

# Mobiliteit met beleid

Advies 017

11 november 1999





Aan de Minister van Volkshuisvesting,  
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer  
de heer drs. J.P. Pronk  
Postbus 20951, IPC 100  
2500 EZ DEN HAAG

datum: 11 november 1999  
kenmerk: br991111.012  
betreft: advies "Mobiliteit met beleid"

# VROMraad

Mijnheer de Minister,

Bij brief van 25 mei 1999 heeft u de VROM-raad verzocht een advies uit te brengen over de bijdrage die vanuit de sector verkeer en vervoer geleverd kan worden aan doelstellingen op het gebied van ecologie en ruimtelijke ordening. Het verzoek werd gedaan met het oog op de totstandkoming van de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening en het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan.

Wij bieden u hierbij het advies, getiteld "Mobiliteit met beleid", aan.

In het advies analyseert de Raad de merites van het huidige beleid, toegespitst op het wegverkeer. Hij onderzoekt de achtergronden van de groei van de personenautomobiliteit en van het goedertransport over de weg, en onderwerpt de overwegingen en mogelijkheden om deze te beheersen door diverse vormen van volumebeleid aan een kritische reflectie. Het onderscheid tussen de verschillende typen van negatieve effecten en nauwkeurige analyse van de schaalniveaus waarop deze negatieve effecten optreden blijkt van belang voor het formuleren van adequate oplossingen. Om te komen tot meer evenwicht tussen kosten en baten van mobiliteit ontwikkelt de Raad vervolgens voorstellen voor een vernieuwing in de strategie voor achtereenvolgens de emissieproblematiek, de problematiek van leefbaarheid in stedelijk en landelijk gebied, en de problematiek van bereikbaarheid in de moderne netwerksteden. Kernelementen in deze strategie zijn technologische innovatie, prijszetting en een gerichte zorg voor ruimtelijke kwaliteit op lokaal en regionaal schaalniveau. De Raad acht dit advies niet alleen van belang voor de hierboven genoemde beleidsnota's maar ook voor de voorbereiding van het Vierde Nationaal Milieubeleidsplan.

Dit advies is tevens toegezonden aan de Minister van Verkeer en Waterstaat.

Hoogachtend,

De voorzitter,

dr. ir. Th. Quené,

Bijlage: advies "Mobiliteit met beleid"

De algemeen secretaris,

drs. W. A. Haeser.

# Inhoudsopgave

	<b>Samenvatting en aanbevelingen</b>	6
<b>1</b>	<b>Ik ben mobiel, dus ik ben</b>	17
	1.1 Inleiding	17
	1.2 Typering van de beleidsstrategie van de rijksoverheid	18
	1.3 Opbouw van dit advies: 'reculer pour mieux sauter'	22
	<b>Deel I - Reflectie</b>	24
<b>2</b>	<b>De volumegroei in kaart gebracht</b>	25
	2.1 Inleiding	25
	2.2 Groei van personenautomobiliteit	26
	2.3 Groei van goederentransport over de weg	27
	2.4 Conclusies	31
<b>3</b>	<b>Het volumebeleid nader bekeken</b>	33
	3.1 Inleiding	33
	3.2 Beleid gericht op beperking van het volume van het personenautoverkeer	36
	3.2.1 Volumereductie door een andere voertuigkeuze	36
	3.2.2 Volumereductie door verkorting van afstand ten opzichte van veelbezochte locaties	38
	3.2.3 Volumereductie via prijsbeleid	44
	3.3 Beleid gericht op beperking van het volume van het goederentransport	48
	3.3.1 Volumereductie door een andere voertuigkeuze	48
	3.3.2 Volumereductie door verkorting van afstand ten opzichte van veelbezochte locaties	52
	3.3.3 Volumereductie via prijsbeleid	53
	3.4 Conclusies	54
	<b>Deel II - Naar een vernieuwde beleidsstrategie</b>	58
<b>4</b>	<b>Mobiliteit en emissies</b>	59
	4.1 Inleiding	59
	4.2 Emissiereductie via technische aanpassingen	59
	4.2.1 Vooruitzichten voor verbetering van conventionele technologie	60

4.2.2	Technische vooruitzichten voor aanpak van de CO <sub>2</sub> -problematiek	62
4.2.3	Beoordeling van de aanpak van technologie	67
4.3	CO <sub>2</sub> -emissiereductie in de sector verkeer en vervoer: op zoek naar beleidsruimte	67
4.4	Conclusies	71
<b>5</b>	<b>Mobiliteit, leefbaarheid en ruimtelijke kwaliteit</b>	<b>74</b>
5.1	De relatie tussen verkeersinfrastructuur en ruimtelijk beleid	74
5.2	Het vraagstuk van het lokaal-regionaal goederenvervoer	76
5.3	Leefbaarheid en stedelijk verkeer	81
5.3.1	Verkeer in de stad	81
5.3.2	Verkeer in de wijk	85
5.4	Leefbaarheid, ruimtebeslag en ruimtelijke kwaliteit in landelijk gebied	86
5.5	Conclusies	90
<b>6</b>	<b>Mobiliteit en bereikbaarheid</b>	<b>91</b>
6.1	De kern van het bereikbaarheidsprobleem	91
6.2	Naar een rangorde voor maatregelen tot behoud van bereikbaarheid	97
6.3	Naar een samenhangend multimodaal personenvervoerstelsel	101
6.3.1	Een aantal uitgangspunten	101
6.3.2	Naar een samenhangend multimodaal personenvervoerstelsel	105
6.4	Vestigingsbeleid, parkeerbeleid en selectieve bereikbaarheid	107
6.5	Conclusies	109
	<b>Bijlagen</b>	
1	De adviesaanvraag	112
2	Expert-meetings verkeer en vervoer	114
	Literatuur	117
3	Samenstelling VROM-raad	120

# Samenvatting

## Inleiding

Mobiliteit is essentieel in de moderne samenleving. De mobiliteit van zowel personen als goederen heeft positieve gevolgen voor de welvaart en het welbevinden. Er zijn echter ook belangrijke negatieve effecten aan verbonden. Met name de onstuimige groei van het verkeer over de weg veroorzaakt problemen: te hoge emissies (met name van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>), afnemende bereikbaarheid van steden en bedrijventerreinen, en aantasting van de leefbaarheid van zowel stedelijk als landelijk gebied. De overheid bestrijdt deze negatieve effecten in hoofdzaak langs twee sporen.

Ten eerste worden de *milieunormen* voor de in het verkeer gebruikte voertuigen en brandstoffen geleidelijk aangescherpt. Dit leidt tot een betere milieu-efficiency per voertuig, maar deze wordt weer voor een deel tenietgedaan door de mobiliteitsgroei. Vandaar dat daarnaast een *bepijking van de groei van de mobiliteit* - met name de personenautomobiliteit - nodig wordt geacht. De overheid tracht deze beperking vooral te bereiken door ruimtelijke ordeningsbeleid, met name door het streven naar compacte steden en een locatiebeleid voor bedrijfsvestigingen.

De VROM-raad analyseert in dit advies de merites van het huidige beleid, toespitst op het wegverkeer, en ontwikkelt voorstellen voor een vernieuwing in de strategie om te komen tot meer evenwicht tussen kosten en baten van mobiliteit. Een nauwkeurige analyse van de schaalniveaus waarop negatieve effecten optreden blijkt van belang voor het formuleren van adequate oplossingen.

## Mobiliteitsgroei

De groei van de mobiliteit over de weg is geworteld in de structuur van onze economie en samenleving. De verdere groei van de personenautomobiliteit is met name verbonden met demografische factoren zoals bevolkingsgroei en 'gezinsverduunning'. Deze structurele achtergronden van de mobiliteitsgroei verliezen echter gaandeweg aan kracht. Hoewel het aantal personenauto's tot 2030 nog met tientallen procenten zal toenemen, vlakkt de groei van de personenautomobiliteit af tot het historisch lage cijfer van 15 tot 35% in 35 jaar. Dat biedt zeer goede kansen voor het beheersbaar maken van de *emissie*-problematiek langs technische weg. Maar elke toename van de automobiliteit betekent wel dat de *congestie*- en *leefbaarheids*problemen op het regionale en lokale schaalniveau verder dreigen toe te nemen.

Het vrachtvervoer over de weg groeit nog lange tijd aanzienlijk sterker dan het personenvervoer. Tot 2030 verwacht men een groei in voertuigkilometers van 40-70%,

waarbij zelfs een groei van 200% niet kan worden uitgesloten. Factoren achter de expansie van de groei zijn de groei van het BNP die samenhangt met groei van de hoeveelheid getransporteerde producten. Vooral nog versterkt de ontwikkeling naar een kennis- en diensteneconomie deze groei eerder dan dat deze er door zou worden afgezwakt. Dat relateert de betekenis van een overgang van 'Nederland Distributieland' naar 'Nederland Kennisland' voor het vervoer. De lage transportkosten (gemiddeld 2 tot 5% van de kostprijs van eindproducten) dwingen ook niet tot een sterke reductie van af te leggen afstanden. Deze groei zal naar verwachting pas later afzwakken. Dit zal met name leiden tot vergroting van de *congestie*- en *leefbaarheids*problemen op specifieke trajecten en locaties. Voor de *emissie*problematiek is het goederentransport nu nog relatief van minder belang, maar het aandeel in de totale emissies stijgt. Het overgrote deel van de problemen veroorzaakt door het wegtransport komt voor rekening van het binnenlands goederenvervoer. Dat neemt 80% van het aantal voertuigkilometers van vrachtwagens voor zijn rekening en expandeert sterk. Het internationaal goederentransport heeft slechts een klein aandeel in het totale verkeer en vervoer over de weg. Met name op de hoofdverkeersassen naar het buitenland speelt het in de *congestie* wel een rol van betekenis.

### **Volumebeleid tot nu toe**

Sinds het NMP en het tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer tracht de overheid de groei van de mobiliteit af te remmen langs de volgende lijnen:

- volumereductie door 'modal shift'<sup>1</sup>: een substantiële verschuiving teweegbrengen in de mobiliteit per personenauto naar openbaar vervoer en fiets, en van vrachtwagen naar schip of trein, ondersteund door ruimtelijk beleid;
- volumereductie door beperking van de behoefte aan (personenauto)mobiliteit via het beïnvloeden van de ruimtelijke structuur, met name door het verkorten van de afstand ten opzichte van veelbezochte locaties;
- prijsbeleid.

### **Modal shift**

De Raad constateert, dat modal shift in het personenverkeer (overgang naar lopen, fietsen, openbaar vervoer) goed kan bijdragen aan vermindering van congestie, verbetering van bereikbaarheid op lokaal-regionaal niveau en van leefbaarheid op lokaal niveau, maar veel minder aan vermindering van de landelijke mobiliteit. Voor vermindering van landelijke emissies als CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> heeft dit beleid dan ook weinig betekenis, en die betekenis neemt verder af dankzij de snelle verbetering van de milieuprestaties van de personenauto.

Een beleid gericht op modal shift in het goederentransport zal slechts een

---

<sup>1</sup> Modal split is de verhouding in het gebruik van verschillende vormen van mobiliteit (bijvoorbeeld auto versus openbaar vervoer); modal shift is een verschuiving in die verhouding.

minieme reductie in de totale landelijke emissies opleveren. Ten eerste is het verschil in milieuprestaties voor transport van gelijksoortige vracht beperkt. Ten tweede moeten de mogelijkheden voor een echt substantiële vermindering van het landelijk aandeel van vrachtvervoer over de weg bij de huidige stand van de techniek niet bepaald hoog worden aangeslagen. Het perspectief is - voorzover duidelijk aanwezig - nog het grootst bij transport over lange afstanden: dat is een klein deel van het wegvervoer in ons land, waarvan slechts een beperkt deel in aanmerking komt voor modal shift. Het grootste deel van het goederentransport gaat echter over relatief korte afstanden. De Raad acht daarom multimodaal vervoer voor het bereiken van de doelstelling van reductie van emissies als CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> van weinig betekenis. Dat vervoer kan echter wel degelijk van betekenis zijn bij de aanpak van specifieke knelpunten: met name op de hoofdassen voor internationaal vrachtverkeer, en bij vraagstukken rond goederentransport in en rond stedelijk gebied.

### Beïnvloeding van de ruimtelijke structuur

Het uitoefenen van invloed op de ruimtelijke structuur is een weinig effectieve manier om de omvang van de landelijke mobiliteit te beperken. Ruimtelijke ordeningsbeleid en ruimtelijke inrichting hebben veel meer invloed op de locaties van vervoersstromen - met name door keuzes ten aanzien van de infrastructuur - dan op de totale omvang van de mobiliteit. Dit beleid heeft dan ook vooral betekenis voor vraagstukken van ruimtelijke kwaliteit die spelen op de lagere schaalniveaus (het verminderen van lawaai, hinder, onveiligheid, en bescherming van landschappelijke, ecologische en cultuurhistorische waarden).

### Prijsbeleid

Het beleid gericht op volumereductie van personenvervoer via de prijs heeft er wel toe geleid dat het kostenpeil sterk is gestegen, maar de gestelde volumedoelen zijn niet bereikt. De Raad bepleit een beprijzing gebaseerd op adequate internalisering van maatschappelijke kosten, opdat voor burgers en bedrijven zelf een betere afweging bij hun mobiliteitsgedrag mogelijk wordt. Daarbij is het kernprobleem het gebrek aan variabilisatie en differentiatie van mobiliteitskosten. Het aandeel **variabele** kosten in de rekening moet hoger zijn - al dan niet volledig gecompenseerd door verlaging van de vaste kosten - bijvoorbeeld door landelijke prijsmaatregelen die leiden tot een verhoging van de kosten per kilometer.

Aangezien bij landelijk uniforme variabele kosten buiten beschouwing blijft dat autogebruik in sommige omstandigheden weinig negatieve gevolgen heeft, en in andere juist veel, is ook meer **differentiatie** in de heffingen gewenst (congestieheffingen, parkeertarieven, heffing van motorrijtuigenbelasting op basis van cruciale kenmerken van het voertuig, zoals uitstootkarakteristieken en energiegebruik). Deze differentiatie zal meer moeten inspelen op bestrijding van de maatschappelijke kosten op de tijden en plaatsen waar ze de grootste problemen veroorzaken. Bij voorkeur moet de rekening dus



zo worden gepresenteerd dat de gebruiker zijn betaling ziet toenemen naarmate hij meer maatschappelijke kosten veroorzaakt, en ziet afnemen naarmate dat minder het geval is. De mobiliteitsrekening is echter nog verre van ideaal opgebouwd: de variabele component is relatief te laag en de vaste relatief te hoog.

De internalisatie van kosten in het goederenvervoer is nog niet voldoende gevorderd. Een volledige internalisatie van kosten in het vrachtverkeer kan ertoe leiden dat de groei in deze sector in de periode tot 2010 zo'n 10-20% lager zou zijn, dan nu dreigt te gebeuren. Betere internalisatie van kosten bij het goederenvervoer zal echter niet tot een wezenlijk ander ruimtelijk patroon van bedrijfsvestiging en ruimtelijke arbeidsdeling (nationaal en internationaal) leiden.

### **Vernieuwde beleidsstrategie**

Uit het vorenstaande dringt zich de conclusie op, dat het zinvol is zich bij de beleidsformulering meer rekenschap te geven van de mogelijke effectiviteit van maatregelen op de diverse schaalniveaus. Bij de bestrijding van de negatieve effecten van mobiliteit is het daarom zaak specifiek beleid te formuleren voor (a) emissieproblemen op hogere schaalniveaus, (b) leefbaarheidsproblemen en (c) bereikbaarheidsproblemen. Voorts blijkt het, bij het zoeken naar efficiëntere beleidsstrategieën, van belang aandacht te schenken aan het onderscheid tussen personenautomobiliteit en goederentransport over de weg.

### **Mobiliteit en emissies**

De harde kern van het milieuhygiënisch beleid ten aanzien van de sector verkeer en vervoer moet (blijven) bestaan uit beleid gericht op emissiereducties door bevordering van innovaties in voertuig- en brandstoftechnologie en diffusie van die innovaties. Voor een aantal stoffen moet dit gebeuren via het instrument van regelgeving (én handhaving) met name in Europees verband.

De verbetering van milieuprestaties langs de weg van aanpassing van de conventionele technologie is indrukwekkend. Ondanks de groei van het personenautoverkeer over de periode 1980-2020 met 70-80% dalen vrijwel alle emissies met 50-90%. Deze trendbreuk laat zien dat de meeste problemen met schadelijke emissies door technische maatregelen ruim voldoende beheersbaar zijn. Een dergelijke uitspraak kan echter nog zeker niet gedaan worden wat betreft de emissie van CO<sub>2</sub>. Voor CO<sub>2</sub> verdient voor ons land het gebruik van economische instrumenten - intersectorale koolstof- of brandstofheffingen, of verhandelbare rechten - de voorkeur boven een op reductie van emissies binnen de sector verkeer en vervoer gericht beleid. Dit opent de weg voor een belangrijke - en volgens de Raad noodzakelijke - bijdrage vanuit de sector verkeer en vervoer aan een kosteneffectieve reductie van klimaatverstorende emissies door de Nederlandse economie tot binnen de toegestane emissieruimte.

In de huidige ontwikkeling van emissiebeperkende voertuigtechnologie speelt Nederland vanwege het ontbreken van grote transportmiddelproducenten amper een rol. Ons land is op dit punt in belangrijke mate aangewezen op internationale en/of Europese coördinatie. Tot nu toe zijn vooral de Europese normen ten aanzien van emissiereductie van grote invloed. Er zijn in Europa op het technologisch gebied echter meer mogelijkheden voor het voeren van een offensief overheidsbeleid dan tot nu toe gebeurt. In de EU zijn pas onlangs de eerste stappen gezet om ook ten aanzien van energie-efficiency in voertuigen meer druk op de ketel te zetten. Welke technologie zal prevaleren is nog onduidelijk. Het is zaak een krachtig (Europees) beleid te voeren dat deze keuze nog open laat en waarbij de concurrentie tussen concerns kan leiden tot de voertuigtechnologie van de toekomst. Ook kan gedacht worden aan afspraken of eisen ten aanzien van de gemiddelde energieprestatie van geïmporteerde wagens.

Ter ondersteuning van de technische vooruitgang zou de overheid - bij voorkeur in EU-verband - krachtig moeten investeren in een gericht R&D-beleid. Onderdeel van dat beleid kan marktvergroting zijn, onder andere door stimuli voor producenten en vervoersbedrijven en niche-management (tijdelijke bescherming van veelbelovende technieken tegenover concurrerende producten), al moet het instrument van subsidies behoedzaam benut worden. De Raad vraagt daarbij speciale aandacht voor bussen, bestelwagens en vrachtauto's, vanwege de sterke expansie (in heel Europa) van het gebruik daarvan. Daarnaast is een fiscale regeling denkbaar die de aankoop van zuinige voertuigen stimuleert, evenals het instellen van een Milieufonds om vervroegde aanschaf van dergelijke voertuigen te bevorderen.

Meer aandacht is nodig voor emissienormen voor rail, water en zeescheepvaart.

### **Mobiliteit, leefbaarheid en ruimtelijke kwaliteit**

De groei van de mobiliteit over de weg roept de scherpste leefbaarheidsproblemen op in en om onze steden (congestie, onveiligheid, geluidshinder); in het landelijk gebied leidt de groei tot aantasting van natuur en landschap. Voor het behoud van de leefbaarheid en de kwaliteit van stad en land moet de uitbouw van het verkeers- en vervoerssysteem sterker dienstbaar worden gemaakt aan het ruimtelijke patroon dat aanwezig is of wordt nagestreefd. De inrichting van het verkeers- en vervoerssysteem heeft in potentie een grote strategische betekenis voor het ruimtelijke ordeningsbeleid. Dit pleit eens te meer voor een sterke inhoudelijke samenhang tussen de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening en het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan.

Een verbetering van de leefbaarheid in het stedelijk gebied vergt, zo meent de Raad, een beleid waarvan de componenten zijn:

- Een aanvalsplan voor een samenhangende aanpak van het vrachtvervoer in de netwerkstad, bestaande uit convenanten ten aanzien van de beladingsgraad van het vrachtverkeer in stedelijk gebied, de ontwikkeling van ‘logistieke parken’ waarop de vervoersstromen worden gecoördineerd, een krachtige bevordering van stadsdistributie, en nadere studie en besluitvorming over de aanleg van ondergrondse distributiestelsels.
- Goed geordende en gesitueerde verbindingen: zeer goede voorzieningen voor het fietsverkeer en het openbaar vervoer, terugdringing van doorgaand verkeer uit woonwijken, en bundeling van vervoersstromen tussen de steden (mede ten behoeve van intermodaliteit). Vroegtijdig openbaar vervoer naar nieuwe stads-wijken (IJburg, Leidsche Rijn) is essentieel. Meer gespecialiseerde of grootschalige voorzieningen met een functie op stedelijk niveau - zoals ziekenhuizen, theaters, gespecialiseerde winkels, warenhuizen en bestuurlijke centra - dienen verbonden te zijn door een openbaarvervoernetwerk van zeer goede kwaliteit.
- Een parkeerbeleid dat zorgt voor voldoende internalisatie van de maatschappelijke kosten verbonden aan het ruimtegebruik, niet alleen in de stadscentra maar in het gehele stedelijk gebied.
- Een selectief toelatingsbeleid voor vrachtverkeer in de steden, ook om toepassing van emissiearme voertuigen te stimuleren.
- Bevordering van gedeeld autogebruik.
- Bevorderen van minder autogebruik in de wijk terwille van de leefbaarheid van de directe woonomgeving. Daarvoor is directe nabijheid van voorzieningen cruciaal, alsook een concreet parkeerbeleid op wijkniveau.

In het landelijk gebied is naar de mening van de Raad veel meer inspanning gewenst om bestaande infrastructuur in te passen in de omgeving en moet de grootst mogelijke terughoudendheid worden betracht bij de aanleg van nieuwe infrastructuur op nieuwe plekken. Als de vormgeving van infrastructuur veel beter wordt afgestemd op de karakteristieken van een gebied zal dat sterk kunnen bijdragen aan acceptatie en draagvlak; de beduidende meerkosten hiervan moeten terwille van de leefbaarheid van ons land in de infrastructuurkosten worden verdisconteerd. Het dilemma van landschappelijke inpassing en geluidhinder kan worden ontstegen door een integrale en gebiedsspecifieke benadering van mobiliteitsethiek, zodat de karakteristieke elementen van natuur en landschap ook door weggebruikers en treinreizigers kunnen worden ervaren. De lintbebouwing van bedrijven is ronduit zorgwekkend.

## **Mobiliteit en bereikbaarheid**

De grootste problemen ten aanzien van bereikbaarheid spelen in de netwerkste-

den, waar verkeersstromen - zowel personenverkeer als goedertransport - elkaar steeds meer in de weg zitten. Die problemen gaan thans uit boven die van de doorstroming van het internationaal goedertransport, waarop het beleid ten aanzien van verkeer en infrastructuur lang sterk is gericht. Maatregelen tot herstel van bereikbaarheid zijn urgent, maar tegelijkertijd is uitbreiding van infrastructuur zonder meer uit een oogpunt van ruimtelijke kwaliteit niet aanvaardbaar. De kern van de oplossingsrichting ziet de Raad in *technologische innovatie en beprijzing*.

Het vraagstuk van betere benutting en eventuele uitbreiding vraagt om een ladderwijze aanpak. Nog niet definitieve plannen en capaciteitsproblemen zouden benaderd moeten worden met de volgende systematiek en bewijslast:

- De eerste voorkeur moet uitgaan naar oplossingen waarbij een betere benutting van de reeds beschikbare verkeersinfrastructuur wordt gerealiseerd. Aan de aanbodzijde gaat het om toepassingen van informatie- en communicatietechnologie die uiteindelijk leiden tot systemen van automatische voertuiggeleiding. Aan de vraagzijde is urgent dat er een adequate beprijzing komt van het gebruik van voertuigen en infrastructuur: variabele heffingen, al naar gelang de plaats en de tijd waar men gebruik maakt van de infrastructuur. Voorzieningen om dit type oplossingen ook werkelijk mogelijk te maken moeten snel beschikbaar komen.
- Voorzover er nog knelpunten zijn waar deze aanpak evident onvoldoende is, kan de Raad instemmen met een vergroting van de capaciteit mits die bestaat uit een toevoeging aan *bestaande* infrastructuur, en mits deze aanpassing blijft binnen een bestaand fysiek ruimtebeslag, of voldoet aan een hoogwaardige inpassing. De besluitvorming daarover vergt een rationelere basis, waarvoor een betere beprijzing vereist is.
- Het uitbreiden van capaciteit met nieuwe lijninfrastructuur langs nieuwe tracés zou vermeden moeten worden, tenzij het in het uiterste geval gaat om cruciale ontbrekende schakels van een vervoersstelsel - waarvan in het openbaar vervoer sneller sprake zal zijn dan in het wegennet - die passen in een goed ontworpen ruimtelijk model en adequaat worden ingepast in de omgeving.

Nu onze steden netwerksteden zijn geworden stelt dat ook nieuwe eisen aan de inrichting van ons openbaarvervoersstelsel. Opgave is hier het vinden van goed gerichte selectieve investeringen. De Raad pleit - behalve voor aansluiting aan het internationale netwerk van hogesnelheidsverbindingen - vooral voor uitstekend openbaar vervoer tussen multimodale knooppunten, voor vroegtijdige aanleg van verbindingen met nieuwe gebieden waar stedelijke groei plaatsvindt en voor tangentiële verbindingen tussen nieuwe grootstedelijke subcentra, als aanvulling op de traditioneel beter voorziene hart-op-hart verbindingen.

Het ABC-locatiebeleid moet met name voor de A- en B-locaties worden aangepast.

## Aanbevelingen

1. Belast het ruimtelijke ordeningsbeleid niet langer met landelijke volumereductiedoelen in de sfeer van verkeer en vervoer zoals vermindering van *landelijke* emissies en verschuiving van de *landelijke* modal split. Dat is onvoldoende effectief gebleken omdat met generieke concepten als bijvoorbeeld de compacte stad er onvoldoende onderscheid kan worden gemaakt in tijd- en plaatsgebondenheid en het uiteenlopende schaalniveau van de negatieve effecten van mobiliteit. Het ruimtelijke ordeningsbeleid heeft echter juist wél grote betekenis bij het verbeteren van de leefbaarheid en de bereikbaarheid op regionaal en lokaal niveau.
2. De bestrijding van emissies via aanpassing van de conventionele technologie is indrukwekkend en moet versterkt worden voortgezet. De maatschappelijke en politieke druk heeft hier gewerkt en moet in stand blijven. De emissiereducties door bevordering van innovaties in voertuig- en brandstoftechnologie zijn zodanig, dat er - met uitzondering van CO<sub>2</sub>-emissies - een trendbreuk is opgetreden. Ze bieden ook thans nog veel perspectief. Voor een aantal stoffen moet Nederland zich inzetten via het instrument van regelgeving (én handhaving) met name in Europees verband. Verder via bevordering van diffusie van die innovaties, stimuli voor producenten en vervoersbedrijven, niche-management, fiscale bevoordeling van energiezuinige voertuigen, en instelling van een Milieufonds om vervroegde aanschaf te bevorderen.
3. Voor het achterblijvende beleid met betrekking tot emissienormen en bevordering van milieuefficiëntere technieken voor rail, binnenwater- en zeescheepvaart is een grotere druk en beleidsinzet dan de huidige nodig, volgens dezelfde lijnen als hierboven.
4. Voor CO<sub>2</sub> verdient voor ons land vooralsnog, vanuit overwegingen van kosteneffectiviteit, het gebruik van economische instrumenten - intersectorale koolstof- of brandstofheffingen, of verhandelbare rechten - de voorkeur boven een op reductie van emissies binnen de sector verkeer en vervoer gericht beleid. Dit opent de weg voor een belangrijke - en in de ogen van de Raad ook noodzakelijke - bijdrage vanuit de sector aan een kosteneffectieve reductie van klimaatverstorende emissies door de Nederlandse economie tot binnen de toegestane emissieruimte. Op deze wijze dient de internalisatie van maatschappelijke kosten ook in het goederentransport - die tot nu toe niet ver genoeg is gevorderd - te worden bevorderd.
5. De internalisatie van maatschappelijke kosten in het personenautoverkeer is onvoldoende effectief. Het aandeel *variabele* kosten in de rekening moet hoger zijn, al dan niet volledig gecompenseerd door verlaging van de vaste kosten. Ook

- is meer *differentiatie* in de heffingen gewenst (congestieheffingen, parkeertarieven, heffing van motorrijtuigenbelasting op basis van cruciale kenmerken van het voertuig, zoals uitstootkarakteristieken en energiegebruik). Deze differentiatie zal meer moeten inspelen op bestrijding van de maatschappelijke kosten op de tijden en plaatsen waar ze de grootste problemen veroorzaken. Bij voorkeur moet de rekening dus zo worden gepresenteerd dat de gebruiker zijn betaling ziet toenemen naarmate hij meer maatschappelijke kosten veroorzaakt, en ziet afnemen naarmate dat minder het geval is.
6. Er is een omkering nodig in het denken over de betekenis van verkeers- en vervoerssystemen in het ruimtelijke ordeningsbeleid. De nadruk moet niet liggen op aanpassing van de ruimtelijke structuur, maar op aanpassingen van het verkeers- en vervoerssysteem zelf. Dit inzicht pleit voor een sterke inhoudelijke samenhang tussen de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening en het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan.
  7. De vorige aanbeveling geldt temeer, nu de kern van het verkeers- en vervoersvraagstuk ligt in behoud en herstel van leefbaarheid en bereikbaarheid in de netwerkstad. In het advies 'Corridors in balans' heeft de Raad al gepleit voor een bewust geplande corridorontwikkeling aanhakend aan de steden om deconcentratie en daarmee gepaard gaande kriskras-verplaatsingen ruimtelijk te beteugelen. Bovendien heeft hij het belang onderstreept van aandacht voor vormgeving en ontwerp en voor een gebiedsgerichte benadering. Dat pleidooi wordt hier als aanbeveling herhaald.
  8. Verbetering van de leefbaarheid in het stedelijk gebied vergt een aanvalsplan voor een samenhangende aanpak van het vrachtvervoer in de netwerkstad, bestaande uit convenanten ten aanzien van de beladingsgraad van het vrachtverkeer in stedelijk gebied, de ontwikkeling van 'logistieke parken' waarop de vervoersstromen worden gecoördineerd, een krachtige bevordering van stadsdistributie, en nadere studie en besluitvorming over de aanleg van ondergrondse distributiestelsels.
  9. Verder zijn voor verbetering van de leefbaarheid nodig goed geordende en gesitueerde verbindingen: zeer goede voorzieningen voor het fietsverkeer en het openbaar vervoer, terugdringing van doorgaand verkeer uit woonwijken, en bundeling van vervoersstromen tussen de steden (mede ten behoeve van intermodaliteit); een parkeerbeleid dat zorgt voor voldoende internalisatie van de maatschappelijke kosten verbonden aan het ruimtegebruik, niet alleen in de stadscentra maar in het gehele stedelijk gebied; een selectief toelatingsbeleid voor vrachtverkeer in de steden, ook om toepassing van emissiearme voertuigen te stimuleren; bevor-

dering van gedeeld autogebruik; en bevorderen van minder autogebruik in de wijk terwille van de leefbaarheid van de directe woonomgeving. Daarvoor is directe nabijheid van voorzieningen cruciaal, als ook een concreet parkeerbeleid op wijkniveau. Vroegtijdig openbaar vervoer naar nieuwe stadswijken is essentieel.

10. In het landelijk gebied is meer inspanning gewenst om bestaande infrastructuur in te passen in de omgeving en moet terughoudendheid worden betracht bij de aanleg van nieuwe infrastructuur op nieuwe plekken. Het dilemma van landschappelijke inpassing en geluidhinder kan worden ontstegen door een integrale en gebiedsspecifieke benadering van mobiliteitsethiek, zodat de karakteristieke elementen van een landschap ook door weggebruikers en treinreizigers kunnen worden ervaren. Lintbebouwing van bedrijven moet worden bestreden.
11. Een goede bereikbaarheid van bedrijven en voorzieningen voor goederentransport en personenverkeer is een urgent vraagstuk. Tegelijkertijd is uitbreiding van infrastructuur zonder meer uit een oogpunt van ruimtelijke kwaliteit niet aanvaardbaar. De kern van de oplossingsrichting ligt in technologische innovatie en beprijzing. Nog niet definitieve plannen en capaciteitsproblemen moeten worden benaderd met de volgende systematiek en bewijslast.

*De eerste voorkeur* moet uitgaan naar oplossingen waarbij een betere benutting van de reeds beschikbare verkeersinfrastructuur wordt gerealiseerd. Aan de aanbodzijde gaat het om systemen van automatische voertuiggeleiding. Aan de vraagzijde is urgent dat er een adequate beprijzing komt van het gebruik van voertuigen en infrastructuur. Voorzieningen om dit type oplossingen ook werkelijk mogelijk te maken moeten snel beschikbaar komen.

*Voorzover er nog knelpunten zijn* waar deze aanpak evident onvoldoende is, ware in te stemmen met een vergroting van de capaciteit, mits die bestaat uit een toevoeging aan *bestaande* infrastructuur, en mits deze aanpassing blijft binnen een bestaand fysiek ruimtebeslag, of voldoet aan een hoogwaardige inpassing. De besluitvorming daarover vergt een rationelere basis, waarvoor een betere beprijzing vereist is.

*Het uitbreiden van capaciteit* met nieuwe lijninfrastructuur langs nieuwe tracés zou vermeden moeten worden, tenzij het in het uiterste geval gaat om cruciale ontbrekende schakels van een vervoersstelsel - waarvan in het openbaar vervoer sneller sprake zal zijn dan in het wegennet - die passen in een goed ontworpen ruimtelijk model en adequaat worden ingepast in de omgeving.

Voor de kenmerken van een betere beprijzing wordt verwezen naar de aanbevelingen 4 en 5.

12. Een centrale rol in de beoogde strategie gericht op het behouden of vergroten van de bereikbaarheid is weggelegd voor de ontwikkeling van een samenhangend multimodaal netwerk voor personenverkeer, met een significant aandeel voor het openbaar vervoer op congestiegevoelige trajecten. Het openbaarvervoersysteem moet worden verbeterd door selectieve investeringen van strategische aard. Daarbij is - behalve aansluiting aan het internationale netwerk van hogesnelheidsverbindingen - vooral te denken aan openbaarvervoerverbindingen tussen multimodale knooppunten, aan vroegtijdige aanleg van verbindingen met nieuwe gebieden waar stedelijke groei plaatsvindt en aan tangentiële verbindingen tussen nieuwe grootstedelijke subcentra. Het ABC-locatiebeleid moet worden aangepast, met name ten aanzien van A- en B-locaties.



# 1 Ik ben mobiel, dus ik ben

## 1.1 Inleiding

“Ik ben mobiel, dus ik ben”. Met deze parafrase op de bekende uitspraak van Descartes wil de Raad beklemtonen welk een essentiële rol mobiliteit anno 1999 speelt in de menselijke samenleving. De positieve betekenis van mobiliteit (van zowel mensen als goederen) voor individu en samenleving kan moeilijk overschat worden. Mobiliteit is onlosmakelijk verbonden met de toename van handel en welvaart, de uitwisseling van kennis, ervaring en cultuur, de eenwording van Europa, enzovoorts.

Mobiliteit heeft ook een keerzijde. Vooral personenautomobiliteit en wegtransport brengen belangrijke negatieve effecten met zich mee. Deze treden door de snelle groei van de mobiliteit in de afgelopen decennia sterk aan het licht en drukken hun stempel op het dagelijks leven: onveiligheid, hinder, files, lawaai, schadelijke emissies (zie kader ‘Indeling negatieve effecten van mobiliteit’). De overheid heeft tot taak deze effecten zoveel mogelijk te beperken.

### Indeling negatieve effecten van mobiliteit

- 1 Effecten op hoge (internationale) schaalniveaus  
**vermindering van milieukwaliteit:** risico van klimaatverandering en verzuring door emissies CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>. De bijdrage van de sector Verkeer en Vervoer aan de uitstoot van deze gassen hangt samen met het totaal jaarlijks afgelegde kilometrage, per modaliteit. De plaats van uitstoot heeft hierbij nauwelijks of geen betekenis.
- 2 Effecten op lagere schaalniveaus
  - 2.1 **vermindering van ruimtelijke kwaliteit/leefbaarheid**

*In het stedelijk gebied* zorgt plaatselijk hoge verkeersintensiteit voor:

    - lokaal emissieprobleem: hoge concentraties stoffen als VOS, CO, roet en stof die schadelijk zijn voor gezondheid;
    - hinder van lawaai;
    - congestie en groot ruimtebeslag door vervoermiddelen met als gevolg: overlast en onveiligheid gedurende een groot deel van de dag en vooral in de spitsuren.

*In het landelijk gebied:* de kwaliteit van landschap en natuur hebben te lijden van lawaai en van doorsnijding met infrastructuur vooral bij sterke verkeersintensiteit.
  - 2.2 **vermindering van bereikbaarheid** van stadsgewesten en steden, vooral voor woon-werkverkeer en grootstedelijke goederendistributie, met name in de spitsuren, en centra.

(Met bereikbaarheid wordt bedoeld de mogelijkheid om een locatie (in het stadsgewest) redelijk betrouwbaar te bereiken binnen een bepaalde tijd. Hoewel bereikbaarheid in zekere zin een aspect is van ruimtelijke kwaliteit (punt 2), wordt bereikbaarheid in dit advies als apart probleem behandeld, waarbij specifieke belangen op het spel staan.)

De VROM-raad analyseert in dit advies de merites van het tot nu toe gevoerde overheidsbeleid en ontwikkelt voorstellen voor een vernieuwing in de strategie om te komen tot meer evenwicht tussen kosten en baten van mobiliteit.

In het advies worden de negatieve effecten van mobiliteit gegroepeerd onder drie thema's: emissieproblemen, lokale leefbaarheid en regionale bereikbaarheid. Daarbij hanteert de Raad een indeling naar schaalniveau. Dit denken in termen van schaalniveaus is van belang voor het vinden van adequate oplossingsrichtingen.

