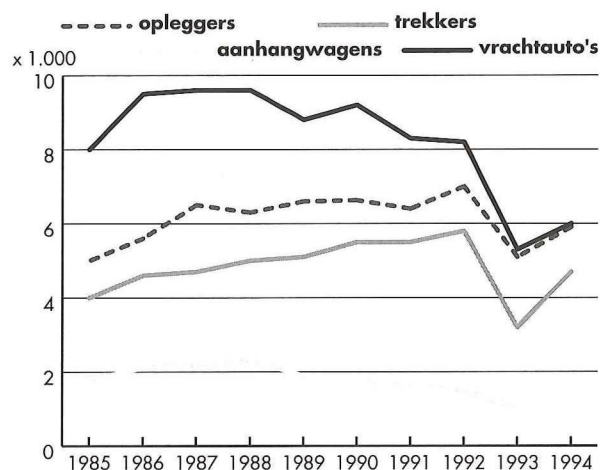
Nu kent de transport-branche, afhankelijk van de logistieke activiteit, een groot aantal typen vrachtvoertuigen. Die activiteiten kunnen bij voorbeeld uit stadsbezorging bestaan of uit internationaal vervoer. Om praktische redenen beperkt deze analyse zich tot die voertuigen die de grootste bijdrage leveren aan het goederenvervoer. Bestelauto's, lichte aanhangwagens (gewicht volle wagen < 3,5 ton) en speciale voertuigen (alle GVW - klassen) vallen af. Het onderzoek richt zich wel op trekkers, vrachtauto's, opleggers en zwaardere aanhangers.

Om misverstanden te voorkomen: in deze studie wordt het begrip vrachtauto gebruikt in de feitelijke zin. Dit in tegenstelling tot de vervoerstatistieken waarin het begrip vrachtauto wordt gebruikt in ruime zin: alle gemotoriseerde vrachtvoertuigen exclusief trekkers (dus inclusief bestelauto's en speciale voertuigen). Hoe groot zijn de 'aantallen' voertuigen naar type, naar laadvermogen-klasse en naar soort vervoer? Dat is de centrale vraag die in dit artikel beantwoord wordt. De studie bestrijkt de periode 1985 tot en met 1994 en begint met de verkoopcijfers van die jaren.

2. Verkopen

De verkoopcijfers geven de aantallen nieuwe voertuigen die aan het park worden toegevoegd. Ze worden bijgehouden door de Rijksdienst voor het

Wegverkeer (RDW) en gepubliceerd door de Nederlandse Vereniging voor de Rijwiel- en Automobiellindustrie (RAI). De vraag naar nieuw materieel wordt in sterke mate bepaald door de economische vooruitzichten. *Figuur 1* laat dan ook eigenlijk zien hoe conjunctuurgevoelig de transportbranche is.



Figuur 1: Geschat aantal verkochte voertuigen².

¹ De auteur is werkzaam bij het CBS te Heerlen. Hij dankt mr. A.M. Blaauw (Transport en Logistiek Nederland) en drs. C.J. Veenstra (CBS) voor hun adviezen c.q. commentaar.

² Bron: RAI/CBS

De verkopen in 1993 en 1994 laten voor alle typen voertuigen een zelfde omslag zien. Het jaar 1993 was voor de transportsector een rampjaar door een stagnerende handel en harde concurrentie uit het buitenland. Deze ontwikkeling leidde tot een scherpe omzetsdaling bij de fabrikanten en dealers van vrachtovertuigen. De gevolgen worden in Nederland onder andere zichtbaar in de saneringen bij de DAF-fabrieken. In 1994 krabbelt de transportbranche echter weer langzaam overeind. Ondanks een geringe investeringsbereidheid doen de dealers weer goede zaken. Ook DAF zit weer in de lift en moet gezien de kranteberichten aan een uitgestelde vraag voldoen.

De ontwikkeling van de vraag in de jaren daarvoor, 1985 tot en met 1992, verschilt echter per type. De afzet van vrachtauto's en aanhangwagens vertoont daarbij een min of meer vergelijkbaar patroon. Ze stijgt tot 1986, blijft stabiel gedurende 1986 t/m 1988 en gaat daarna langzaam dalen. De trends bij de trekkers en opleggers ontwikkelen zich anders. De stijgende lijn zet zich langer voort en wordt pas in 1993 abrupt afgebroken.

3. Het park

3.1 Definities en methode

Het begrip wagenpark kent verschillende afbakeningen. Het meest ruime begrip is het 'administratieve park'. Daaronder vallen motorvoertuigen met kenteken zoals opgenomen in het kentekenbestand van de Rijksdienst voor het Wegverkeer. Voor statistische doeleinden richt de aandacht zich meestal - zoals ook nu - op het actieve/rijdende park: het gedeelte van het administratieve park dat daadwerkelijk beschikbaar is voor gebruik. Het verschil tussen die twee populaties, handelsvoorraden en de niet geregistreerde sloop, bedraagt voor motorvoertuigen ongeveer 5%.

In deze studie zal worden uitgegaan van het actieve/rijdende park. De benaming 'rijdend park' is correcter dan 'actief park' omdat, zoals in het vervolg van dit artikel zal blijken, niet het gehele rijdende park wordt ingezet voor vervoer. De bronnen van de studie (zie *schema 1*) zijn zowel integrale registraties als steekproef-onderzoeken. Het merendeel van de gegevens komt uit registraties, die in verband met specifieke eigen oogmerken verschillende waarnemingseenheden hanteren.

Bij de Rijksdienst voor het Wegverkeer worden de voertuigen zelf waargenomen. Van elk trekkende voertuig wordt een aantal gegevens bijgehouden op basis van het kenteken. Voor de getrokken eenheden is alleen het aantal afmeldingen voor de APK-1-keuring bekend. Het grootste gedeelte van het rijdende park moet namelijk jaarlijks worden gekeurd. Het gaat om alle rijdende vrachtovertuigen ouder dan een jaar met een gewicht-volle-wagen kleiner dan 3,5 ton. Daarnaast maakt het CBS gebruik van registraties bij bedrijven. De Stichting Nederlandse Internationale Wegvervoer-Organisatie (NIWO) houdt een registratie bij van alle ondernemingen met een vergunning Beroepsvervoer. De registratie van ondernemingen met een inschrijvingsbewijs Eigen Vervoer is in handen van de Stichting Inschrijving Eigen Vervoer (SIEV).