### 1.2 Typering van de beleidsstrategie van de rijksoverheid

De overheid tracht de milieuproblemen die zijn verbonden aan (gemotoriseerde) mobiliteit vooral te verminderen door - geleidelijk op te voeren - milieunormen voor de in het verkeer gebruikte voertuigen en brandstoffen. De daarbij geboekte winst in de milieuefficiëntie per voertuig werd en wordt door de mobiliteitsgroei, zwaardere voertuigen en meer motorvermogen weer voor een deel tenietgedaan. Daarom werd beperking van de groei van de mobiliteit zelf - met name de personenautomobiliteit - nodig geacht. Milieudoelstellingen gingen een zeer belangrijke rol spelen in het ruimtelijke ordeningsbeleid, wat met name tot uiting kwam in het compacte stadsbeleid en het ABC-locatiebeleid voor bedrijfsvestigingen<sup>2</sup>.

Het idee achter deze beleidsinspanningen was, dat door het verkorten van de afstanden tussen veelbezochte locaties ook de behoefte aan vervoer beperkt zou blijven, terwijl het gebruik van openbaar vervoer en fiets (met betere milieuprestaties) vergemakkelijkt zou worden. Het ruimtelijke ordeningsbeleid in relatie tot verkeer en vervoer werd voorts gericht op terugdringing van de overlast veroorzaakt door rijdend en stilstaand 'blik', door een zo goed mogelijke inpassing van weginfrastructuur qua keuze van tracés, terugdringing van geluidsoverlast door zonering, etcetera. Voorts nam de belangstelling toe voor de negatieve effecten van de doorsnijding van het landelijk gebied. Zo raakten ruimtelijke ordeningsbeleid en milieubeleid vervlochten.

#### *Stand van zaken in het beleid*

Het Nationaal Milieu Beleidsplan 3 (NMP3) doet zien dat het mobiliteitsprobleem een zorgenkind is gebleven. De vervlechting van milieubeleid en ruimtelijke ordeningsbeleid heeft niet de gehoopte resultaten gehad. De uitstoot van verontreiniging door verkeer en vervoer nam onvoldoende af; de emissie van CO<sub>2</sub> nam nog fors toe; congestie en spreidingstendensen werden sterker.

---

<sup>2</sup> Voorts werd het particulier verkeer en vervoer over de weg relatief sterk belast, met name van het personenvervoer met BTW, motorrijtuigenbelasting, brandstofaccijns, e.d. Het openbaar vervoer werd gesubsidieerd.

Voor het milieubeleid worden de grootste knelpunten geconstateerd bij de kennelijk niet te stuiten emissiegroei van CO<sub>2</sub> en de beperkte afname van de NO<sub>x</sub>-emissies. Ook het verkeerslawaaï blijkt moeilijk terug te dringen. Op elk van deze terreinen worden wel taakstellingen geformuleerd, maar in het NMP3 geeft men toe dat ze met de huidige inzichten en beschikbare technieken en gezien de voorziene volumegroei van het verkeer uitermate moeilijk te realiseren zijn. Het NMP3 spreekt de hoop uit dat de gaten in latere beleidsnota's worden opgevuld: met name in de Klimaatnota, bij de 'herijking verzuringsbeleid', en in het nog te verschijnen Nationaal Verkeers- en Vervoersplan (NVVP).

De verklaring voor de beperkte resultaten wordt met name gezocht in de vooralsnog hardnekkige groei van personenverkeer en goederentransport, en in het even onloochenbare als veelzeggende feit dat lang niet al het door de politiek aangekondigde beleid tot uitvoering is gebracht.

In de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid blijkt de taakstelling voor verkeer en vervoer sterk teruggeschoefd te zijn (zie onderstaand kader).

NMP3 en klimaat beleid in de sector verkeer en vervoer

### **Klimaatbeleid**

In de beide eerste NMP's was als taakstelling voor CO<sub>2</sub> opgenomen dat deze emissie in het jaar 2000 gestabiliseerd moest zijn op het niveau van 1986. Voor 2010 was het streven gericht op een reductie van 10% t.o.v. 1986. In het NMP3 ziet men de taakstellingen voor het wegverkeer voor 2000 en 2010 niet langer als realiseerbaar, althans niet met wat als realistisch beleid wordt beschouwd. Aangekondigd wordt dat het Kabinet in of na de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid deze duidelijke afspraken wenst over de taakstellingen voor de sector verkeer en vervoer. In deze nota blijken de oude doelstellingen voor de sector verkeer en vervoer, waarbij de CO<sub>2</sub>-uitstoot teruggedrongen moest worden tot 23 Mton voor 2000 en tot ruim 20 Mton voor 2010, verlaten te zijn. Gehoopt wordt nu dat met het basispakket aan maatregelen de CO<sub>2</sub>-emissie in Nederland in deze sector in 2010 beperkt kan worden tot ca. 35 Mton, slechts 3 Mton minder dan zonder zo'n nieuw beleid in het GC-scenario (CPB) verwacht werd.

### **Verzuring**

Men realiseert zich in het NMP3 dat het met het afgesproken pakket maatregelen niet zal lukken de NO<sub>x</sub>-doelstelling voor verkeer te halen. De kloof dreigt zeer groot te blijven; de emissie daalt weliswaar van 314 Kton in 1995 tot 171 Kton in 2010 maar helaas niet tot de eigenlijk gewenste 65 Kton. Er wordt een plan aangekondigd voor NO<sub>x</sub>-beleid voor de hele sector, naar verwachting op te nemen in het Structuurschema Verkeer en Vervoer 3 (inmiddels herdoopt tot het NVVP). Overigens halen de personenauto's de NO<sub>x</sub>-doelstellingen van het NMP3-beleid ruimschoots.

Het ruimtelijke ordeningsbeleid is lange tijd gericht op de compacte stad. In de Actualisering VINEX wordt geconstateerd dat dit beleid onvoldoende adequaat is mede door toenemende kriskras-vervoersbewegingen. De spreidingstendenzen namen, mede door de toenemende congestie op de wegen en de afnemende bereikbaarheid van steden en bedrijventerreinen, eerder toe dan af en werden bovendien minder beheersbaar. Zo werd het beoogde ruimtelijk model zelf bedreigd. Inmiddels is het in de Startnota Ruimtelijke Ordening<sup>3</sup> onder druk van de ontwikkelingen in verkeer en vervoer en verschuivingen in werkgelegenheid geamendeerd met Stedenland-Plus en het corridorconcept, om zo doelstellingen van ruimtelijke kwaliteit en bereikbaarheid in samenhang te kunnen blijven dienen. De mobiliteitsbeperkende ambities zijn daarmee onmiskenbaar getemperd. Een analoge amendering van het milieubeleid heeft echter nog niet plaatsgevonden.

#### Korte schets van de Perspectievennota Verkeer en Vervoer

De Perspectievennota is een discussiestuk voor het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan (NVVP), de opvolger van het SVV2. In deze nota wordt mobiliteit als onderdeel van het maatschappelijk leven positief gewaardeerd, maar wel binnen kaders die de kwaliteit van de leefomgeving, het milieu, de natuur en de sociale rechtvaardigheid aan mobiliteit stellen. Centrale invalshoek is de omgang met schaarste, zowel aan infrastructuur als aan omgevingskwaliteit. Men wil in het mobiliteitsbeleid niet meer, zoals nu in het SVV2, sturen op volumedoelstellingen maar direct op kwaliteitseisen voor milieu en leefomgeving.

De belangrijkste thema's uit de nota zijn:

- *Bereikbaarheid.* Gepleit wordt voor selectieve bereikbaarheid: 'een goede bereikbaarheid van bestemmingen vraagt om een gedifferentieerde benadering'. Op de korte termijn is alleen een betere benutting van infrastructuur aan de orde; op termijn kan bekeken worden wanneer en onder welke omstandigheden eventueel extra infrastructuur moet worden aangelegd.
- *Leefbaarheid* in zowel het (inter)nationale als het lokale milieu. Voor de doorwerking van het milieubeleid naar de sector 'verkeer en vervoer' moeten realistische en ambitieuze taakstellingen worden vastgelegd. Ontkoppeling wordt in deze sector als groot knelpunt gezien.
- *Technologie* ziet men als wenkend perspectief, maar men beseft wel dat verbeteringen deels teniet worden gedaan door volume-ontwikkelingen.
- *Beprijzing* vormt een belangrijk onderdeel van de Perspectievennota. Het doorberekenen van externe effecten in de prijzen van verkeer en vervoer zal naar verwachting positieve gevolgen hebben voor de bereikbaarheid en het milieu. Opties zijn hier: variabilisatie en differentiatie.
- *Bestuurlijke verhoudingen:* men sluit aan bij heersende opvattingen als samenwerking, afstemming procedures en gebiedsgerichte benadering.

<sup>3</sup> De Ruimte van Nederland, Startnota Ruimtelijke Ordening, januari 1999.

De worsteling met deze problematiek heeft zijn stempel op de Perspectievennota Verkeer en Vervoer gedrukt (zie kader 'Korte schets van de Perspectievennota...'). Toch tekent zich ook daarin een wending af naar een positievere benadering van mobiliteit. Men neigt ertoe afscheid te nemen van pogingen om het landelijk volume van mobiliteit als zodanig tot een bepaald niveau te willen terugdringen. Centrale invalshoek wordt veeleer de vraag hoe men het beste om kan gaan met schaarste, zowel aan infrastructuur als aan omgevingskwaliteit.

#### *Adviesaanvraag*

Mede naar aanleiding van het verschijnen van de Perspectievennota Verkeer en Vervoer heeft de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer de VROM-raad een aantal vragen voorgelegd (zie kader 'De belangrijkste vragen...' en bijlage 1). De meest fundamentele daarvan luiden als volgt:

- Op welke wijze kan de groei van het personenverkeer en goederentransport beïnvloed worden, zodanig dat er sprake is van ontkoppeling tussen economische groei en de milieueffecten van mobiliteit?
- Hoe kunnen ruimtelijk beleid en milieubeleid de mobiliteit beïnvloeden, zodanig dat het ruimtebeslag acceptabel blijft en zich een samenhangend verkeers- en vervoerssysteem kan ontwikkelen waarin weg, water, lucht, spoor en buisleidingen in wisselende combinaties een rol spelen?

21

De belangrijkste vragen die de Minister van Vrom aan de Raad voorlegt in zijn adviesaanvraag van 25 mei 1999

De Minister vraagt de Raad in zijn advies in te gaan op de volgende vraagstukken:

- op welke wijze kan de groei van het personen- en goederenverkeer beïnvloed worden, zodanig dat er sprake is van ontkoppeling tussen economische groei en de milieueffecten van mobiliteit?
- hoe kunnen ruimtelijk beleid en milieubeleid de mobiliteit beïnvloeden, zodanig dat het ruimtebeslag acceptabel blijft en een samenhangend verkeers- en vervoerssysteem zich kan ontwikkelen waarin weg, lucht, spoor en buisleidingen in wisselende combinaties een rol spelen?

De Minister vraagt verder de visie van de Raad op een aantal aspecten en vraagstukken waartoe de Perspectievennota Verkeer en Vervoer en de Startnota Ruimtelijke Ordening 1999 aanleiding geven, waaronder: selectieve bereikbaarheid; de relatie tussen concentratie van verstedelijking en toenemende congestie; de betekenis van bron- en technologiebeleid voor ontkoppeling; de bijdrage van de sector verkeer en vervoer in verhouding tot die van andere sectoren; de relatie tussen prijsbeleid en ontkoppeling van groei en milieulast; benutting van infrastructuur; bijpassende bestuurlijke en institutionele arrangementen.

In dit advies heeft de Raad zich noodgedwongen moeten beperken tot de personenmobiliteit per auto en het goederentransport over de weg. Verkeer en vervoer per trein, metro, bus en schip komen slechts zijdelings aan de orde. Het luchtverkeer valt buiten het kader van dit advies. Naar zijn aard en functie vraagt het ook om een aparte bespreking.

### 1.3 Opbouw van dit advies: ‘reculer pour mieux sauter’

Dit advies is opgebouwd uit twee delen: ‘Reflectie’ en ‘Naar een vernieuwde beleidsstrategie’.

#### *Deel I. Reflectie*

Gezien de geschetste beleidshistorie, de vervlechting van milieubeleid en ruimtelijke ordeningsbeleid ten aanzien van verkeer en vervoer, de ontstane impasse en de fundamentele vragen die de Minister aan de Raad heeft voorgelegd, heeft de Raad gemeend dat hij bij de opstelling van dit advies eerst ‘terug naar af’ moet. Het eerste deel bevat een bezinning op enkele vraagstukken die een centrale rol spelen in de beleidsstrategie van de overheid op het gebied van mobiliteit.

- *Het probleem van het groeiend volume van mobiliteit, met name over de weg.*  
In de tot nu toe gekozen strategie speelt het volumeprobleem een grote rol. De volumegroei heeft op de verschillende schaalniveaus een zeer uiteenlopend effect. Hoe kan de overheid de volumeproblemen het beste benaderen, rekening houdend met de maatschappelijke achtergronden van de mobiliteitsgroei, de groei-prognoses voor de wat langere termijn en last but not least de maatschappelijke betekenis van verkeer en vervoer?
- *De relatie tussen ruimtelijke ordening en de groei van de (auto)mobiliteit.*  
In de tot nu toe gekozen overheidsstrategie wordt aan het ruimtelijke ordeningsbeleid een belangrijke rol toegedacht bij de realisatie van milieudoelen. Zijn de mogelijkheden voor dit beleidsterrein om invloed uit te oefenen op de groei van de (auto)mobiliteit op de verschillende schaalniveaus reëel gewogen? De vraag klemmt temeer omdat het ruimtelijke ordeningsbeleid met het oog op vitale binnensteden, werkgelegenheid en de groei van het Bruto Nationaal Product ook in dienst staat van doelen van bereikbaarheid van steden en mainports.

#### *Deel II. Naar een vernieuwde beleidsstrategie*

In het tweede deel schetst de Raad de fundamentele van een strategie op elk van de drie onderscheiden terreinen: emissieproblemen, lokale leefbaarheid en regionale bereikbaarheid. Daarbij bouwt de Raad voort op eerdere adviezen van de VROM-raad, met name het ‘Advies over het derde Nationaal Milieubeleidsplan’, het advies ‘Transitie naar een koolstofarme energiehuishouding ten behoeve van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid’, het advies ‘Stedenland-Plus’, het advies ‘Corridors in balans’, het advies ‘Stad en wijk’ en het advies ‘Sterk en mooi platteland’.

Een aantal bijlagen bij het advies verschijnt binnenkort in de vorm van een Werkdocument van de Raad.

# Deel I - Reflectie

*De problemen die de mobiliteit veroorzaakt ten aanzien van milieu, leefbaarheid en bereikbaarheid nemen toe door de groei van de mobiliteit, met name van het personenautoverkeer en goederentransport over de weg. Die groei lijkt onstuitbaar, ook al tracht de overheid op allerlei wijzen de groei te beperken dan wel te reguleren.*

*In het eerste deel van dit advies wordt de volumegroei van met name personenautoverkeer en goederentransport over de weg in kaart gebracht (hoofdstuk 2). Wat zijn de groeiverwachtingen en welke factoren zijn daarin bepalend? Vervolgens bezint de Raad zich in hoofdstuk 3 op de manieren waarop de overheid tracht de volumegroei van personenautoverkeer en goederentransport te beperken.*



## 2 De volumegroei in kaart gebracht

### 2.1 Inleiding

De behoefte aan vervoer is een afgeleide behoefte. Verplaatsingen worden zelden om wille van de verplaatsing zelf ondernomen, maar dienen allerlei andere doelen. Daarbij biedt de personenauto grote voordelen, vooral wanneer er een fijnmazig wegennet beschikbaar is: hij is multifunctioneel, flexibel, biedt onafhankelijkheid en is een comfortabel verlengstuk van de eigen woning. De auto maakt het mogelijk in een beperkte tijd afstanden af te leggen die voor vorige generaties ondenkbaar waren. Netwerken van familie, kennissen en zakelijke contacten zijn door deze voordelen van de auto geografisch gezien aanmerkelijk vergroot. Voor het verkeer op korte en middellange afstand is de auto onherroepelijk dominant geworden. En de organisatie en ruimtelijke inrichting van economie en samenleving is steeds meer afgestemd op de beschikbaarheid van de auto voor vrijwel iedereen. Deze 'automobilisering' kenmerkt alle ontwikkelde landen. Het structurele en internationale karakter maakt het wel zeer lastig voor de overheid om de groei van personenautomobiliteit substantieel en structureel te beperken.

De groei van mobiliteit heeft krachtige wortels in de economische structuur en dynamiek, in cultuur en samenleving (zie kader 'Wet tot behoud van reistijd'). Dat geldt zowel voor het personen- als voor het goederentransport. Deze mobiliteitsbehoefte is een essentieel kenmerk van de moderne cultuur die niet moet worden ontkend. De eerste vraag die dan moet worden gesteld, is: hoeveel staat ons nog aan verdere groei op de Nederlandse wegen te wachten?

25

#### Wet tot behoud van reistijd

Er is statistisch de volgende wetmatigheid geconstateerd. Mensen besteden in alle tijden, culturen en welvaartsniveaus gemiddeld 1,1 tot 1,3 uur per dag aan 'mobiliteit', aan verplaatsingen. Deze staat primair in dienst van andere doelen. Het gaat bij mobiliteit (zoals ook bij energiegebruik) om intermediaire consumptie. Men reist van A naar B om iets te doen te B. De reis is op zich 'verloren tijd' maar dat bezwaar wordt wat minder als men het kan combineren met andere zaken. Toch gaat men niet in de auto zitten om naar de radio te luisteren, zich te scheren of te telefoneren. Een dag telt slechts 24 uur, en men wil dan ook niet teveel tijd aan reizen kwijt zijn.

Deze wetmatigheid is geen natuurwet - de gemiddelde reistijden in de samenleving schommelen enigszins, en voor specifieke groepen kan het gemiddelde aanmerkelijk hoger liggen (zoals momenteel voor tweeverdieners met kinderen), of juist lager liggen (ouderen rijden een stuk minder dan werkenden). In Nederland begint de statistisch gemeten gemiddelde reistijd enigszins op te lopen. De auto wordt een comfortabel verlengstuk van de eigen woning, voorzien van mogelijkheden tot vermaak, tele-contact, informatievoorziening en werk. Zo kan men ook de onvermijdelijke files draaglijker maken. Automatische voertuiggeleiding biedt op dit gebied onvermoede mogelijkheden.

## 2.2 Groei van personenautomobiliteit

De groei van de personenautomobiliteit vlakkt af, en dat lijkt een structurele ontwikkeling. In de periode 1962-1972 steeg het aantal (auto)kilometers per persoon jaarlijks nog met 4,8%. In de periode 1986-1994 bedroeg de stijging nog maar 1,2% per jaar. Diverse belangrijke factoren die de personenautomobiliteit deden toenemen zijn inmiddels uitgewerkt of verliezen geleidelijk aan hun kracht. Zo is het wegnennet - althans als netwerk - grotendeels voltooid, zijn alle bestemmingen goed ontsloten en het gemiddeld gebruik per auto is al langere tijd stabiel. Nu het grootste deel van de huishoudens over minstens één auto beschikt (zeker als er kinderen zijn), komt de resterende groei van het aantal personenautokilometers in hoofdzaak voort uit een verdere groei van het aantal huishoudens (die echter afvlakt<sup>4</sup>), en uit een toename van het aantal tweede auto's. Het Centraal Planbureau (CPB) houdt rekening met een toename van het autopark tussen 1995-2020 met 40-60% (dit komt overeen met 30-40% van de groei in de afgelopen periode). Het autobezit per persoon zou nog toenemen met 29-46% tot 470-530 auto's per 1000 inwoners in 2020. Verwacht mag worden dat met de tweede auto wat minder gereden wordt, waardoor het gemiddelde kilometrage per auto zou gaan dalen. Het ruimtebeslag neemt wel evenredig toe.

### *Vooruitzicht*

Volgens veruit de meeste prognoses zal de trendmatige groei van de personenautomobiliteit blijven afnemen. Tot 2030 wordt nog een groei van zo'n 15-35% in termen van voertuigkilometers verwacht, al kan een sterkere groei niet met zekerheid worden uitgesloten. Intussen verschuift de groei van de mobiliteit naar verplaatsingen over lange afstanden (HSL-treinen, luchtvaart). Terwijl het aantal personenautokilometers in de periode 1988-1997 met ongeveer 15% toenam, steeg in diezelfde periode het aantal personenvliegkilometers met zo'n 80% (zie kader 'Vergelijking groei mobiliteit...'); dat aantal is nu al gekomen op meer dan 20% van het aantal personenautokilometers. De betekenis hiervan voor het overheidsbeleid valt buiten het kader van dit advies en blijft verder onbesproken.

### *Effecten van volume groei op plaatselijk ruimtegebruik en landelijke emissies*

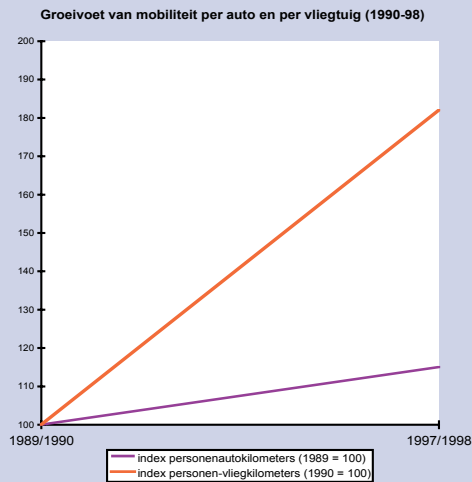
De verschuiving in personenmobiliteit en de lagere groei van de automobiliteit in vergelijking met eerdere decennia betekenen geenszins dat de problemen rond de automobiliteit van de baan zijn. De negatieve effecten in de sfeer van bereikbaarheid, leefbaarheid en parkeeroverlast dreigen nog sterk toe te nemen. Vooral op drukke routes en in het stedelijk gebied, met min of meer gelijkblijvend oppervlak, komt een procentueel kleine toename van personenautomobiliteit bovenop het al bereikte niveau hard aan. *Het ruimtegebruik per auto* is technisch nauwelijks te verminderen.

<sup>4</sup> Vooral onder invloed van de bevolkingsgroei en de tendens tot huishoudverdunding - beide laten een sterk afvallende trend zien.

Vergelijking groei mobiliteit per auto en per vliegtuig 1989/1990-1997/1998  
De toename van mobiliteit per personenauto (bestuurders + passagiers) nam van 1989/90 tot 1997/98 toe met 15% van 124,2 miljard kilometer tot 142,7 miljard kilometer.

De toename van mobiliteit per vliegtuig nam in die periode, gemeten in vliegkilometers, volgens een ruwe berekening, toe met meer dan 80% van ruim 17,4 miljard personen-vliegkilometers tot 31,7 miljard vliegkilometers. Het totaal aantal Nederlanders dat jaarlijks ons land verliet voor een vliegreis binnen Europa is toegenomen van 2,6 miljoen in 1988 tot 4,3 miljoen in 1998

(+ 65%), en voor een vliegreis naar andere werelddelen van 0,7 miljoen tot 1,5 miljoen (+87%).



Toelichting: de cijfers voor autokilometers gelden voor 1989 en 1997; voor vliegen 1990 en 1998.

Bron CBS.

Bron voor de aantallen vliegpassagiers en hun bestemming naar land: mondelinge informatie RLD. Berekening van totaal afgelegde afstanden: op basis van afstandgegevens te vinden op Internet.

Daarentegen kunnen de *emissies per auto* juist wel sterk tot zeer sterk worden gereduceerd, met name langs technische weg. Het effect van toenemende automobilititeit op de emissies lijkt daarom minder ernstig als tenminste de aanwezige technologische opties ook daadwerkelijk benut worden. In de voorafgaande periode is de milieuefficiëntie van personenauto's per kilometer reeds zozeer verbeterd dat voor een aantal stoffen de emissies ondanks de sterke toename van de personenautomobilititeit fors zijn gedaald. Als de volumegroei verder afvlakt zal deze groei de resultaten van technische verbeteringen in steeds mindere mate ongedaan maken. Als de milieuprestaties nog sterk kunnen worden verbeterd dan zou de milieuproblematiek van personenautomobilititeit zelfs langs technische weg oplosbaar zijn.

### 2.3 Groei van goederentransport over de weg

De expansie in het goederentransport was de afgelopen periode veel sterker dan die van het personenvervoer. De afgelopen tien jaar lag deze groei in tonkilometers ruim boven de BNP-groei, en in voertuigkilometers in de buurt daarvan. Het transport over de weg, waar dit advies zich toe beperkt, vertoont de sterkste groei. Tot 2030 verwacht

men in de vier scenario's die zijn gehanteerd voor het opstellen van de Perspectievennota een toename in voertuigkilometers van respectievelijk 13%, 41%, 71% en 226%<sup>5</sup>.

#### *De rol van het binnenlands goederentransport*

De kern van de problemen in het goederentransport ligt in het binnenlands vervoer dat zo'n 80% van het aantal voertuigkilometers van vrachtwagens voor zijn rekening neemt en sterk expandeert. Het grootste deel van het binnenlands transport is transport over vrij korte afstanden: driekwart van het aantal ritten in het binnenlands vervoer betreft ritten met afstanden onder de 50 km. De problemen van *congestie* en leefbaarheid in en rond het stedelijk gebied komen dus in hoofdzaak voort uit dit deel van het goederentransport. Aan de congestie op landelijke trajecten draagt natuurlijk ook het transport over langere afstanden bij. De bijdrage van het binnenlands transport aan de *emissie*problematiek ligt vooral in het transport over afstanden boven de 50 km; dit transport betreft weliswaar slechts 1/4 van de ritten, maar daarbij wordt wel 2/3 van de voertuigkilometers in het goederentransport afgelegd.

De mate van expansie van het goederentransport wordt geleidelijk wat minder. Toch zal deze groei nog decennia lang zeer hoog zijn, zeker in het wegtransport.

#### *De rol van het internationaal goederentransport*

In de beeldvorming levert het internationaal wegtransport een grote bijdrage aan de problemen op het gebied van milieu, leefbaarheid en bereikbaarheid. Dit beeld blijkt niet te kloppen.

Ten eerste heeft het internationaal goederentransport over de weg een aandeel van slechts enkele procenten in alle voertuigkilometers in het wegverkeer inclusief personenauto's. Internationaal transport heeft dus een betrekkelijk gering aandeel in de problematiek van emissies (zie kader 'Nederland Distributieland...'). Het belangrijkste probleem dat dit transport oplevert ligt elders, namelijk in het ruimtegebruik, met name op een klein deel van het wegennet: de hoofdtransportassen naar het buitenland. Het heeft - mede vanwege de lengte van de voertuigen - een aandeel van zo'n 25% in het beslag op die weginfrastructuur (in termen van verkeersbewegingen is het aandeel 14%).

Ten tweede betreft slechts een klein deel van het goederentransport over de weg het voor onze specialisatie in internationaal transport ('Nederland Distributieland') zo kenmerkende transitoverkeer. Het grootste deel van het internationaal transport is daarentegen niet zozeer een uitvloeisel van een specialisatie in distributie, als wel van specialisaties in landbouw en industriële productie enerzijds, en van import van grondstoffen, halffabrikaten en eindproducten voor eigen productie en consumptie anderzijds. Kortom, internationaal transport is in hoge mate een uitvloeisel van de internationale verwevenheid die voor onze kleine open economie even kenmerkend als onvermijdelijk

<sup>5</sup> Ruijgrok, prof.dr.s. C.J. (TNO-Inro), Expert-meeting VROM-raad over Trends en prognoses in personenvervoer, goederenvervoer en technologie, 9 maart 1999.

is. De betekenis van een (eventuele) overgang van 'Nederland Distributieland' naar 'Nederland Kennisland' in de zin dat er dan aanzienlijk minder internationaal wegtransport zou zijn, moet dus alleen hierom al worden gerelativeerd.

#### Nederland distributieland en de emissieproblematiek

In het goedertransport vindt de meeste uitstoot plaats bij het vervoer over langere afstanden en buiten de bebouwde kom, waar veruit meeste kilometers worden gereden, en met relatief grote belading. Slechts een beperkt deel daarvan hangt samen met het internationaal transport dat samenhangt met onze internationale specialisaties in landbouw, bepaalde takken van industrie, en in goedertransport zelf (NDL) (zie hoofdstuk 1). Milieukundig gezien is er vanuit internationale optiek tegen dergelijke internationale specialisaties weinig bezwaar<sup>1</sup>. Het land waar een transportbedrijf juridisch gevestigd is, is van weinig invloed op de voertuigkilometers die in dit internationaal segment worden afgelegd. En transport via Nederland is - gezien de ligging - logistiek en ecologisch gezien relatief efficiënt. Zonder die specialisatie zou dit vervoer plaatsvinden door buitenlandse ondernemingen, met over het algemeen langere aanvoerlijnen, een geringer aandeel voor de vanuit milieuoogpunt vrij gunstige binnenvaart etc. De milieuprestaties van ons vrachtwagenpark zijn internationaal gezien relatief goed.

<sup>1</sup> Het advies 'Naar een duurzamer ruimtelijk-economische structuur' (VROM-raad, advies 009, p. 26) stelt: 'Een specialisatie in relatief milieubelastende sectoren is voor duurzame ontwikkeling vooral een probleem wanneer het gaat om milieudruk in eigen land. Echter, voorzover het gaat om milieuproblemen die op een hoger schaalniveau spelen - zoals het geval is met de uitstoot van NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> en CO<sub>2</sub> - is dat veel minder duidelijk. Vanuit milieuoptiek bezien kan de productie het beste plaatsvinden in landen waar de milieuefficiëntie relatief hoog is en hoog kan blijven. Een zelfde redenering is te vinden in het advies 'Transitie naar een koolstofarme energiehuishouding; advies ten behoeve van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid' (VROM-raad, advies 010).

#### *Factoren achter de expansie van het wegtransport*

Tussen 1985 en 1995 groeide het goedertransport over de weg in tonkilometers met 60%. In voertuigkilometers was die groei aanmerkelijk lager, namelijk 30% (zie kader 'Groeit goedertransport 1985-1995'). Dit vooral dankzij de toename van het laadvermogen per voertuig en de daling van het aantal lege ritten. Hoewel internationalisering bij deze explosieve groei van het goedertransport een rol speelt, is het zeker niet de motor ervan, zo bleek hiervoor reeds. De expansie van het transport over de weg wordt met name veroorzaakt door:

- de groei van het Bruto Nationaal Product, die leidt tot een toename van de hoeveelheid producten die moet worden vervoerd. Daarbij speelt de verschuiving in de richting van een kennis- en diensteneconomie met meer hoogwaardige (kennis)producten ook een rol. Deze gaat vooralsnog, doordat logistieke ketens ingewikkelder worden en het volume per eenheid te vervoeren product toeneemt,

- gepaard met een meer dan proportionele groei van het transport over de weg<sup>6</sup>.
- toename van de gemiddelde ritlengte, samenhangend met een grotere geografische spreiding van magazijnen en bedrijfsvestigingen.
  - 'just in time'-logistiek. Deze leidt met name in de stedelijke distributie tot een forse toename van transport met kleinere ladingen.

Groei goederentransport 1985-1995  
(in tonkilometers, exclusief bestelwagens)

Groei in tonkilometer : 60%

20% groei ten gevolge van BNP-groei

- groei van de hoeveelheid te vervoeren producten;
- veranderende samenstelling: meer halffabrikaten/eindproducten;
- kwaliteitsproducten, meer volume per product.

30 % groei ten gevolge van langere afstanden

Groei in voertuigkilometers: 30%

De groei in voertuigkilometers was de helft van de groei in tonkilometers dankzij een afname van het aantal ritten dat gemiddeld per tonkilometer werd ingezet.

Die afname van het gemiddeld aantal ritten was per saldo de resultante van:

- toename van de frequentie en daling van de beladingsgraad met 3%;
- toename van het gemiddeld laadvermogen met 24%;
- daling van het aantal lege ritten met 7%. Het aandeel lege kilometers ligt nu op ca. 30%.

Bron: prof.dr.s. C.J. Ruijgrok (TNO-Inro), Expert-meeting over Trends en prognoses in personenvervoer, goederenvervoer en technologie, 9 maart 1999, bewerking secretariaat VROM-raad.

Van deze factoren heeft de toename van de gemiddelde ritlengte de meeste raakvlakken met het beleid van het Ministerie van VROM. Cruciaal is dat de transportkosten nu gemiddeld nog slechts 2 tot 5% van de kostprijs van eindproducten uitmaken. Daardoor vormen ze vrijwel geen belemmering meer in de zoektocht naar optimale schaalgrootte en benutting van comparatieve kostenvoordelen bij de vestigingsplaatskeuze voor (delen van) het productieproces. Grote concerns optimaliseren hun vestigingen steeds meer op Europese schaal. En het vertrek van kleinere bedrijven uit de

<sup>6</sup> Vgl ook: D. Jacobs, Internet versterkt de behoefte aan transport, ESB, 2 september 1999, p. 14-17.

stad leidt naar alle waarschijnlijkheid tot toenemend transport in het stedelijk gebied.

Het is niet aannemelijk dat de afstanden in het goederentransport over de weg zullen blijven toenemen. De voordelen van verdere schaalvergroting nemen af. En bovendien worden de verschillen tussen locaties - waarvan men wil profiteren - door de internationale vervoer in Europa kleiner. Bij grotere afstanden gaan transportkosten toch meetellen. Een grotere invloed van de klant ('massa-individualisering' bij hoogwaardige productie) maakt vestiging in de buurt van de afzetmarkt aantrekkelijk. Al met al wordt verwacht dat in de komende decennia de betekenis van toenemende ritlengtes voor de expansie van het goederentransport over onze wegen zal afnemen.

## 2.4 Conclusies

De grote mobiliteitsbehoefte is een essentieel element in onze moderne economie en cultuur. Deze behoefte als zodanig moet niet worden ontkend. Wel moet alles op alles worden gezet om de negatieve effecten op milieu, leefbaarheid en bereikbaarheid te reduceren tot aanvaardbaar niveau.

De trendmatige groei van de personenautomobiliteit vlakkt duidelijk af, maar zal toch nog enkele decennia doorgaan. Tot 2030 zal naar verwachting nog een groei plaatsvinden van 15-35% ten opzichte van 1995 (in termen van voertuigkilometers) waarna de automobiliteit zijn top bereikt lijkt te hebben. Dit in historisch perspectief relatief geringe percentage zal vooral op drukke routes en in het stedelijk gebied nog sterk bijdragen aan *congestie* en grote effecten hebben op leefbaarheid en bereikbaarheid. De *emissies* per auto lijken met name via technische aanpassingen nog vergaand te kunnen worden gereduceerd.

De volumegroei in het goederentransport over de weg zal naar verwachting nog decennia lang aanmerkelijk groter zijn. Men verwacht een toename in voertuigkilometers met 40 tot 70%, maar zelfs een groei met 200% kan niet worden uitgesloten. De problematiek van het goederenvervoer dreigt dus wel bijzonder groot te worden. Een eerste factor achter de expansie van de groei is de groei van het BNP en in het bijzonder van het aandeel daarin van (a) eindproducten met (b) een hogere toegevoegde waarde. De ontwikkeling naar een kennis- en diensteneconomie versterkt deze groei eerder dan dat deze er door zou worden afgezwakt. De betekenis van een (eventuele) overgang van 'Nederland Distributieland' naar 'Nederland Kennisland' moet dus worden gerelativeerd. Een tweede factor is de groei van de afstanden, waarbij vooral de lage transportkosten (gemiddeld 2 tot 5% van de kostprijs van eindproducten) een belangrijke rol spelen.

Binnen het goederenvervoer neemt de bijdrage van het binnenlands transport over korte afstand (ritten minder dan 50 kilometer) aan de *congestie*problematiek flink toe. Het aandeel van binnenlands transport in de *emissie*problematiek ligt vooral in het transport over afstanden boven de 50 km; dit transport betreft weliswaar slechts 1/4 van

de ritten, maar hierbij wordt wel 2/3 van de voertuigkilometers in het goedertransport afgelegd.

Het internationale deel van het goedertransport over de weg levert een geringere bijdrage aan de mobiliteitsproblematiek dan vaak wordt gedacht. Het bedraagt slechts 20% van het totale goedertransport en betreft slechts enkele procenten van alle voertuigkilometers in het wegverkeer. Het vindt vooral plaats op de hoofdtransportassen naar het buitenland, en op die delen van het wegennet draagt het wel bij aan *congestie*.



## 3 Het volumebeleid nader bekeken

### 3.1 Inleiding

De negatieve effecten van de huidige mobiliteit van personen en goederen over de weg zijn door de Raad onderverdeeld in drie thema's: milieueffecten op hoog schaalniveau (emissies op (inter)nationale schaal), effecten op lokale leefbaarheid en effecten op de regionale bereikbaarheid. Het belang van dit onderscheid in thematiek en in schaalniveau wordt mede gesuggereerd door de bevindingen over de effecten van de verwachte mobiliteitsgroei in het vorige hoofdstuk. Nu is de vraag aan de orde of in het vigerende volumebeleid voldoende rekening wordt gehouden met dit onderscheid.

Na het uitbrengen van het eerste NMP zijn milieudoelstellingen geïntegreerd in het verkeers- en vervoersbeleid, met name in het tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer. Sindsdien tracht de rijksoverheid negatieve effecten van de groeiende mobiliteit te verkleinen door de groei van de mobiliteit af te remmen<sup>7</sup> door volumebeleid langs de volgende lijnen:

- volumereductie door 'modal shift'<sup>8</sup>: een substantiële verschuiving teweegbrengen in de mobiliteit per personenauto naar openbaar vervoer en fiets, en van vrachtwagen naar schip of trein, ondersteund door ruimtelijk beleid;
- volumereductie door beperking van de behoefte aan (personenauto) mobiliteit via het beïnvloeden van de ruimtelijke structuur, met name door het verkorten van de afstand ten opzichte van veelbezochte locaties;
- prijsbeleid.

De ervaring heeft geleerd dat een beleid dat beoogt het landelijk volume van mobiliteit te verkleinen op grote weerstand stuit in de maatschappelijke en politieke praktijk; de groei van de mobiliteit heeft, zoals in het vorige hoofdstuk werd geschetst, sterke structurele achtergronden. Het is echter ook evident dat een verdere groei van de mobiliteit voor grote problemen dreigt te gaan zorgen. Er moet daarom volgens de Raad een scherper inzicht komen in de verhouding tussen maatschappelijke kosten en baten van de mobiliteit, ook naar tijd en plaats.