EENHEID VAN WAARNEMING	METHODE VAN WAARNEMING	
	registratie	steekproef-onderzoek
alleen voertuig	Kentekens (RDW) APK-1-keuring (RDW) Verkopen (RAI)	Bedrijfsvoertuigenenquête (CBS)
bedrijf en voertuig	Vergunningen (NIWO) Inschrijvingen (SIEV)	Beroepsvervoer (NIWO/CBS) Eigen Vervoer (CBS)
alleen bedrijf		Productiestatistieken (CBS)

Schema 1: Gebruikte gegevens en bijbehorende bronnen.

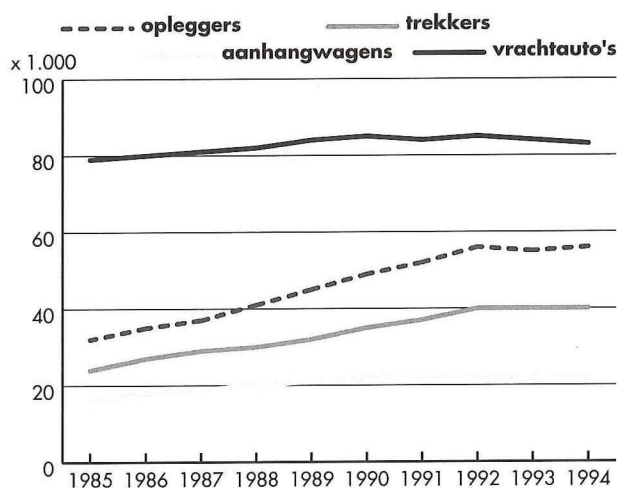
Dergelijke gegevens uit administratieve bron vult het CBS aan met cijfers uit eigen steekproef-onderzoeken. De Bedrijfsvoertuigen-enquête van het CBS is gebaseerd op een steekproef van voertuigen, terwijl de enquêtes van de Productiestatistieken uitgaan van een steekproef onder bedrijven. De vervoersstatistieken (beroeps- en eigen vervoer) worden samengesteld door een combinatie van registraties bij bedrijven en steekproefonderzoeken bij voertuigen.

Door cijfers uit deze bronnen te combineren, kun je hiaten aanvullen. Voornaamste problemen daarbij zijn de verschillen in waarnemingseenheden en in definities van waargenomen variabelen. Uiteindelijk is door confrontatie een totaalbeeld van het park gereconstrueerd. Als integratiekader is daarbij gebruik gemaakt van de kentekenregistratie (voor de trekkende eenheden) en de afmeldingen voor de APK-1-keuring (voor de getrokken eenheden).

De cijfers waarvan de figuren 2 t/m 4 zijn afgeleid, geven het gemiddeld aantal voertuigen per kalenderjaar weer. Wegens de aard van de berekeningen moeten de uitkomsten worden opgevat als globale schattingen. De cijfers van 1994 zijn voorlopig.

3.2 Typen voertuigen

Het aantal Nederlandse vrachtauto's en aanhangwagens is af te lezen uit

Figuur 2: Geschat aantal voertuigen naar type³.

figuur 2. Zoals de verkoopcijfers al doen vermoeden, blijven de aantallen na een lichte stijging gedurende de periode 1985 - 1990 stabiel. Alleen de leeftijdsopbouw verandert. De gemiddelde leeftijd van de vrachtauto's tot en met 10 jaar daalt van 4,7 jaar in 1985 tot 3,9 in 1990. De verjonging is nu echter tot stilstand gekomen. De gemiddelde leeftijd

³ Bron: CBS

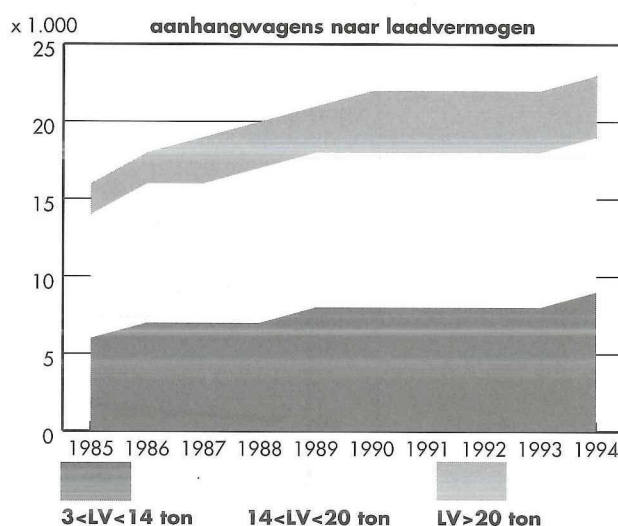
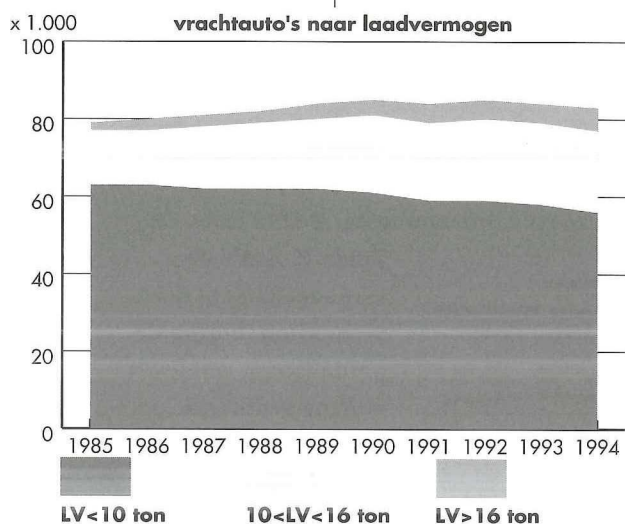
gemiddelde leeftijd bedraagt in 1993 weer 4,3 jaar. Het aandeel van de vrachtauto's ouder dan 5 jaar stijgt van 45% in 1990 tot 50% in 1993.

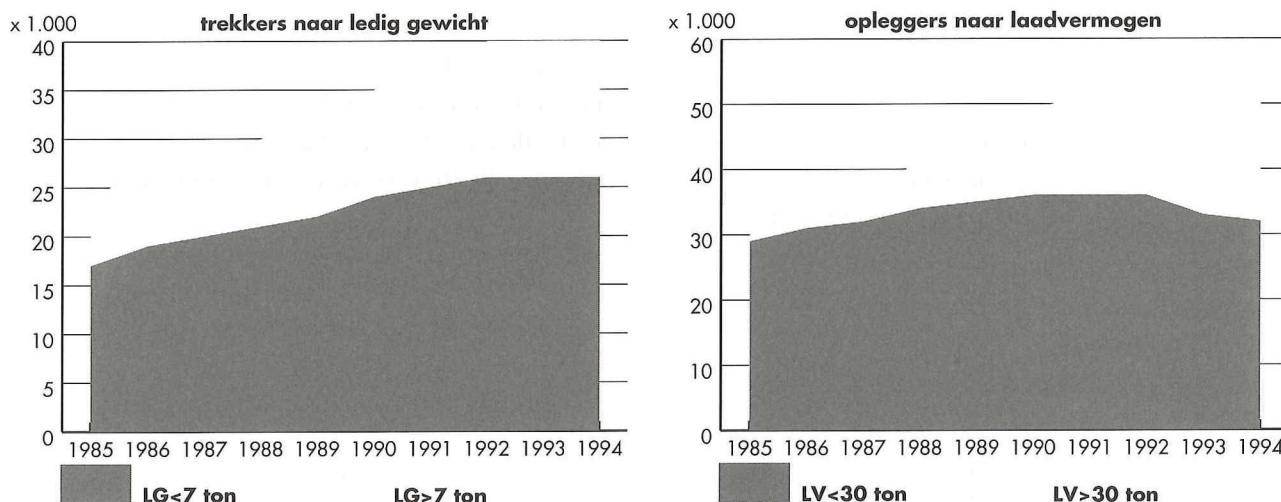
Bij het aantal trekkers en opleggers vertonen de cijfers een continu stijgende trend. De populariteit van de combinatie trekker/oplegger wordt vooral veroorzaakt door de ontwikkelingen in het internationaal vervoer. Opleggers hebben het voordeel dat zij ook op andere wijze kunnen worden vervoerd, zonder dat dit leidt tot langdurige stilstand van het trekkend voertuig. Bij voorbeeld via het spoor (Oostenrijk en Zwitserland) of via ferry-schepen (Engeland). Hoewel de gemiddelde leeftijd van de trekkers lager dan is dan die van de vrachtauto's, is dezelfde trend zichtbaar. De gemiddelde leeftijd van de trekkers jonger dan 10 jaar daalt van 4 jaar in 1985 tot 3,5 jaar in 1990 en komt in 1993 terug op 4 jaar.

3.3 Zwaarte-klassen

De vervoersprestatie van een vrachtvoertuig wordt in sterke mate bepaald door zijn laadvermogen (LV). Helaas zijn over het laadvermogen van het getrokken materieel geen gegevens bekend. Wel kan voor de verschillende voertuigen een onderverdeling naar laadvermogen-klasse worden geschat. Uiteraard met uitzondering van de trekkers; daarvan is alleen het leeg gewicht (LG) bekend.

Zoals blijkt uit *figuur 3*, neemt bij de vrachtauto's het aandeel in de zwaardere klassen relatief toe. Is in 1985 het gemiddelde laadvermogen van een vrachtauto nog 7,4 ton, in 1993 bedraagt het 8,6 ton. Het aantal vrachtauto's tot 10 ton neemt af van 63.000 in 1985 tot 56.000 in 1994. Daarentegen stijgen de zwaardere vrachtauto's in aantal van 16.000 in 1985 tot 27.000 in 1994. Ook de aanhangwagens zijn gemiddeld iets zwaarder geworden; er zijn nu relatief meer aanhangwagens met een laadvermogen groter dan 20 ton.





Figuur 3: Geschat aantal voertuigen naar zwaarte⁴.

Vrachtauto's kunnen opereren als zelfstandig voertuig (solo) of in combinatie met een aanhanger. Tot nu toe is niet bekend hoeveel procent van de vrachtauto's in combinatie rijdt. Afgaand op het aantal aanhangwagens kunnen er zo'n 22.000 vrachtauto's - iets meer dan een kwart van het totaal - in combinatie rijden. Bij combinaties gaat het echter vooral om zwaardere voertuigen. Daarom zijn percentages berekend voor de drie onderscheiden laadvermogen-classes. In 1985 was het percentage combinaties in de zwaarste klasse 95%, in de middelzware klasse 60% en in de lichtere klasse voertuigen 10%. In 1994 zijn deze percentages lager: 80%, 45% en 15%.

Uit figuur 3 blijkt dat ook bij de trekkers en opleggers een verzwaring van het park valt waar te nemen. Het totaal aantal trekkers groeit van 24.000 in 1985 tot 40.000 in 1994. Het gedeelte met een leeg gewicht groter dan 7 ton verdubbelt zelfs van 7.000 tot 14.000. De daarmee gepaard gaande vergroting van laadvermogen blijkt uit de cijfers van de opleggers. De groei van het aantal opleggers van 32.000 in 1985 tot 56.000 in 1994 wordt bijna geheel veroorzaakt door de opleggers met een laadvermogen van meer dan 30 ton.

Het voorkomen van combinatie trekker/oplegger is statistisch moeilijk in kaart te brengen. Trekkers worden namelijk vaak ingezet met opleggers uit verschillende laadvermogen-classes. Bovendien zijn de grenzen tussen de twee in deze studie onderscheiden classes arbitrair vastgesteld. Er komen in verhouding in elk geval steeds meer opleggers voor het trekkerspark beschikbaar. In 1985 zijn er 30% meer opleggers, terwijl er dat in 1994 al 40% meer zijn. De opkomst van het ferryvervoer en de toename in de *lease*/verhuur zijn mede debet aan die ontwikkeling. Het percentage bij de zwaardere combinaties is hoger omdat deze vooral in het internationaal vervoer worden gebruikt.