<sup>7</sup> Dat is althans het overheersende beeld, al waren er andere onderdelen van kabinetsbeleid waar onmiskenbaar een mobiliteitsversterkende invloed van uitging (vgl. mainportbeleid, fiscale regelingen, subsidiëring openbaar vervoer, etc.).

<sup>8</sup> Modal split is de verhouding in het gebruik van verschillende vormen van mobiliteit (bijvoorbeeld auto versus openbaar vervoer); modal shift is een verschuiving in die verhouding.

*Op zoek naar evenwicht tussen maatschappelijke kosten en baten van mobiliteit*

Het is de verantwoordelijkheid van de overheid om de maatschappelijke kosten van mobiliteit te beperken. De samenleving vraagt daarbij een open oog voor de baten van mobiliteit.

Voor een zoektocht naar evenwicht tussen kosten en baten is het van belang de gehanteerde begrippen meer inhoud te geven. Gaat het om alle vormen van automobilititeit, ongeacht plaats en tijdstip? Dat is van belang omdat sommige kosten gebonden zijn aan plaats en tijd (denk aan de congestie op snelwegen in de spits). Bovendien spelen uiteenlopende soorten kosten (zoals verlies van landschappelijke waarden, aantal verkeersslachtoffers, en CO<sub>2</sub>-uitstoot) elk op een eigen schaalniveau, en is elk van die kosten verbonden met verschillende vormen van mobiliteit.

Ook de baten van mobiliteit zijn zeer heterogeen. Mobiliteit - zowel van personen als goederen - is immers een middel waarmee letterlijk en figuurlijk de meest uiteenlopende doelen bereikt kunnen worden. Een krachtige directe beperking van het landelijk volume van automobilititeit kan allerlei doelen van burgers en bedrijven - doelen die op zich niet ter discussie staan - danig in de weg zitten en leiden tot maatschappelijke kosten: gederfd nut en economische schade. Mede daarom werd in het mobiliteitsbeleid juist aan ruimtelijk orderingsbeleid een belangrijke rol toegedacht: dankzij kortere afstanden zouden met minder mobiliteit toch dezelfde baten kunnen worden behaald zodat de negatieve effecten van direct ingrijpen op het volume achterwege blijven.

Tegen deze achtergrond behandelt de Raad in dit hoofdstuk de drie genoemde lijnen van volumebeleid zowel voor personenautomobilititeit als voor goederenvervoer over de weg:

- volumereductie via een andere voertuigkeuze (modal shift),
- via reductie van afstand ten opzichte van veelbezochte locaties,
- via beïnvloeding van de prijs.

Aan zijn bevindingen verbindt de Raad vervolgens beleidsconclusies in hoofdstuk 4, 5 en 6. Volledigheidshalve moet op deze plaats ook het sociaal instrumentarium (het via overheidscampagnes beïnvloeden van de behoefte aan mobiliteit bij specifieke doelgroepen) genoemd worden. Dit blijft hier buiten beschouwing. De Raad kent dat instrument als het gaat om mobiliteit in het algemeen en zeker als het gaat om invloed op het (landelijk) volume daarvan hoogstens een ondersteunende rol toe.

*Volumebeleid en schaalniveau*

De omvang van de personenautomobilititeit genereert zowel plaatselijk als landelijk problemen. Deze zijn echter zeer verschillend van aard.

Problemen van *congestie* en leefbaarheid zijn van lokaal-regionale aard, en dus verbonden met het lokaal-regionale volume van mobiliteit. Oplossingen via afremming van mobiliteit en verandering van voertuigkeuze betreffen het volume autokilometers specifiek op bepaalde plaatsen en tijdstippen. Daarmee is per definitie slechts een beperkt deel van het totaal aantal personenautokilometers in het geding. Bovendien richt dat beleid zich vooral op verschuiving van mobiliteit naar andere routes en tijdstippen en voertuigen. Het is daarom geenszins vanzelfsprekend dat volumebeleid op de lagere schaalniveaus (denk aan het instellen van een autovrij stadscentrum of autoluwe woonwijken) ook van betekenis is voor een reductie van de landelijke personenautomobiliteit. Het voorbeeld van rondwegen laat zien dat lokale oplossingen voor problemen met het verkeer zelfs kunnen leiden tot een lichte toename van het aantal voertuigkilometers, al maakt dat op het landelijk totaal weinig uit omdat het grootste deel van de landelijke mobiliteit, uitgedrukt in afgelegde afstand, niet wordt gevormd door lokale/regionale verplaatsingen over korte afstanden maar juist door de verplaatsingen over langere afstand.

Weliswaar vormt het aantal verplaatsingen op lokaal niveau een groot deel van het aantal verplaatsingen op nationaal niveau, maar dat beeld wordt heel anders als je in afgelegde afstanden denkt. Zo werd in 1995 75% van alle personenverplaatsingen afgelegd binnen een straal van 10 km, maar deze 75% is slechts goed voor 20% van alle in Nederland afgelegde personenkilometers<sup>9</sup>. De overige 80% werd afgelegd in niet-lokale ritten. Met andere woorden: voor de landelijke mobiliteit zijn de verplaatsingen tussen steden, tussen stad en agglomeratie en van stad naar elders, in Nederland en daarbuiten, zeker zo belangrijk. En juist deze afstanden tussen reguliere bestemmingen op grotere schaal zijn al weer veel lastiger met ruimtelijk beleid te beïnvloeden. Plaatselijk en landelijk volumebeleid hebben kortom elk hun eigen doelen en instrumenten en sluiten zeker niet altijd naadloos op elkaar aan.

Daarentegen is het probleem van *emissies* die effect hebben op (inter)nationale schaal, zoals CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>, vooral verbonden met het *landelijk* aantal autokilometers. De plek waar gereden wordt doet daarbij nauwelijks ter zake. De belangrijkste reden voor een beperking van het landelijk volume autokilometers zou dus - logischerwijs - gelegen moeten zijn in de wens om emissies van NO<sub>x</sub> en CO<sub>2</sub> te reduceren. Indien men die emissiereducties mede wil bereiken door het aantal autokilometers te reduceren, dan zou voor elke procent emissiereductie ook het aantal autokilometers met een procent beperkt moeten worden. Gezien de zeer sterke reducties die voor de genoemde stoffen beoogd worden, zou een significante bijdrage daaraan via beperking van de personenautomobiliteit een zo sterke ingreep in de mobiliteit vergen, dat het adagium 'bezint eer ge begint' zich opdringt.

---

<sup>9</sup> Effecten van verstedelijkingsrichtingen NL2030 op energiegebruik verkeer en vervoer. Zandvoort Ordening & Advies (AGV / NOVEM / Ministerie van Economische Zaken, februari 1998).

## 3.2 Beleid gericht op beperking van het volume van het personenautoverkeer

### 3.2.1 Volumereductie door een andere voertuigkeuze

Een verschuiving in de voertuigkeuze (modal shift van personenauto naar openbaar vervoer of fiets) wordt geacht in één klap drie doelen te dienen:

- vermindering van lawaai, en van emissies met een plaatselijk effect: CO, roet, VOS,
- verbetering van bereikbaarheid door minder congestie,
- vermindering van emissies die een (inter)nationaal effect hebben: NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>.

Voor alle drie de doelstellingen geldt dat de extra kilometers per fiets of openbaar vervoer gepaard moeten gaan met een significante afname van het aantal kilometers dat met de auto wordt gereden. Voor het bereiken van de doelstelling is het dus nodig dat juist de huidige (en potentiële) autobestuurders tot een andere voertuigkeuze worden bewogen. Wat betreft de beide eerste doelen moet dat plaatselijk, of op bepaalde tijden gebeuren. De derde doelstelling vraagt om een overstap op andere vervoerswijzen op landelijke schaal hetgeen uiteraard veel ambitieuzer is. Alleen al daarom rijst de vraag of de drie doelen met modal shift wel tegelijkertijd bereikt kunnen worden.

#### *Modal shift en verbetering van leefbaarheid en bereikbaarheid*

Voor het doel van congestiebeperking is modal shift vooral van belang wanneer daardoor een significante vermindering wordt teweeggebracht van het aantal autoritten op specifieke trajecten waar de congestie groot is - en op specifieke tijdstippen. Op die trajecten en tijdstippen - onder druk van congestie, parkeerproblemen en parkeerkosten - heeft een andere voertuigkeuze ook voordelen. Modal shift-beleid wordt effectief naarmate het daarbij aan weet te knopen door juist voor die ritten een goed, frequent en betrouwbaar openbaarvervoernet te creëren. Dat is vooral haalbaar voor specifieke functies (bijvoorbeeld 'hart-op-hart' verplaatsingen binnen de netwerkstad<sup>10</sup> tussen concentraties van voorzieningen). Voor de leefbaarheid in de woonwijken en het centrum van de stad is ter plekke een hoog aandeel van lopen, fietsen en openbaar vervoer nodig. Dat lijkt ook wel mogelijk omdat daar ook de meeste ritten en ritjes plaatsvinden. Wordt op strategische routes en tijdstippen van de dag en in de wijken een voldoende verschuiving in voertuigkeuze gerealiseerd, dan kan het effect op bereikbaarheid en leefbaarheid groot zijn, ook al neemt het totale aantal autokilometers in de netwerkstad nauwelijks af en is de reductie van de (landelijke) emissies verwaarloosbaar klein.

#### *Modal shift en emissiereductie*

Wil men met een andere modal split ook een substantiële reductie van de emissies van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> bereiken, dan zal het totaal aantal autokilometers sterk moeten

<sup>10</sup> Voor een nadere uitwerking van het begrip netwerkstad zie het kader in hoofdstuk 6.

afnemen door een massale keuze voor openbaar vervoer (veel meer dan nodig is voor lokale doelen van leefbaarheid en bereikbaarheid). Een verschuiving van bijvoorbeeld 10% van het landelijke aantal kilometers afgelegd door autobestuurders naar het openbaar vervoer zou ruwweg een verdubbeling vergen van de vervoersprestatie van het openbaar vervoer. Die uitbreiding zal in de praktijk veel omvangrijker moeten zijn, niet alleen omdat er autopassagiers zijn die dan de overstap gaan maken, maar vooral omdat door het aantrekkelijker maken van het openbaar vervoer ook extra vraag wordt uitgelokt bij de openbaarvervoerreizigers zelf, en bij andere verkeersdeelnemers<sup>11</sup>. Dit collectief vervoer lijkt echter in de moderne verstedelijkte samenleving vooral aantrekkelijk op specifieke trajecten, lange afstanden (intercity; HSL) en voor specifieke doelgroepen. Zo heeft de NS vooral een groot aandeel - maar liefst 44% - in de verplaatsingen tussen de grote steden in de Randstad (waarbij echter slechts 5,2% van het totaal aantal personen-kilometers in de Randstad wordt afgelegd<sup>12</sup>).

Modal shift heeft dus veel perspectief op specifieke trajecten, plaatsen en tijdstippen - daar kan het een belangrijke bijdrage leveren aan vermindering van congestie en verbetering van leefbaarheid op lokaal en regionaal niveau. Maar om met modal shift een substantiële emissiereductie op landelijke schaal via vermindering van het aantal autokilometers te bereiken, lijkt een stap te ver. Tegenover de daling van emissies in het autoverkeer staat bovendien een toename van emissies in het openbaar vervoer<sup>13</sup>. Deze laatste kunnen alleen gelijk blijven, wanneer de groei van het aantal reizigers kan worden opgevangen met de huidige dienstregeling en capaciteit, dus door een hogere bezettingsgraad. Echter, een substantiële modal shift vergt een aantrekkelijker openbaar vervoer: extra frequentie, meer lijnen, snelle diensten, kortom een substantiële toename van voertuigkilometers in het openbaar vervoer. Men moet er - bij gelijkblijvende bezettingsgraad - dus op rekenen dat modal shift ook leidt tot een forse toename van emissies in het openbaar vervoer, temeer omdat een verbeterd openbaar vervoer in de eerste plaats aantrekkingskracht uitoefent op andere verkeersdeelnemers. Zo wordt het emissiereducerend effect van modal shift in sterke mate verder uitgehouden.

Ten slotte is het nettoresultaat qua emissiereductie afhankelijk van het verschil in milieuprestaties per reizigerkilometer. Dat verschil hangt - bij gelijkblijvende bezettingsgraad - vooral<sup>14</sup> af van de kenmerken van voertuigen. Momenteel bedragen de emissies

<sup>11</sup> Op basis van huidige evaluaties blijkt dat minimaal 80% van het toegenomen openbaarvervoergebruik niet te danken is aan modal shift door autobestuurders, maar aan nieuwe kilometers. Zie CPB e.a. Kiezen of delen: ICES-maatregelen tegen het licht, Den Haag, 1998, blz. 28.

<sup>12</sup> Zie grafieken Randstad, hoofdstuk 6.

<sup>13</sup> Zie voor een nadere uitwerking het Werkdocument Verkeer en Vervoer, VROM-raad, 1999.

<sup>14</sup> Voor een ruwe benadering van de betekenis van modal shift voor de landelijke emissies kan men als vuistregel aanhouden: 1 op 2 (de emissies in het openbaar vervoer bedragen per reizigerskilometer de helft van die van een personenauto). Bij een verdubbeling van de vervoersprestatie van het openbaar vervoer, waarvan de helft (5%) afkomstig is van ex-autobestuurders en de andere helft (5%) van andere verkeersdeelnemers, wordt de vermindering van de emissies in het autoverkeer, bij gelijkblijvende bezettingsgraden, gecompenseerd door de toename van emissies in het openbaar vervoer.

in het openbaar vervoer per reizigerskilometer ruwweg de helft van die van een personenauto en de milieuprestaties van de auto verbeteren veel sneller dan die van het openbaar vervoer. Deze gegevens versterken de conclusie dat voor reductie van landelijke emissies modal shift geen deugdelijk instrument is. Dit laat onverlet, dat meer inspanningen nodig zijn om tot betere milieuprestaties in het openbaar vervoer te komen<sup>15</sup>.

De Raad concludeert dat modal shift in het personenvervoer vooral bijdraagt aan verbetering van *bereikbaarheid op lokaal-regionaal niveau* (vermindering van congestie) en aan verbetering van *leefbaarheid op lokaal niveau*. Modal shift heeft perspectief op specifieke trajecten, plaatsen en tijdstippen. Daarentegen zal een beleid gericht op modal shift nauwelijks kunnen bijdragen aan de *landelijke* reductie van emissies als CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>.

### 3.2.2 Volumereductie door verkorting van afstand ten opzichte van veelbezochte locaties

In het ruimtelijke ordeningsbeleid van de rijksoverheid, en van lagere overheden, speelt het streven naar verkorting van de afstanden tussen locaties een belangrijke rol. Dit moet enerzijds leiden tot een beperking van de behoefte aan mobiliteit en anderzijds een verschuiving mogelijk maken van autogebruik naar openbaar vervoer en fiets. Langs deze beide wegen moet indirect ook een significante en structurele beperking worden bereikt van (de groei van) het volume aan autokilometers, zowel op lokale schaal als op landelijke schaal. Hiermee zouden drie vliegen in één klap geslagen worden: minder emissies (landelijk en lokaal), verbetering van bereikbaarheid (regionaal en lokaal) en bescherming van leefbaarheid (lokaal). Mede daartoe gaf de rijksoverheid concepten als de compacte stad en het ABC-locatiebeleid een belangrijke plaats in het ruimtelijke ordeningsbeleid; andere doelen, zoals het behoud van open ruimtes, speelden overigens ook een belangrijke rol. De Raad heeft zich bezonnen op de vraag of deze benadering adequaat is.

#### *Compacte bebouwing en de omvang van mobiliteit op verschillende schaalniveaus*

In het ruimtelijke ordeningsbeleid wordt ruimte verdeeld over bestemmingen als wonen, werken en recreëren. Om het mogelijk effect daarvan op mobiliteit te schatten moet er wel rekening mee worden gehouden dat de ruimtelijke structuur - zoals het verstedelijkingspatroon met bepaalde afstanden tussen en binnen steden, het hoofdwegenet en de railinfrastructuur - reeds in hoge mate vastligt. De ruimtelijke structuur verandert onder invloed van maatschappelijke ontwikkelingen slechts geleidelijk.

Met ruimtelijke ordeningsbeleid kan weliswaar invloed uitgeoefend worden - met richtinggevendende concepten en juridisch-politieke middelen - op de ruimtelijke structuur in

<sup>15</sup> De bijdrage van de huidige generatie (diesel)bussen aan bijvoorbeeld roetuitstoot is onverantwoord hoog, mede gezien de stand van reeds beschikbare technieken, die een forse verbetering van de milieuprestaties mogelijk maken.

morfologische zin, maar wat betreft de landelijke ruimtelijke structuur gaat het daarbij dan om beperkte veranderingen. Wat betreft het wonen zijn er vrij stabiele bebouwingsstructuren. Veranderingen in de bestemming daarvan blijven beperkt<sup>16</sup>. Op een lager schaalniveau kan met ruimtelijke ordening en inrichting<sup>17</sup> echter veel meer invloed worden uitgeoefend op de ruimtelijke structuur en dan met name op die van nieuwbouwwijken en bedrijventerreinen.

Wat betreft de relatie tussen ruimtelijke ordening en mobiliteit maakt de Raad dan ook een onderscheid tussen effecten op de mobiliteit op verschillende schaalniveaus: lokaal, regionaal en landelijk. Een voorbeeld kan het belang daarvan verduidelijken. Het is buiten kijf dat er met bestemmingsplannen invloed kan worden uitgeoefend op de locatie van bedrijventerreinen, hetgeen belangrijk is voor *plaatselijke* verkeersstromen - hoeveel goederentransport op welke routes. Vervolgens is er nog enige invloed mogelijk op het type bedrijf dat zich op het terrein vestigt, maar niet op die factoren die van invloed zijn op de omvang van het *landelijk aantal* kilometers in het vrachtverkeer: de keuze van de belangrijkste toeleveranciers en afnemers van dat bedrijf en waar die gevestigd zijn. Een vergelijkbare gedachtegang geldt voor woon-werkverkeer. Men kan de locaties van woningen en bedrijven beïnvloeden, en dus ook de routes die gekozen worden voor woon-werkverkeer, maar niet welk gezin in welke woning woont, en bij welk bedrijf men werkt.

39

Bij compacte bebouwing is de afstand tot lokale bestemmingen vanuit een bepaald punt beperkt. De mobiliteit van mensen in een compacte stad wordt echter niet bepaald door afstanden tussen gebouwen (objecten), maar door de afstand tussen *bestemmingen* die mensen verkiezen en de *frequentie* waarmee zij daar heen willen gaan. Zijn dagelijks te bezoeken voorzieningen zoals school, winkels en dergelijke dichtbij, dan hoeft men voor die bestemmingen weinig kilometers af te leggen en is het makkelijker te kiezen voor de fiets of lopen. Met gericht ruimtelijk beleid kan daarom zonder twijfel een belangrijke invloed uitgeoefend worden op plaatselijke mobiliteit - qua omvang en vooral voertuigkeuze - althans, voorzover het gaat om dagelijkse, lokale bestemmingen. Op het lage schaalniveau van de wijk kan invloed worden uitgeoefend op de vervoerkeuze (met name het gebruik van de fiets) door te zorgen voor zoveel mogelijk nabijheid van dagelijkse bestemmingen in of bij de wijk (winkels, crèche, basisschool, sport en spel), door parkeerbeleid en verkeerscirculatieplannen.

---

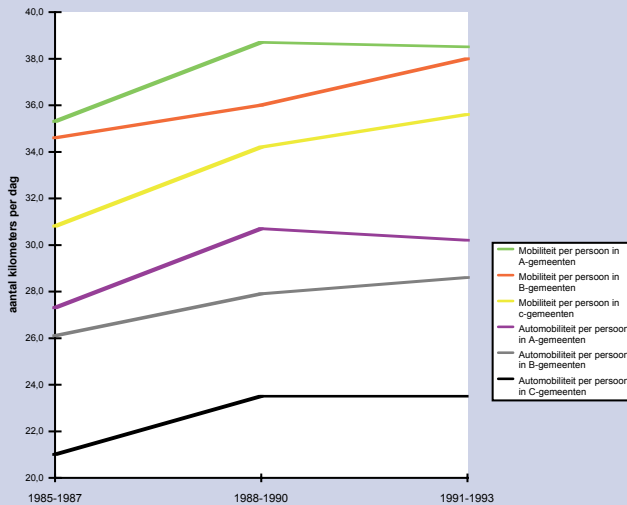
<sup>16</sup> Als het om woninglocaties gaat, ligt tot 2010 alles al behoorlijk vast. Het is nog onduidelijk in hoeverre in de periode daarna behoefte zal zijn aan een vergelijkbare hoeveelheid nieuwe woningbouwlocaties. Waarschijnlijk zal een belangrijk deel van de daarna nieuw te bouwen woningen ook bestaan uit kwaliteitsvervangende na sloop en dus worden neergezet op dezelfde plekken (maar in andere dichtheden) als waar ze nu staan.

<sup>17</sup> Ruimtelijke inrichting: het (her)inrichten van de ruimte door overheid en maatschappelijke actoren voor concrete bestemmingen (30 km-zone, hoogbouw, tunnel, stedenbouwkundige opzet van een VINEX-wijk, etc.).

### Verstedelijking en mobiliteit

De laatste 20 jaar is de spreiding van bevolking, woningvoorraad en aantal arbeidsplaatsen niet wezenlijk veranderd. 60% woont in stadsgewesten, een groot deel beroepsbevolking werkt daar ook. Sinds 1985 vakt de groei van de gemiddelde mobiliteit per persoon af, van 35,4 km in 1985/1987 tot 37 km in 1994/1996. De groeipercentages liepen in deze periode terug van 8%, via 5% naar 0,5%. De afgelegde afstand per persoon per dag per auto nam toe met 3 km en met andere voertuigen met 1 km. De groei van de mobiliteit werd voor 75% opgevangen door de auto en voor 25% door andere modaliteiten.

Gemiddeld afgelegde afstand per dag in drie perioden, naar urbanisatiegraad

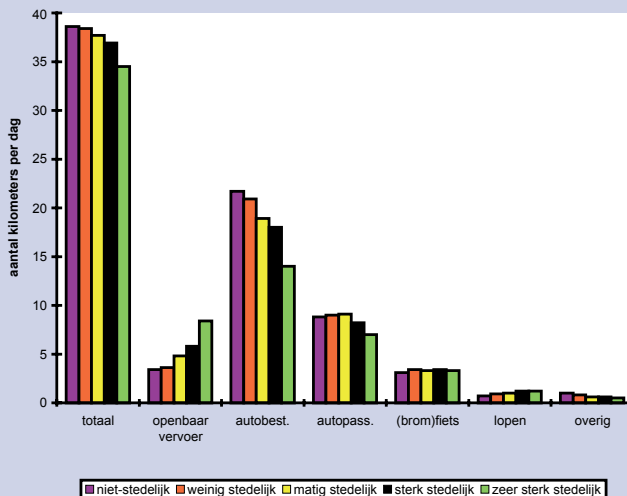


*Toelichting:* A-B-C zijn resp.: gemeenten landelijk gebied/niet verstedelijkte gebieden; matig verstedelijkte gebieden; sterk verstedelijkte gebieden. Bron: De mobiliteit naar stedelijkheid, J. Nicolai (uitg. Nicolai Ruimtelijke Ordening en Infrastructuur BV).

### Afnemend verschil in kilometrage per persoon tussen stad en platteland

De mobiliteit in het landelijk gebied groeide in die periode met 3,2%, in matig verstedelijkte gebieden met 3,8% en in sterk verstedelijkte gebieden met 4,8%. In verstedelijkte gebieden reisde men in 1996 nauwelijks minder dan in landelijk gebied. Bij elke mate van stedelijkheid zijn de omvang van de mobiliteit per auto en OV samen vrijwel constant.

Gemiddeld afgelegde afstand per vervoermiddel per dag, naar stedelijkheid, 1996





### Verstedelijking en woon-werkverkeer

Het aandeel van woon-werkverkeer in het totaal aantal voertuigkilometers is beperkt. Mensen blijken voor woon-werkverkeer decennia lang gemiddeld een reistijdbudget van maximaal zo'n 45 minuten over te hebben.

VINEX-locaties, zoals de Leidsche Rijn, zijn geselecteerd volgens het idee dat woningen zoveel mogelijk gebouwd dienen te worden in, aan of nabij de bestaande stad. Beperking van afstanden zou de mobiliteit reduceren en de fiets aantrekkelijker maken. Bovendien zijn dergelijke locaties makkelijker aan te sluiten op bestaande netwerken van openbaar vervoer. Uit onderzoek - bron: dr. M.J. Dijkstra (Expert-meeting, 16 april 1999) - naar mobiliteitsgedrag van koopkrachtige (toekomstige) bewoners van deze nieuwbouwwijk blijkt dat als gevolg van de verhuizing het gemiddelde woon-werksaldo per huishouden met 16 kilometer per week zal afnemen (8% voor de hoofdkostwinners en 5% voor partners). Die afname wordt sterk bepaald door slechts een kleine groep (15%) die voorheen ver van het werk woonde, meer dan 45 minuten moesten reizen, en vooral om die reden wil verhuizen. De overigen vertonen juist een forse *toename* van de woon-werkafstand. Reiste men voorheen 30 minuten of minder, na de verhuizing neemt deze tijd zowel bij mannen als vrouwen gemiddeld toe. De auto blijft het meest gebruikte vervoermiddel (70% hoofdkostwinners, ruim 60% partners). De onderzoekers concluderen dat het effect op de (auto)mobiliteit van de plaats van de woonlocatie en de inrichting van stedelijke locaties zeer gering is.

41

### *Modal split en voertuigkilometers bij woon-werkverkeer*

Op nieuwe locaties in Noord-Brabant, waar 93% van de huishoudens minstens één auto bezit, neemt het woon-werkverkeer licht toe. Veel daarvan wordt met (brom)fiets afgewikkeld (25%); 6% met OV. Men werkt in de regel binnen het eigen stadsgewest.

- *Modal split*: op stedelijke verdichtings- (12%) en uitleglocaties (10%) wordt het meest gebruik gemaakt van OV. Elders 2-3%, gemiddeld 6%. Het autogebruik is het hoogst in gebieden met lage dichtheid: 74 en 76%.
- Voor het *aantal autokilometers* per huishouden voor woon-werkverkeer blijkt de dichtheid niet relevant. Verhuizing naar nieuwbouwlocatie verandert het patroon niet. Op de verdichtingslocaties maakt 25% der huishoudens geen gebruik van de auto, maar er is ook een groep die veel kilometer aflegt - het gemiddelde op deze locaties wijkt nauwelijks af van gemiddelde van alle locatietypen. De woonplekkeuze van tweeverdieners kan een rol spelen: partners hebben meestal niet dezelfde werkplek; één van beide moet vaak extra kilometers afleggen.
- Autobezit en samenstelling van het huishouden zijn de belangrijkste factoren bij verschillen in woon-werkmilometers. Als deze factoren constant worden gehouden blijkt er geen significant onderscheid tussen locatietypen en afgelegde woon-werkafstanden.

Deze gegevens zijn ontleend aan H. Kruijthoff Personenverplaatsingen en stedelijke structuur (in: M. Dijkstra e.a., *Op weg naar steden van morgen*; 1999).

Veel lastiger is het om de afstanden te beïnvloeden die mensen afleggen naar hun werk en naar niet dagelijkse bestemmingen. De afstand blijkt in het *woon-werkverkeer* een minder belangrijke rol te spelen dan was gehoopt. Bij de keuze waar mensen willen wonen spelen andere aspecten - waaronder eisen die men stelt aan de woonomgeving - een belangrijke en vaak doorslaggevende rol. Temeer omdat de werkplek minder dan ooit een plek is voor het leven (zie kader 'Verstedelijking en mobiliteit').

Op het niveau van de stad is eveneens sprake van een gegroeide ruimtelijke structuur. Aanpassingen op wijkniveau hebben op die structuur en dus op grote delen van het plaatselijk verkeer nauwelijks invloed. In de moderne netwerkstad zijn de afstanden tot allerlei bestemmingen - van woning naar werk, theaters, ziekenhuizen, winkelcentra, hoger onderwijsinstellingen, bestuurlijke centra - zozeer toegenomen dat compact bouwen vrijwel geen invloed meer heeft. Beheersing van de effecten van mobiliteit en invloed op de voertuigkeuze (met name bevordering van het openbaar vervoer) is op dat hogere schaalniveau van de (netwerk)stad vooral mogelijk door *inrichting van het verkeersstelsel*: streven naar goede verbindingen tussen concentraties van werkgelegenheid en activiteit.

80% van alle in Nederland afgelegde personenkilometers<sup>18</sup> werd in 1995 afgelegd tijdens ritten met een straal groter dan 10 km en dus vooral bij niet-lokale ritten. Voor de landelijke mobiliteit zijn dan ook de verplaatsingen tussen steden, tussen stad en agglomeratie en van stad naar elders, in Nederland en daarbuiten, het belangrijkste. Welnu, afstanden tussen reguliere bestemmingen op grotere schaal zijn alweer veel lastiger met ruimtelijk ordeningsbeleid te beïnvloeden. Omdat de concentratie van bebouwing in een stad geen significant effect heeft op de afstand tot bestemmingen buiten die stad, noch op de keuze van bestemmingen, rijst de vraag welk effect compacte verstedelijking kan hebben op de landelijke mobiliteit. De actieradius van mensen en bedrijven is deze eeuw enorm vergroot en die schaalvergroting staat betrekkelijk los van de ruimtelijke structuur in morfologische zin. Het zijn veel meer de ontwikkelingen in verkeer en vervoer, in economie en samenleving die deze omvang bepalen (zie kader 'ICT en personenmobiliteit'). Inmiddels zijn alle bestemmingen in eigen land met de auto goed bereikbaar; dit geldt ook voor vrijwel alle nieuwe VINEX-locaties. Wat bij de keuze van bestemmingen ooit als 'ver' werd ervaren, geldt tegenwoordig als 'dichtbij' dankzij de sterke vermindering van de reistijd door de nieuwe vervoersmogelijkheden en de toegenomen welvaart. Wanneer men tijd en geld bespaart door het wonen en werken in een compacte stad, komen daardoor weer middelen vrij voor reizen naar andere bestemmingen. Het is niet ondenkbaar dat de behoefte aan dergelijke reizen wordt gevoed door de congestie en de drukte die nu eenmaal horen bij steden. Hoe dan ook, het totale kilo-

<sup>18</sup> zie voetnoot 9 en tabel Randstad bij hoofdstuk 6.

metrage van een platteland en een stedeling is tegenwoordig - ondanks het lagere auto-bezit in de stad - vrijwel even hoog (zie kader 'Verstedelijking en mobiliteit').

Ruimtelijke ordeningsbeleid en ruimtelijke inrichting kunnen wel een cruciale rol spelen bij de aanpak van vraagstukken van ruimtelijke kwaliteit op de lagere schaalniveaus, zoals bescherming tegen lawaai, hinder, onveiligheid, en bescherming van landschappelijke, ecologische en cultuurhistorische waarden. Het gaat daarbij om vragen als: waar wordt nieuwe infrastructuur gesitueerd? Welke routes zijn geschikt voor intensief gebruik? Welke ruimtelijke inrichting maakt het mogelijk om de plaatselijke rol van de auto beperkt te houden? Wat zijn geschikte vestigingspunten van transportintensieve bedrijvigheid? Welk parkeerbeleid is wenselijk? Kortom, het gaat dan over de ruimtelijke condities en randvoorwaarden waaronder mobiliteit verantwoord gefaciliteerd kan worden (mede door een wezenlijke rol van het openbaar vervoer), zonder dat de vitaliteit van bestaande steden wordt ondergraven en het contrast met het open land verdwijnt<sup>19</sup>. Daar ligt van oudsher de kracht van het ruimtelijke ordeningsbeleid.

Veel geringer zijn de mogelijkheden om met ruimtelijke ordeningsbeleid invloed uit te oefenen op *het volume van gereden autokilometers*. De mogelijkheden zijn nog het grootst op wijkniveau (vooral door een andere voertuigkeuze mogelijk te maken), maar ze nemen sterk af naarmate het schaalniveau waarop men de mobiliteitsbeperking beoogt hoger is. De met ruimtelijke ordening bevorderde concentratie van - nieuwe - vestigingspunten heeft op de gegeven ruimtelijke structuur in morfologische zin slechts een beperkt effect en die structuur heeft op haar beurt weer een gering effect op het totaal aantal afgelegde kilometers in het (inter)nationale personen- en goederenvervoer. De betekenis daarvan neemt bovendien nog af naarmate de uitstoot per kilometer juist ook langs technische weg afneemt. Maakt men de balans op, dan zou het streven naar de lokaal-regionaal gewenste ruimtelijke structuur in het licht van de aldaar gewenste economische, ecologische en sociaal-culturele bestaanskwaliteiten niet belast moeten worden met het nastreven van doelstellingen met betrekking tot landelijke mobiliteit.

De Raad concludeert, dat de kracht van het ruimtelijke ordeningsbeleid, als het gaat om het bestrijden van de negatieve effecten van mobiliteit, primair ligt in het ordenen van het ruimtegebruik van het verkeer zelf, en in het toewijzen van specifieke locaties die voor mobiliteitspatronen bij uitstek van belang zijn, zoals locaties van bedrijven-terreinen, scholen, winkelcentra en parkeergelegenheid. Door het ruimtelijke inrichtingsbeleid specifiek te richten op de ruimtelijke patronen en op beïnvloeding van de modal split op *lokaal-regionale* schaal kan een direct en substantieel effect op de ruimtelijke kwaliteit worden uitgeoefend. Bereikbaarheid en leefbaarheid worden hierdoor gediend.

---

<sup>19</sup> Onder omstandigheden kan een plaatselijke toename van het mobiliteitsvolume (bijvoorbeeld door de aanleg van een rondweg) zorgen voor een substantiële verbetering van bereikbaarheid en/of leefbaarheid; het effect op landelijk mobiliteitsvolume is verwaarloosbaar.

Echter, als de overheid met het oog op beperking van emissies op hogere schaalniveaus de omvang van de landelijke mobiliteit wil sturen, dan acht de Raad het niet effectief dat te doen via invloed op de *landelijke ruimtelijke* structuur.

#### ICT en personenmobiliteit

De afgelopen tijd zijn veel studies verschenen over de invloed van informatie- en communicatietechnologie (ICT) op de vraag naar mobiliteit. Het beeld dat daaruit naar voren komt kan als volgt worden geschetst.

De invloed van ICT op het maatschappelijk leven zal fors toenemen, maar het blijkt lastig voorspellingen te doen over de te verwachten mobiliteitseffecten. ICT wordt hierbij in de meeste gevallen beperkt tot telewerken. De inzet van ICT kan leiden tot minder woon-werkverkeer (substitutie), maar ook extra mobiliteit genereren. De reductie in woon-werkverkeer wordt deels gecompenseerd door toename van sociaal-recreatief verkeer en op de lange termijn door langere woon-werkafstanden (men accepteert grotere afstanden, indien verplaatsingen incidenteler worden gemaakt). Zoals het zich nu laat aanzien is voor personenvervoer het saldo qua volume-effect verwaarloosbaar.

ICT kan echter wel een bijdrage leveren aan vermindering van verkeerscongestie. ICT leidt tot ruimere keuze in mobiliteitsmomenten en daarmee spreiding van files. Ook op het bezit en gebruik van de personenauto als vervoermiddel lijkt ICT een zekere invloed te hebben. Sociaal-recreatief verkeer op de telewerkdag vindt meestal plaats in de directe woonomgeving en bestaat veelal uit lopen en fietsen. Daarnaast is door telewerken de personenauto beschikbaar voor huisgenoten. Hoewel dit leidt tot personenauto-kilometers, wordt dan de aanschaf van een tweede of derde auto minder snel gemaakt. De meeste effecten verwacht men in de Randstad: daar is de congestiekans hoger en daar is de kenniseconomie het sterkst aanwezig.

#### 3.2.3 Volumereductie via prijsbeleid

De derde weg die bewandeld wordt om de groei van het aantal autokilometers te beperken, is het ontmoedigen van automobilititeit door verhoging van de kosten van autorijden met behulp van fiscale maatregelen. De vraag is dan hoever de overheid, gezien de problemen rond mobiliteit, zou moeten gaan. Welk niveau van kosten en vooral welke kostenstructuur is adequaat bij diverse vormen van mobiliteit.

##### *Principes van internalisatie van externe kosten van automobilititeit*

Prijzen hebben een functie bij afwegingsprocessen, maar die functie kunnen ze alleen goed vervullen indien zij zoveel mogelijk de waarheid vertellen over de kosten van producten en diensten (zie kader 'Indeling van private en maatschappelijke kosten...'). De vraag naar mobiliteit heeft de neiging om door te schieten indien voor het gebruik van auto, trein, etcetera, niet alle kosten - ook naar plaats en tijd, of door het jaar heen -

voldoende in rekening worden gebracht. Dan zal er per saldo voor de samenleving als geheel sprake zijn van een achteruitgang. Het gaat hierbij om alle met het gebruik samenhangende kosten: niet alleen de aanschaf van voertuig, brandstof, e.d. maar ook voor het gebruik van de verkeersinfrastructuur en andere verkeersvoorzieningen.