3.4 Soorten vervoer

Met het park beroepsvervoer worden de voertuigen bedoeld waarvan de NIWO jaarlijks de vervoersprestatie waarneemt. Dit park komt zo goed als overeen (90%) met het park van de bedrijven die bij de NIWO zijn ingeschreven voor een

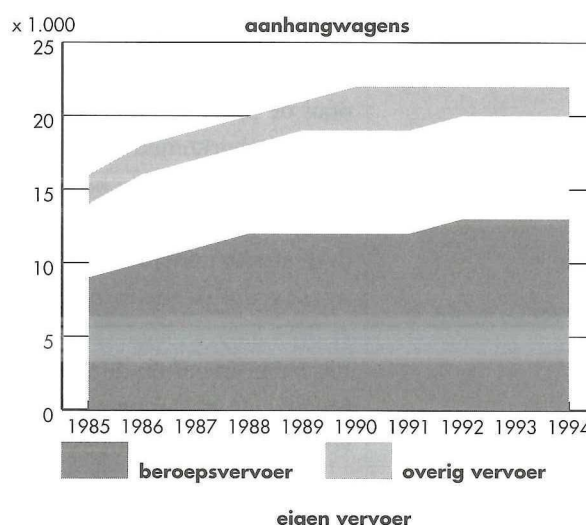
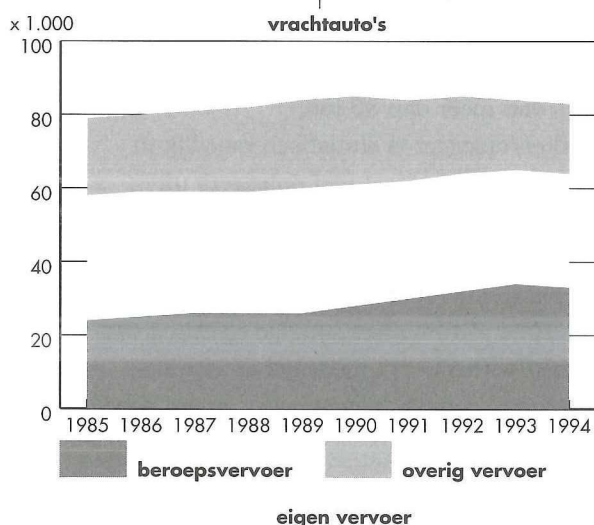
⁴ Bron: CBS

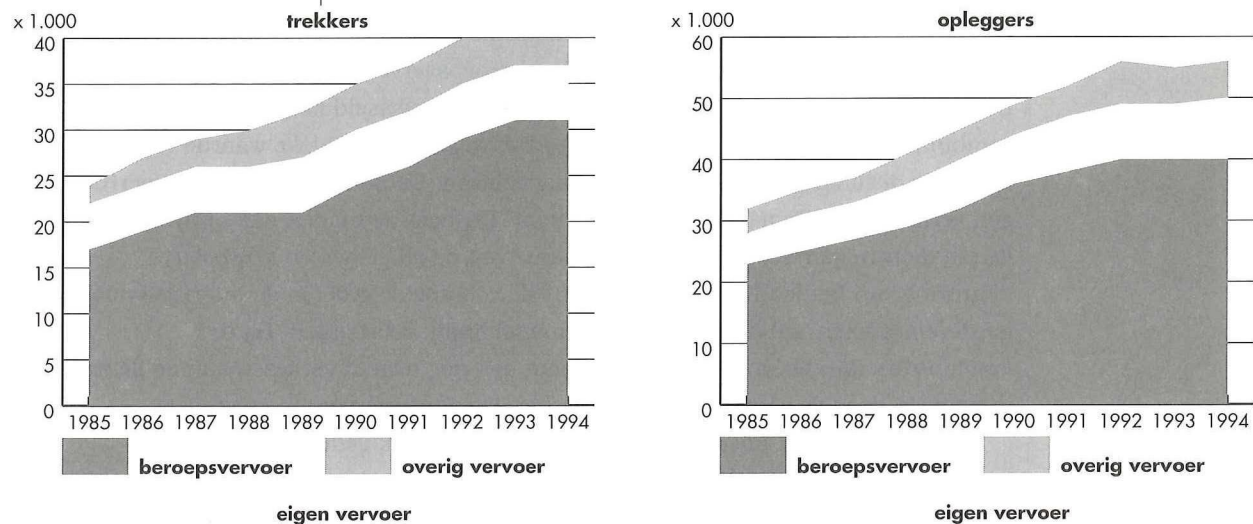
vergunning Beroepsvervoer. De vervoersprestatie van de rest (10%) van de ingeschreven voertuigen valt dus buiten de waarneming. Deze restgroep is hier ingedeeld bij het park overig vervoer.

Voor het eigen vervoer geldt hetzelfde. Het voertuigenpark van de bedrijven die bij de SIEV staan ingeschreven, kan ook in tweeën worden verdeeld. Van 90% neemt het CBS de vervoersprestatie waar. Dit gedeelte wordt hier aangeduid met 'park eigen vervoer'. Het resterende gedeelte (ook 10%), is weer ondergebracht bij het park overig vervoer.

Het park overig vervoer bestaat voor ongeveer de helft uit de voertuigen van bedrijven die wel ingeschreven staan bij de SIEV of de NIWO, maar waarvan het vervoer niet wordt waargenomen (zie hierboven). Het gaat om voertuigen van bedrijven die (tijdelijk) geen activiteit uitoefenden wegens faillissement of overname. Maar ook om voertuigen die, wegens overcapaciteit, tijdelijk niet zijn ingezet. Bij het eigen vervoer bevat deze categorie bovendien voertuigen van nuts- en overheidsbedrijven. De andere helft wordt gevormd door voertuigen van bedrijven die niet staan ingeschreven bij de NIWO of SIEV. In dit geval gaat het dus om een wezenlijk andere soort vervoer dan beroeps- of eigen vervoer bij voorbeeld door voertuigen van particulieren.