#### Indeling van private en maatschappelijke kosten verkeer en vervoer

- *directe productie- en gebruikskosten* (aanschaf/onderhoud van voertuigen, benzine etc.) en inbegrepen hogere kosten voor toegevoegde voorzieningen e.d. om maatschappelijke kosten te voorkomen - in reactie op bijvoorbeeld regulering/heffingen
  - motor geschikt voor loodvrije benzine
  - milieuschade (zoals katalysatoren e.d.) etc.
  - veiligheidsvoorzieningen (gordels etc.)
  - verzekeringspremies (WA, gezondheidszorg e.d.)
- *overheadkosten*
  - infrastructuur (aanleg, onderhoud)
  - geluidswallen, e.d.
  - complementaire voorzieningen: politie, rechtspraak, brandweer
- *overige maatschappelijke kosten*
  - *onveiligheid*: kosten van doden en gewonden in verkeer; voorzover niet geïnternaliseerd via verzekeringspremies, revalidatie, etc.
  - *beslag op resterende schaarse collectieve goederen*
    - *gebruik van congestiegevoelige infrastructuur* (i.v.m. voorkomen van *congestiekosten*: tijd-, dus productieverlies, m.n. zakelijk verkeer; goederentransport (Bij woonwerk- en recreatieverkeer komen congestiekosten al ten laste van het personenverkeer zelf)
    - *gebruik van schaarse emissieruimte*. Door de overheid wordt een landelijke emissiedoelstelling bepaald. Die kan beschouwd worden als plafond waarbinnen de emissies zouden moeten blijven.
  - *negatieve effecten op ruimtelijke kwaliteit* zoals schade door geluidhinder (waarde-vermindering woningen); aantasting van landschap; versnippering van natuurgebieden

Naast een goede kostencalculatie moet voorkomen worden dat men kosten afwentelt op derden, inclusief latere generaties. Daar is al de nodige regelgeving op gericht: de verplichte WA-verzekering, de periodieke autokeuring, de milieunormen voor voertuigen. De kosten die daarmee gemoeid zijn, zijn voor rekening van de automobilist. Bij de huidige stand van milieutechniek in auto's is er in het autoverkeer nog altijd

sprake van een aanzienlijke uitstoot van allerlei stoffen. Zolang de overheid volstaat met regulering per voertuig, betaalt de automobilist voor die 'restemissie' niets en wordt hij op dat punt niet geremd in zijn beslag op schaarse emissieruimte.

Vaak wordt gesteld dat autorijden te goedkoop is, omdat automobilisten lang niet alle maatschappelijke kosten hoeven te betalen. De Raad is nagegaan in hoeverre het kostenniveau voor de verschillende vormen van mobiliteit in Nederland duidelijk onder het niveau van de private plus maatschappelijke kosten ligt.

Een optimale beprijzing vergt dat de individuele weggebruiker wordt geconfronteerd met private en met de maatschappelijke kosten van dat gebruik voorzover afhankelijk van ritlengte, kenmerken van brandstof en motor, plaats en tijd van gebruik, etcetera. Twee aspecten moeten worden onderscheiden: het gemiddeld jaarlijks kosten-niveau op zich en de wijze waarop de rekening aan de mobilist wordt gepresenteerd. Bij voorkeur moet de rekening zo worden gepresenteerd dat de gebruiker zijn betaling ziet afnemen als hij minder maatschappelijke kosten veroorzaakt en ziet toenemen in het omgekeerde geval.

Het jaarlijks kostenniveau voor de gemiddelde automobilist.

In diverse studies in de jaren '90 is nagegaan of het autoverkeer de rekening gepresenteerd krijgt voor alle maatschappelijke kosten die het veroorzaakt (zie tabel 'Saldo van overheidsuitgaven...'). Om deze kosten in geld te waarderen worden uiteenlopende methodes gevolgd. Ondanks het verschil in gehanteerde methode - die op zich de resultaten betwistbaar maken - laten deze studies, binnen zekere marges, overeenkomstige resultaten zien<sup>20</sup>. We beschikken daarmee over een redelijk betrouwbaar beeld van de mate waarin in Nederland het gemiddeld jaarlijks kostenpeil in de verschillende sectoren van verkeer en vervoer overeenkomt met een kostenpeil dat zou resulteren uit internalisatie van maatschappelijke kosten. Dat beeld kan kort als volgt worden getypeerd.

Bij een aantal vormen van personenmobiliteit betalen de gebruikers eigenlijk te weinig, met name in het openbaar vervoer, hetgeen in deze gesubsidieerde sector uiteraard te verwachten was. Automobilisten daarentegen betalen gezamenlijk, vanwege de hoge fiscale lasten op autobezit en -gebruik, eerder méér dan de som van private en maatschappelijke kosten, al zijn er wel enige verschillen afhankelijk van de gebruikte brandstof<sup>21</sup>. De benzineprijs bestaat inmiddels al voor zo'n 70% uit belastingen, met name accijns, en van het aankoopbedrag van een nieuwe auto bestaat gemiddeld ruwweg de helft uit belastingen. Het resultaat daarvan is een kostenpeil dat inmiddels redelijk overeen lijkt te komen met het niveau dat hoort bij internalisatie van de huidige maatschappelijke kosten, ook al was en is het motief voor de diverse fiscale lasten hoofdzakelijk gelegen in het verwerven van algemene middelen voor de schatkist.

<sup>20</sup> De prijs van mobiliteit in 1993, Dikmans, J. e.a., Instituut voor Overheidsuitgaven, Den Haag, 1996.

<sup>21</sup> Bij de benzineauto is de balans min of meer bereikt, bij LPG en diesel nog niet.

Saldo van overheidsuitgave, -inkomsten, het effect van overige fiscale regelingen en externe kosten in 1993

	saldo overheidsuitgaven/-inkomsten, en effect van overige fiscale regelingen	saldo incl. externe kosten, IOO-laag	saldo incl. externe kosten, IOO-hoog	saldo incl. externe kosten, CE-midden
personenauto	9.622	6.113	4.317	1.425
NS-pers.vervoer	- 1.877	- 1.956	- 2.043	- 2.000
stads- en streekvervoer	- 2.428	- 2.477	- 2.511	- 2.642
luchtvaart pers.	- 725	.	.	.
recreatievaart	- 5	- 52	- 86	- 128
langzaam verkeer	- 311	- 726	- 827	- 928
beroepspersonenvervoer	- 24	- 71	- 105	- 147
<b>totaal personenvervoer</b>	<b>4.252</b>	<b>106</b>	<b>- 1.978</b>	<b>- 5.144</b>
goederenwegvervoer	1.397	180	- 747	- 3.189
NS-goederenvervoer	- 866	- 872	- 878	- 875
luchtvaart	- 51	.	.	.
zeevaart	- 265	.	.	.
binnenvaart	- 493	- 566	- 583	- 1.166
pijpleidingen	1	1	1	1
<b>totaal goederenvervoer</b>	<b>- 278</b>	<b>- 1.574</b>	<b>- 2.524</b>	<b>- 5.546</b>
<b>TOTAAL</b>	<b>3.975</b>	<b>- 1.468</b>	<b>- 4.502</b>	<b>- 10.690</b>

Bron: De prijs van mobiliteit in 1993, Dikmans, J. e.a. Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven, Den Haag, 1996

*De kostenstructuur waarmee de gemiddelde automobilist wordt geconfronteerd*

De wijze waarop in het verleden de fiscale druk op mobiliteit is opgebouwd heeft ertoe geleid dat de wijze waarop de rekening wordt gepresenteerd verre van ideaal is, vooral in het personenautoverkeer. Althans, afgemeten aan het ideaal van 'internalisatie'. De fiscale druk op het autoverkeer is fors, maar is niet gegoten in de vorm waarbij de gebruiker ook echt betaalt naar rato van het beslag op emissieruimte<sup>22</sup>, noch naar rato van infrastructuurgebruik, etcetera. Hij krijgt dus verkeerde signalen. Zo worden de kosten voor infrastructuur betaald uit algemene middelen, waardoor er voor de automobilist nauwelijks relatie is tussen de mate waarin hij daarvan gebruik maakt en de kosten van zijn mobiliteit (uitgezonderd tot op zekere hoogte betaald parkeren). Wel wordt de schatkist mede gevoed door fiscale regelingen zoals Belasting Personenauto's en Motorrijwielen, motorrijtuigenbelasting, brandstofaccijns.

Van een veel meer directe relatie tussen gebruik en kosten zou sprake zijn als de automobilist geconfronteerd zou worden met kosten per kilometer in de vorm van een kilometerheffing voor kosten van onderhoud en beheer van wegen, milieuschadelijke emissies, lawaai bestrijding. Dit maakt een veel effectievere bestrijding mogelijk van specifieke negatieve effecten. Voor CO<sub>2</sub>-uitstoot zou een relatie met brandstofgebruik bruik-

<sup>22</sup> Onder emissieruimte wordt verstaan het landelijk emissiepeil dat gezien de NMP3 doelen in een gegeven jaar als acceptabel wordt gezien.

baar zijn. De hoogte van diverse variabele kosten is dan afhankelijk van de ernst van de desbetreffende problemen, c.q. omvang van de maatschappelijke kosten.

Ten slotte, de huidige vormgeving van de rekening vertroebelt onnodig de financiële afweging bij de voertuigkeuze. De indruk dat automobilititeit per privé-auto zeer goedkoop is in vergelijking met andere vormen van gemotoriseerde mobiliteit (openbaar vervoer, deelauto's) wordt als het ware uitvergroot vanwege het hoge aandeel van de vaste kosten bij het autorijden. Daardoor wordt het immers voor de autobezitter bij vrijwel alle ritten voordeliger om de eigen auto te benutten. Daar staat tegenover dat ook de sterke subsidiëring van het openbaar vervoer de werkelijke kostenverhoudingen vertekent. De sociale functie van het openbaar vervoer lijkt eerder te vragen om ondersteuning van de gebruiker dan van de aanbieder van vervoer.

De Raad concludeert, dat de problemen met beprijzing in het personenverkeer nu veel meer gelegen zijn in een adequate vormgeving, met name in het gebrek aan variabilisatie en differentiatie, dan in een onvolledigheid van 'internalisatie'. Over de wenselijkheid van een verdere verhoging van de lastendruk doet de Raad verder geen uitspraak. Hij merkt slechts op dat de eerste prioriteit moet liggen bij het sterk verbeteren van de wijze waarop de rekening van maatschappelijke kosten bij de automobilist wordt neergelegd, zodat er een veel directere relatie zichtbaar wordt tussen veroorzaking van kosten en betaling daarvoor.

### 3.3 **Beleid gericht op beperking van het volume van het goederentransport**

#### 3.3.1 Volumereductie door een andere voertuigkeuze

Bij pogingen om transport over de weg te verschuiven naar transport via trein en schip is wederom onderscheid nodig tussen verschillende schaalniveaus en de betekenis daarvan voor enerzijds congestieproblemen en anderzijds landelijke emissies.

#### *Mogelijkheden van modal shift in het goederenvervoer*

In Nederland ligt het aandeel van het wegvervoer in het goederentransport tegenwoordig op zo'n 70%. Veruit het grootste deel van het wegvervoer betreft transport over afstanden tot hooguit 100-150 km. Op dergelijke korte afstanden, en voor hoogwaardige producten, is vervoer over de weg onder de huidige omstandigheden (techniek, beprijzing) vanuit vervoerstechnisch gezichtspunt veruit het meest geschikt vanwege de flexibiliteit van dat vervoer en de fijnmazigheid van het wegennet. In hoogontwikkelde economieën treedt een verschuiving op van massagoed naar halffabrikaten en eindproducten. Een verhoging van de toegevoegde waarde per product gaat samen met meer in- en uitpakken, overslag, kleinere vrachten. De behoefte aan flexibel, snel, fijnmazig vervoer in kleinere eenheden neemt toe. Ook wil men juist bij duurdere (tussen)producten



de voorraden laag houden. Men verwacht daarom, bij gelijkblijvend beleid, dat de komende decennia het aandeel van het wegvervoer eerder zal stijgen dan dalen. De keerzijde is een stagnatie in het transport van bulkgoederen, het transportsegment waar het spoor een hoog aandeel heeft.

#### Goederentransport: aandelen spoor en binnenvaart

##### **Spoor**

Het railvervoer heeft een aandeel van 2% in vervoerd gewicht. Sinds 1970 heeft het spoor fors terrein verloren, mede ten gevolge van een dalend aandeel van erts en mineralen in het totale goederenvolume van 53% tot 24% sinds 1963. Men verwacht dat het aandeel weer toe zou kunnen nemen naar 3% vanwege de snelle groei van het internationale vervoer op de lange afstand, wat gunstig is voor het spoor. Deze trend kan nog wat sterker worden vanwege grotere belemmeringen in de Alpenlanden voor doorgaand vrachtverkeer (hoge heffingen). Er zijn echter in Europa ook vele belemmeringen voor een dergelijke modal shift, zoals in landen met een zeer mager spoornet.

##### **Binnenvaart**

De binnenvaart heeft op dit moment een marktaandeel van 29% van het totaal goederenvervoer en van 13% van het binnenlands goederenvervoer. Ondanks groei loopt het aandeel terug van 37% in 1970, naar 23% in 2020, mede vanwege de trage groei van het droge massagoed t.o.v. stukgoed. Stukgoed wordt nauwelijks vervoerd met binnenvaartschepen.

49

#### *Multimodaal transport*

Slechts een deel van de goederen is - qua aard van product en markt - geschikt voor een andere vervoerswijze. Vervoer per schip of trein vergt extra overslag<sup>23</sup>, waardoor zowel het verschil in kosten per kilometer tussen modaliteiten als ook de kosten van de extra overslag gaan tellen. De overslagkosten krijgen een groter gewicht naarmate de totale afstand geringer is. Het 'break-even-point' ligt nu bij maritieme containers en de combinatie 'water-weg' rond de 200 km. Bij de huidige kosten zou een verschuiving naar multimodaal vervoer in de vorm van de combinatie 'spoor-weg' pas echt interessant zijn voor vervoer over afstanden langer dan 700 km. Echter, in Nederland wordt veruit het grootste deel van de vracht vervoerd over afstanden onder de 150 km, 75% van het aantal ritten in het binnenlands vervoer betreft ritten met afstanden onder de 50 km en meer dan de helft gaat over afstanden kleiner dan 25 km. De kostenkloof en de extra complicaties van multimodaal vervoer maken dat het een grote inspanning en veel

<sup>23</sup> Vanaf land moet tweemaal extra worden overgeslagen (fabriek-vrachtauto; vrachtauto-trein; trein-vrachtauto); bij maritieme containers 1 maal extra (van schip eerst op binnenschip of trein en dan op vrachtauto). Bij landcontainers is een tweede extra overslag nodig en ligt het break-even-point op ongeveer 1000 km.

inventiviteit zal vragen om te bereiken dat modal shift een significante bijdrage kan leveren aan een verlichting van de problemen (zie kaders 'Goederentransport: aandelen spoor en binnenvaart' en 'De betekenis van brandstofkosten...'). In hoofdstuk 5 (par. 5.2) wordt hierop teruggekomen.

De betekenis van brandstofkosten voor modal shift in het goederenvervoer  
Een verhoging van de brandkosten met 100% (bijv. door een forse accijnsverhoging) zou slechts een stijging bewerkstelligen met weinig meer dan 10%, want de kosten van wegtransport in Nederland bestaat voor slechts 14% uit energiekosten. Omdat bovendien voor de verladers zelf de transportkosten slechts 2-4% van de totale kosten uitmaken zal zelfs zo'n sterke stijging van brandstofprijzen - die trouwens ook de andere modaliteiten zou raken - zeker niet leiden tot een sterke neiging om tot modal shift over te gaan. Het NEI schat de mate waarin op veranderingen in de prijsverhoudingen tussen modaliteiten gereageerd wordt voor het binnenlands goederenverkeer op -0,1% en voor het internationaal goederenvervoer op -0,2%.

*Effecten van een andere modal split in het vrachtverkeer op landelijke emissies*

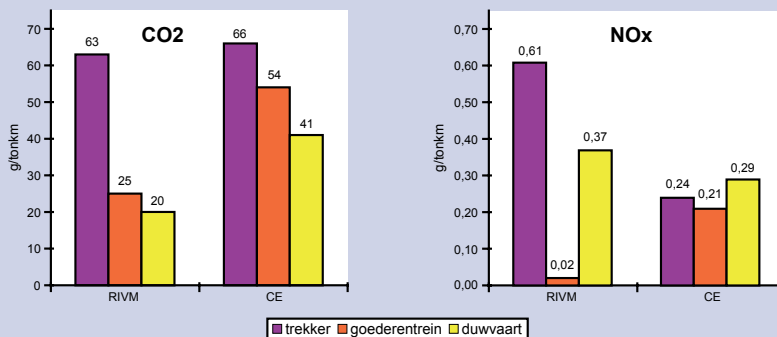
De milieuprestaties per tonkilometer<sup>24</sup> voor de verschillende modaliteiten lopen erg uiteen. In 1995 werd er in het wegvervoer per tonkilometer ruwweg gemiddeld tweemaal zoveel energie verbruikt (en dus CO<sub>2</sub> uitgestoten) als bij vrachtvervoer per trein of binnenvaartschip. Binnen het wegvervoer stoten trekkers met oplegger relatief wat minder uit dan vrachtauto's. Wat betreft de uitstoot van NO<sub>x</sub> is het verschil tussen wegvervoer en binnenvaart veel kleiner. De trein scoort op het gebied van NO<sub>x</sub>-emissies veruit het beste. Afgaande op deze cijfers lijkt op het eerste oog een andere modal split veelbelovend voor het terugdringen van landelijke emissies. Deze cijfers geven echter een nogal vertekend beeld ten nadele van het wegvervoer (zie kader 'Vergelijking van milieuprestaties...'). Een deugdelijke vergelijking moet immers gebaseerd zijn op vergelijkbare vracht. Ook moet er rekening gehouden worden met reële benuttingsgraden en het voo- en natransport dat bij binnenvaart en trein doorgaans nodig is, en met omwegen die moeten worden gemaakt. Dan blijkt dat de milieuprestaties aanmerkelijk minder verschillen en dat een andere modal split per saldo weinig oplevert voor vermindering van de *landelijke emissies*. Overigens worden de verschillen in milieuprestaties ook kleiner, doordat producenten van vrachtwagens veel investeren in het technologisch verbeteren van hun producten, terwijl er weinig - *te weinig* - emissie-eisen worden gesteld aan binnenvaart en dieseltrein.

<sup>24</sup> = de emissie waarmee het vervoeren van 1 ton over 1 kilometer gepaard gaat. Het vergelijken van emissies per voertuigkilometer heeft geen zin vanwege het grote verschil in belading.

Vergelijking van milieuprestaties van goederentransport over weg, water en rail Door modaliteiten te vergelijken op hun 'emissies per tonkilometer' negeert men het feit dat in het wegvervoer in de regel hoogwaardiger producten - met veel minder massa per volume-eenheid dan trein en binnenvaart - worden vervoerd. Daardoor moeten veel meer kilometers worden afgelegd om één ton te vervoeren dan bij vervoer van bulkproducten. Dus zijn energiegebruik en emissies per tonkilometer hoger en ontstaat een zeer vertekend beeld ten nadele van het vrachtverkeer over de weg (Van Wee, p.26), en al helemaal ten nadele van bestelwagens. Vervoer van deze vracht met andere modaliteiten zou ook meer kilometers vergen. Een vergelijking van milieuprestaties moet dus betrekking hebben op *dezelfde soort* vracht. Maar in de realiteit is elk der modaliteiten juist specifiek geschikt voor bepaalde typen goederen. Een vergelijking van containervervoer ondervangt dat enigszins. Zie bijvoorbeeld de betreffende kolommen in de tabel. Bij die vergelijking moet eigenlijk ook betrokken worden:

- het noodzakelijk voor- en natransport bij binnenvaart en trein (inclusief energiegebruik bij overslag); reële afstand (feitelijk/hemelsbreed). Schepen moeten vaak een omweg maken;
- reële benuttingsgraden;
- het type auto, boot, vliegtuig, etc. (scheepsdiesels zijn enorm vervuilend; voor internationaal wegvervoer worden vooral trekkers gebruikt, die heel zuinig zijn in energiegebruik; er wordt meer op snelwegen gereden wat energiegebruik ook verlaagd);
- gemiddelde snelheid (bij een verlaging van de snelheid van effectief 90 km naar effectief 80 km, dan worden de verschillen tussen weg en rail veel kleiner (Van den Brink, Van Wee, Energiegebruik en emissies per vervoerwijze, RIVM 1997, blz. 76);
- gebruikte brandstof. Vergelijk benzine, diesel, elektriciteit. Luchtverontreiniging door treinen hangt bijvoorbeeld sterk af van de wijze van elektriciteitsopwekking, en die verschilt per land.

Goederenvervoer: milieuprestaties per modaliteit, 2010 volgens twee berekeningswijzen



Toelichting: bij berekeningen van het CE voor de verschillen in 2010 is zowel rekening gehouden met voor- en natransport, als met nieuwe technische mogelijkheden zoals grotere vrachtwagens, nieuwe binnenvaartschepen, bij treinen: reële benuttingsgraden, en 30% diesel; 70% elektrisch, en nieuw beleid. De milieuprestaties komen dan dicht bij elkaar te liggen. (bronnen: Van den Brink, Van Wee, Energiegebruik en emissies per vervoerwijze, RIVM 1997, blz. 76 en Notitie AVV ten behoeve van de Raad voor verkeer en waterstaat - niet gepubliceerd).

### 3.3.2 Volumereductie door verkorting van afstand ten opzichte van veelbezochte locaties

Een van de belangrijkste factoren achter de groei van het vrachtvervoer over de weg is de toename van de gemiddelde afstand waarover grondstoffen, halffabrikaten of eindproducten worden vervoerd<sup>25</sup>. Voor een beoordeling van de relevantie daarvan is opnieuw onderscheid nodig tussen enerzijds het aantal lokale ritten en de daarbij afgelegde afstanden en anderzijds het totaal aantal voertuigkilometers dat in ons land wordt afgelegd. Het eerste is met name relevant voor vraagstukken van congestie en leefbaarheid en het tweede met name voor de omvang van de landelijke emissies van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>.

Bedrijven die een nieuwe vestigingsplaats willen, kiezen eerst een regio. Op die keuze heeft de overheid met haar ruimtelijke ordeningsbeleid vrijwel geen invloed. Pas bij de keuze van een bedrijventerrein binnen de regio spelen aspecten een rol die de overheid met ruimtelijke ordeningsbeleid kan beïnvloeden, zoals locatie en omvang van een bedrijventerrein, aansluiting op de vervoersinfrastructuur, afstanden tussen bedrijventerreinen onderling en met winkelcentra. Deze lokale afstanden zijn voor het landelijk totaal aantal kilometers dat in het goedertransport wordt gereden van betrekkelijk gering belang. Zo is de ligging van een bedrijventerrein nauwelijks van invloed op de afstanden ten opzichte van de rest van het land, laat staan het buitenland. Dat blijkt ook uit het feit dat het overgrote deel van de voertuigkilometers in het vrachtverkeer over de weg afgelegd wordt in langere ritten - 83% in ritten boven de 25 km. Veel belangrijker is daarom in welke regio's bedrijven zich bij voorkeur willen vestigen, wat de schaalgrootte en de actieradius is van bedrijven (ten aanzien van toeleveranciers en afzetmarkten), etc. Op de vele bedrijfsstrategische overwegingen die daarbij een rol spelen heeft de overheid nauwelijks invloed, en zeker niet met ruimtelijke ordeningsbeleid. Marktontwikkelingen zijn in dat verband van veel groter gewicht. Indien de overheid in verband met emissiebestrijding invloed wil uitoefenen op het totaal aantal kilometers in het vrachtvervoer, zal dat vooral moeten gebeuren door het beïnvloeden van de transportkosten.

<sup>25</sup> De tweede factor is de BNP-groei: niet direct een geschikt aangrijpingspunt voor volumebeleid in transport.

Voor lokale vraagstukken van bereikbaarheid en leefbaarheid is ruimtelijke ordeningsbeleid wel van belang. De vraag *'waar worden de meeste ritten verreden'* is in dit verband belangrijker dan de vraag *'hoeveel kilometers worden daarbij afgelegd'*. Vervoersstromen kunnen geordend worden door een geschikte locatiekeuze voor bedrijventerreinen, voor drukke transportassen en voor transportintensieve bedrijvigheid (creatie van zogenoemde 'logistieke parken'). Door lokaal beleid kunnen op het vlak van transportefficiency, congestie en leefbaarheid goede resultaten worden behaald, vooral wanneer het ruimtelijke ordeningsbeleid wordt aangevuld met andere beleidsinitiatieven. Te denken valt daarbij aan het bevorderen van coördinatie tussen vervoersbedrijven en verladers gericht op transportpreventie, en steun voor nieuwe ontwikkelingen in goederentransport (zoals stadsdistributie en wellicht ondergronds transport).

Met ruimtelijk ordeningsbeleid valt alles bijeen weinig invloed uit te oefenen op de groei van het *landelijk* goederenvervoer. Veel meer invloed is mogelijk op het aantal ritten op *lokaal-regionaal* niveau en daarmee op de *hinder* en *congestie* waarmee dat goederenvervoer gepaard gaat.

### 3.3.3 Volumereductie via prijsbeleid

De transportkosten maken in de regel nog maar 2-5% van de kostprijs van eindproducten uit, en vormen dus vrijwel geen belemmering in de zoektocht van bedrijven naar optimale schaalgrootte en benutting van comparatieve kostenvoordelen bij de vestigingsplaatskeus voor (delen van) het productieproces. Hierdoor neemt de gemiddelde afstand in het goederentransport toe, en daarmee de omvang van het goederenvervoer. Om te voorkomen dat er transport plaatsvindt - ritten, afstanden - dat de samenleving meer kost dan opbrengt, is een goede internalisatie van maatschappelijke kosten (waaronder kosten van beslag op infrastructuur en op schaarse ruimte) nodig. Daaraan ontbreekt het in het goederenvervoer over de weg.

Naarmate de kosten - mede door regulerende heffingen en andere fiscale maatregelen - reëler verrekend worden, des te zorgvuldiger zullen bedrijven met goederenvervoer en logistiek omgaan. Prijsverhogingen zullen daarom zeker gevolgen hebben, zij het vooral op wat langere termijn. De elasticiteiten voor goederenvervoer zijn op de korte termijn laag, maar recente studies duiden erop dat op wat langere termijn wel effect is te verwachten<sup>26</sup>. Bij prijsverhogingen wordt kennelijk transport waarbij de baten niet langer opwegen tegen de kosten 'afgeroomd' - men kijkt zorgvuldiger naar frequentie en beladingsgraad, de afstanden ten opzichte van toeleveranciers, etcetera. Ook het proces van ruimtelijke concentratie van vestigingen zal minder sterk zijn. Aldus zou een meer volledige internalisatie van kosten in het vrachtverkeer - uitgaande van de berekeningen daarvan voor de jaren '90 - ertoe kunnen leiden dat de groei in deze sector in de periode

<sup>26</sup> De prijselasticiteit voor de langere termijn zou liggen tussen de -0,7 en -1,1. Centrum voor Energiebesparing en Schone Technologie, Minder en toch beter - een speurtocht naar het optimale volume goederentransport, Delft, 1997, blz. 30-31.

tot 2010 zo'n 10-20% lager zou zijn dan nu dreigt te gebeuren. Dat zou voor de diverse problemen waaronder de emissieproblematiek al een krachtig effect betekenen, zeker in combinatie met de technische ontwikkeling (die wordt door de beoogde internalisatie bovendien gestimuleerd).

De cijfers laten echter ook zien dat men niet kan verwachten dat internalisatie van de huidige maatschappelijke kosten zal leiden tot een wezenlijk ander ruimtelijk patroon van bedrijfsvestiging en ruimtelijke arbeidsdeling (nationaal en internationaal). Zolang er voldoende baten mee te realiseren zijn, zal het proces van diversificatie en ruimtelijke schaalvergroting doorgaan. Omdat alle prognoses erop wijzen dat de groei van het vrachtverkeer over de weg nog lang zal doorzetten zullen ook de maatschappelijke kosten verder oplopen en deze zullen dan geïnternaliseerd moeten worden.

### 3.4 Conclusies

Het tot nu toe gevoerde volumebeleid in verkeer en vervoer kent drie componenten:

- volumereductie door modal shift,
- volumereductie door reductie van afstanden,
- volumereductie door prijsbeleid.

Deze drie beleidscomponenten gelden in beginsel zowel voor de personenautomobiliteit als voor het goederentransport. Zij gaan in beginsel terug op drie doelstellingen: de vergroting van de lokale leefbaarheid, de vergroting van de lokaal-regionale bereikbaarheid en de reductie van emissie op nationale schaal. De drie beleidscomponenten zijn onderdeel van het verkeers- en vervoersbeleid, het ruimtelijke ordeningsbeleid en het milieubeleid.

De Raad constateert, dat modal shift in het personenverkeer (overgang naar lopen, fietsen, openbaar vervoer) vooral effectief kan bijdragen aan verbetering van leefbaarheid op lokaal niveau en aan verbetering van bereikbaarheid (vermindering van congestie) op lokaal-regionaal niveau. Modal shift in het personenverkeer is op specifieke trajecten, plaatsen en tijdstippen een perspectiefrijk beleidsdoel. Dan zal het kunnen bijdragen aan leefbaarheid en bereikbaarheid. Een beleid gericht op modal shift zal nauwelijks kunnen bijdragen aan de landelijke reductie van emissies als CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>. Om modal shift in het goederenvervoer een rol te laten spelen zijn wezenlijke vernieuwingen nodig, waarop de Raad verderop in dit advies zal ingaan (hoofdstuk 5, par. 5.2). Multimodaal vervoer kan van betekenis zijn bij de aanpak van specifieke knelpunten: met name op de hoofdassen voor internationaal vrachtverkeer en bij vraagstukken rond goederentransport in en rond stedelijk gebied. Modal shift zal ook in het goederenvervoer nauwelijks kunnen bijdragen aan de landelijke reductie van emissies als CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>. Het perspectief is - voorzover aanwezig - nog het grootst bij transport over lange afstanden: dat is een klein deel van het wegvervoer in ons land, waarvan slechts een beperkt deel in aanmerking komt voor modal shift.

Reductie van afstanden door ruimtelijk beleid is vooral van betekenis op plaatselijk en lokaal-regionaal niveau, om te beginnen zelfs binnen de wijk via de onderlinge nabijheid van dagelijkse bestemmingen als scholen en winkels. In de moderne netwerkstad zijn de afstanden tot allerlei bestemmingen van hogere orde zozeer toegenomen dat compact bouwen zonder meer vrijwel geen invloed meer heeft op het totale verkeersvolume. Het ruimtelijke ordeningsbeleid is bij de bestrijding van de negatieve effecten van mobiliteit primair effectief in het ordenen van het ruimtegebruik van het verkeer zelf en in het toewijzen van specifieke locaties van bedrijventerreinen, scholen, winkelcentra en parkeergelegenheid. Op het punt van een vermindering van de landelijke mobiliteit en landelijke emissies kan ruimtelijk ordeningsbeleid echter niet of nauwelijks een effectieve bijdrage leveren. De oriëntatie in dit advies op de bijdrage van de ruimtelijke ordening aan de volumereductie binnen verkeer en vervoer plaatst nationale ruimtelijke ordening aldus buiten haken. Dit moet overigens niet over het hoofd doen zien, dat er ook op nationaal niveau wel degelijk verbanden zijn en blijven tussen ruimtelijke ordening en verkeers- en vervoersbeleid. Zo zijn bijvoorbeeld (nieuwe) nationale rail- en wegverbindingen nog altijd van belang voor de ontwikkeling van de ruimtelijke hoofdstructuur van ons land. Wel worden de effecten van additionele schakels minder naarmate de totale ontsluiting van ons land door weg en rail vordert.

Het beleid gericht op volumereductie van personenvervoer via internalisatie van kosten, dus via de prijs, is onvoldoende effectief. Ten eerste moet het aandeel *variabele* kosten in de rekening hoger zijn - al dan niet volledig gecompenseerd door verlaging van de vaste kosten -, bijvoorbeeld door landelijke prijsmaatregelen die leiden tot een verhoging van de kosten per kilometer. Ten tweede is ook meer *differentiatie* in de heffingen gewenst (congestieheffingen, parkeertarieven, heffing van motorrijtuigenbelasting op basis van cruciale kenmerken van het voertuig, zoals uitstootkarakteristieken en energiegebruik). Deze differentiatie zal meer moeten inspelen op bestrijding van de maatschappelijke kosten op de tijden en plaatsen waar ze de grootste problemen veroorzaken. Langs deze lijnen kan er ook meer evenwicht komen in de verhouding tussen de variabele kosten van enerzijds autorijden en anderzijds andere vormen van gemotoriseerde mobiliteit (openbaar vervoer, deauto's). Dit is met name van belang in het stedelijk gebied waar de maatschappelijke kosten van de auto hoog en die van het openbaar vervoer juist relatief laag zijn.

De internalisatie van kosten in het goederenvervoer is nog niet ver genoeg gevorderd. Een vollediger internalisatie van kosten in het vrachtverkeer kan ertoe leiden dat de groei in deze sector in de periode tot 2010 zo'n 10-20% lager zou zijn, dan nu dreigt te gebeuren. Beter internalisatie van kosten bij het goederenvervoer zal echter niet tot een wezenlijk ander ruimtelijk patroon van bedrijfsvestiging en ruimtelijke arbeidsdeling (nationaal en internationaal) leiden.

Uit het vorenstaande dringt zich de conclusie op, dat het verstandig is bij de bestrijding van de negatieve effecten van mobiliteit rekening te houden met de onder-

scheiden schaalniveaus en specifiek beleid te formuleren voor (a) emissieproblemen op hogere schaalniveaus, (b) leefbaarheidsproblemen en (c) bereikbaarheidsproblemen. Voorts blijkt bij het zoeken naar efficiënte beleidsstrategieën het onderscheid tussen personenautomobiliteit en goederentransport over de weg belangrijk (zie kader 'Trends in goederenvervoer en personenverkeer...'). Tot slot bleken significante reducties van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> niet bereikbaar langs de weg van modal shift en ruimtelijke ordening. Het is echter in de ogen van de Raad vanzelfsprekend dat de sector verkeer en vervoer voldoende zal moeten bijdragen aan duurzaamheid in het algemeen en het Kyotoverdrag in het bijzonder - zo niet, dan draaien andere sectoren daarvoor op of er komt te weinig van dat beleid terecht. Dus zal de bijdrage van de sector verkeer en vervoer aan emissiereducties - hoe dan ook - op een andere wijze gestalte moeten krijgen. In de volgende drie hoofdstukken geeft de Raad alternatieve beleidsstrategieën, waarin de resultaten van de reflectie in dit eerste deel van het advies zijn verwerkt. Daarbij komt ook het technologiebeleid uitdrukkelijk aan de orde.



Trends in goederenvervoer en personenverkeer:  
overeenkomsten en verschillen

### **Overeenkomsten**

Intermediaire activiteiten, in een situatie van sterk gestegen welvaart, met relatief lage prijselasticiteiten, ten dienste van de meest uiteenlopende einddoelen, die deels steeds verder weg zijn komen te liggen.

In beide gevallen gaat het om dominantie van wegvervoer; een tendens van ruimtelijke schaalvergroting toenemend belang van de internationale context.

Op lager schaalniveau is er in beide gevallen sprake van een zekere 'individualisering van mobiliteit': eigen individueel vervoer met veel kriskraspatronen. Juist het wegtransport maakt flexibiliteit, fijnmazigheid en maatwerk, autonomie, en op kortere afstanden grotere snelheid mogelijk. Het spiegelbeeld is een moeilijke positie van andere vervoerswijzen, met name collectieve zoals railvervoer, met uitzondering van vervoer voor specifieke functies (bijvoorbeeld intercities; lange afstand goederentransport).

### **Verschillen**

- In afstanden die als regel worden afgelegd: veel personenvervoer over de weg vindt plaats over vrij korte afstanden tot 30-40 kilometer (lokale schaal en schaal van de netwerkstad). In het binnenlands goederentransport vindt een groot deel ook over grotere afstand plaats: bijna de helft van het aantal ritten is voor een afstand van meer dan 25 km, en daarbij worden 80% van het aantal kilometers gereden. Het aantal ritten met bestelauto's groeit sterk. Dit probleem begint de laatste tijd pas echt nijpend te worden; er is nog relatief weinig over nagedacht, zodat er ruimte lijkt voor organisatorische en technologische innovaties.
- Verschil in tijdstippen: het goederentransport is meer gespreid in de tijd.
- Verschil in voertuigkeuze: in het goederentransport is het aandeel van andere modaliteiten veel groter: vooral scheepvaart en binnenvaart, maar ook pijpleidingen. Het aandeel railvervoer is aanmerkelijk kleiner.
- Drijfkrachten achter expansie.

# Deel II - Naar een vernieuwde beleidsstrategie

*Als de doelvervlechting van milieubeleid en ruimtelijk beleid met betrekking tot verkeer en vervoer slechts beperkt rendement oplevert, wat zijn dan de resultaten van het bewandelen van de afzonderlijke sporen? Aan die vraag zijn de drie hoofdstukken in dit tweede deel gewijd.*

*Achtereenvolgens komen aan de orde:*

- mobiliteit en emissies*
- mobiliteit, leefbaarheid en ruimtelijke kwaliteit*
- mobiliteit en bereikbaarheid*

## 4 Mobiliteit en emissies

### 4.1 Inleiding

In het debat over milieu en mobiliteit gaat de meeste aandacht nog altijd uit naar het personenvervoer, en dan met name het personenautoverkeer. Toch komt de uitstoot van het vrachtverkeer - met name het wegtransport - geleidelijk aan op dezelfde hoogte ( $\text{CO}_2$ )<sup>27</sup> of zelfs op een hoger niveau ( $\text{NO}_x$ ) dan die van het toch veel massalere personenautoverkeer. Deze trend wordt, kort gezegd, veroorzaakt doordat het vrachtverkeer sneller groeit dan het personenautoverkeer, terwijl de milieuprestaties van vrachtwagens juist minder snel verbeteren dan die van personenauto's.

De personenauto's, bestel- en vrachtwagens vormen vooralsnog veruit de belangrijkste bronnen van emissies in de sector verkeer en vervoer. In dit hoofdstuk concentreren we ons daarom op de emissieproblematiek van het wegverkeer: de personenauto en de vrachtwagen. Wel veroorzaken andere vormen van goederenvervoer (met name binnenvaart en scheepvaart) en personenvervoer (vooral busvervoer) ook aanzienlijke emissies. De uitstoot van  $\text{SO}_2$  door het wegtransport is zeer beperkt, in tegenstelling tot de scheepvaart, ook de binnenscheepvaart, waar de gemiddelde milieuprestatie ronduit slecht is. Ook het openbaar vervoer wordt nog altijd niet geconfronteerd met voldoende pressie vanuit de overheid om de milieuprestaties van de voertuigen te verbeteren. De Raad heeft geen gelegenheid gevonden nader studie te doen naar de emissieproblematiek die samenhangt met andere modaliteiten, en volstaat met de opmerking dat grotere aandacht voor verbetering van de milieuprestaties van het vervoer per dieseltrein en schip (zowel binnenvaart als zeescheepvaart) dringend noodzakelijk lijkt.

Centraal staan in dit hoofdstuk twee vragen: zijn de emissies in het wegverkeer te beperken langs de weg van technologische verbeteringen (4.2), en wat te doen indien langs deze weg onverhoopt niet voldoende resultaat geboekt zou worden (4.3)?

### 4.2 Emissiereductie via technische aanpassingen

Emissies in het wegverkeer hangen primair samen met de gebruikte voertuigtechnieken, brandstoffen, het gewicht van de auto en dergelijke. Een aanpak via technische aanpassingen ligt dan het meest voor de hand. Zolang de kosten beheersbaar blijven stuit deze aanpak ook op de minste maatschappelijke bezwaren, want het gebruik van de auto zelf blijft buiten schot. De vraag is wel of de milieuprestaties per voertuig zo sterk verbeterd kunnen worden dat, ondanks de toename van het aantal autokilometers, de emissies

<sup>27</sup> Wat betreft  $\text{CO}_2$  slaagt het personenvervoer erin om ondanks groei haar aandeel tussen 1980 en 2020 stabiel te houden op 9%, terwijl het aandeel van het goederenvervoer dreigt te stijgen van 4 tot 9% vooral door toename van het wegtransport.

toch voldoende dalen. Wat 'voldoende' is - welk emissieniveau acceptabel is - komt in paragraaf 4.3 aan bod.

#### 4.2.1 Vooruitzichten voor verbetering van conventionele technologie

De verbetering in milieuprestaties gaat door onder druk van de samenleving, met name in de vorm van regulering. In EU-verband is inmiddels overeenstemming bereikt over de invoering van de Euro-4 en Euro-5-normen in respectievelijk 2005 en 2008. Alleen voor CO<sub>2</sub> ontbreekt het nog aan een normstelling. Het RIVM verwacht de volgende afname van de verschillende emissies (zie kader 'Tabellen emissies in verkeer en vervoer'), gegeven de toename van mobiliteit.

##### *Emissies met effect op hogere schaalniveaus.*

Voor het personenverkeer wordt vanaf 1995 een verdere daling van NO<sub>x</sub>-emissies voorspeld met meer dan 90% (vanaf 1980 met 95%), en voor het vrachtverkeer met 75%. De SO<sub>2</sub>-emissies in het wegverkeer worden tussen 1995-2010 naar verwachting met bijna 80% gereduceerd; na 2010 dreigt weer een stijging doordat de technologische beleidsmaatregelen zijn uitgewerkt en nog geen aanvullend beleid is voorzien. Deze ontwikkelingen maken dat de scheepvaart de belangrijkste NO<sub>x</sub>- en SO<sub>2</sub>-bron in het verkeer zou gaan worden. Een versnelde verbetering van de milieuprestaties in de scheepvaart is geboden.

##### *Emissies met effect op het lokale niveau*

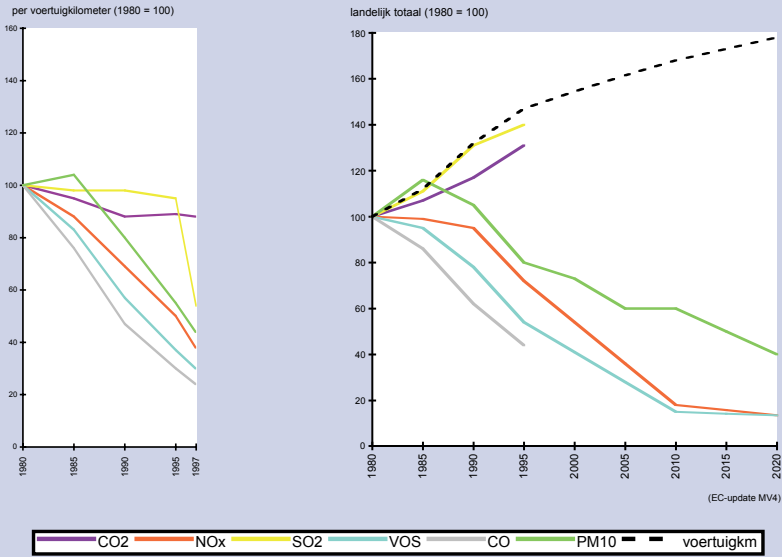
De emissie van vluchtige organische stoffen daalt bij staand beleid tussen 1995 en 2010 in het personenverkeer met zo'n 65-70%, en in het vrachtverkeer met 20-25%. Zonder nieuw beleid zet de daling in het personenverkeer licht door, in het vrachtverkeer treedt weer een stijging op. De emissie van PM10 (fijn stof) daalt tussen 1995 en 2010 met 40-50% na de aanscherping van de norm in het diesel-wegverkeer. Zonder nieuw beleid gaan de emissies na 2010 weer stijgen, maar inmiddels zijn hierover nieuwe afspraken gemaakt in EU-verband. Ook de lokale emissies nemen spectaculair af onder invloed van de nieuwe Euronormen.

De loodemissies zouden tot 2020 meer dan 95% dalen, die van CO en benzeen met 40-65%. De SO<sub>2</sub>- en N<sub>2</sub>O- emissies nemen alleen in het GC-scenario (CPB) toe door de sterke volumegroei.

Het belangrijkste emissieprobleem dat resteert is de CO<sub>2</sub>-uitstoot.

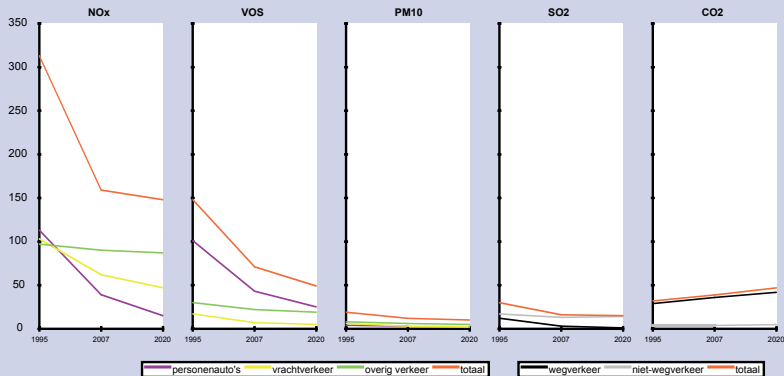
## Emissies in verkeer en vervoer

### Emissies van personenauto's sinds 1980



Bron: RIVM 1999 (cijfers voor 1980 uit CPB 1997) De grafische weergave voor de periode na 2000 is gebaseerd op gegevens voor 2010 en 2020 uit een RIVM-update van de Milieuverkenning nr. 4 (op basis van de meest recente gegevens en Euro-4 en -5 normen, uitgaande van de ontwikkelingen in het scenario EC van het CPB).

### Emissies verkeer en vervoer, 1995-2020



Bron: 'Milieubeeld Personenvervoer' en Milieubeeld Goederenvervoer'; uitgave Ministerie Verkeer en Waterstaat, i.s.m. AVV en RIVM. Den Haag 1998. Voor de periode na 1995: zie toelichting bij grafiek hierboven

#### 4.2.2 Technische vooruitzichten voor aanpak van de CO<sub>2</sub>-problematiek

##### *Verbeteringen van bestaande concepten*

CO<sub>2</sub> onderscheidt zich van de andere emissies doordat het bij gebruik van fossiele brandstof onvermijdelijk wordt geproduceerd (andere emissies zijn een vermijdbaar bijproduct bij imperfect verloopende verbrandingsprocessen). Wel kan het worden afgevangen en opgeslagen. Het zal dan ook lastig worden om voor CO<sub>2</sub> met een verbetering van de conventionele technologie een vergelijkbare vooruitgang te boeken als met andere emissies is gelukt. Niettemin zijn er - ook zonder 'doorbraaktechnologie' - langs verschillende routes verbeteringen mogelijk die samen een verbetering kunnen opleveren in de energie-efficiency met enkele tientallen procenten (zie kader 'CO<sub>2</sub>-reductie in het wegvervoer:...').

De emissie van CO<sub>2</sub> is als enige nog niet onderworpen aan internationale regulering. Inmiddels is in de Europese Unie een afspraak gemaakt met de autoconcerns waarbij deze zich geïnteresseerd hebben aan het streven naar een reductie van de gemiddelde CO<sub>2</sub>-uitstoot van nieuwe personenwagens in 2008 met 25%. Het zal enige tijd duren voordat het wagenpark als geheel op deze graad van energie-efficiency is aangeland. Tot ca. 2015 is dus zeker een reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot in de orde van 25% per kilometer mogelijk, ook als na 2008 de energie-efficiency niet verder zou verbeteren. De auto-industrie heeft zich daarnaast verplicht vanaf 2000 met nieuwe modellen auto's te komen, waardoor op termijn een reductie van 35% mogelijk zou worden. In 2003 wordt opnieuw in overleg met de Europese Commissie bekeken welke verdere reducties voor 2012 mogelijk zijn. Let wel: deze afspraken betreffen de energie-efficiency op voertuigniveau; het effect daarvan op de CO<sub>2</sub>-uitstoot hangt ook af van het volume aan auto-kilometers en van het gewicht van auto's. De verwachte groei van de personenautomobiliteit is 15-35%. De verbetering van de brandstofefficiency zal dus maar net voldoende zijn om de toename van de uitstoot ten gevolge van de volumegroei op te vangen. Het gewicht van de gemiddelde personenauto neemt nog altijd toe<sup>28</sup>. Juist vanwege de CO<sub>2</sub>-problematiek kan het volumebeleid voor het personenautoverkeer dus niet zomaar van de agenda worden geschrapt.

##### *Toepassing van nieuwe brandstof- en voertuigtechnologie in het personenvervoer*

Het afgelopen decennium heeft de auto-industrie steeds meer R&D gericht op technische doorbraken zoals de hybride auto en de toepassing van de brandstofcel. Met een brandstofcel verbetert de energie-efficiency van de auto met een factor 2, en op termijn mogelijk zelfs met een factor 3. Er kan wat betreft emissies met effecten op lokale schaal, geheel emissievrij mee worden gereden. Vooral de laatste jaren wordt er forse

<sup>28</sup> Er zal ongetwijfeld een eind komen aan de toenemende omvang van en extra accessoires in auto's. Tevens is er een wedloop gaande voor ontwikkeling van lichte materialen die in auto's toepasbaar zijn.

CO<sub>2</sub>-reductie in het wegvervoer: overzicht van technische ontwikkelingen  
Een reductie van het gewicht van een auto met 30% levert een energiebesparing op van 10 à 20%. Fabrikanten zijn optimistisch over de mogelijkheden daartoe. In de chassisbouw is een race om het lichtste chassis (met behoud van veiligheid) aan de gang. Ook in de aandrijftechnologie en aërodynamica nemen de energieprestaties toe. Inmiddels is de 'drie-liter-auto' al maakbaar, daarmee zou het brandstofgebruik 60% dalen t.o.v. het gemiddelde verbruik in 1991. Echter, vooralsnog vraagt dat offers aan grootte, of veiligheid, of comfort - denk aan de Volkswagen. Het gewicht van de gemiddelde auto neemt overigens nog altijd toe met gemiddeld 4 kilo per jaar door hogere eisen aan grootte, comfort, veiligheid, etc. Voorts bieden toepassing van cruise control, econometers en boordcomputers mogelijkheden tot vermindering van het brandstofgebruik met 5 tot 8%. Verder in de toekomst (waarschijnlijk na 2020) voorziet men de combi-auto, die los én elektronisch gekoppeld kan rijden. Men verwacht daarvan een daling van het energiegebruik met 25 tot 50% ten opzichte van de huidige auto.

#### Gebruik van gas in plaats van benzine/diesel

Qua energiegebruik biedt het gebruik van gas ten opzichte van benzinemotor met toepassing van de drieweg-katalysator en verbeterde dieselmotoren (directe inspuiting) weinig voordelen. Gebruik van biomassa (biodiesel, bio-ethanol, bio-methanol) kan in theorie leiden tot een forse afname van de CO<sub>2</sub>-emissie; de NO<sub>x</sub>-emissie is vergelijkbaar met die van benzine of diesel, tenzij men biomassa benut voor productie van waterstof (maar dat vergt een andere voertuigtechnologie). Maar de beschikbaarheid van biomassa is onzeker.

#### Batterij-elektrische voertuigen

Deze zullen alleen een rol kunnen spelen in niche-toepassingen, m.n. in de stedelijke omgeving, gezien de beperkte actieradius en de afhankelijkheid van laadstations. Hierover is op dit moment consensus bij onderzoekers en autofabrikanten. De accu's zijn duur en zwaar, en de aanloopkosten hoog omdat er een nieuwe energie-infrastructuur nodig is. Groot voordeel van elektrische voertuigen is dat ze lokaal emissievrij rijden: ze produceren geen uitlaatgassen en weinig geluid. Emissies van verzurende componenten (NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub>) zijn van dezelfde orde grootte als van conventionele voertuigen. Bij personenauto's verschillen in de toekomst het primair energieverbruik van batterij-elektrische en conventionele voertuigen weinig van elkaar, tenzij warmtekrachtkoppeling bredere toepassing vindt. Wanneer elektrische auto's hun energie (indirect) betrekken uit zonnecellen of andere duurzame energiebronnen, zou een buitengewoon sterke verbetering in milieuprestaties bereikt zijn. De massaproductie van de huidige generatie elektrische voertuigen is nog niet commercieel haalbaar. In het goederenvervoer zijn toepassingen denkbaar bij stadsdistributie (nachtdistributie).

*Voorbeeld: In Rotterdam loopt een proefproject met elektrische bestelauto's.*

### Hybride voertuigen

Zo'n voertuig heeft twee aandrijfmotoren: een conventionele verbrandingsmotor plus een elektromotor. Bij een parallel hybride systeem kan remenergie worden hergebruikt wat in het stadsverkeer een besparing oplevert van 10-20%. Daarbuiten is het effect verwaarloosbaar. In energiegebruik maakt het al met al weinig uit, al is bij bussen wel enige energiebesparing mogelijk. Er zijn vooral voordelen bij lokale emissies. Doordat de verbrandingsmotor in een kleiner en optimaal te kiezen deel van zijn werkgebied belast wordt, kan de emissie van verbrandingsgassen geminimaliseerd worden. Koude start is te vermijden door te starten op basis van de elektromotor en voorverwarmen van katalysator en verbrandingsmotor. Bij een seriële uitvoering (m.n. grote voertuigen) wordt de auto aangedreven door een elektrische motor die wordt opgeladen door een constant draaiende zeer schone conventionele motor. Seriehybride voertuigen op benzine, LPG of aardgas zijn qua lokale emissies extreem schoon. In vergelijking met conventionele voertuigen is een verbruiksreductie mogelijk met 0-50%. Stadsbussen bieden een zeer goede ontwikkelingsbasis voor (serie)hybride aandrijftechnologie. De milieuwinst wordt vooral op lokaal niveau geboekt. Voor de lange afstand liggen conventionele en hybride aandrijving dicht bij elkaar.

*Voorbeelden: Toyota heeft met de Prius in 1997 's werelds eerste in de serie geproduceerde hybride-auto op de markt gebracht. Deze maakt een verbruik van 1:28 mogelijk. De uitstoot van stoffen als CO, HC en NO<sub>x</sub> zijn tien keer lager dan bij een conventionele verbrandingsmotor. Andere autofabrikanten die hybride auto's op de markt brengen of in een ver stadium zijn, zijn Honda, General Motors, Audi en Renault. In Leiden rijden sinds 1998 twee hybride lagevloerbussen. Deze voertuigen rijden in de binnenstad op elektriciteit en schakelen buiten de stadsgrenzen over op diesel. De testresultaten zijn bemoedigend: geen uitstoot van roet, lawaai en stank. Voor streeklijnen is hij echter minder geschikt, dat trekken de accu's niet.*

### Voertuigen op brandstofcellen

Het zou een enorme doorbraak zijn als voertuigen gebruik kunnen gaan maken van een brandstofcel in plaats van een verbrandingsmotor. Deze voertuigen zouden in eerste instantie gewoon op benzine (of methanol) kunnen rijden. In de auto wordt de benzine omgezet in waterstof. Met behulp van een brandstofcel wordt deze waterstof omgezet in elektriciteit die vervolgens gebruikt wordt voor de aandrijving van de motor. Het is denkbaar dat op den duur niet benzine of methanol wordt getankt maar waterstof. De brandstofcelauto kan twee keer zo efficiënt zijn als de huidige benzineauto. Op den duur - als niet benzine maar waterstof kan worden getankt - kan de winst zelfs een factor tweeënhalve of drie zijn. Door de efficiencywinst zal de brandstofcelauto een lagere milieuemissie hebben. Als de brandstofcelauto loopt op getankte waterstof, zal de directe emissie zelfs zo goed als nul zijn. Het enige dat zo'n auto produceert is water. Voor



vrachtwagens is de winst overigens aanzienlijk kleiner, omdat deze wagens doorgaans met dieselmotoren zijn uitgerust en daarom al veel efficiënter met energie omgaan dan personenauto's.

Op lange termijn is grote milieuwinst mogelijk bij gebruik van duurzaam geproduceerde waterstof. De productie van waterstof uit fossiele energie met opslag van CO<sub>2</sub> lijkt voorlopig de goedkoopste route. Later komt dan waterstofproductie uit biomassa (via vergassing van houtige gewassen) in beeld. Pas daarna (medio volgende eeuw) wellicht waterstofproductie via elektrolyse, dus met behulp van elektriciteit opgewekt met windturbines en/of zonnecellen. Deze laatste optie zal waarschijnlijk echter veel duurder zijn dan de eerder genoemde twee opties.

De ontwikkeling van de brandstofcel ten behoeve van auto's en de daarbij behorende auto- en motortechnologie lijkt de laatste jaren in een stroomversnelling te zijn geraakt. De eerste prototypes rijden inmiddels rond. Marktintroductie laat nog wel op zich wachten, mede omdat inmiddels duidelijk is geworden dat conventionele technologie in staat zal zijn aan de Euro-4 eisen te voldoen. Bovendien zijn de kosten van de brandstofcel thans nog relatief hoog. Verschillende typen brandstofcellen worden onderzocht. De verkrijgbaarheid en veiligheid van waterstof baren nog zorgen. Momenteel zijn er vijf verschillende brandstofceltechnologieën waarvan de toepassingsmogelijkheden worden onderzocht. Bekend is o.a. de 'Proton Exchange Membrane (PEM) Fuel Cells' waarmee o.a. Daimler Benz (A-klasse Necar 3), Toyota en Ford experimenteren. Verwacht wordt dat brandstofcellen op CH<sub>3</sub>OH (waarbij methanol wordt omgezet in waterstof) meer toekomst hebben, maar daarbij zijn nog de nodige technische hobbels te nemen. Tot 2020 blijven deze (met reformer) duurder dan hun alternatieven. De kostenontwikkeling van de brandstofcel-auto is nog onzeker. Daarbij speelt deels het 'kip-en-ei-probleem' een rol. Door grote afzetvolumes zullen de kosten belangrijk kunnen dalen, maar deze volumes kunnen alleen worden bereikt als de kostprijs concurrerend is ten opzichte van andere typen auto's. Wat betreft de vereiste energie-infrastructuur doet zich bij de overgang naar het tanken van waterstof (op basis van duurzame bronnen) een vergelijkbare kwestie voor.

*Voorbeeld: Shell en Daimler Benz hebben een overeenkomst getekend om samen 'een auto van de toekomst' te ontwikkelen. Daimler Chrysler is al heel ver met de brandstofceltechnologie en heeft aangekondigd al in 2004 met de eerste in serie geproduceerde brandstofcel-auto op de markt te komen waarbij waterstof aan boord wordt geproduceerd uit benzine. Shell heeft een nieuwe technologie ontwikkeld waarmee dit kan. Het rendement van de motor wordt minimaal verdubbeld, de CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt gehalveerd en emissies van roet en CO worden voorkomen. Voordeel is o.a. dat gebruik kan worden gemaakt van het bestaande (brandstof)-distributiesysteem. Ook Opel heeft aangekondigd in 2004 met een marktrijpe brandstofcelauto te komen. Andere fabrikanten zijn Mercedes (Necar), Toyota, General Motors etc.*

voortgang gemeld. In de VS rijden de eerste bussen er al - op experimentele basis - mee rond. Naar verwachting zal echter eerst een brandstofcelauto op de markt komen waarbij de benzine in de auto wordt omgezet in ondermeer waterstof en er dus nog wel CO<sub>2</sub> ontstaat. Indien waterstof als autobrandstof wordt 'getankt' verschuift dat probleem naar de plek waar de waterstof wordt geproduceerd en de wijze waarop dat gebeurt. Voor een echt sterke vermindering van de (directe en indirecte) CO<sub>2</sub>-emissie lijkt het wegverkeer daarom aangewezen op toepassing van deze brandstofcel in combinatie met 'duurzaam geproduceerde' waterstof.

Op die basis zou een zeer sterke CO<sub>2</sub>-reductie in het verkeer mogelijk worden. De vooruitzichten daarvoor zijn gunstig te noemen, maar een aanbod van waterstof uit duurzame bronnen zal zeker niet voor 2020 gerealiseerd zijn.

#### *CO<sub>2</sub>-reductie in het goederenvervoer*

In het goederenvervoer over de weg zijn minder verbeteringen te verwachten van energie-efficiency en dus CO<sub>2</sub>-reducties dan in het personenvervoer. Het Nederlandse vrachtautopark is relatief modern. De brandstofkosten tikken harder aan in het goederenvervoer, waar de wagens een groot deel van de dag op de weg zitten. Aan deze kostenfactor is dan ook al danig gesleuteld. De energieprestaties per kilometer (en dus de CO<sub>2</sub>-uitstoot) zijn reeds op een redelijk peil gebracht. De aandrijving - gebaseerd op direct geïnjecteerde dieselmotor - is veel efficiënter en stoot naar verhouding weinig CO<sub>2</sub> uit. Ook de functionele differentiatie is sterker dan bij personenauto's. Dus is het potentieel voor brandstofreductie per voertuigkilometer veel kleiner. De besparing op brandstofgebruik en CO<sub>2</sub>-emissies lijkt maximaal 20% te kunnen zijn<sup>29</sup>. Snelheidsmaatregelen kunnen daar nog een aantal procenten reductie per voertuigkilometer aan toevoegen. Ook voor vrachtauto's geldt dat de conventionele verbrandingsmotor tot zeker 2020 nog de dominante krachtbron blijft. Op langere termijn is er perspectief voor brandstofcelvoertuigen, al dan niet in combinatie met alternatieve brandstoffen.

Bij bussen en bestelauto's vinden wel experimenten plaats, onder andere naar het gebruik van aardgas als brandstof, of naar de toepassing van hybride aandrijving. Maar daadwerkelijke toepassing van dergelijke vernieuwingen blijft - ondanks alle stimulering - nog beperkt, hoewel daarmee een belangrijke verlaging van de emissies op lokaal niveau kan worden bereikt. Dit vraagt om een krachtiger beleid wat betreft de milieuprestaties in het openbaar vervoer.

<sup>29</sup> Optimalisatie motoren, verlaging luchtweerstand; zij-afscherming; rolweerstand en eigen gewicht in 2010 (rapport CE-TLN; Smokers, zie Werkdocument). Met voertuigdynamica is bijvoorbeeld de CO<sub>2</sub>-emissie van vrachtwagens in 2010 te reduceren met 5-10%.

#### 4.2.3 Beoordeling van de aanpak van technologie

Tot op heden is de aanpak van de emissies uit het verkeer en vervoer via technische verbetering effectief gebleken. Bij het merendeel van de uitgestoten stoffen is door technische verbeteringen - vooral onder druk van Europese regelgeving - een sterke reductie van vervuilende emissies *per autokilometer* gerealiseerd: tussen de 50 en 75% in een periode van 17 jaar. De emissiereductie was zo groot dat ondanks een sterke toename van het aantal gereden kilometers die emissies ook in totaal flink zijn verminderd. Vooral bij stoffen met effecten op lokaal niveau zijn uitstekende resultaten bereikt. De grote uitzondering blijft CO<sub>2</sub>, waar de reductie per autokilometer slechts 12% bedroeg, en bijgevolg de emissies in totaal nog altijd toenamen.

De verbetering van milieuprestaties langs technische weg gaat - onder druk van overheden - gestaag door. Met de invoering van de Euro-4 en Euro-5-normen wordt de komende decennia een spectaculaire verdere daling van emissies mogelijk. Voorts biedt nieuwe aandrijftechnologie een wenkend perspectief, in eerste instantie vooral voor lokale emissies en op termijn ook voor CO<sub>2</sub>. Hoewel de groei van het personenautoverkeer, naar men verwacht, over de hele periode van 1980 tot 2020 zo'n 70-80% zal bedragen, wordt *desondanks* verwacht dat vrijwel alle emissies door technische aanpassingen zullen dalen met 50-90%.

Gezien de historie en de huidige stand van zaken met techniek en regulering en de thans aanwezige technologische mogelijkheden en prognoses concludeert de Raad dat de weg van technische verbeteringen veruit de meest effectieve aanpak oplevert van de emissies uit het verkeer en vervoer. Deze conclusie dringt zich zozeer op, dat men daarvoor bepaald geen tomeloos vertrouwen in technologie behoeft te hebben. Maar om op deze weg vol vertrouwen voort te kunnen gaan is voldoende druk nodig om de gewenste (en technisch mogelijke) verbeteringen van milieuprestaties ook te realiseren en ervoor te zorgen dat ze gemeengoed worden voor het gehele wagenpark. Extra aandacht vragen wel technologische verbetering en innovatie bij het overige vervoer - met name bij stadsbussen. Het slechte imago van het personenautoverkeer en het wegtransport heeft een sterke maatschappelijke druk uitgeoefend om tot technologische vernieuwing te komen - en met succes. Het positieve imago van het openbaar vervoer heeft deze druk nog niet gegenereerd - met als resultaat dat juist hier nu evidente achterstanden in innovatie zijn ontstaan.

#### 4.3 CO<sub>2</sub>-emissiereductie in de sector verkeer en vervoer: op zoek naar beleidsruimte

Voor CO<sub>2</sub>-reductie in deze sector zelf, langs technische weg, is het wachten op een geheel nieuwe technologie zoals de brandstofcel. Verwacht wordt dat deze technologie binnen tien tot twintig jaar, en volgens sommigen zelfs eerder, als basis kan dienen voor voertuigtechnologie, waarna die technologie in beide sectoren geleidelijk dominant

zal kunnen worden in het wagenpark. Voor een sterke CO<sub>2</sub>-reductie in het wegverkeer langs deze weg zullen we dus geduld moeten hebben, ook omdat het beleid op dit punt nog pas in de kinderschoenen staat en er nog veel moet gebeuren voor de mogelijkheden werkelijkheid zijn geworden. De vraag is nu of en zo ja welke bijdrage in de tussentijd redelijkerwijs van personenverkeer en goederenvervoer gevraagd zou kunnen worden, of dat een beleid gericht op een forse beperking van het *landelijk* automobilitéitsvolume nodig is om forse<sup>30</sup> CO<sub>2</sub>-emissiedoelen te bereiken.

#### Kosteneffectiviteit en de verdeling emissiereducties binnen de sector verkeer en vervoer

De overheid confronteert bedrijven en personen met normstelling en brandstofaccijnzen opdat de milieulast die hun mobiliteit veroorzaakt binnen zekere grenzen blijft. De voorkeur verdient een aanpak waarbij actoren in staat worden gesteld een manier te kiezen om aan de eisen van de overheid te voldoen waarbij zij en de samenleving niet onnodig op kosten worden gejaagd. Als bijvoorbeeld het goederenvervoer geen kans ziet, of alleen tegen hoge kosten, door technische maatregelen de doelstellingen te halen, zou deze sector in staat gesteld moeten worden te betalen voor reducties in het personenvervoer, of omgekeerd. Een analoge redenering luidt: wanneer NO<sub>x</sub>-reductie relatief goedkoop is in het goederenvervoer, en het personenverkeer heeft meer mogelijkheden tot reductie van CO<sub>2</sub>, dan kan een uitruil van reductieverplichtingen gunstig zijn.

#### *Voorbeeld: herverdeling en CO<sub>2</sub>-taken binnen de sector verkeer en vervoer*

Na invoering van de Euro-4 normen zullen de vrachtwagens het grootste deel (zo'n 80%) van de uitstoot van NO<sub>x</sub> en deeltjes veroorzaken. Daardoor leidt verscherping van normen voor vrachtwagens al gauw tot veel meer effect op de totale NO<sub>x</sub>-emissies dan een verdere verscherping van de normen voor personenauto's zou doen. Indien de NO<sub>x</sub>-reductie bij vrachtauto's - rekening houdend met het gemiddeld verreden aantal kilometers over de levensduur van het voertuig - veel goedkoper is dan bij personenauto's, terwijl er in het personenverkeer meer mogelijkheden voor CO<sub>2</sub>-reductie zijn, dan kan een uitruil van emissietaken voor beide subsectoren voordeel bieden. Meer NO<sub>x</sub>-reductie bij goederenvervoer tegenover meer CO<sub>2</sub>-reductie bij het personenverkeer.

<sup>30</sup> Wil er sprake zijn van een substantiële bijdrage dan moet het, gezien de reducties die voor klimaatbeleid nu eenmaal nodig zijn, om een zeer forse interventie in het verkeer gaan.

Aangezien volumebeleid in de vorm van ruimtelijke ordening en modal shift op dit punt vrijwel niet effectief zijn resteert op het eerste gezicht alleen de weinig aantrekkelijke optie van mobiliteitsbeperking met behulp van zeer sterke prijsverhogingen of quotering. Het draagvlak voor deze weg lijkt dermate gering dat er helemaal niets dreigt te gebeuren (zie kader 'Kosteneffectiviteit en verdeling emissiereducties...').

Zo heeft men bij de opstelling van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid voor de 'doelgroep' goederenvervoer geen kosteneffectieve opties kunnen selecteren, met als gevolg dat deze sector de facto vrijgesteld lijkt te worden. Toch is juist bij het goederen-transport vooralsnog een sterke toename van de CO<sub>2</sub>-emissies te verwachten van 4 naar 9% aandeel in de totale uitstoot. De groei van het aantal voertuigkilometers is hoger dan in het personenvervoer en de reeds bereikte graad van energie-efficiency ligt al op een redelijk hoog peil. De Raad heeft met deze gang van zaken moeite. Niet alleen ontbreekt aldus een belangrijke innovatieprikkel in deze sector. Ook impliceert de gevolgde aanpak dat andere sectoren de kosten van het klimaatbeleid moeten dragen, waarbij overigens de energie-intensieve op export gerichte sectoren tot op zekere hoogte ontzien worden via het convenant over 'benchmarking'<sup>31</sup>. Zo zullen de kosten van het klimaatbeleid in toenemende mate gedragen moeten worden door een beperkt aantal op de binnenlandse economie gerichte sectoren en door de burgers, want krachtens het Kyotoverdrag is Nederland de facto en de jure gebonden aan een emissieplafond.

Waarom het goederentransport nu geheel ontzien zou moeten worden ontgaat de Raad. Deze sector zou - om redenen van redelijkheid, draagvlak en het goed functioneren van de allocatie via de markt - net als andere sectoren in principe evenredig (bijvoorbeeld naar rato van emissies in een referentiejaar) moeten bijdragen aan het klimaatbeleid (zie kader 'Allocatie van schaarse CO<sub>2</sub>-emissieruimte').

De Raad realiseert zich dat indien er in deze sector alleen maar zeer dure opties zijn, een verplichting tot reductie binnen de voor Kyoto relevante termijn zou leiden tot onevenredig hoge kosten. Daarom stelt de Raad voor - conform zijn eerder uitgebrachte advies 'Transitie naar een koolstofarme energiehuishouding ten behoeve van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid' - deze sector niet te ontslaan van zijn medeverantwoordelijkheid, maar hem de ruimte te laten die verantwoordelijkheid in te vullen langs financiële weg. Dat wordt mogelijk door toepassing van economische instrumenten.

Verkeer en vervoer moet dan - bij gebrek aan kosteneffectieve reducties in de eigen sector - in voldoende mate betalen voor de door hem opgeëiste emissieruimte. Dat kan in de vorm van een koolstofheffing geïnd via de brandstofaccijns<sup>32</sup>. Een tweede mogelijkheid ontstaat als voor het klimaatbeleid het door de Raad aanbevolen systeem van verhandelbare emissierechten zou worden opgezet. Wordt een dergelijke aanpak

<sup>31</sup> Voor een kritiek daarop: zie "Transitie naar een koolstofarme energiehuishouding; advies ten behoeve van de Uitvoeringsnota Klimaatbeleid", VROM-raad, Den Haag, 1998, p. 59-60.

<sup>32</sup> Een koolstofheffing die niet alleen de benzine etc. raakt, maar ook de andere vormen waarin in onze economie fossiele energie gebruikt wordt.

gevolgd dan ontstaat bovendien een innovatieprikkel om ernaar te streven te zijner tijd de reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot wel in de eigen sector te realiseren, en wordt ook enige transportpreventie bevorderd.

#### Allocatie van schaarse CO<sub>2</sub>-emissieruimte

De kernvraag bij de verdeling van reductietaken is: heeft de samenleving een voorkeur de CO<sub>2</sub>-emissieruimte te benutten voor autorijden, of bijvoorbeeld voor producten van de petrochemie, afname electriciteit, etcetera.? Bij een heffing op koolstof laat men dat besluit aan 'de markt' over. Actoren gaan dan reduceren totdat betalen voor de heffing goedkoper wordt dan het nemen van verdere maatregelen. Het niveau van de heffing moet zo gekozen zijn dat het landelijk emissiepeil voldoende wordt teruggebracht. Bij deze fiscale weg is het niet nodig dat de opbrengst ook besteed wordt aan dit milieubeleid, want de emissies zijn dan al verminderd tot het gewenste niveau. Maar als de besteding van de opbrengst ten goede komt aan de sector verkeer en vervoer, bevordert dit het draagvlak voor zo'n heffing. Een alternatieve weg is de verdeling van reductietaken over sectoren, waarbij ook het personenautoverkeer in feite onder een emissieplafond wordt gebracht. Dan zou men het wegverkeer de keuze moeten laten tussen technische aanpassing, 'krimp' van autoverkeer of betalen voor emissiereducties bij andere bronnen. Terwijl de totale aanspraken op emissie binnen een toegekende ruimte blijven, zorgt de 'markt voor emissierechten' dat maatregelen genomen worden waar dat het goedkoopst kan.

Een aanpak langs deze lijnen stelt de sector in de gelegenheid zelf te kiezen hoe hij reageert op de prijsprikkel, hij kan door het kopen van rechten dus ook tijdswinst boeken, totdat technieken zoals toepassing van de brandstofcel tot volle wasdom zijn gekomen en de sector in staat is tot grote bijdragen aan de reductie van CO<sub>2</sub> in de sector zelf. De Raad vindt het van cruciaal belang dat het overheidsbeleid - ook via beprijzing - de innovatieprikkel en het innovatieproces (R&D) zoveel mogelijk ondersteunt en waarborgt.

De Raad constateert dat voor het personenverkeer - waar, gegeven de verdere groei van het autoverkeer hooguit een stabilisatie van de uitstoot haalbaar lijkt door verbetering van de gemiddelde energie-efficiency - een neiging bestaat om voor het klimaatbeleid de weg te kiezen van een geleidelijke verhoging van de brandstofaccijns. Zo was er in het Optiedocument Klimaatbeleid sprake van een verhoging van de prijs voor benzine met 50 cent per liter langs fiscale weg om een reductiedoelstelling in het personenverkeer zelf van 1,2 Mton in 2010 te bereiken. Deze sterke verhoging was nodig omdat de reductie bij gebrek aan technische mogelijkheden vooral gerealiseerd moest worden via beperking van automobility, en dat vergt nu eenmaal een sterke prijsverhoging. Dit is niet

noodzakelijk ook de meest verstandige en effectieve weg. Indien men niet uit is op reductie van het volume autokilometers maar alleen van CO<sub>2</sub>-emissies, dan zou een heffing van 2 cent per liter in plaats van 50 cent voldoende zijn om eenzelfde reductie buiten de sector verkeer en vervoer te financieren tegen de in Nederland geldende marginale kosten van zo'n 150,- per ton (zie kader 'Heffing op benzine...'). Een dergelijke verhoging in verband met de door verkeer en vervoer opgeëiste emissieruimte lijkt redelijk en kansrijk. Bovendien houdt zij rekening met het feit, dat juist in het personenautoverkeer de internalisatie al ver is voortgeschreden en de fiscale lasten op voertuigbrandstof al relatief hoog zijn in vergelijking met heffingen op brandstofgebruik in andere sectoren.

Heffing op benzine met het oog op CO<sub>2</sub>-reductie op kosten van het personenautoverkeer

Eén van de opties in het Optiedocument Klimaatbeleid was een verhoging van de benzineaccijns om de automobilisten ertoe te brengen minder en zuiniger te gaan rijden. Om een reductie van 1,2 Mton CO<sub>2</sub> te behalen zou, gezien de geringe prijselasticiteit in het personenverkeer, dan een prijsverhoging nodig zijn van 50 cent per liter benzine.

Uitgaande van marginale reductiekosten van 150,- per ton in Nederland, zij het niet in de sector verkeer en vervoer, zou deze hoeveelheid van 1,2 Mton reductie een bedrag vergen van zo'n 180 miljoen gulden. Om dat bedrag jaarlijks bijeen te brengen in het personenautoverkeer is een prijsverhoging van 2 cent per liter voldoende - bij een gemiddelde van 1 liter benzine op 10 kilometer en 85 miljard autokilometers per jaar.

71

#### 4.4 Conclusies

De harde kern van het milieuhygiënisch beleid ten aanzien van de sector verkeer en vervoer moet (blijven) bestaan uit beleid gericht op emissiereducties door bevordering van innovaties in voertuig- en brandstoftechnologie en diffusie van die innovaties (zie kader 'De relatieve bijdrage van...'). Voor een aantal stoffen moet dit gebeuren via het instrument van regelgeving (én handhaving) met name in Europees verband.