Figuur 4 laat zien dat in 1985 44% van de vrachtauto's wordt ingezet bij het eigen vervoer tegen 30% door beroepsvervoerders. In 1994 zijn de rollen omgedraaid: het beroepsvervoer heeft met 40% het eigen vervoer (37%) ingehaald. Het zijn vooral beroepsvervoerders die aanhangers gebruiken. Voor 40% van hun (meestal zwaardere) vrachtauto's hebben zij aanhangwagens beschikbaar. Dat percentage is dubbel zo groot als dat van het eigen vervoer (20%). Ook de combinatie trekker/oplegger is populair bij de beroepsvervoerders. Hun aandeel in het aantal trekkers neemt van 1985 tot 1994 toe van 70% tot 75%. Dit gaat ten koste van het aandeel van het eigen vervoer dat daalt van 20% tot 15%. Toch zijn er juist in het eigen vervoer relatief meer opleggers dan trekkers: 60% tegen 30% meer bij het beroepsvervoer.





Figuur 4. Geschat aantal voertuigen naar soort vervoer⁵.

Ondanks dat het totaal aantal vrachtvoertuigen de laatste jaren min of meer constant blijft, groeit park van het beroepsvervoer. Deze groei ging ten koste van zowel het park eigen vervoer als het park overig vervoer. Het park eigen vervoer is gedaald door een tendens om dit vervoer meer uit te besteden aan beroepsvervoerders. Dit heeft onder andere geleid tot een sterke groei van de zogenaamde eigen rijders. Ook hebben sinds 1992 gemeenten een gedeelte van het vervoer van afval en huisvuil ondergebracht bij het beroepsvervoer.

De daling van het park overig vervoer is mede veroorzaakt door het feit dat de beroepsvervoerders sinds invoering van de Wet Goederenvervoer over de Weg in 1992 een vollediger opgave doen van het door hen verrichte vervoer. Ook is het tijdelijk buiten gebruik gestelde materieel, in deze studie ondergebracht bij het overig vervoer, verminderd. Dat is vooral een gevolg van de toename in het ladingaanbod bij het beroepsvervoer.

4. Slot

Door de scherpe daling van de verkopen in 1993 is het aantal vrachtvoertuigen in 1994 licht gedaald. Het jaar 1994, met een toename in de verkoopcijfers, lijkt echter in de transportsector een kentering ten goede ingeluid te hebben. Zowel het algemeen economisch klimaat als de bedrijfsresultaten in de wegtransport-sector vertonen een licht herstel. Uit onderzoek in 1994 bleek dat, ondanks de optimistische kijk op de toekomst, de investeringsbereidheid nog niet groot was. Als vervoersbedrijven investeerden, ging het meestal om vervanging en weinig om uitbreiding. De groei in het ladingaanbod werd in eerste instantie opgevangen door bestaande overcapaciteit.

De meest recente omzetcijfers van de fabrikanten en leveranciers overtreffen echter de bescheiden verwachtingen. Door verkoop van overtollig verouderd materieel (vooral aan OostEuropa), is de vraag naar nieuw materieel sneller toegenomen dan verwacht. Ondanks de onzekerheid over een structureel economisch herstel zijn daarom de verkoop-prognoses voor dit jaar weer bijgesteld. Als het herstel doorzet, zal ook de omvang van het park de komende

⁵ Bron: CBS

jaren weer geleidelijk toenemen.

Wat het voertuigtype betreft is er sprake van een geleidelijke overgang van de combinatie vrachtauto/aanhangwagen naar die van trekker en oplegger. Deze tendens is duidelijk waarneembaar bij het beroepsvervoer. Gebruik van een trekker heeft het voordeel dat meer met opleggers gewisseld kan worden. De combinatie van vrachtauto en aanhanger zal, wegens zijn unieke waarde voor bepaalde deelmarkten, echter ook populair blijven. De middelzware vrachtvoertuigen verliezen terrein aan het zware segment. Dit heeft te maken met ontwikkelingen in de transportsector, zoals de toename van de efficiency en een betere benutting van het laadvermogen. Wegens de voorspelde groei in de internationaal goederenstromen, zal deze trend zich waarschijnlijk voortzetten. Bij de vrachtauto's kan het middelzware segment ook nog terrein verliezen aan de lichte voertuigen door de verwachte groei van het distributievervoer in de steden.

Ondanks het feit dat de omvang van het totale park gedurende de laatste jaren ongeveer stabiel blijft, is het park in het beroepsvervoer toegenomen. Deze groei ging ten koste van zowel het park eigen vervoer als het park overig vervoer. Of deze trend doorzet, is onzeker. In ieder geval zal, wegens de voorspelde groei in het internationaal vervoer, het park beroepsvervoer naar verwachting nog toenemen.

Dit park-overzicht is samengesteld door combinatie van gegevens uit registraties en steekproefonderzoeken. Omdat deze bronnen slechts een beperkt aantal variabelen bevatten, zijn niet alle gewenste grootheden berekend. Een voorbeeld is het laadvermogen. De voorgenomen kentekenregistratie van aanhangwagens en opleggers zou daarom een welkome aanvulling zijn. Volgens de RDW gebeurt dit echter op zijn vroegst in 1996/1997. Helaas bestaat ook onzekerheid over de toekomstige beschikbaarheid van de in deze studie gebruikte bronnen. De bron-registraties streven naar beperking van de administratieve werklast en ook het CBS is bezig met stroomlijning van haar steekproefonderzoeken. Een herhaling van dit onderzoek in de toekomst staat daarom op losse schroeven.

Persoonlijke indrukken van een CEMT-seminar over de toekomst van de spoorwegen

Prof. dr. A.A.I. Holtgreve¹

Op 19 en 20 januari bespraken bijna 200 deelnemers uit meer dan 30 landen zes rapporten over drie thema's rond één centrale vraag op verdieping min 1 van het gebouw van de OECD in Parijs. De ene vraag, *Des chemins de fer, pour quoi faire?*, klinkt in het Frans het meest dubbelzinnig. Het antwoord op 'waarom hebben we spoorwegen nodig?' heb ik eigenlijk niet te horen gekregen. De aanwezigen gingen er gemakshalve maar vanuit dat het bestaansrecht van de spoorwegen niet bewezen maar ingevuld moest worden.

Het seminar werd georganiseerd door de Europese Conferentie van de Ministers van Transport (ECMT). Na de achtereenvolgende startschot-toespraken van drie voorzitters (Baanders, seminar-voorzitter, Auerbach, secretaris-generaal van de ECMT en Walrave, secretaris-generaal van de UIC) begon de behandeling van de drie thema's.

Met het eerste thema werd de aandacht gericht op de manier waarop spoorwegmaatschappijen in verschillende landen vorm geven aan de Europese wens om de infrastructuur op z'n minst administratief te scheiden van de exploitatie. Bovendien werd aandacht geschonken aan de omvang en de wijze van privatisering. Er zijn kennelijk vele wegen die naar het verdrag van Rome leiden, want de twee rapporteurs Behafy (België) en Dodgson (Verenigd Koninkrijk) schetsen wel een zeer uiteenlopend beeld van de manier waarop aan de privatisering en de splitsing van de spoorwegen in hun landen vorm wordt gegeven. De organisatoren van het seminar hadden geen betere extremen kunnen kiezen.

Behafy gaf aan dat hij onder echte privatisering het verkopen van de meerderheid van de aandelen aan particulieren verstond. Ik begrijp daar dus uit dat hij DSM en KPN nog niet geprivatiseerd vindt. In ieder geval zijn de Belgische spoorwegen (NMBS) voorlopig absoluut niet geprivatiseerd op basis van welke definitie dan ook. Volgens een contract met de overheid ontvangt de NMBS in ieder geval nog zo'n 3 miljard gulden per jaar tot en met 1996 voor de infrastructuur, het rollend materieel en de exploitatie. Voorlopig blijven de infrastructuur en de exploitatie beide in handen van de NMBS, die daarmee nog steeds louter een openbare dienst vervult. Er komen alleen een aantal administratief gesplitste rekeningen. Het is de bedoeling van de Europese Unie om concurrentie op de spoorweginfrastructuur te stimuleren. Dat wordt zo in België een *mission impossible*.

Hoe anders zijn de voornemens in het Verenigd Koninkrijk. Uit het verhaal van Dodgson bleek heel duidelijk hoe sterk daar wordt geprobeerd om op alle mogelijke manieren concurrentie in te voeren. Er moet in de nabije toekomst worden geknokt op verschillende markten. De exploitanten moeten tegen elkaar gaan opbieden voor de schaarse infrastructuur. Rollend materieel kan verhandeld gaan worden. Er zal geen verplichte winkelnering meer zijn voor het onderhoud en de aanleg van de infrastructuur. Waarschijnlijk komt er een *track authority* (een rail-regelaar) die de infrastructuur aan de meest biedende partij voor gebruik aanbiedt. Er zal in veel gevallen voor een lange-termijn-'franchise'-formule worden gekozen.

Toch is ook in deze situatie niet alles botertje tot de boom. Er komt

¹ Prof. Holtgreve is hoogleraar bestuurlijke informatiekunde aan de Vrije Universiteit Amsterdam.

gegarandeerd een ingewikkeld systeem van kostendoorberekening. Het gehoor vroeg zich af of de klanten van de spoorwegen wel gebaat zijn bij een *patchwork*-deken van bedrijven. Hoe zit het met de veiligheid, de kwaliteit van het produkt, de zorg voor het milieu? De meest pikante vraag was of een toekomstige Labour-regering de privatisering in deze vorm wel zou gaan voortzetten.

Het tweede thema, met als rapporteurs Kaspar (Zwitserland) en Plassard (Frankrijk), ging over de mogelijkheden van de spoorwegen om met andere middelen van vervoer te concurreren. Kaspars verhaal was zo algemeen dat het net zo goed een advies aan de in moeilijkheden verkerende staalindustrie had kunnen zijn. Plassard maakte een scherp onderscheid tussen de kansrijke en de kansloze produkten van de spoorwegen. In de plus staan: treinen met hoge snelheden, een snelle totale vervoerketen, massaal vervoer in stedelijke gebieden, volledige snelle goederentreinen. In de min staan: traditionele lange-afstandstreinen, vervoer in landelijke gebieden en het wagenladingenvervoer. Het viel mij heel sterk op dat geen van beide rapporteurs het gebruik van telecommunicatie en informatie als een instrument noemden om de concurrentie-positie van de spoorwegen te verbeteren. Het informeren van de reizigers voor en tijdens de reis, de beheersing van de logistiek van de totale keten uitmondend in vraagafhankelijk vervoer, het gebruik van de moderne technologie om de capaciteit van de infrastructuur te vergroten en het optreden als aanbieder van telecommunicatiediensten zijn evenzovele kansen voor de spoorwegen om hun concurrentiepositie te versterken.

Het laatste thema, de samenwerking en de concurrentie in de toeleveringsindustrie van de spoorwegen, werd ingeleid door Heimerl (Duitsland) en Lopez Pita (Spanje). Heimerl wees in zijn presentatie op het gevaar van eilandvorming dat zich, door het gebrek aan streven naar standaardisatie en compatibiliteit, bij de nationaal gerichte spoorwegen en hun toeleveringsindustrieën dreigt te herhalen bij de hoge-snelheidstechniek. Het kost vele miljarden guldens om dat op een later moment weer recht te breien. De toeleveringsindustrie wordt steeds meer een wereldmarkt. Zowel de Oosteuropese als de Oostaziatische industrie worden spelers op die markt. Het boeiende verhaal van Lopez Pita sloot daar naadloos op aan. Hij richtte zijn aandacht op de wereldmarkt van rollend materieel voor de hoge-snelheidslijnen. Hij hekelde het trage totstandkomingstempo van hoge-snelheidslijnen in Europa in vergelijking met de aanleg van autosnelwegen en schetste een toekomst met hooguit een vijftal conglomeraten (van de 200 wagonfabrieken die er nog in de jaren zeventig waren) van bedrijven die materieel voor de hogesnelheidslijnen zullen gaan bouwen.