De verbetering van milieuprestaties langs de weg van aanpassing van de conventionele technologie is indrukwekkend. Ondanks de groei van het personenautoverkeer over de periode 1980-2020 met 70-80% dalen vrijwel alle emissies met 50-90%. Deze trendbreuk laat zien dat de meeste problemen met schadelijke emissies door technische maatregelen voldoende beheersbaar zijn. Een dergelijke uitspraak kan echter nog zeker niet gedaan worden met betrekking tot de emissie van CO<sub>2</sub>. Voor CO<sub>2</sub> verdient voor ons land het gebruik van economische instrumenten - intersectorale koolstof- of brandstofheffingen, of verhandelbare rechten - de voorkeur. Dit opent de weg voor een belangrijke

bijdrage vanuit de sector verkeer en vervoer aan een kosteneffectieve reductie van klimaatverstorende emissies door de Nederlandse economie tot binnen de toegestane emissieruimte<sup>33</sup>.

De relatieve bijdrage van technologie, modal shift en volumebeleid in 'De toekomstreis', een uitgave van milieuorganisaties

In een recente publicatie over mobiliteit van enkele landelijke en van provinciale milieuorganisaties, getiteld 'De Toekomstreis, ideeën voor duurzaam verkeer in 2030', is een berekening opgenomen van de vermoedelijke milieueffecten als een aantal ideeën uit dit boek zouden worden toegepast. Deze zijn gegroepeerd in een drietal clusters. Met het pakket van technische verbeteringen zou veruit het grootste effect behaald worden. Wordt daaraan toegevoegd een pakket met voorstellen gericht op modal shift, dan genereert dit extra mobiliteit, terwijl het gebruik van de auto nauwelijks afneemt, waardoor de milieudruk zelfs wat zou kunnen toenemen. In het derde 'scenario' wordt aan de reeds genoemde pakketten nog een pakket maatregelen toegevoegd gericht op afremming van mobiliteit door forse verhoging van de autokosten en door aanleg van nieuwe wegen achterwege te laten. Dit 'volumebeleid' laat echter nauwelijks een verbetering zien van de milieueffecten. Deze uitkomst vertoont een hoge mate van overeenkomst met de conclusies die in dit advies zijn getrokken.

Bron: De toekomstreis, ideeën voor duurzaam verkeer in 2030, Utrecht 1999

In de huidige ontwikkeling van emissiebeperkende voertuigtechnologie speelt Nederland vanwege het ontbreken van grote transportmiddelproducenten amper een rol. Ons land is op dit punt in belangrijke mate aangewezen op internationale en/of Europese coördinatie. Tot nu toe zijn vooral de Europese normen ten aanzien van emissiereductie van grote invloed. Er zijn in Europa op het technologisch gebied echter meer mogelijkheden voor het voeren van een offensief overheidsbeleid dan tot nu toe gebeurt. In de EU zijn pas onlangs de eerste stappen gezet om ook ten aanzien van energie-efficiency in voertuigen meer druk op de ketel te zetten. Welke technologie zal prevaleren is nog onduidelijk. Het is zaak een krachtig (Europees) beleid te voeren dat deze keuze nog open laat en waarbij de concurrentie tussen concerns kan leiden tot de voertuigtechnologie van de toekomst. Ook kan gedacht worden aan afspraken of eisen ten aanzien van de gemiddelde energieprestatie van geïmporteerde wagens<sup>34</sup>.

<sup>33</sup> Zie de korte studies van prof.dr. A. Nentjes (Rijksuniversiteit Groningen) 'Toepassingsmogelijkheden van verhandelbare emissierechten in de sector verkeer en vervoer, m.n. voor CO<sub>2</sub>' en prof.dr. P. Rietveld (Vrije Universiteit Amsterdam) 'Verhandelbare rechten voor verkeer en vervoer: enkele alternatieven' die zij in opdracht van de VROM-raad hebben uitgevoerd.

<sup>34</sup> Zie prof.dr. P. Rietveld (Vrije Universiteit Amsterdam) 'Verhandelbare rechten voor verkeer en vervoer: enkele alternatieven', in opdracht van de VROM-raad.



Ter ondersteuning van de technische vooruitgang zou de overheid - bij voorkeur in EU-verband - krachtig moeten investeren in een gericht R&D-beleid. Onderdeel van dat beleid kan marktvergroting zijn, onder andere door stimuli voor producenten en vervoersbedrijven en niche-management (tijdelijke bescherming van veelbelovende technieken tegenover concurrerende producten, al moet het instrument van subsidies behoedzaam benut worden). Daarbij is speciale aandacht nodig voor bussen, bestelwagens en vrachtauto's, vanwege de sterke expansie (in heel Europa) van het gebruik daarvan. Daarnaast is een fiscale regeling denkbaar die de aankoop van zuinige voertuigen stimuleert, evenals het instellen van een Milieufonds om vervroegde aanschaf van dergelijke voertuigen te bevorderen.

Meer aandacht is nodig voor emissienormen voor rail, water en zeescheepvaart.

# 5 Mobiliteit, leefbaarheid en ruimtelijke kwaliteit

Dit vijfde hoofdstuk is in hoofdzaak gewijd aan de relatie tussen mobiliteit en ruimtelijke kwaliteit op lagere schaalniveaus. In het stedelijk gebied gaat het daarbij met name om kwesties als congestie en ruimtebeslag, lokale concentraties van schadelijke emissies, geluidhinder en onveiligheid in het verkeer. Bij de formulering van een beleidsstrategie wordt een onderscheid gemaakt tussen leefbaarheid op het schaalniveau van de stad of stadsgewest (zie par. 5.3.1) en op het niveau van de wijk (zie par. 5.3.2).

In het landelijk gebied is vooral van belang welke invloed de verkeersinfrastructuur (en de intensiteit waarmee die wordt gebruikt) heeft op de kwaliteit van natuur en landschap (zie par. 5.4).

Dit hoofdstuk begint met een korte beschouwing over de betekenis van de verkeersinfrastructuur voor het ruimtelijk beleid op de diverse - dus ook de hogere - schaalniveaus. De conclusies die daaruit worden getrokken, worden zowel in dit als in het zesde hoofdstuk dat handelt over het vraagstuk van bereikbaarheid gebruikt.

## 5.1 De relatie tussen verkeersinfrastructuur en ruimtelijk beleid

De inrichting van het verkeers- en vervoerssysteem is van strategische betekenis voor de ruimtelijke ontwikkeling van ons land. Het systeem heeft ruimtelijk structurende werking. Historisch gezien is dat evident - men denke bijvoorbeeld aan de Zuiderzeesteden of het Gooi. Naarmate de totale ontsluiting van ons land door weg en rail vordert worden de effecten van additionele schakels zeker op nationaal niveau minder, maar zij zijn - vooral bij nieuwe en snelle verkeers- en vervoerstechnieken - niet afwezig. Dat geldt zeker op het regionale en lokale niveau.

De Raad beschouwt de verdere ontwikkeling van het verkeers- en vervoerssysteem dan ook als één van de belangrijkste instrumenten die de overheid - naast de ruimtelijke ordeningsregelgeving - tot haar beschikking heeft om te interveniëren in de ruimtelijke ontwikkeling. Daarom is een sterke inhoudelijke samenhang tussen de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening en het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan van belang. Beide nota's geven immers vanuit (inter)nationaal gezichtspunt richting aan regionale en lokale ruimtelijke ontwikkelingen.

Bij het denken in ruimtelijke ontwikkelingen gaat het niet alleen om de gestage veranderingen in het morfologisch patroon van bebouwd en onbebouwd gebied, maar ook om verschuivingen in bestemming en gebruik; de laatste gaan vaak aanzienlijk sneller dan veranderingen van bestemming. Stedelijke gebieden worden geherstructureerd; extensief ruimtegebruik aan de randen van steden wordt verdicht en, wat van groter

belang is, de (ruimtelijke) functies zelf zijn aan verandering onderhevig. Een gemiddeld kantoorgebouw wordt eens per ca. 14 jaar gereviseerd of aan het gebruik onttrokken. Het feitelijke gebruik door het ene of het andere bedrijf muteert eens per ca. 7 jaar. Ook neemt de voorraad kantoorgebouwen jaarlijks met ca. 5% toe. Voor de woningvoorraad gelden weliswaar in het algemeen lagere percentages, maar ook daar doen zich allerlei veranderingen voor. De situering van functies is gevoelig voor de mate van bereikbaarheid. Dit blijkt bijvoorbeeld uit de plekken van bedrijfsvestiging nabij knooppunten van wegen en ook wel bij openbaar vervoer. Schaalvergroting binnen functies als hoger onderwijs, ziekenhuizen, winkelcentra en vrijetijdsactiviteiten kan leiden tot verplaatsing naar plekken die goed bereikbaar zijn voor de betrokken 'consumenten'. Ook suburbanisatie wordt ten dele verklaard door de betere mogelijkheden die de auto biedt om in een groter gebied naar een woning te zoeken.

Anderzijds gaat ook van het verkeers- en vervoerssysteem een sterke invloed uit op het vestigingsgedrag van bedrijven en individuen/huishoudens, opnieuw inclusief het gebruik van de bestaande bebouwing. Maatregelen als tracékeuze, de invoering van eenrichtingsverkeer, de aanleg van tunnels of het sluiten van afritten kunnen forse invloed hebben op verkeerspatronen en in het verlengde daarvan op patronen van verstedelijking. Verkeers- en vervoerspatronen en ruimtelijke inrichting beïnvloeden elkaars dus in sterke mate wederzijds. Ook op lagere niveaus is daarom samenhang tussen ruimtelijk en verkeers- en vervoersbeleid nodig.

De uitbouw van verkeers- en vervoerssystemen moet volgens de Raad sterker dienstbaar worden gemaakt aan het ruimtelijke spreidingspatroon van activiteiten dat wordt nagestreefd. De Raad denkt hierbij met name aan het creëren van knooppunten van openbaar vervoer nabij concentraties van werkgelegenheid, voorzieningen voor recreatie, winkelcentra, ziekenhuizen, onderwijsinstellingen en dergelijke. De (her)inrichting, vernieuwing en uitbreiding van het vervoerssysteem moet beter geïntegreerd worden met de ruimtelijke (her)inrichting, vooral bij stedenbouwkundige vernieuwing en uitbreiding. Tussen beide beleidsvelden is een zodanige wisselwerking nodig dat er bundeling van vervoersstromen gaat ontstaan. Dat is goed uit verschillende oogpunten: lokale milieueffecten, verkeersveiligheid en het bieden van kansen voor het openbaar vervoer.

De ruimtelijke inrichtingsaspecten betreffen in het bijzonder een zorgvuldig ontwerp, uitvoering en beheer van de openbare ruimte, waarvan het verkeerssysteem onderdeel uitmaakt. Het is zaak dat zeer zorgvuldig een inpassing in de stedenbouwkundige structuur plaatsvindt. Het gaat daarbij voorts om aspecten van ruimtebeslag, veiligheid en hinder.

Het aspect van inpassing van de infrastructuur in zijn omgeving komt steeds

meer op de beleidsagenda. Achterliggend daarbij is ook de zienswijze dat infrastructuur een gezichtsbepalend culturelement is in onze 'man made' landschappelijke en stedelijke omgeving. Bij het laatste regeerakkoord zijn terecht substantiële bedragen uitgetrokken om de aandacht hiervoor ook te kunnen materialiseren.

## 5.2 Het vraagstuk van het lokaal-regionaal goederenvervoer

Het toenemend vrachtverkeer in en rond de steden en het toenemend gebruik van bestelwagens zorgen voor toenemende hinder en een afnemende bereikbaarheid. Zeker nu wordt verwacht dat de schadelijke emissies steeds verder kunnen worden teruggedrongen ziet de Raad als grootste knelpunt hierbij het ruimtegebruik waarmee het toenemend transport gepaard gaat.

Door afnemende bereikbaarheid en verkeersmaatregelen in en rond de stad - vooral in historische binnensteden - wordt het voor het bevoorradend verkeer steeds moeilijker zijn functie goed te vervullen. Dat maakt een efficiënte bedrijfsvoering van winkels en bedrijven lastiger. Bij een te slechte bereikbaarheid van de binnenstad gaan andere winkelcentra de functie overnemen (zie de ontwikkeling van meubel- en keukenboulevards, als ook de ontwikkelingen aan de stadsranden in bijvoorbeeld Frankrijk).

### Bereikbaarheid en modal shift in goederentransport

Het goederentransport op de weg zal veruit dominant blijven (zie hoofdstuk 3).

Modal shift heeft vooral perspectief in enkele specifieke segmenten. In het lokaal-regionaal verkeer kan gezien de korte ritlengten en de fijnmazigheid van de distributie slechts een beperkte bijdrage van modal shift verwacht worden. Voor beperking van congestie lijkt deze optie vooral relevant:

- op specifieke trajecten. Voorbeelden: op en tussen bedrijventerreinen; lange trajecten zoals Rotterdam-Ruhrgebied. Van logistieke parken aan de stadsranden naar centra in het stedelijk gebied.
- in de binnensteden: systemen van stadsdistributie, o.a. ondergronds transport.

Buck Consultants (Buck Consultants International: Potenties voor modal shift in Noord-Nederland, 1999) heeft recent de potenties onderzocht voor modal shift in het goederentransport in Groningen, Friesland en Drenthe. De conclusie luidt dat zeker 1-1,5 miljoen ton voor modal shift in aanmerking komt, vooral voor transport over water. Het huidige totaal vervoerd gewicht bedraagt 138 miljoen ton. Huidige split is 88% weg, 2% spoor, 10% binnenvaart. Dat komt overeen met ruwweg 1% van de totale goederenstroom in deze drie provincies (waar 8% van de goederenstroom in Nederland vervoerd wordt; 70% heeft een herkomst en bestemming in het Noorden zelf). De beleidsdoelstelling bedroeg in 2010 6,5 miljoen ton extra over water, deels door modal shift en deels door zaken die buiten de studie van Buck vielen: autonome groei en nieuwe vestigingen.

Op de samenstelling van de lokaal-regionale transportstromen heeft de Raad echter onvoldoende zicht. Het vermoeden is dat het bij de sterke expansie niet zozeer gaat om bevoorrading van de stadscentra zelf - daar is eerder sprake van wegtrekkende werkgelegenheid - als wel om groei van kriskras-verplaatsingen ten behoeve van bedrijvigheid in de netwerkstad. De Raad constateert dat er op dit punt behoefte is aan veel meer kennis .

De Raad acht de problematiek gezien de expansietrends dermate urgent dat een veel krachtiger aanpak van het goederentransport geboden is (zie 'Bereikbaarheid en modal shift'). Voor de sector als geheel moet gestreefd worden naar internalisatie van maatschappelijke kosten langs de lijnen die in hoofdstuk 3 en 6 worden geschetst. Voor het transport over (middel)lange afstand moet met kracht gewerkt worden aan moderne en efficiënte vormen van overslag ten behoeve van een modal shift, waaronder naar water, mits door technologische innovaties de emissies worden teruggebracht. De mogelijkheden van moderne vormen van wegtransport, zoals combiroad, moeten voortvarend verkend worden. Voor het goederenvervoer in de netwerkstad kan men beter spreken over de noodzaak van een 'aanvalsplan'. Zo'n plan zou in elk geval de volgende elementen moeten bevatten.

- I. *Streef naar een convenant over beladingsgraad voor vrachtverkeer in stedelijk gebied, te ondersteunen door toepassing van informatie- en communicatietechnologie. Aangezien de beladingsgraad van vrachtwagens gemiddeld rond de 50%, en zeker in stedelijk gebied aan de lage kant ligt, moet het mogelijk zijn om het transport efficiënter te organiseren (zie kader 'Congestie en transportpreventie...').*

Congestie en transportpreventie: naar beperking van het aantal ritten  
Al is er de afgelopen periode al veel verbeterd, toch is bij ritten over afstanden kleiner dan 50 kilometer (75% van het totaal aantal ritten) de gemiddelde benutting slechts 50%. Lege ritten zouden een kwart van de emissies door het wegtransport veroorzaken. Bij een verhoging naar 60% zou het aantal vrachtwagenskilometers op die afstand met 15% dalen. Er zijn de volgende mogelijkheden voor grotere efficiency.

- *Meer coördinatie tussen vervoersbedrijven en verladers.* Dat schept mogelijkheden voor een *hogere beladingsgraad* en terugdringing lege ritten door organiseren van retourvracht. Een belangrijke barrière wordt gevormd door het huidige logistieke principe 'just-in-time', gewenst vanwege de hoge kosten van voorraadbeheer en mogelijk gemaakt door steeds lagere kosten van transport. Meer coördinatie is te bereiken door op bedrijventerreinen te streven naar bedrijven met dezelfde type producten, of clustering van bedrijven op één voortbrengingsketen op één terrein

- (onderling geringere afstanden). Te overwegen is om bedrijven die meedoen aan gezamenlijke vervoersplannen voor een terrein of merkonafhankelijke distributie te belonen met financiële (grond, locatiekosten) of fiscale faciliteiten.
- *Een verhoging van de maximum vrachtwagengrootte.* Als de maximumlengte wordt herzien en afgestemd op grotere pallets en op het spoor, zou dat 7-15 % meer belading per rit kunnen opleveren en tevens betere overslagmogelijkheden. Nadeel is dat de verkeersveiligheid vermindert. Langere voertuigen kan men beter tijdens verkeersarme perioden gebruiken.
  - *Toepassingen van ICT voor transport-efficiency* (e-commerce; tele-veil systemen in agrarische sector; logistieke procesbeheersing; virtualiseren van schakels in de keten).
- Dat een deel van het transport in principe voorkomen kan worden blijkt bijvoorbeeld uit een rapport van Bakkenist over transportpreventie (1998). Voorbeelden: verwerken bij de bron als dat minder gewicht/volume transport oplevert; minder verplaatsing van lucht (verpakkingen) en water (meer 'concentraten'); een groter aandeel van regionale toeleveranciers e.d. Merkonafhankelijke productie en/of assemblage maakt meer lokale productie mogelijk.

## II. *Streef naar logistieke parken*

Bevorder krachtig dat locaties binnen stedelijke regio's worden gekozen waar bedrijven minder last hebben van congestie en zij er zelf ook minder aan bijdragen. Dit kan onder andere worden bereikt door meer samenwerking en coördinatie gericht op bundeling van de vervoersstromen per bedrijventerrein. Stedelijke overheden moeten daartoe een doelgroepenbeleid ontwikkelen per bedrijventerrein en in samenwerking met het bedrijfsleven plannen opstellen voor stedelijke ontwikkeling

Voorbeelden:

- *concentratie van versnipperde bedrijventerreinen.* Nieuwe terreinen vooral aanleggen in de nabijheid van multimodale overslagmogelijkheden.
- *C- en as-locaties* (op grotere afstand van het stedelijke gebied) primair gebruiken voor ruimte-extensieve, grootschaliger industriële productie en distributie, met een goederenstroom gericht op Nederland of op het buitenland.

## III. *Streef naar systemen voor stadsdistributie*

De eerste ervaringen met stadsdistributiecentra, waarop men in het tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer mikte, waren niet zo gunstig. Toch is het gezien de toenemende problemen niet meer dan terecht dat men doorgaat met studie en experimenten met innovatieve oplossingen, vooral door toepassing van nieuwe logistieke concepten en milieuvriendelijke voertuigtechnologieën

(zie kader 'Proefprojecten voor stadsdistributie').

De Raad meent dat voor een structurele oplossing in de stad aanmerkelijk efficiëntere gebundelde distributiestromen nodig zijn, waarbij gebruik gemaakt wordt van andere transportmiddelen die veel minder belastend zijn dan de huidige. Een toenemend gebruik van alternatieve aandrijvingsvormen (hybride en elektrische voertuigen) lijkt hiervoor nodig.

#### Proefprojecten voor stadsdistributie

In 1995 werd het Platform Stedelijke Distributie (PSD) opgericht met vertegenwoordigers van overheden, verladers, vervoerders, midden- en kleinbedrijf, groot- en detailhandel. Het Platform steunt een aantal gemeentelijke projecten.

In *Haarlem* wordt sinds begin 1999 in zes wijken buiten het centrum bezien of vestigingen van Vomar, Dekamarkt en Albert Heijn efficiencywinst kunnen boeken door bevoorrading tussen 06.00 - 07.00 uur en tussen 19.00 - 21.00 uur. De bewoners zijn intensief bij het project betrokken.

In *Amsterdam* is in kaart gebracht waar de knelpunten precies zitten en welke oplossingen functioneel zijn gezien de specifieke infrastructuur zoals smalle grachten en straten met veel verkeer. Besloten is het goederenverkeer zoveel mogelijk te bundelen, venstertijden strikt te hanteren, de binnenstad af te sluiten voor zware voertuigen, de mogelijkheid tot overladen bij stadsdistributiecentra te verruimen en deelzendingen zoveel mogelijk gebundeld naar eindbestemming te vervoeren. Voor elke maatregel is een specifiek stelsel van ontheffingen van kracht. Daarnaast is ontheffing mogelijk bij een minimale beladingsgraad van 80%.

In *Tilburg* gaat het winkelbestand in de binnenstad 'op de schop'. Er zijn zes deelprojecten gedefinieerd, uiteenlopend van het beter benutten van beleveringsmogelijkheden aan de achterzijde van winkels, tot meer afstemming, differentiatie en flexibilisering van venstertijden en tot gezamenlijke brengdepots, voorraadbeheer en fijndistributie. Voor de middellange termijn wordt gedacht aan de introductie van innovatieve logistieke systemen (wellicht een ondergronds distributiesysteem vanaf het station naar het kernwinkelgebied). In *Den Bosch* wordt een selectief toegangssysteem toegepast met metalen piramiden die uit het wegdek omhoog rijzen om straten buiten de venstertijden om voor auto's af te sluiten. Dit selectief toegangssysteem wordt ondersteund door flexibel om te gaan met venstertijden.

*Groningen* wil dat de stad tijdens de venstertijden wordt bevoorraad waarbij gebruik gemaakt kan worden van busbanen. Vervoerders die opereren vanuit enkele grotere distributiecentra mogen ook buiten de venstertijden bevoorraden. Er volgt een experiment met een hybride voertuig dat de stad vanuit een stedelijk distributiecentrum ook in de nachtelijke uren kan bevoorraden.

*Over het perspectief van Ondergronds Transport*

Er is een gereede kans dat de hiervoor beschreven aanpak te weinig soelaas biedt voor het probleem van bereikbaarheid. Zo is voor de binnensteden de aanpak via bovengrondse gebundelde stadsdistributie vermoedelijk alleen bevredigend indien de binnenstedelijke distributie niet meer sterk groeit. Zo niet, dan voorziet de Raad dat inderdaad een radicaal andere aanpak nodig is. De Raad denkt dan, met anderen waaronder de Raad voor verkeer en waterstaat, aan ondergronds transport per buisleiding (OTB) - waardoor distributie in de stad veel minder gevoelig is voor congestie en verkeersbepalende maatregelen en minder belastend voor de omgeving in termen van bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid, lokaal milieu. De Raad ziet dit als een richting die op den duur met de grootstedelijk goederendistributie gewenst kan zijn. Maar hij realiseert zich dat er nog zeer aanzienlijke problemen en barrières zijn alvorens duidelijk is dat ondergronds transport werkelijk deel van de oplossing is (zie kader 'Ondergronds transport per buisleiding').

**Ondergronds transport per buisleiding (OTB)**

Hierbij gaat het niet zozeer om de traditionele buisleidingen voor chemische producten, of vervoer van droge bulkstoffen als wel om vervoer van geunitiseerde lading in een logistiek ondergronds systeem (OLS). Op sommige bedrijventerreinen worden al systemen toegepast met onder- of bovengrondse geautomatiseerde transportsystemen. Vergelijk *automatic guided vehicles* (AGV's) in Rotterdam en het OLS Schiphol. Voor het transport tussen verzamelpunten worden concepten ontwikkeld, zoals korte afstand railvervoer en combi-road (transport van containers over een baan). Voor geautomatiseerd transport in de stedelijke gebieden wordt gedacht aan ondergronds transport via buisleidingen. De Interdepartementale Projectorganisatie Ondergronds Transport concludeert dat OTB in 2020 bij zeer optimistische veronderstellingen een marktaandeel zou kunnen hebben van 34% van het totale goederentransport in Nederland.

**Terminals en de vereiste ruimtelijke concentratie van bedrijvigheid**

Aan de bestemmingszijde bij (winkel)centra e.d. is sprake van een redelijke concentratie (winkelcentra, kantorenparken, uitgaanszones). De grote winkels in centra en de winkelcentra lijken echter het meeste profijt te hebben; de kleinere winkels met weinig personeel zullen de goederen moeten ophalen bij een wijkdistributiesysteem of er zal een extra systeem van stadsdistributie dienen te komen. Deze aanvullende bovengrondse distributie vermindert de beoogde baten van bereikbaarheid, etcetera. van het systeem. Knelpunt is de herkomstzijde. Er zijn verzamelpunten (logistieke parken) buiten de steden nodig waar vervoersintensieve bedrijvigheid geconcentreerd is en gezamenlijke vervoersfaciliteiten aanwezig zijn opdat de lokale goederenstroom gebundeld kan worden en van daaruit gedistribueerd. Zo ontstaat ook voldoende draagvlak voor een railaansluiting.



ting. Voorbeelden in het buitenland zijn het Duitse 'Gutverkehrszentrum' en het Franse 'Garonor'. Men denkt voor Nederland aan ca. 16 distributieregio's van minimaal 15 hectare, hoogwaardige weg- en railontsluiting en in enkele gevallen een terminal voor binnenvaart. De investering per park bedraagt ca. 600-700 miljoen.

Kabinet en Tweede Kamer menen dat OTB goed kan passen in het kabinetsbeleid waarin versterking van de bereikbaarheid en de verbetering van de leefomgeving belangrijke pijlers zijn. Het kabinet wil proefprojecten ondersteunen en het onderzoeksprogramma OTB intensiveren. Nog in 1999 moet besluitvorming plaatsvinden over de rol van dit type transport. Op korte termijn zal een 2e voortgangsrapportage verschijnen over OTB.

Het is evident dat het hierbij gaat om een strategische beslissing waarbij een zeer actieve rol van de overheid noodzakelijk zal zijn, en waarbij grote belangen op het spel staan, direct, maar ook indirect omdat een ondergronds systeem de weg vrijmaakt om de bovengrondse openbare ruimte te herinrichten. Ook zal het ruimtelijke keuzegedrag van bedrijven ongetwijfeld beïnvloed worden. Tegelijk moet men beseffen dat systemen van gebundelde stadsdistributie, boven- of ondergronds, toch vooral geënt zijn op de huidige bevoorradingsstructuren en een manier zijn om deze te vernieuwen. Men moet er echter ook rekening mee houden dat er de komende decennia, in reactie op de toenemende problemen en gebruik makend van nieuwe mogelijkheden, ook heel andere, nieuwe vormen van bewinkeling kunnen ontstaan.

De Raad aarzelt daarom of de overheid nu al zo'n heel systeem moet gaan ontwikkelen. Wel acht hij in elk geval voortzetting van de desbetreffende studies en van experimenten nodig. Vooralsnog geeft hij echter de voorkeur aan de hierboven bepleite strategie om krachtig te streven naar fysieke bundeling van goederenstromen. Deze fysieke en organisatorische bundeling is een sine qua non voor stadsdistributie, of het onder- of bovengronds is. Is er sprake van voldoende bundeling, dan kan later een deel van de stroom, zo nodig, op relevante plekken ondergronds worden gebracht, al dan niet per metro. Er is enige kans dat bij deze 'no regret'-strategie de structurerende werking van dergelijke bundelingen, bijvoorbeeld om er ook voor te zorgen dat een binnenstad als winkelgebied zal blijven bestaan, al voldoende groot is (zie kader 'Bundeling van vervoersstromen').

### **5.3 Leefbaarheid en stedelijk verkeer**

#### **5.3.1 Verkeer in de stad**

Leven in het stedelijk gebied - met zijn dichtheid van bebouwing en activiteit - brengt onvermijdelijk veel mobiliteit en een zekere mate van congestie met zich mee.

### Bundeling van vervoersstromen

Een belangrijke bottleneck lijkt te zijn dat het systeem een vrij vergaande bundeling van vervoersstromen vergt. Immers, een multimodaal systeem vergt overslag, met alle extra kosten en complicaties van dien, hetgeen gecompenseerd zal moeten worden door lagere -kosten en aanmerkelijk kortere transporttijden. Bundeling van vervoersstromen - fysiek en in de tijd - is *een conditio sine qua non*. Dus is een zekere standaardisatie van verpakking en automatisering van overslag, en vooral een ruimtelijke concentratie nodig: concentraties van transportintensieve bedrijvigheid en gezamenlijke transport-faciliteiten buiten de steden, waar de lokale goederenstroom gebundeld wordt. (Men spreekt in dit verband van 'logistieke parken'). Zo'n bundeling van transportstromen vergt meer dan alleen een organisatorische omschakeling van de sector. Bedrijven zullen het transport echt uit handen moeten geven en derden krijgen de facto inzicht in de gang van zaken van een bedrijf. Hier ligt dus een grote barrière, vooral voor de grotere bedrijven. Proefprojecten kunnen het vertrouwen vergroten. Ook moet onderkend worden dat met de aanleg veel tijd gemoeid zal zijn. Voor de notie dat een samenhangend netwerk met knooppunten op strategische plaatsen waar overslag kan plaatsvinden, tientallen miljarden aan investeringen zal kosten, hoeft men niet onmiddellijk terug te schrikken. Deze kosten zal men moeten vergelijken met de kosten van alternatieve opties om onze steden leefbaar te houden en tevens bereikbaar voor goederendistributie. Een ondergronds netwerk draagt pas echt een deel van de oplossing als het zich een flink aandeel kan verwerven. De buisleidingen zijn echter (lang) niet geschikt voor alle goederen, en niet voor de kleinere winkels, die wat verder aflaggen van de terminals. Optimistische prognoses komen uit op een aandeel van 1/3 in het groeiend goederen-transport. Er is nog veel onderzoek te verrichten - dat zal snel maar zorgvuldig moeten gebeuren. Het ligt voor de hand om de ontwikkeling van een ondergronds systeem te starten binnen afzonderlijke stedelijke gebieden, maar daarbij wel rekening te houden met een toekomstige aansluiting op een interstedelijk netwerk. Er is dus een toekomstvisie nodig op het gebied van ondergrondse infrastructuur en ruimtelijke ordening.

Even duidelijk is dat zoveel mobiliteit op een relatief klein oppervlak de inwoners niet alleen baten oplevert, maar ook zorgt voor problemen: ruimtesbeslag door voertuigen, lokale concentraties van schadelijke emissies, geluidhinder en onveiligheid. Een verbetering van de leefbaarheid in het stedelijk gebied vergt, zo meent de Raad, een beleid waarvan de componenten zijn:

- I. *Goed geordende en gesitueerde verbindingen*
  - a. Goede voorzieningen voor het fietsverkeer en het openbaar vervoer.
  - b. Terugdringing van drukker routes en doorgaand verkeer uit woonwijken, opdat congestie en hinder, lawaai, onveiligheid en effecten van emissies zich voor bewoners minder doen gelden.

- c. Bundeling van vervoersstromen tussen de steden ten behoeve van bereikbaarheid en/of intermodaliteit. Vroegtijdig openbaar vervoer naar nieuwe stadswijken (IJburg, Leidsche Rijn) is essentieel. Meer gespecialiseerde of grootschalige voorzieningen met een functie op stedelijk niveau, zoals ziekenhuizen, theaters, gespecialiseerde winkels, warenhuizen en bestuurlijke centra dienen verbonden te zijn door een openbaarvervoernetwerk van zeer goede kwaliteit.

## II. *Krachtig parkeerbeleid*

De Raad is van mening dat bij het stedelijk parkeerbeleid meer werk gemaakt moet worden van de volgende algemene uitgangspunten.

- a. In het parkeerbeleid moet tot uitdrukking worden gebracht dat de overheid verantwoordelijkheid draagt voor het zorgvuldig gebruik van openbare ruimte en van belastinggelden bij inrichting en bestemming daarvan.
- b. Bij het aanbod van parkeergelegenheid moet meer gebruik worden gemaakt van innovatieve concepten ook voor kleinschalig ondergronds parkeren, zoals die op dit gebied ontwikkeld zijn en worden.
- c. Wat betreft de vraagzijde: moeten in principe de maatschappelijke kosten van ruimtegebruik - variërend naar tijd en plaats, en dus rekening houdend met contraproductieve ruimtelijke effecten - voldoende in de tarieven geïnternaliseerd worden<sup>35</sup>.

Wat betreft de vormgeving van het parkeerbeleid vraagt de Raad aandacht voor de volgende punten.

- *Parkeren aan de rand van de stad*: bij knooppunten aan de rand van de stad is parkeergelegenheid nodig met een shuttle-verbinding naar het centrum.
- *Parkeren bij concentraties van voorzieningen in de stad zelf*: hier is absoluut voldoende parkeergelegenheid (-garages en dergelijke) nodig.
- *Parkeren in de binnenstad*: gratis parkeren voor de eigen deur op openbare grond is in stedelijke centra terecht een verdwijnend fenomeen.
- *Parkeren in (suburbane) woonwijken*: het is van belang te bevorderen dat er meer autoluwe woonwijken komen door een reductie van 'maaiveldparkeren' en het zoeken naar qua openbare ruimtekwaliteit verantwoorde parkeeroplossingen, waarbij de auto op grotere afstand van de woning geparkeerd wordt (zie ook 5.3.2).

## III. *Bestrijding van emissies: normstelling voor voertuigen*

De bijdrage van het verkeer aan de lokale luchtverontreiniging - vluchtige organische stoffen, CO, fijn stof - varieert sterk, afhankelijk van de lokale omstandig-

---

<sup>35</sup> Zie voor inventarisatie van mogelijkheden: prof.dr. P. Rietveld (Vrije Universiteit Amsterdam) 'Verhandelbare rechten voor verkeer en vervoer: enkele alternatieven', in opdracht van de VROM-raad.

heden. Dit type emissies met lokale effecten is verregaand reduceerbaar gebleken. Europese regulering dwingt de komende jaren opnieuw een aantal technische verbeteringen af die de emissies in de sector verkeer en vervoer, ondanks de volumegroei van de mobiliteit, sterk zullen reduceren: met 54 tot 84%.

- a. *Personenvervoer*. Er is een zodanig sterke daling afgesproken, dat de bijdrage van dit type emissies aan de lokale leefbaarheid geleidelijk aan lijkt te verdwijnen. Strenge controle op APK-keuringen is overigens dienstig met het oog op tweede en derde auto's; deze zijn relatief vaak oud, minder energiezuinig en sterker vervuilend.
- b. *Goederentransport*. In het goederentransport - met een aandeel in dit type emissies van zo'n 6-8% in 1995 - is de daling minder spectaculair. De bijdrage aan de emissies is vooral te wijten aan het gebruik van diesel. Het gebruik van brandstoffen als LPG/LNG zou een belangrijke verbetering betekenen. Een selectief toelatingsbeleid - afhankelijk van de aandrijving en milieuprestaties - in stedelijk gebied verdient aanbeveling, ook om het gebruik van voertuigen met weinig tot geen lokale emissies (elektrisch aangedreven voertuigen) te stimuleren. Hogere eisen aan de milieuprestaties van bussen, vuilniswagens en dergelijke zijn dringend nodig (zie kader 'Mogelijkheden voor minder dieselgebruik...').

Mogelijkheden voor minder dieselgebruik in de stad: enkele voorbeelden OV-bussen, vuilniswagens etc.: motoren op gas. Bij nieuwe bussen neemt toepassing snel toe.

Dat zou ook moeten gebeuren bij huisvuilwagens etc. Voorbeeld: DAF, Vialle en TNO slaagden erin gezamenlijk een 'dedicated' gasmotor te ontwikkelen, specifiek geschikt voor autogas (LPG) en aardgas. Resultaat is een stadsbus op autogas die zo'n twintig keer schoner is dan een moderne dieselbus. Een autogasmotor wordt al sinds eind 1997 in serie geproduceerd. In onder andere Nieuwegein rijdt een aardgasbus rond met dit systeem.

LPG-gebruik in het goederentransport kan de emissie van CO, roetdeeltjes, stikstofoxiden en allerlei koolwaterstoffen sterk verminderen. Voorbeeld: DAF Trucks levert als eerste fabrikant van vrachtwagens modellen met LPG-motoren. Hiervoor is een nieuwe motor ontwikkeld op basis van de bestaande dieselmotor.

#### IV. *Bevordering van gedeeld autogebruik*

De personenauto is en blijft voor allerlei verplaatsingen een aantrekkelijk en dikwijls ook een noodzakelijk vervoermiddel, ook in de netwerkstad. Bij een vervoerssysteem gebaseerd op multimodaal vervoer hoort dus een goede toegankelijkheid van deel- of huurauto's tegen een redelijke prijs. De Raad wijst op initiatieven voor deelauto's naast de van oudsher bekende voorbeelden zoals taxi's en huurauto's. Zij verdienen, aldus de Raad, vanwege hun aanzienlijke ruimtebesparende betekenis steun, onder meer door zekere voorrechten wat betreft parkeren in de stad en bij stations.

#### V. *Bestrijding van geluidhinder*

Toepassing van de nieuwste vormen van zeer geluidsarme asfaltering verdient krachtige aanbeveling.

#### 5.3.2 Verkeer in de wijk

Op wijkniveau bestaat een aantal mogelijkheden om de verkeerssituatie te verbeteren. Enkele kwamen al aan de orde, namelijk het parkeerbeleid en het beleid gericht op het verminderen van de emissies van het stedelijk gemotoriseerd verkeer. Juist in het stedelijk gebied is de leefbaarheid van de directe woonomgeving er zeer bij gebaat als de auto minder vaak gebruikt wordt voor dagelijks terugkerende trips (zie kader 'Korte ritten en koude starts'). Om dat te bevorderen is aanvullend op het bovenstaande een samenhangende aanpak nodig op de volgende punten:

- voldoende nabijheid van voorzieningen waarvan men *dagelijks* gebruik maakt zoals winkels, scholen en dergelijke. Dit punt acht de Raad cruciaal. Hij meent dat van een beleid gericht op de beperking van de afstanden tussen woningen en voorzieningen een aanmerkelijk groter effect kan uitgaan dan van een beleid gericht op het verminderen van de afstand tussen woning en werk;
- snelle en veilige fietsroutes;
- parkeerbeleid op wijkniveau biedt burgers grotere keuzemogelijkheden in typen woonomgeving. De Raad meent evenwel dat de overheid zich moet onthouden van een oordeel over de wenselijkheid van het bezit van een of meerdere auto's.