Sneller en groter dus. Dat is ook te hopen voor de spoorwegen in Europa. Ik zelf had gedurende deze dagen op iets meer creativiteit en vernieuwende denkbelden gehoopt. Ik ben meer oude kennissen dan nieuwe kennis tegengekomen.

Suykens-prijs

De redactie van het *Tijdschrift Vervoerswetenschap* deelt mee dat de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen te Antwerpen een fonds heeft ingesteld ten behoeve van een nieuwe wetenschappelijke prijs, de *Prijs voor Havenstudies Directeur-Generaal Fernand Suykens*. De prijs, vernoemd naar de ere-directeur-generaal van het Havenbedrijf van Antwerpen, heeft tot doel „studies over de zeehavens in het algemeen en in de ontwikkelingslanden in het bijzonder te bevorderen”.

Het reglement van de Suykens-prijs vermeldt dat de prijs ten deel kan vallen aan de auteur van „een verhandeling van hoge wetenschappelijke waarde, die onuitgegeven is of gepubliceerd sinds minder dan drie jaar, opgesteld in het Nederlands, het Frans of het Engels, over een onderwerp in verband met haveneconomie, havenbeheer of haventechniek. De voorkeur wordt gegeven aan werken die van belang zijn voor de ontwikkelingslanden.”

Het betreft een jaarlijks toegekende prijs, Bfr 100.000 groot. Verhandelingen dienen voor 1 februari te worden ingediend.

Tijdschrift

vervoerswetenschap

Notities:

**LIJST VAN TOT OP HEDEN VERSCHENEN THEMANUMMERS
VAN HET TIJDSCHRIFT VERVOERSWETENSCHAP**

Jaargang	Nummer	Onderwerp
1965	2	Problèmes de l'Infrastructure des Transports
1969	2	Honderd Jaren Akte van Mannheim
1972	extra	Nationale Integrale Verkeers- en nummer Vervoersstudie
1974	2	Zeevaart
	4	Goederenvervoer
1975	1	Tweede Nationale Luchthaven
	2	Zeevaart
	3	Verkeer, Vervoer en Ruimtelijke Ordening
	4	Rijn-Main-Donau Verbinding
1976	1	Rijn-Schelde-Verbinding
	2	Vaarwegen
	3	Ruimtelijke Ordening
	4	Beleidsinformatiesystemen voor het Goederenvervoer
1977	1	Ontwikkelingen Verkeer en Vervoer in België
	2	World Conference on Transport Research
	3	Vervoersbesluitvorming en Vervoersanalyse; Capita Selecta
1978	1	Structuurschema Verkeer en Vervoer
	3	Transport en Energietoekomst
	4	Verkeer en Vervoer in Streek en Stad; Waarheen?
1979	1	Transport in Ontwikkelingslanden
	3	Scheepvaart
	4	Openbaar Personenvervoer
1980	1	Vervoer in Crisis
	2	Vervoer en Energie
	3	Haventarief Politiek
	4	Binnenvaart
1981	1	Luchtvaart
	3/4	Vervoers- en Haven economie: tussen Actie en Abstractie
1982	2	Transport via Buisleidingen
	3	Grensformaliteiten
	4	Logistics for Survival
1983	2	Goederenvervoerbeleid
	4	Personenvervoerbeleid
1984	2	Werken in het Vervoer
	4	Informatica en Transport
1985	2	De Economische Betekenis van het Vervoer
	3	De Ontwikkeling van de Vervoerswetenschappen
1986	2	Scheepvaart: Beleid in Beweging
	3	Gecombineerd Vervoer
	4	De Grote Operaties
1987	2	Zeehavenbeleid in België en Nederland
	3	Hoge Snelheidstreinen in Europa
	4	Ontwikkelingen in de Luchtvaart
1988	2	Strategic Informatics
	3	Interne Vervoermarkt 1992
	4	Transport problems in some developing countries

1989	2 4	Infrastructuur De visie van verladers op de Europese transportmarkt in het licht van '1992'
1990	1 2 3 4	Milieu en goederenvervoer Telecommunicatievoorzieningen Ontwikkelingen in de luchtvracht Verkeer en vervoer in de regio
1991	1 2 3	Tussen Oost en West Prijs en prijsbeleid Communicatie en Informatie
1992	1 2 3 4	Zeevaart op drift Expressevervoer De veranderende relatie tussen de overheden en het openbaar vervoer De interne markt -ook in het vervoer- voltooid
1993	2 3	Verkeers- en vervoersmanagement Goederenvervoer
1994	3 4	Transportonderzoek Zeehavens

Hoe komt u in het bezit van deze eerder verschenen nummers?

Het Tijdschrift Vervoerswetenschap werd voor het eerst gepubliceerd in 1965. Van de meeste edities die de afgelopen 29 jaar verschenen (zie overzicht hierboven), zijn nog losse nummers leverbaar.

U kunt een of meer exemplaren van Tijdschrift Vervoerswetenschap nabestellen bij Misset uitgeverij bv voor de prijs van f 38,- of Bfr. 750 incl. BTW per stuk.

Stuur nevenstaande bon in een open envelop zonder postzegel naar:

Misset uitgeverij bv
t.a.v. Afdeling Abonnementen
Antwoordnummer 5528
3000 VB ROTTERDAM

of België:
Nieuwsblad Transport
t.a.v. Afdeling Abonnementen
Antwoordnummer 2000 - 62
ANTWERPEN 1

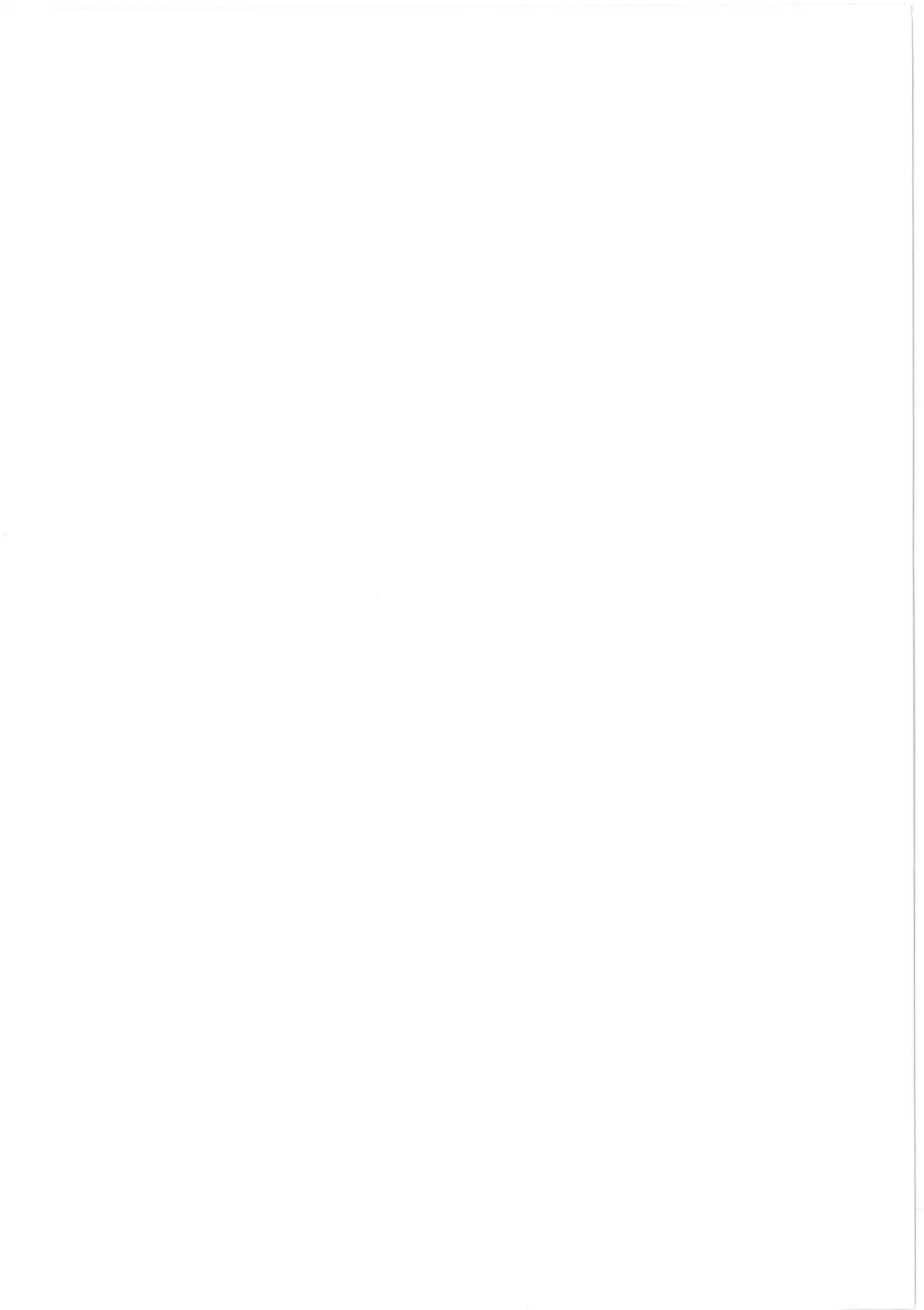
Na inzending van deze bon, ontvangt u van ons uw Tijdschrift(en) Vervoerswetenschap met een factuur en accept-giro.

Bij vragen kunt u bellen met het redactiesecretariaat. Telefoon (0)10-4053156.

Ik wil graag de volgende exemplaren van Tijdschrift Vervoerswetenschap nagestuurd krijgen à f 38,- of Bfr. 750 incl. BTW per stuk:

Titel	Aant.	Jaargang + nummer
.....		
.....		
.....		
.....		
Bedrijf/Organisatie:		
t.a.v.:		
Adres:		
Postcode en plaats:		
Tel.nr. overdag:		
Handtekening:		





Inhoud

EEN WOORD VOORAF

De redactie

1

ONDERZOEK NAAR DE ROL VAN GOEDERENVERVOER IN DE ECONOMIE: EEN INTRODUCTIE VAN HET ROLGOED-PROGRAMMA

Drs. B. Kuipers en ing. drs. J. Verkade

23

EFFECTEN VAN DOORBEREKENING VAN INFRASTRUCTUUR- EN EXTERNE KOSTEN AAN GOEDERENVERVOER

Ir. J.C. van Ginkel, drs. L.M. Bus en drs. D.P. Janssen

43

EXTERNE KOSTEN VAN HET GOEDERENVERVOER: MEER INZICHT DOOR EEN DIFFERENTIATIE

Ir. J.H.J. Roos en drs. A.L. 't Hoen

55

DE LOGISTIEKE WERELD BEZIEN DOOR DE BRIL VAN DE OVERHEID: ENKELE SPITSVONDIGHEDEN GERICHT OP LOGISTIEKE BELEIDSANALYSE

*Drs. B. Kuipers, drs. H. van Rooden, dr. ir. A.D.M. van de Ven
en ir. A.C.M. Wierikx*

77

ECONOMISCHE EFFECTEN VAN HUBS

Drs. P. Bleumink, drs. M. Knaapen en drs. J. Klooster

89

EXTERNE KOSTEN VAN HET VERKEER

Drs. E. Boneschansker

103

OP ZOEK NAAR GRENZEN AAN DE MOBILITEITSGROEI OP GROND VAN GELIMITEERDE TIJD- EN GELDBUDGETTEN

Ir. M.E. Kraan

119

EUROPARUBRIEK

Prof. dr. mr. J.G.W. Simons

127

STATISTISCHE RUBRIEK

Ir. H.J.F. van der Heijden

135

AANTEKENINGENRUBRIEK

Prof. dr. A.A.I. Holtgreffe

139

OVERZICHT THEMANUMMERS