#### Korte ritten en koude starts

Een beperking van het aantal korte ritten heeft op zich een relatief fors effect doordat veel korte ritten gepaard gaan met 'koude starts' en daarmee met relatief hoge emissies van CO<sub>2</sub> en VOS. Wel tekenen zich hiervoor ook andere oplossingen af waaronder veel nauwkeuriger fijnregeling van katalytische reacties met hulp van nieuwe micro-elektronica, en de introductie van hybride auto's, die juist voor de korte, binnenstedelijke ritten gebruik maken van elektrische aandrijving.

Dat is niet haar verantwoordelijkheid, en ze mist inzicht in de achtergronden voor keuzen van burgers. De Raad bepleit een parkeerbeleid waarbij ook in het suburbane gebied de kosten van parkeergelegenheid betaald worden door de gebruiker in plaats van door de belastingbetaler. Anders gezegd: de ontwikkeling zal moeten gaan in de richting van: hetzij parkeren op eigen grond, hetzij betalen voor ruimtebeslag en -inrichting.

#### 5.4 Leefbaarheid, ruimtebeslag en ruimtelijke kwaliteit in landelijk gebied

##### *Versnippering*

De uitgebreide, fijnvertakte infrastructuur, en met name de steeds intensiever benutte autowegen, hebben sterke effecten op natuur en landschap. Landschappen veranderen en cultuurhistorische en belevingswaarden van een gebied worden aangetast (zie kader 'Versnippering en doorsnijding...'). Vooral bij intensief gebruik werkt deze infrastructuur als een barrière, waardoor natuurgebieden versnipperd raken. Voor bepaalde soorten worden territoria te klein. Met de Ecologische Hoofdstructuur wordt een aantal specifieke natuurgebieden behouden door ze met elkaar te verbinden. Deze EHS wordt thans nog op talloze plaatsen door intensief gebruikte infrastructurele voorzieningen doorsneden. Verkeersgeluid en licht verstoren de fauna en de landschappelijke beleving. Inmiddels is in grote delen van het land sprake van een door velen als pijnlijk ervaren schaarste aan stilte.

##### Versnippering en doorsnijding door verkeersinfrastructuur

De eerste verbindende netwerken met een regionale of landelijke functie ontstonden in Nederland al in de 17<sup>de</sup> en de 18<sup>de</sup> eeuw met de aanleg van de trekvaarten. Later werden de eerste spoorwegen aangelegd met aanvankelijk veel lokale vertakkingen, die inmiddels vrijwel allemaal zijn verdwenen en in het huidige wegennet opgenomen. De groei van personenautomobiliteit werd in eerste instantie opgevangen door uitbreiding van het hoofdwegennet (vooral door opwaardering van de bestaande hart-op-hart verbindingen tussen de grote steden en soms door de aanleg van nieuwe tracés), maar later ook door verdichting van lokale netwerken en het op grote schaal verharderen van plattelandswegen.

De versnippering van natuur en landschap is als het ware de keerzijde van de toenemende samenhang tussen de bouwstenen van de maatschappij: dorpen, steden, bedrijven, voorzieningen, etcetera. Met een zeer sterk gegroeide bevolking en bebouwing, verspreid over vrijwel alle steden en dorpen, met het in cultuur brengen van het landelijk

gebied voor landbouw en industrialisatie, en met een toenemende welvaart, is ook de behoefte aan verbindingen tussen de verschillende functies en gebieden, vooral in de afgelopen eeuw zeer sterk gegroeid. Voor wie gehecht is aan de gaafheid van de aaneengesloten landschappen van vroeger, aan grote natuurgebieden, stiltegebieden en aan behoud van de oorspronkelijke flora en fauna levert deze versnippering grote problemen op. De Raad ziet de ontwikkeling tot nu toe als een tot op zekere hoogte onomkeerbaar proces. Dat maakt het des te belangrijker om het vraagstuk van ruimtelijke kwaliteit hoog op de agenda te zetten. Essentieel daarbij is ten eerste een zeer grote terughoudendheid bij uitbreiding van het verkeerssysteem, zeker als het gaat om nieuwe lijninfrastructuur, en ten tweede een veel betere inpassing van infrastructuur in het teken van 'mobiliteits esthetiek'. Beide punten stelde de Raad al eerder aan de orde in zijn adviezen 'Stedenland-Plus', 'Corridors in balans' en 'Sterk en mooi platteland'. Ook daarin werd gewezen op het grote belang van openheid, ruimte, uitzicht en rust als belangrijke ruimtelijke kwaliteiten van het landelijk gebied, met name als tegenhanger voor de steden als concentratiegebieden van wonen en werken en ook daarin werd gepleit voor grote terughoudendheid bij verdere uitbreiding van de verkeersinfrastructuur <sup>36</sup>.

*Ruimtelijke kwaliteit: de noodzaak van betere inpassing en 'mobiliteits esthetiek'*

De Raad meent dat de ruimtelijke inrichting en inpassing van het vervoerssysteem de afgelopen decennia te weinig aandacht heeft gekregen. Daardoor zijn de beschreven



*Weginfrastructuur en ruimtelijke kwaliteit*

<sup>36</sup> Ook binnen steden en in het verstedelijkt gebied tussen de steden is reservering van open en groene ruimten van belang.

problemen van versnippering onnodig versterkt, en is de ruimtelijke kwaliteit in een aantal opzichten achteruit gegaan. Ruimtelijke ordening was voornamelijk georiënteerd op 'wonen', 'werken' en 'recreëren', waarbij verkeer en vervoer vooral werd gezien als iets dat zich daartussen afspeelde - een activiteit in dienst van iets anders, zonder eigen waarde, en activiteit die eerder afgeremd moest worden. Zo werd de snelweg vooral gezien als een eigenlijk minder gewenst lichaam, een '(verkeers-)goot', te negeren of te verstoppen.



Voorbeelden van goede infrastructuur en landschappelijke inrichting

Vanuit dat perspectief draagt een stringente toepassing van de Wet geluidhinder, waardoor bijna alle belangrijke assen in geluidsschermen komen te staan, eerder bij aan het probleem van esthetiek dan dat ze een bijdrage aan de oplossing vormt. Het afwisselende landschap, de steden en dorpen, de infrastructurale kunstwerken, de bloeiende economie, de mainports en kantoren, natuurgebieden en cultuurlandschappen, kortom, de schoonheid van Nederland zou men ook moeten kunnen ervaren vanaf de weg of vanuit de trein. Dit is wezenlijk, nu mobiliteit per persoon dagelijks niet zelden een uur of meer in beslag neemt.

Vanuit deze optiek is het ronduit zorgwekkend hoeveel bedrijven en bedrijventerreinen er langs de grote verkeerswegen verschijnen. Met het elders in dit advies bepleite locatiebeleid voor bedrijventerreinen in combinatie met meer 'bundeling van infrastructuur' slaat men daarom een verstandige weg in, waarbij zoveel mogelijk landschap wordt gespaard, en het land niet te veel wordt versnipperd. Toch doemt hier een nieuw risico op. Bij een te letterlijke toepassing van het bundelingsprincipe ontstaan er dwars door fraaie en karakteristieke landschappen tracés van zo'n 140 meter breed van asfalt en spoorlijn, afgeschermd van hun omgeving door geluidsschermen. Om het dilemma tussen landschappelijke inpassing en geluidhinder te ontstijgen is een bredere reservering



van grond nodig om 'landschappelijke' geluidsschermen te kunnen maken, en/of groene middenbermen met bomen erin. Bundeling van infrastructuur zal soms moeten gebeuren in de vorm van lagen boven elkaar, onder- of bovengronds. Voorts wordt krachtig aanbevolen ook in het landelijk gebied de nieuwste vormen van geluidsarme asfaltering toe te passen.



*Slechte voorbeelden van geluidsschermen*



*Goed voorbeeld van geluidsscherm*



*scherm verbergen in het groen*

De Raad pleit dus vanuit het oogpunt van ruimtelijke kwaliteit voor een integrale en gebiedspecifieke benadering, waarbij zowel (landschaps)architectonische, artistieke, en ecologische overwegingen als leefbaarheidsaspecten een belangrijke rol spelen en de vormgeving van de infrastructuur wordt afgestemd op de karakteristieke elementen van een gebied. Wanneer inpassing van de infrastructuur gepaard gaat met de (her)inrichting van de omgeving kunnen veel wensen met betrekking tot die (her)inrichting in het totaalontwerp worden verwerkt. De VROM-raad verwijst hier ook met nadruk naar het advies 'Ambities Bundelen' van de Raad voor verkeer en waterstaat.

#### *Het kostenaspect*

Deze aanpak zal vaak leiden tot extra kosten, maar voorzover maatschappelijke schade van nieuwe infrastructuur wordt voorkomen zal de overheid daarvoor niet terug mogen schrikken. Dergelijke kosten zouden ook meer en meer moeten gaan drukken op de desbetreffende projecten, zodat kosten en baten van een project beter kunnen worden afgewogen. Een dergelijke benadering kan ook het draagvlak ten goede komen, waardoor

besluitvormingsprocedures eerder korter dan langer kunnen worden. Soms zal ook optimale inpassing en vormgeving niet voldoende zijn om maatschappelijke schade goed te maken. Schadevergoeding kan nodig zijn om eraan bij te dragen dat elders wordt vervangen wat verloren gaat: woningen, een volkstuintjescomplex, park of tennisbaan, of natuurareaal dat zo schaars is in ons land.

## 5.5 Conclusies

Voor het behoud van de leefbaarheid en de ruimtelijke kwaliteit van stad en land moet de uitbouw van het verkeers- en vervoerssysteem sterker dienstbaar worden gemaakt aan het ruimtelijke patroon dat aanwezig is of wordt nagestreefd. Het accent moet minder liggen op aanpassingen van de ruimtelijke structuur en sterker op die van het verkeers- en vervoerssysteem zelf. Binnen de steden is in het bijzonder het terugdringen van het vrachtvervoer van belang, onder andere door convenanten ten aanzien van de beladingsgraad, de ontwikkeling van logistieke parken, bundeling van distributiestromen, en nadere studie en besluitvorming over de aanleg van ondergrondse distributiestelsels. Voorts is aanscherping van het parkeerbeleid en bevordering van openbaar vervoer, taxi's en deelauto's nodig. Vroegtijdig openbaar vervoer naar nieuwe stadswijken (IJburg, Leidsche Rijn) is essentieel. In het landelijk gebied is meer inspanning nodig om bestaande infrastructuur in te passen in de omgeving en om automobilist en treinpassagier de mogelijkheid te geven natuur en landschap te ervaren. De lintbebouwing van bedrijven is ronduit zorgwekkend. Terughoudendheid is nodig bij de aanleg van nieuwe infrastructuur op nieuwe plekken. Als de vormgeving van infrastructuur veel beter wordt afgestemd op de karakteristieken van een gebied zal dat sterk kunnen bijdragen aan acceptatie en draagvlak; de beduidende meerkosten hiervan moeten terwille van de leefbaarheid van ons land in de infrastructuurkosten worden verdisconteerd.

## 6 Mobiliteit en bereikbaarheid

### 6.1 De kern van het bereikbaarheidsprobleem

Voor de vitaliteit van bestaande steden is wezenlijk, dat bedrijven en voorzieningen goed bereikbaar zijn voor goederentransport en personenverkeer. En bij een globaliserende economie behoren goede verbindingen vanuit Nederland met zijn omliggende landen en de rest van de wereld. Toenemende consumptieve bestedingen en zeker ook de verdienstelijking en kennisintensivering van de economie zullen grote druk zetten op transportvoorzieningen voor zowel personenvervoer als goederenvervoer.

Het ruimtelijk beleid en investeringsbeleid ten aanzien van verkeer en infrastructuur speelt een doorslaggevende rol bij het veilig stellen van deze bereikbaarheid. Het beleid van de laatste 15 jaar is met name erop gericht geweest de goederenstromen over de zogenoemde achterlandverbindingen vanuit de omgeving van de mainports goed te faciliteren (zie kader 'Mainport-achterlandverbindingen'). Door deze verbindingen te verbeteren wilde men een congestievrije afwikkeling garanderen. Zeker nu een aantal belangrijke maatregelen voor lange afstandsverkeer al is genomen, spelen de grootste problemen ten aanzien van bereikbaarheid op een lager schaalniveau: in de netwerksteden, waar verkeersstromen - zowel personenverkeer als goederentransport - elkaar vooral tijdens de spits steeds meer in de weg zitten. Daarvan heeft ook het doorgaand verkeer sterk te lijden, aangezien het hoofdwegennet door de vele op- en afritten ook intensief gebruikt wordt door verkeer met een regionale bestemming.

#### Mainport-achterlandverbindingen

Deze verbindingen faciliteren:

- mobiliteit van personen en goederen naar bestemmingen in eigen land;
- allerlei import en export ten behoeve van productie en consumptie in onze geografisch kleine, open economie;
- goederentransport door dat deel van de transportbranche dat opereert op de markt voor internationaal goederentransport (met name transitoverkeer).

In het verkeer in en rond de steden heeft het personenvervoer het grootste aandeel. Er wordt tot 2030 nog een aanzienlijke aanwas van personenautomobiliteit voorspeld in termen van ritten en voertuigkilometers met 15-35%. Daarbij zal zeker ook het woon-werkverkeer blijven groeien (zie hoofdstuk 2). Deze groei is met een beleid gericht op modal shift niet op te vangen; het openbaar vervoer heeft in de Randstad een aandeel van ruwweg 15% en slechts op enkele segmenten van mobiliteit loopt dat aandeel op

(zie kader 'Modal split in de Randstad' en tabel 'Randstad: overzicht van trends...'). Ook het goedertransport, waarbij een zeer groot deel van de ritten over afstanden van minder dan 50 kilometer gaat, speelt een belangrijke rol in de congestieproblemen. Dat is weliswaar meer gespreid over de dag dan het personenvervoer, maar groeit sterk met name op specifieke trajecten. Een toenemende onbereikbaarheid dreigt. De urgentie is groot. De kernvraag luidt dus: hoe kunnen wij met het verkeerssysteem deze ontwikkelingen snel en verantwoord opvangen?

Om wille van behoud van ruimtelijke kwaliteit en differentiatie tussen stad en platteland, en behoud van stedelijke compactheid en cultuur, moet verdere bebouwing en verstedelijking hoofdzakelijk in de netwerksteden plaatsvinden, in plaats van in het groen. De Raad heeft daarbij in zijn advies 'Corridors in balans' gepleit voor een bewust geplande corridorontwikkeling aanhakend aan de steden om deconcentratie en daarmee gepaard gaande kriskras-verplaatsingen ruimtelijk te beteugelen; bovendien heeft hij het belang onderstreept van aandacht voor vormgeving en ontwerp en voor een gebiedsgerichte benadering.

### Modal split in de Randstad

#### **De auto**

Het aandeel in het aantal personenkilometers in de hele Randstad is afgenomen van 71,7% tot 68,3%. Uitgedrukt in aantal verplaatsingen nam het aandeel van de auto heel licht af van 56,2% tot 54,2%. [In steden buiten de Randstad ging het aandeel van de auto in de totale mobiliteit terug van 81% naar 75%.]

#### **Het collectief openbaar vervoer**

Het aandeel is toegenomen van 16,6% tot bijna 20% van het aantal kilometers. Dat was alleen te danken aan de trein. Het aandeel in het aantal verplaatsingen nam af van 10,5% naar 9,8% door achteruitgang bij bus, tram en metro.

De *trein* heeft een groeiend aandeel in het aantal personenkilometers: van 8% naar bijna 13%. Het aandeel in de verplaatsingen bleef zeer klein maar groeide wel: van 2,3% naar 3,4%. De trein heeft vooral een groot aandeel in de mobiliteit tussen de grote steden. Dat segment groeide van 9% tot bijna 12%, en de trein groeide niet alleen mee maar wist zijn aandeel in deze 'groeimarkt' te vergroten van 33% tot 44% (qua verplaatsingen van 26,6% tot bijna 39%). Inmiddels vindt 5% van alle mobiliteit in de Randstad plaats in de vorm van treinreizen tussen de grote steden. Het aandeel van de trein werd ook flink sterk in het segment 'mobiliteit tussen de grote steden en een andere dan de eigen agglomeratie': van 11% naar ruim 23%. Toch is dat niet meer dan 1,5% van de totale perso-

nenmobiliteit in de Randstad. In dit segment is de auto zeer dominant.

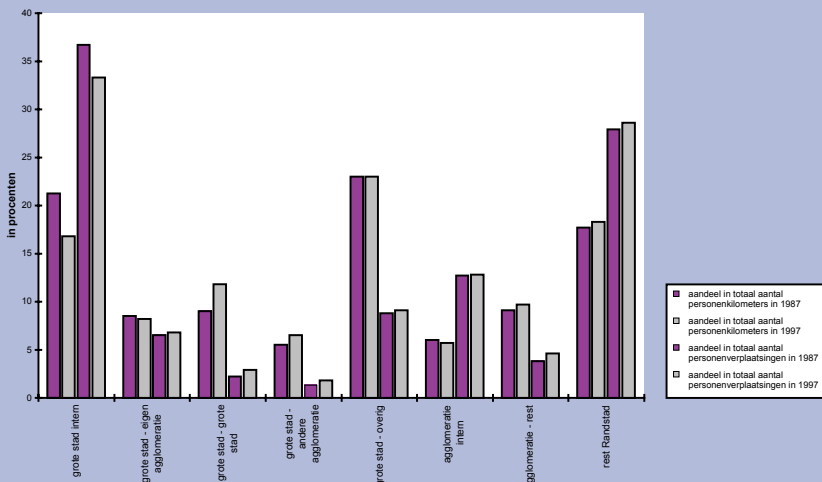
In het segment 'tussen de grote steden en overig Nederland' steeg het aandeel van de trein veel minder: van 13% naar 17%. Het aandeel van de auto en de combinatie bus, tram en metro bleven hier constant op respectievelijk 72% en 7,9%. [Buiten de Randstad steeg het aandeel van de trein van 15% naar 20% in de totale mobiliteit.]

Het aandeel *bus-tram-metro* (BTM) is licht gedaald van 8,6% naar 7,1%. In termen van verplaatsingen nam het aandeel af van 8,2% naar 6,4%. BTM zijn het sterkst in het segment 'grote stad intern' en 'grote stad-eigen agglomeratie': maar in beide gevallen daalde toch het aandeel een beetje, naar respectievelijk 17,4% en 13,3%. Ruim 41% van de kilometers die in de Randstad worden afgelegd per bus, tram of metro worden afgelegd binnen de grote steden. De bus, tram en metro hebben een beperkt en afnemend aandeel in de mobiliteit tussen de grote steden in de Randstad, tussen de agglomeratie en het overige gebied (hier is sprake van een aandeel van 86% door de auto) en de overige verplaatsingen binnen de Randstad (niet gekoppeld aan stad of agglomeratie). Daar bestaat 76% van de mobiliteit uit automobilititeit en 20% uit mobiliteit per fiets.

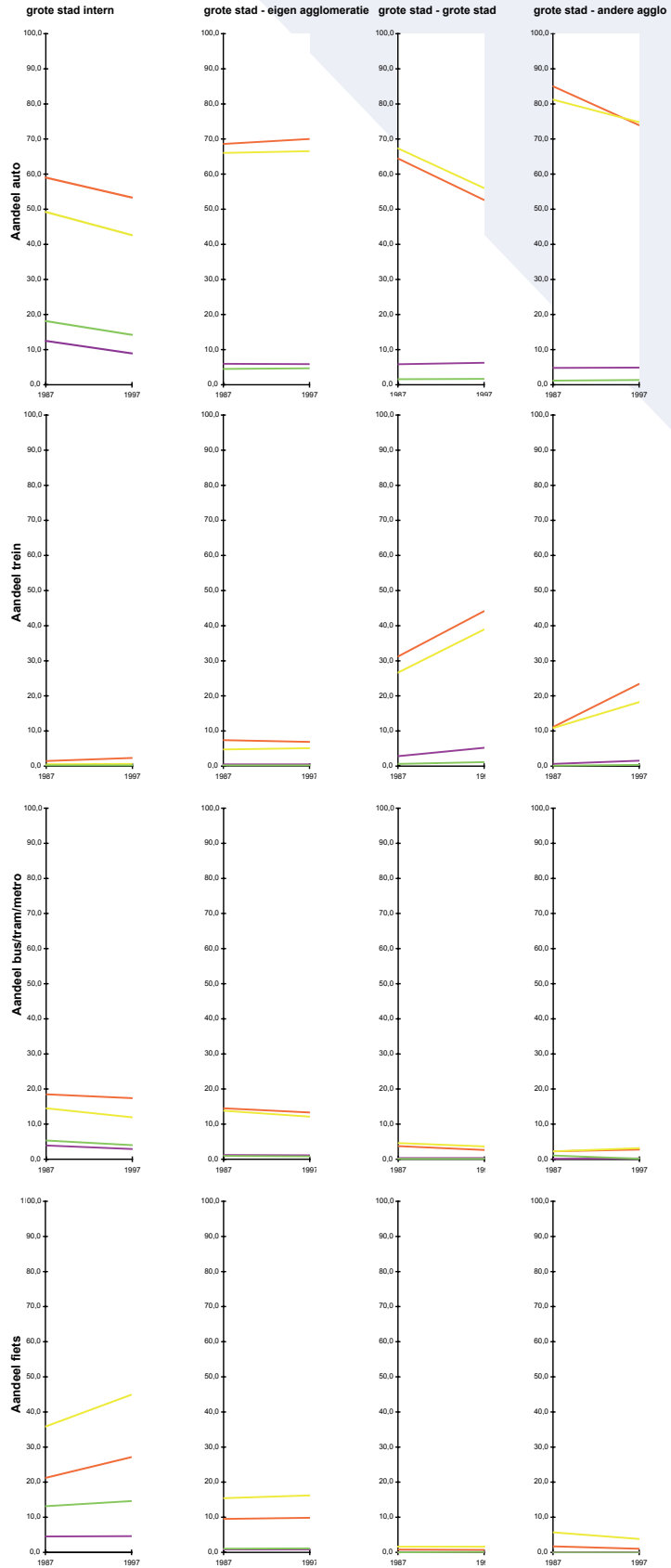
### De fiets

Het aandeel van de fiets in de totale mobiliteit in de Randstad is zo goed als gelijk gebleven: bijna 12%. 45% van het totaal aantal verplaatsingen in de Randstad en 27% van het totaal aantal kilometers in de grote steden komt voor rekening van de fiets. En dat laatste aandeel stijgt nog. Van alle fietskilometers in de Randstad wordt 38% afgelegd in de grote steden. Opmerkelijk is dat de afstand die per fiets wordt afgelegd in elke vorm van stedelijkheid kleiner wordt. Voor alle type woongebieden (al of niet verstedelijkt) is de fiets belangrijker voor het woon-werkverkeer dan het openbaar vervoer.

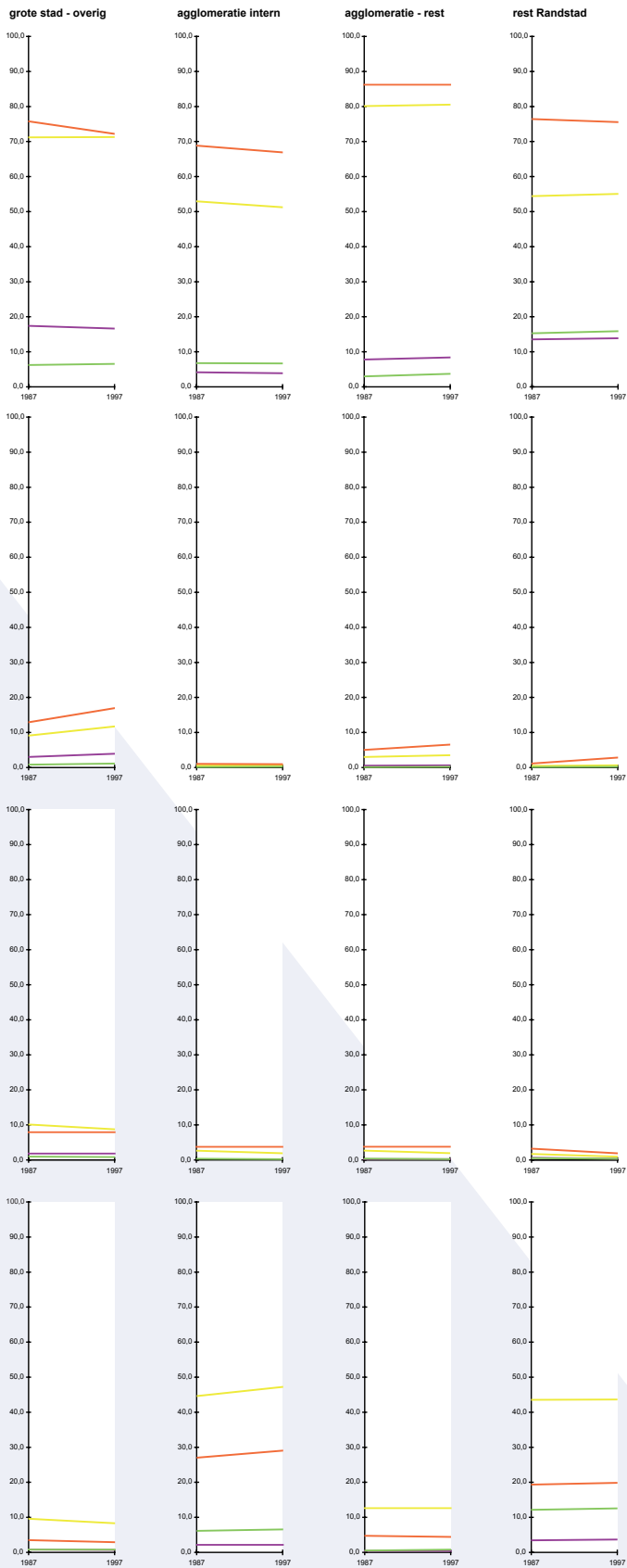
**Uitsplitsing van de mobiliteit in de Randstad over 8 segmenten, voor het totaal aantal personenkilometers en het aantal verplaatsingen, 1987-1997**



# Overzicht van trends in de modal split in de Randstad in 8 segmenten, 1987 - 1997



# wat betreft aantal personenkilometers en aantal verplaatsingen



Bron: IVVS,  
tussenrapportage Synthese  
Personenvervoer;  
cijfers Goudappel-Coffeng;  
bewerking secretariaat  
VROM-raad.

Een corridor in de benadering van de Raad was en is dus geen verkeersgang, maar een verstedelijkingsas, opgebouwd langs doorgaande verkeersverbindingen, in onderlinge samenhang ontworpen en vormgegeven (zie kader 'Stedenland-Plus en het Corridor-advies').

#### Stedenland-Plus en het Corridor-advies

Als criteria voor een goede ruimtelijke inrichting hanteert de Raad doelmatigheid, rechtvaardigheid, duurzaamheid en identiteit. De ruimtelijke ordening is in haar opdracht geslaagd als het resultaat strekt tot bevordering van economische concurrentiekracht, sociale cohesie, ecologische duurzaamheid en culturele identiteit. De ruimtelijke inrichting moet tevens robuust en flexibel genoeg zijn om wisselende conjunctuur en veranderde wensen van bedrijven en huishoudens het hoofd te bieden. In 'Stedenland-Plus' pleit de Raad voor het versterken van bestaande steden als centra van werk, ontmoeting en stedelijke cultuur, in contrast met open ruimte, natuur en landschap, en voor het maximaal vitaal houden van binnensteden. Het compacte-stadbeleid moet vanuit doelmatigheidsoverwegingen worden aangevuld met zeer beheerst toegepaste en regionaal gedifferentieerde corridors. Zodoende wordt een efficiënter gebruik gemaakt van aanwezige infrastructuur en zijn er bovendien betere kansen voor goed gedifferentieerde openbaarvervoersystemen tot in de corridors. De Raad pleit voor herstructurering van stedelijke centra tot attractieve - en dus bereikbare - vestigingsmilieus voor stadgerichte bedrijvigheid (zakelijke dienstverlening, wetenschappelijk en hoger beroepsonderwijs: de steden als brainports). Ook is herstructurering van stedelijke centra tot attractieve verblijfsmilieus nodig (facilitering van publieke culturele en recreatieve voorzieningen, herstructurering openbare ruimte) en herstructurering van stedelijke woonmilieus, gericht op verhoging van de variatie aan woningen en woonmilieus. De verdere ontwikkeling van railinfrastructuur voor personenvervoer, en van infrastructuur en logistiek voor multimodaal goederenvervoer in aansluiting op de TransEuropese Netwerken is noodzakelijk.

In 'Corridors in balans, van ongeplande corridorvorming naar geplande corridorontwikkeling' gaat de Raad nader in op de ontwikkeling van corridors. Met corridors worden bepaalde ruimtevrage functies op een specifieke plek geaccommodeerd, namelijk op plekken die sterk georiënteerd zijn op multimodale, en zowel personen als goederen betreffende infrastructuurdragers c.q. knooppunten daarvan. Locaties met multimodale kansen zullen preferent zijn bij het aanwijzen van potentiële corridorontwikkelingsgebieden. Die corridorontwikkeling moet selectief en regionaal gedifferentieerd zijn want corridors moeten alleen worden ontwikkeld indien en voorzover er in de bestaande stad/regio geen plek is voor de desbetreffende ruimtevrage die aan de vereiste kwaliteit voldoet. Het plangebied van de corridor beperkt zich niet tot de infrastructuurdrager. De aanpalende stad en het ommeland zijn er integraal onderdeel van, zodat er van een goede belangenafweging sprake kan zijn.



Willen de steden bereikbaar blijven dan zal op een of andere wijze de voorlopig nog voortgaande groei van mobiliteit, vooral in het lokaal-regionale wegverkeer in en rond de steden, moeten worden opgevangen. In de afgelopen periode is dat vooral gebeurd door een toenemend medegebruik van het hoofdwegenet door regionaal verkeer. Inmiddels zitten de verkeersstromen - personenverkeer en goederentransport zowel lokaal/regionaal als doorgaand - elkaar steeds meer in de weg. De Raad onderkent dat een oplossing voor dit vraagstuk zeer urgent is. Weliswaar zullen een aantal lopende en voorgenomen infrastructurele projecten enige verlichting brengen, maar een afdoende oplossing kunnen deze nieuwe investeringen in infrastructuur niet bieden. Tegen het simpel voortgaan op de tot nu toe gevolgde weg van het telkens uitbreiden van de capaciteit heeft de Raad bedenkingen. Hij acht het noodzakelijk deze problematiek anders te gaan benaderen, en heeft zich de vraag gesteld wat we kunnen doen om deze grote uitdaging op een verantwoorde manier, dus met behoud van ruimtelijke kwaliteit, het hoofd te bieden. Trefwoorden zijn technologische innovatie en beprijzing.

## **6.2 Naar een rangorde voor maatregelen tot behoud van bereikbaarheid**

Bij uitbreiding van infrastructuur ziet de Raad de kern van het probleem in het extra ruimtegebruik - het voortgaand proces van het 'dichtlopen' en versnipperen van open ruimten. Zelfs het simpelweg verbreden van snelwegen voedt dat proces: het faciliteert spreiding van activiteit en bebouwing; het geeft zelf extra ruimtebeslag door uitstraling via lawaai en barrièrewerking (zie ook par. 5.4), en het roept vervolgreacties op: capaciteitsproblemen op het onderliggend net, die op hun beurt weer om uitbreiding vragen. Met name in grootstedelijk gebied breidt het ruimtebeslag in de buurt van knoop- en kruispunten zich kwadratisch uit. Dit proces keert zich tegen de ruimtelijke kwaliteit, en daarmee tegen onszelf. Dat vraagt om een andere benadering van het vraagstuk van capaciteit en bereikbaarheid.

De Raad kiest voor een aanpak die in grote lijnen als volgt geschetst kan worden. Voor alle nog niet definitieve plannen en nieuw gesignaleerde capaciteitsproblemen acht de Raad een benadering nodig waarbij als het ware de bewijslast wordt vastgesteld aan de hand van de volgende rangorde van mogelijke oplossingen.

- a. De eerste voorkeur gaat uit naar oplossingen waarbij gezorgd wordt voor een betere benutting van de voor verkeer reeds beschikbare infrastructuur. Voorzieningen om dit type oplossingen ook werkelijk mogelijk te maken moeten snel beschikbaar komen.

- b. Voorzover er knelpunten zijn waar deze aanpak evident onvoldoende is, kan de Raad instemmen met een vergroting van de capaciteit mits die bestaat uit een toevoeging aan bestaande infrastructuur, en deze aanpassing hetzij blijft binnen een bestaand fysiek ruimtebeslag, of voldoet aan een zodanig hoogwaardige inpassing dat er tegen de toevoeging geen bezwaar zou moeten zijn. De besluitvorming over deze gevallen vergt een meer rationele basis, waarvoor een betere beprijzing vereist is die meer zicht geeft op de werkelijk benodigde capaciteit. Deze uitbreidingen van wegoppervlak zouden volgens de Raad beperkt moeten blijven tot de meest ernstige knelpunten in de hoofdweggen.
- c. In het uiterste geval: pas indien deze beide stappen duidelijk tekort schieten voor het gestelde bereikbaarheidsvraagstuk is het gerechtvaardigd te spreken over uitbreiden van capaciteit met nieuwe lijninfrastructuur langs nieuwe tracés, en ook daarbij is een rangorde van gevallen nodig - de rangorde die de Raad daarbij voorstaat zal hieronder worden aangegeven.

Deze punten heeft de Raad als volgt uitgewerkt.

#### *Maatregelen voor een betere benutting van ruimte en capaciteit*

Gezien de hoge urgentie van de vraagstukken moet de overheid nu snel gaan zorgen voor een betere benutting van de voor verkeer reeds beschikbare ruimte, waarbij de trefwoorden zijn: slimheid, compactheid, meervoudig ruimtegebruik en beprijzing. Bijkomend voordeel van deze keuze is dat de eerste verbeteringen snel zichtbaar kunnen worden - relevante technologie is beschikbaar en tijdrovende discussies en procedures over tracékeuzes, bouwkosten, en publiek-private financiering worden vermeden.

De Raad maakt hierbij een onderscheid tussen maatregelen aan de aanbod- en aan de vraagzijde.

#### I. *Maatregelen aan de aanbodzijde*

De Raad denkt hier in de eerste plaats aan een *investeringsprogramma voor ontwikkeling en toepassing van ICT*. Daarmee kan een (veel) betere benutting worden bereikt van met name de hoofdverbindingen. Met dynamische verkeersmaatregelen is nog een aanmerkelijke capaciteitsverhoging haalbaar. Ook worden momenteel voorzichtig enkele eerste vormen van automatische voertuiggeleiding toegepast, die eveneens een capaciteitsverhogend effect hebben. Deze ontwikkeling - die terecht voorzichtig wordt ingezet - kan op langere termijn uitmonden in automatische voertuiggeleiding op het snelwegennet. Geschat wordt dat daarmee op een termijn van 10 jaar al een capaciteitswinst haalbaar zou zijn van 10 tot 15%. Deskundigen menen dat op langere termijn, vooral op het hoofdwegennet, een zeer aanzienlijke toename mogelijk is.

Beleidsintensivering op dit punt acht de Raad hoogst nodig. Voorts kan gedacht worden aan mogelijkheden als versmalling van rijstroken<sup>37</sup>, en aan benutting van ICT voor uitvoering of handhaving van snelheidsmaatregelen.

De capaciteitsproblemen van het openbaarvervoernet zijn ten dele te verhelpen door modernisering van de netvoeding, van het beveiligingssysteem, en van delen van het materieel.

In aanvulling daarop kan de benutting van capaciteit verbeterd worden door op een beperkt aantal punten of trajecten *verkeersstromen te ontvlechten*. In meer open, landelijk gebied kan men denken aan ontvlechten door afsluiten van opritten met het oog op selectieve bereikbaarheid.

De Raad denkt hierbij aan verkeerskundige ingrepen waarbij voor alle gebruikers de doorstroming verbetert<sup>38</sup>. Vaak zal ontvlechten echter gepaard moeten gaan met capaciteitsuitbreiding als men wil voorkomen dat de operatie *de facto* neerkomt op het bevoorrechten van een deel van het verkeer. Indien bijvoorbeeld het lokaal-regionaal verkeer veel minder gebruik kan maken van de capaciteit die het hoofdwegennet biedt, nemen de regionale congestieproblemen sterk toe. De bereikbaarheid van de desbetreffende stad zelf neemt af, zowel voor het lokaal-regionaal verkeer, als voor lange afstandsverkeer dat zijn eindbestemming in deze stad heeft. Een dergelijke ontvlechtsstrategie gaat dan gepaard met de noodzaak van een forse uitbreiding van het 'onderliggend' regionaal netwerk. Het vraagstuk van capaciteitsuitbreiding komt hieronder aan de orde. En wat betreft het selectief toewijzen van capaciteit op delen van het wegennet geeft de Raad sterk de voorkeur aan beprijzing (= selectie via de markt) boven toewijzing (= selectie door de overheid)<sup>39</sup>, mits er een alternatief in het openbaar vervoer voorhanden is. Daarop gaan we hieronder nader in.

## II. *Maatregelen aan de vraagzijde.*

Naast het stimuleren van telewerken, spreiding in de tijd van woon-werkverkeer, carpooling en andere aanpassingen van *'maatschappelijke arrangementen'* is het vooral van belang te komen tot een selectiever gebruik van de capaciteit door een *betere beprijzing in de vorm van variabelisatie en differentiatie van mobiliteitskosten*. De Raad is voorstander van beprijzing waarbij de mate waarin men gebruik maakt van infrastructuur en schaarse ruimte (vooral rond steden) direct in

<sup>37</sup> Deze techniek kan wellicht flexibel worden toegepast. Door 'dynamische wegmarkering' kan de weg verdeeld worden in bijvoorbeeld 2 of 3 rijstroken, afhankelijk van het tijdstip en met aanpassing van de toegestane snelheid.

<sup>38</sup> In- en uitvoegen heeft een versturende invloed op doorstroming, en bij hoge benutting van capaciteit doen zich dan al snel files voor.

<sup>39</sup> De overheid kan alleen op zeer aanvechtbare gronden toegang weigeren. Waarom is doorgaand verkeer maatschappelijk belangrijker dan het lokaal-regionaal verkeer, of goederentransport belangrijker dan personenverkeer. Het meeste goederentransport vindt overigens plaats over vrij korte afstanden in de stedelijke agglomeratie.

rekening wordt gebracht. Deze variabilisatie zou vorm moeten krijgen in een stelsel van gedifferentieerde prijzen: naarmate men bij dat gebruik meer beslag legt op schaarse capaciteit (een schaarste die mede afhankelijk is van plek en tijdstip), nemen de kosten toe. Selectie via bereidheid te betalen geeft een relevante indicatie welk belang gehecht wordt aan het gebruik van bepaalde trajecten op bepaalde tijden. De dan gebleken bereidheid tot betalen geeft informatie over de dringendheid van verkeersbehoeften op basis waarvan men prioriteiten kan stellen voor opheffing van knelpunten. Een uitspraak over de meest geschikte vormgeving van congestieheffingen - bijvoorbeeld rekeningrijden of betaalstroken (zie kader 'Congestieheffingen versus betaalstroken') - rekent de Raad niet tot zijn taak. Ontwikkelt zich de beprijzing in deze richting, dan wordt voor de 'mobilitist' ook een reële afweging mogelijk tussen het gebruik van personenauto of openbaar vervoer - rit per openbaar vervoer is nu ondanks vaak hoge subsidiëring relatief duur vergeleken met de variabele kosten van een autorit.

#### Congestieheffingen versus betaalstroken

Het primaire doel van een congestieheffing zoals rekeningrijden is een betere benutting van de capaciteit. Door de stijging van de marginale kosten van mobiliteit treden allerlei substitutieprocessen op: thuisblijven, thuiswerken, mobiliteit via fiets, OV, carpoolen, andere routes, op andere tijdstippen; verhuizen. Flankerend beleid kan dit versterken: institutionele afspraken (werk- en schooltijden); investeren in regionale OV-netten; verlaging overdrachtsbelasting. Rekeningrijden kan - op de langere termijn - ook ruimtelijke reacties oproepen zoals spreidingstendensen, of juist terugkeer naar de stad. Als tegenover de gestegen kosten verbeterde bereikbaarheid staat, mag men hopen dat juist activiteiten die in de stad goed tot hun recht komen per saldo profiteren.

Betaalstroken geven de automobilist een keuze, bij betaling heeft hij veel minder kans op files. Zij lijken echter alleen invoerbaar bij toevoeging van nieuwe rijstroken (anders jaagt men de overigen nog veel meer in de file) over langere afstanden (want om een paar kilometer in de file te vermijden zal men niet snel in de beurs tasten), waarbij de file deels verplaatst wordt naar de centra van werk zelf. Betaling geldt alleen voor de betaalstook en dat lokt sluipverkeer uit.

#### *Uitbreiding van capaciteit*

Daar waar betere benutting onvoldoende soelaas biedt komt uitbreiding van capaciteit onvermijdelijk op de agenda. Voorzover uitbreiding van capaciteit onontkoombaar wordt geacht is de Raad van mening dat ook deze zal moeten vallen onder het hiervoor geformuleerde systeem van beprijzing. De eerste voorkeur gaat dan uit naar:

- a. *het aanpassen van bestaande verkeersinfrastructuur* op huidige tracés, verbeterde kruisingen en dergelijke; het bundelen van tracés voor wegen en spoorverbindingen, hangende of verzonken extra rijstroken. Het ruimtebeslag moet hierbij niet significant toenemen.  
Is extra ruimtebeslag - naar de aard van het knelpunt en zijn oplossing - onvermijdelijk, dan moeten oplossingen gevonden worden die gebaseerd zijn op de bestaande tracés voor lijninfrastructuur, bijvoorbeeld door verbreding, bundeling, nieuwe lijnen of wegen die parallel aan bestaande wegen lopen. De Raad acht het hierbij cruciaal te zorgen voor een constructie en inpassing die bewondering oogst in plaats van schrik oproept (zie 5.4).
- b. *nieuwe lijn-infrastructuur*. Hoewel de Raad in het algemeen afwijzend staat tegenover de aanleg van nieuwe lijnen langs nieuwe tracés kan het aanleggen van nieuwe infrastructuur in specifieke gevallen onvermijdelijk zijn. Wel moet dan aan bepaalde voorwaarden worden voldaan. Zo pleit de Raad (in 5.2) voor systemen van stadsdistributie die zouden kunnen uitmonden in nieuwe ondergrondse transportinfrastructuur. De Raad is van mening dat nieuwe tracés voor wegen en spoorlijnen in en tussen stedelijke agglomeraties alleen overwogen kunnen worden als het gaat om cruciale ontbrekende schakels van een vervoersstelsel dat past bij een goed doordacht ruimtelijk model - bijvoorbeeld binnen corridors als in 6.1 geschetst - en op voorwaarde van adequate inpassing. Ten aanzien van de aanleg van nieuwe tracés voor het openbaar vervoer is een genuanceerder standpunt nodig want hier is, meer dan bij het wegnnet, sprake van onvolledigheid in het netwerk zelf, en hier dienen zich ook nieuwe, verbeterde technologieën aan (light rail, magneetrein, etcetera) evenals mogelijkheden voor inpassing, waardoor aan veel bezwaren tegen nieuwe infrastructuur tegemoet kan worden gekomen.

## 6.3 Naar een samenhangend multimodaal personenvervoerstelsel

### 6.3.1 Een aantal uitgangspunten

#### *Steden zijn netwerksteden geworden*

Het stedelijk verkeer en vervoer is door de automobilisering steeds diffuser geworden; verplaatsingen verlopen steeds meer kriskras en de schaal waarop men zich verplaatst is groter geworden. Op het punt van verkeer en vervoer moet men niet meer denken in termen van de stad met zijn huidige fysieke en administratieve grenzen, maar in termen van de netwerkstad (zie kader 'Het begrip netwerkstad'). Van de interne economische interacties in de Randstad vindt zo'n 80% plaats binnen de 'vleugels' van de Randstad, tegen 20% tussen de vleugels.

Het begrip netwerkstad

De term 'netwerkstad' speelt in dit advies een belangrijke rol. De Raad meent dat dit begrip een adequate aanduiding geeft van de samenhangen en kriskras verplaatsingspatronen die in stedelijke agglomeraties met meerdere kernen zijn ontstaan. Het wordt dus niet als een normatief concept gebruikt.

Met het begrip 'stad' wordt van oudsher een verdichting van bebouwing rond één centrum aangeduid. Dit stadsbegrip als monocentrisch conglomeraat van functies sluit niet meer aan bij de ontwikkelingen van de laatste decennia. Het begrip 'stedelijke agglomeratie' geeft de gegroeide werkelijkheid beter weer, maar neemt nog te weinig afscheid van het denken in termen van centrum-periferie dat bij het begrip 'stad' hoort. Stedelijke activiteiten functioneren in een steeds bredere ruimtelijke setting met elkaar. Daarbij vormen zich meerdere concentraties van economische functies, activiteiten en voorzieningen, hetgeen aanleiding heeft gegeven tot het begrip 'polycentrische stad'. Vanwege de samenhang van onderlinge relaties in die polycentrische stad wordt ook de term 'netwerkstad' gebruikt - een 'stedelijk veld' met functionele verdichtingen.

Netwerksteden kunnen overigens zeer verschillende ruimtelijke structuren hebben met zeer verschillende dichtheden van bebouwing, met veel of weinig open ruimten binnen het stedelijk gebied, en al dan niet omringd door 'ijle verstedelijking' of open groene ruimte en natuurgebieden.

Met de term 'corridor' is een begrip geïntroduceerd waarmee verbindingen tussen (netwerk)steden worden aangeduid. Voor de wijze waarop de Raad dit begrip hanteert: zie kader in hoofdstuk 6.

Het concept van de netwerkstad moet goed worden onderscheiden van het concept 'stedelijk netwerk'. Met dat laatste begrip wordt bedoeld op een situatie waarin er tussen een aantal steden - ongeacht of ze nu mono- of polycentrisch zijn - een vrij sterke samenhang bestaat bijvoorbeeld wat betreft handel of arbeidsmarkt (in de historie vormen de Hanzesteden een voorbeeld). Zo wordt wel bepleit om grote steden in de Randstad niet alleen te zien als een reeks van op zichzelf vrij complete steden, maar als - zo niet de facto, dan op zijn minst in potentie - als een stedelijk netwerk waartussen allerlei uitwisseling plaatsvindt. Indien de onderlinge samenhang versterkt wordt, onder meer door nieuwe hart-op-hart verbindingen van zeer snel openbaar vervoer, des te groter worden de economische en culturele potenties, en des te meer kan zo'n stedelijk netwerk zich ontwikkelen tot een samenhangende 'entiteit'. Er zou dan - mede onder invloed van zo'n moderne vervoersinfrastructuur - een netwerkstad op de schaal van de Randstad zelf versneld tot ontwikkeling gebracht kunnen worden.

De vleugels zijn netwerksteden; de Randstad zelf kan nog niet beschouwd worden als een netwerkstad, maar zou zich daar in de toekomst wel toe kunnen ontwikkelen. Zij wordt dan vergelijkbaar met de andere grote Europese metropolen.

Netwerksteden zijn er niet alleen in de Randstad. Ook de Brabantse stedenrij, de Twentse Stedenband en de regio Arnhem/Nijmegen beantwoorden meer en meer aan het beeld van de netwerkstad.

#### *De personenauto blijft dominant*

De personenauto blijft de komende decennia zonder twijfel veruit het dominante vervoermiddel, zeker voor kortere en middellange afstand. Op specifieke segmenten in de vervoersmarkt spelen ook openbaarvervoerverbindingen een grote rol. Zo heeft het treinverkeer een aandeel van 44% in de verplaatsingen tussen de grote steden in de Randstad (= 5,2% van het totaal aantal personenkilometers in de Randstad).

#### Selectieve bereikbaarheid

Selectieve bereikbaarheid is normaal - niet alle plaatsen en functies zijn even goed bereikbaar, ze kunnen dat niet zijn - al was het alleen maar om redenen van schaarse financiën en ruimte voor infrastructuur, en ze behoeven dat ook niet te zijn, zeker niet op alle tijdstippen en voor alle modaliteiten.

In het SVV2 werd 'selectieve bereikbaarheid via de weg' expliciet tot één van de beleidsdoelstellingen verklaard. Uitbreidingen van het wegennet moesten per geval en in samenhang met rail en water beoordeeld worden, en daarbij zou de strategische betekenis van nieuwe infrastructuur voor Nederland als distributieland zwaar moeten wegen. Voor congestiegebieden zou selectieve bereikbaarheid moeten worden bevorderd door speciale voorzieningen voor vrachtauto's, bussen en carpoolers en heffingen op bepaalde tijdstippen.

Enkele specifieke voorbeelden.

Bestemmingen die slechts incidenteel zeer massaal bezocht worden: selectief bereikbaar maken. Reizen met het OV naar en in Amsterdam zou, bij speciale gelegenheden zoals Koninginnedag, gratis gemaakt kunnen worden, eventueel onder gelijktijdige afsluiting van een deel van de stad voor het autoverkeer. Zo zou men ook op zomerse dagen bij badplaatsen pendelbussen in kunnen zetten en de toegangswegen tot het strand afsluiten voor het autoverkeer.

Ook zandwegen door natuurgebied zouden zoveel mogelijk afgesloten kunnen worden voor autoverkeer

*Stedelijke compactheid vergt een selectieve bereikbaarheid voor de personenauto*

De groei van mobiliteit moet worden opgevangen in de netwerkstad zelf. Meer personenauto's kunnen bij de gegeven stedelijke compactheid haast niet geaccommodeerd worden in en rond de stad, waardoor alzijdige ontsluiting voor de personenauto leidt tot het geleidelijk uiteenvallen van de verstedelijkte ruimte en verdere suburbanisatie. Juist om dit tegen te gaan voerde de Raad zijn pleidooi voor regionale corridors. In het verlengde hiervan ziet de Raad als een centrale opgave: het realiseren van een betere benutting van de capaciteit van het vervoersstelsel en een meer selectief gebruik daarvan, ook om onze steden en centra leefbaar te houden, zowel voor mensen als voor bedrijven (zie kader 'Selectieve bereikbaarheid'). Kernpunt van bereikbaarheid is overigens niet zozeer reistijd als wel betrouwbare reistijd.

*De rol van het openbaar vervoer*

Een vitale netwerkstad is een goed geïntegreerd ruimtelijk systeem, waarin een hoge mate van synergie van stedelijke activiteiten samengaat met een ruimtebesparend samenhangend transportsysteem. Ruimtelijk efficiënt openbaar vervoer speelt daarin een cruciale rol. De auto-afhankelijkheid blijft beperkt, de keuzevrijheid in het verkeer is dan groot, zowel voor autobestuurders als voor niet autobezitters. Goed openbaar vervoer en een goed functionerend stedelijk systeem horen bij elkaar<sup>40</sup>.

De opgave om een dergelijke constellatie te bereiken is daarmee een opgave van een ruimtelijke ontwikkelingsstrategie, waarin doelen met betrekking tot verstedelijking (zoals verwoord in het advies 'Stedenland-Plus' en 'Corridors in balans'), randvoorwaarden met betrekking tot (financiële) haalbaarheid en selectieve acties om de koers te zetten aan elkaar moeten worden gesmeed.

De randvoorwaarden met betrekking tot haalbaarheid van de uitbouw van openbaar vervoer liggen in het algemeen in de betaalbaarheid. De Raad beschouwt hierbij de infrastructuur voor het openbaar vervoer als onderdeel van de (collectieve) stedelijke infrastructuur, waarbij echter de exploitatie aan de gebruiker in rekening moet worden gebracht, met als implicatie dat gestreefd moet worden naar een kostendekkende of zelfs winstgevende exploitatie. Dat brengt de noodzaak met zich mee om vervoersstromen te bundelen. Bij de voorziene groei en ontwikkeling van stedelijke gebieden tot netwerken van concentratiepunten moet dit zeer wel mogelijk zijn. Bij verdere uitbouw van het openbaar vervoer moeten als eerste die verbindingen en trajecten worden aangepakt die aansluiten bij gebieden waarin stedelijke groei plaatsvindt (van inwoners en arbeidsplaatsen), waar nu al de vraag aan de orde is of wegen moeten worden uitgebreid om congestie te verminderen en waar verwacht mag worden dat bij verbetering al snel substantiële verschuivingen van vervoersstromen naar het openbaar vervoer kunnen worden verwacht.

<sup>40</sup> In grote metropolen als Londen, Parijs en New York - met een andere dichtheid en ruimtelijke structuur dan de Randstad - is het haast ondenkbaar om, met name voor het woon-werkverkeer, anders dan met het openbaar vervoer te reizen. Het verzorgt de basis-bereikbaarheid van deze gebieden, omdat de ruimte om het vervoer per auto af te wikkelen niet aanwezig is. Aandelen boven de 80% zijn niet ongevoelbaar.



### 6.3.2 Naar een samenhangend multimodaal personenvervoerstelsel

De bereikbaarheid van compacte steden vereist dat autobezitters voor een aantal verplaatsingen gebruik gaan maken van fiets of openbaar vervoer, met name op specifieke trajecten en in stadsdelen waar de congestie groot is. Op die trajecten is zo'n keuze voor een andere modaliteit - vanwege congestie en parkeerproblemen - redelijk functioneel en aantrekkelijk, mits het openbaar vervoer ook echt goed, frequent en betrouwbaar is. Dit is voor een reeks van specifieke lijnen op de verschillende schaalniveaus haalbaar: de hoge snelheidstreinen op Europees niveau, intercity's op nationaal niveau, en op het niveau van de netwerkstad: *light rail* en snelle busverbindingen tussen concentraties van voorzieningen. Op vervoersrelaties naar het centrum van Amsterdam heeft openbaar vervoer al een aandeel van meer dan 40% en op de relaties tussen de belangrijkste concentratiegebieden in Amsterdam en in de Noordvleugel van de Randstad een aandeel van ruim 20%.

Voor het binnen kritische grenzen houden van de congestie in de netwerkstad is een noodzakelijke - zij het niet voldoende - voorwaarde dat er een voldoende aanbod is van comfortabele, fijnmazige openbaarvervoerverbindingen. Het moet daarbij zowel gaan om radiale als om tangentiële verbindingen, vooral tussen concentraties van voorzieningen. Op die wijze kan de compactheid van de netwerkstad rond de nieuwe (sub)centra worden versterkt. Daarbij moeten de concentratiepunten in het netwerk van openbaarvervoerverbindingen uiteraard elk goed bereikbaar zijn per personenauto. Deze stelling kan worden geïllustreerd met het grote aandeel van de trein bij verplaatsingen tussen de grote steden in Nederland en met het grote aandeel van de metro in de mobiliteit in Parijs.

De harde kern van het netwerk zou moeten bestaan uit *ruimtelijk gebundelde multimodale* verbindingen tussen concentraties van voorzieningen en werkgelegenheid<sup>41</sup>, bijvoorbeeld in de Noordvleugel tussen de binnenstad van Amsterdam, Hilversum, Schiphol, Amstelveen, Zaanstad en Haarlem. Om bereikbaarheid *via meerdere modaliteiten* mogelijk te maken moet deze kernstructuur aansluiten op overlappende netwerken op hogere en lagere schaalniveaus, zowel voor personenautoverkeer, als voor de fiets en openbaarvervoerverbindingen. Veilige en snelle fietsroutes zouden het haarvatenstelsel in onze netwerksteden moeten gaan vormen.

Op het niveau van de stadsgewesten zijn hart-op-hart verbindingen tussen grootstedelijke nieuwe (sub)centra nodig, aangevuld met extra radiale en vooral tangentiële verbindingen van *light rail* en busvervoer. Bussen doen wat betreft milieuprestaties nog duidelijk onder voor vervoer per rail, maar dat kan snel veranderen (zie hoofdstuk 4), en

<sup>41</sup> Dat is voor een grote rol van openbaar vervoer veel belangrijker dan de afstand wonen-werken op zich.

zij bieden meer flexibiliteit in routekeuze. De meeste openbaarvervoerverbindingen bestaan momenteel al, maar het tangentiële openbaar vervoer is tot op heden niet goed van de grond gekomen, ondanks pleidooien daarvoor in de VINEX-nota en het tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer. De centrumgerichtheid in het openbaar vervoer is blijkbaar moeilijk te doorbreken, hetgeen duidt op een lacune in de institutionele setting (tekort aan regionale bestuursinvloed).

Omdat de vervoersvraag *tussen* regio's toeneemt ligt juist hier een potentiële groeimarkt voor het openbaar vervoer. Inspelen op deze nieuwe kansen zou kunnen leiden tot vorming van nieuwe knooppunten in de gebieden aan de rand van de stad en de regio. Ook investeren in verbindingen tussen locaties aan de randen van verstedelijkte gebieden (van rand-naar-rand) verdient een plaats in een bereikbaarheidsstrategie als sluitstuk van een gemoderniseerd openbaarvervoersysteem.

Intussen wint het zakelijk personenverkeer en goederentransport tussen de grote steden nog steeds aan belang. Daarom is, tot slot, ook een versterking van hart-op-hart openbaarvervoerverbindingen tussen de grote steden zeer zinvol, al ligt daar volgens de Raad op dit moment nog niet de grootste prioriteit.

Op de knooppunten is een aanbod van verschillende vervoerswijzen nodig met prima overstapmogelijkheden en goed georganiseerde nieuwe vormen van multimodale dienstverlening in vervoer, inclusief nieuwe kleinschalige vormen van vraagafhankelijk openbaar vervoer, deelauto's en dergelijke. Treinstations moeten goed bereikbaar zijn met de auto: dus er moeten ook voldoende (bij voorkeur ondergrondse) parkeerplaatsen zijn bij de stations, in het bijzonder ook voor deelauto's en voor fietsen. Rond *nieuwe* knooppunten moet ruimte beschikbaar zijn voor vestiging van bedrijven en voorzieningen.

Ook al heeft zo'n vervoerssysteem tot op zekere hoogte een ruimtelijk deconcentrerend effect, toch versterkt het de stedelijke structuren. Immers, in een congestiegevoelig gebied zal aantrekkingskracht uitgaan van multimodale knooppunten<sup>42</sup>. Werken en voorzieningen moeten waar mogelijk geconcentreerd worden bij deze knooppunten, zoals omgekeerd knooppunten in het verkeersstelsel gesitueerd moeten zijn bij concentraties van voorzieningen en werkgelegenheid. In combinatie met veranderingen in de *beprijzing* ontstaat een systeem dat meer dan nu het geval is zichzelf corrigeert, waarin burgers en bedrijven signalen krijgen wanneer bepaalde trajecten te vol raken, zodat ze hun gedrag kunnen aanpassen: andere routes kiezen, zich op andere tijdstippen verplaatsen, andere modaliteiten gebruiken, en op langere termijn, andere locaties kiezen.

---

<sup>42</sup> Onder knooppunten binnen een verstedelijkt gebied wordt verstaan: plekken en plaatsen die goed bereikbaar zijn in de verschillende transportnetwerken (dit ter onderscheid eerder beleid van zogenoemde stedelijke knooppuntenbeleid, dat betrekking had op een aantal geselecteerde steden).

Ook de problematiek rond het vliegverkeer noopt om te zoeken naar andere vervoerswijzen voor het personenvervoer. De Raad beklemtoont dat Nederland *voortvarend moet streven naar aansluiting op het internationale netwerk van hogesnelheids-landverbindingen*. Daarop moeten met name de diverse stedelijke netwerken - die ook onderling goed verbonden moeten zijn - worden aangesloten. De tarieven moeten zijn afgestemd op een minimaal kostendekkende exploitatie. De Raad is ervan overtuigd dat de aanleg van hogesnelheidsvoorzieningen een toekomstvoorziening is die niet alleen kan worden afgewogen en beargumenteerd door ze als een vervanging voor het bestaande spoor te zien. Het is de uitbouw van een nieuw systeem van hogere orde, waarbij Nederland de trein niet moet missen.

*De rol van auto en openbaar vervoer in kleinere steden en op het platteland*

Ons land telt ook een aantal steden met een regionale functie, die eerder getypeerd kunnen worden als enkelvoudig knooppunt dan als netwerkstad. Bij dit type knooppunten staat de hart-op-hart benadering bij railverbindingen centraal, is veel aandacht nodig voor bereikbaarheid van de binnensteden per auto, en worden subcentra vooral door transport over de weg bereikbaar gemaakt of gehouden. Aanleg van railverbindingen tussen subcentra en hoofdcentrum is hier minder urgent. De wenselijkheid en mogelijkheid voor een sterk restrictief parkeerbeleid is hier geringer, ook gezien de grotere rol van de auto in het vervoerssysteem.

Het collectief openbaar vervoer buiten de Randstad en de andere netwerksteden is in hoge mate gespecialiseerd in lange afstandsverbindingen over de weg en over de rail. Voor het overige is er zo weinig openbaar vervoer dat de situatie in feite getypeerd kan worden als een 'all auto scenario'. In het landelijk gebied moet het openbaar vervoer meer vraagafhankelijk, op het individu toegesneden zijn. Dit vergt een andere aanpak dan de gebruikelijke reguliere buslijnen. Wellicht is er voor personenvervoer een nieuwe ontwikkeling van de bus mogelijk (kleinschalig, hoogfrequent). De bereikbaarheid voor lagere inkomensgroepen en groepen met grote vervoersbehoefte (zoals ouderen) kan worden vergroot door subjectsubsidies en/of kleinschalig vervoer op afroep. Zo kan ook de regionale ontwikkelingsfunctie die het openbaar vervoer kan vervullen meer gefinancierd gaan worden vanuit REB-fondsen hetgeen dan uitnodigt tot afwegingen zoals: investeren in een spoorlijn of in kennisinfrastructuur?

#### **6.4 Vestigingsbeleid, parkeerbeleid en selectieve bereikbaarheid**

Bereikbaarheid is slechts één van de belangrijke kenmerken van de vestigingsplaats, en niet voor elk type functie even belangrijk. Verschillen in vestigingseisen kunnen worden benut in een beleid gericht op selectieve bereikbaarheid.

Sommige typen van bedrijvigheid kunnen naar hun aard beter worden gevestigd bij knooppunten van het openbaar vervoer, andere juist bij knooppunten in het wegennet. Kantoren van internationaal werkzame bedrijven kunnen bij voorkeur worden

gevestigd bij een HSL-station, vervoers- en overslagbedrijven en ruimte-intensieve productiebedrijven aan de rand van de stad, pretparken op een knooppunt van regionale vervoerssystemen en een autoweg. Bij de knooppunten zouden vooral die functies moeten worden gevestigd die veel mensen trekken en tegelijk weinig ruimte vragen. Daartoe is een selectief vestigingsbeleid nodig, met hulp van hoge grondkosten en centrummanagement. Voor activiteiten zoals zakelijke dienstverlening is vestiging in de stad zelf, waar tal van functies geconcentreerd zijn - ondanks de hoge kosten en een zekere mate van congestie - toch aantrekkelijk. Tegenover een afname van de secundaire sector kan dan een groei staan van de zakelijke dienstverlening en vestigingen van hoogwaardige functies zoals bestuurlijke centra, warenhuizen en gespecialiseerde winkels. Ook dan moeten die centra vanzelfsprekend goed bereikbaar zijn.

Een stringent parkeerbeleid kan evenwel negatieve bijeffecten hebben. Als het ertoe bijdraagt dat bedrijven gaan vertrekken verspeelt men alsnog de gewenste compactheid van de ruimtelijk-economische structuur. Een stringent parkeerbeleid acht de Raad verantwoord in situaties waar men - komend met individueel vervoer vanuit een diffuus stedelijk veld - kan overstappen op goed georganiseerd openbaar vervoer met een directe verbinding naar stedelijke centra, op goed uitgeruste stations met voldoende parkeer-gelegenheid tegen laag tarief (zie kader 'Parkeertarieven'). In dat geval lijkt een beperkte parkeercapaciteit in de stedelijke centra verantwoord, met een hoog tarief dat kan variëren al naar gelang de bezetting. De binnenstad kan dan autoluw worden gemaakt.

#### Parkeertarieven

Een inpandige parkeerplaats in de Amsterdamse binnenstad kost tegenwoordig ongeveer f 100.000-150.000,-. Deze schaarste-indicatie wordt bij de prijs van een parkeerplaats op straat genegeerd. Toch behoort de openbare prijs te zijn gerelateerd aan de privaatrechtelijke prijs. In Nederland wordt de grondprijs consequent niet in rekening gebracht aan personenauto's die erop geparkeerd staan. Zou dat wel gebeuren dan zou het parkeerbeleid wellicht vruchtbaarder zijn dan het rekeningrijden. Men zou een consequent parkeertarievenbeleid voor de grote steden kunnen ontwikkelen waarbij de tarieven op een niveau liggen waarbij veel meer gezocht wordt naar andere oplossingen dan parkeren op straat (zoals parkeergarages op private kosten). De opbrengsten van deze heffingen kunnen worden benut voor meer structurele oplossingen waarmee kan worden voorkomen dat dit soort kostenstijgingen ertoe leiden dat men zich steeds meer buiten de steden zal gaan vestigen, (vgl. het HSL-station in Rotterdam).

De hier geformuleerde overwegingen leiden volgens de Raad tot de conclusie dat het ABC-locatiebeleid met name voor de A- en B-locaties krachtig moet worden aangepast, waarbij lokaal maatwerk via een tussen bedrijf en gemeenten op te stellen bedrijfsvervoersplan verplicht moet worden gesteld.

## 6.5 Conclusies

De grootste problemen ten aanzien van bereikbaarheid spelen in de netwerksteden, waar verkeersstromen - zowel personenverkeer als goederentransport - elkaar steeds meer in de weg zitten. Die problemen gaan thans uit boven die van de doorstroming van het internationaal goederentransport, waarop het beleid ten aanzien van verkeer en infrastructuur lang sterk is gericht. Maatregelen tot herstel van bereikbaarheid zijn urgent, maar tegelijkertijd is uitbreiding van infrastructuur zonder meer uit een oogpunt van ruimtelijke kwaliteit niet aanvaardbaar. De kern van de oplossingsrichting ziet de Raad in *technologische innovatie en beprijzing*.

Het vraagstuk van betere benutting en eventuele uitbreiding van capaciteit vraagt om een laddergewijze aanpak. Nog niet definitieve plannen en capaciteitsproblemen zouden benaderd moeten worden met de volgende systematiek en bewijslast:

- De eerste voorkeur moet uitgaan naar oplossingen waarbij een betere benutting van de reeds beschikbare verkeersinfrastructuur wordt gerealiseerd. Aan de aanbodzijde gaat het om toepassingen van informatie- en communicatietechnologie die uiteindelijk leiden tot systemen van automatische voertuiggeleiding. Aan de vraagzijde is urgent dat er een adequate beprijzing komt van het gebruik van voertuigen en infrastructuur: variabele heffingen, al naar gelang de plaats en de tijd waar men gebruik maakt van de infrastructuur. Voorzieningen om dit type oplossingen ook werkelijk mogelijk te maken moeten snel beschikbaar komen.
- Voorzover er nog knelpunten zijn waar deze aanpak evident onvoldoende is, kan de Raad instemmen met een vergroting van de capaciteit mits die bestaat uit een toevoeging aan *bestaande* infrastructuur, en mits deze aanpassing blijft binnen een bestaand fysiek ruimtebeslag, of voldoet aan een hoogwaardige inpassing. De besluitvorming daarover vergt een rationelere basis, waarvoor een betere beprijzing vereist is.
- Het uitbreiden van capaciteit met nieuwe lijninfrastructuur langs nieuwe tracés zou vermeden moeten worden, tenzij het in het uiterste geval gaat om cruciale ontbrekende schakels van een vervoersstelsel - waarvan in het openbaar vervoer sneller sprake zal zijn dan in het wegennet - die passen in een goed ontworpen ruimtelijk model, en adequaat worden ingepast in de omgeving.

Nu onze steden netwerksteden zijn geworden stelt dat ook nieuwe eisen aan de inrichting van ons openbaarvervoerstelsel. Opgave is hier het vinden van goed gerichte selectieve investeringen. De Raad pleit - behalve voor aansluiting aan het internationale netwerk van hogesnelheidsverbindingen - vooral voor uitstekend openbaar vervoer tussen multimodale knooppunten, voor vroegtijdige aanleg van verbindingen met nieuwe gebieden waar stedelijke groei plaatsvindt en voor tangentiële verbindingen tussen nieuwe grootstedelijke subcentra, als aanvulling op de traditioneel beter voorziene hart-op-hart verbindingen.

Het ABC-locatiebeleid moet met name voor de A- en B-locaties worden aangepast.





Ministerie van Volkshuisvesting,  
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer  
Rijnstraat 8  
2515 XP Den Haag  
Interne postcode 351  
Tel : 070 3395256  
Fax: 070 3393087

**Bijlage 1**

**Rijkspanologische Dienst**

Ruimtelijk Onderzoek en Planontwikkeling  
Thematische planvorming

De voorzitter van de VROM-Raad  
dr.ir. Th. Quené  
Postbus 30949, IPC 105  
2500 GX Den Haag

Uw kenmerk	Uw brief	Kenmerk	Datum
		M 213	25 mei 1999
Onderwerp			

Geachte heer Quené,

Op 18 februari 1999 heeft de minister van Verkeer en Waterstaat de Perspectievennota Verkeer en Vervoer gepresenteerd. Deze discussienota is de voorloper van het Nationaal Verkeers- en Vervoerplan (NVVP). Het NVVP is de opvolger van het Structuurschema Verkeer en Vervoer II (SVVII) en doorloopt de procedure van een Planologische Kernbeslissing (PKB). Deel 1 van de PKB wordt naar verwachting eind 1999 gepresenteerd. Conform planning zal ongeveer tegelijkertijd deel 1 van de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening verschijnen.

De kansen en problemen die samenhangen met verkeer en vervoer zijn een belangrijke aanleiding voor het uitbrengen van zowel het NVVP als de Vijfde Nota. Mobiliteit heeft effecten op ecologie en de ruimtelijke hoofdstructuur. In positieve en in negatieve zin grijpen personen- en goederenvervoer, omgevingskwaliteit, duurzaamheid en ruimtelijke kwaliteit op elkaar in. Bij de beïnvloeding van mobiliteit en de effecten ervan is bestaand verkeers- en vervoerbeleid (vastgelegd in het SVV II, het Nationaal Milieu Beleidsplan 3 en de Vierde Nota Extra) deels tekort geschoten. Daaruit vloeit de vraag voort naar kansrijke aangrijpingspunten voor milieu- en ruimtelijk beleid om de negatieve effecten van mobiliteit te beperken en de positieve aspecten te faciliteren.

Ik verzoek de Raad mij te adviseren over de bijdrage die vanuit de sector verkeer en vervoer geleverd kan worden aan doelstellingen op het gebied van ecologie en ruimtelijke ordening. Daarbij verzoek ik u in te gaan op spanningen die bij de afweging van belangen kunnen optreden.

Ik verzoek u in uw advies in het bijzonder aandacht te besteden aan de volgende vraagstukken:

- Op welke wijze kan de groei van het personen- en goederenverkeer beïnvloed en geleid worden, zodanig dat er sprake is van ontkoppeling tussen economische groei en de milieu effecten van mobiliteit?

Bijlagen Startnota Ruimtelijke Ordening 1999  
Perspectievennota Verkeer en Vervoer





- Hoe kunnen ruimtelijk en milieubeleid de mobiliteit beïnvloeden, zodanig dat het ruimtebeslag acceptabel blijft en een samenhangend verkeers- en vervoersysteem zich kan ontwikkelen waarin weg, water, lucht, spoor en buisleiding in wisselende combinaties een rol spelen.

Tevens verzoek ik u in te gaan op een aantal vraagstukken waartoe de Startnota Ruimtelijke Ordening 1999 en de Perspectievennota aanleiding geven. Beide nota's liggen ten grondslag aan deze adviesaanvraag. De Perspectievennota zet met prijsbeleid, benutting en marktwerking vooral in op gedragsverandering. In de Startnota staan selectieve bereikbaarheid, de netwerkstad en ont koppeling van economische groei en milieulast centraal. In de twee nota's worden lijnen uitgezet voor de ontwikkeling van het verkeers- en vervoersysteem.

- Wat is de visie van de Raad op selectieve bereikbaarheid? Hoe zou differentiatie in bereikbaarheid naar regio's en doelgroepen vormgegeven kunnen worden? Hoe verhouden concentratie van verstedelijking op knooppunten en toenemende congestie zich tot elkaar?
- Komt met prijsbeleid een gedragsverandering en daarmee ont koppeling van economische groei en milieulast in zicht? Wat zijn de mogelijkheden en dilemma's van een beleid gericht op het verdisconteren van de externe kosten in de prijs van mobiliteit? Biedt prijsbeleid kansen om ruimtelijke doelen (bijvoorbeeld de juiste functies op de juiste plek) te verwezenlijken?
- Hoe kunnen bron- en technologiebeleid bijdragen aan reductie van milieudruk en verbetering van ruimtelijke kwaliteit? Worden auto's schoner dan trein en schip? Hoe verhouden milieudoelstellingen voor verkeer en vervoer zich tot de haalbaarheid van milieudoelstellingen in andere sectoren?
- Op welke wijze kan een meer integrale en gebiedsgerichte inpassing van infrastructuur ruimtelijk vormgegeven worden? Welke instrumenten zijn hiervoor geschikt?
- Wat zijn volgens de Raad de kansen en bedreigingen van betere benutting van infrastructuur?
- Welke bestuurlijke en institutionele arrangementen passen bij een beleid waarin de samenhang tussen ruimtelijke hoofdstructuur, ecologie en verkeer en vervoer tot uiting komt? Welke verantwoordelijkheidsverdeling tussen rijk, provincies, gemeenten en markt past hierbij?

Ter informatie heb ik de Perspectievennota Verkeer en Vervoer, alsmede de Startnota Ruimtelijke Ordening 1999 bijgevoegd. Ik verzoek u vriendelijk mij het advies voor de zomer van 1999 te doen toekomen zodat het een rol kan spelen bij de totstandkoming van de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening en het Nationaal Verkeer en Vervoerplan.

Hoogachtend,  
de Minister van Volkshuisvesting,  
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,

J.P. Pronk

*(handwritten signature)*

## Bijlage 2

### Expert-meetings verkeer en vervoer

In het kader van de voorbereiding van dit advies heeft de werkgroep van de VROM-raad die het advies heeft voorbereid, een drietal expert-meetings georganiseerd in de maanden maart en april 1999. Hieronder treft u een korte weergave van deze expert-meetings aan.

#### Expert-meeting Trends en prognoses

Op 9 maart 1999 vond de eerste expert-meeting plaats. Deze ging over 'Trends en prognoses'. Het programma was onderverdeeld in drie blokken, te weten 'trends personenvervoer', 'trends goederenvervoer' en 'technologische trends'.

Naast de leden van de werkgroep hebben de volgende personen deelgenomen:

##### *Blok 1 Trends personenvervoer*

drs. W. Korver	TNO-Inro (spreker)
mw. drs. U.Ph. Blom	B&A adviesgroep (co-referent)
dr. M. van den Heuvel	Katholieke Universiteit Brabant, Vrijtijdswetenschappen

##### *Blok 2 Trends goederenvervoer*

prof. drs. C.J. Ruijgrok	TNO-Inro (spreker)
drs. P.B.D. Hilferink	NEA Transportonderzoek en -opleiding (co-referent)

##### *Blok 3 Technologische trends:*

dr. ir. R.T.M. Smokers	TNO-Wegtransportmiddelen (spreker)
dr. B. van Wee	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (co-referent)

Als gast was aanwezig de heer ir. R.C. Rijkeboer, TNO-Wegtransportmiddelen.

#### Expert-meeting Verstedelijkingsprocessen, mobiliteit en mobiliteitssystemen

De tweede expert-meeting werd gehouden op 16 april 1999 en ging over Verstedelijkingsprocessen, mobiliteit en mobiliteitssystemen. Het programma was onderverdeeld in drie blokken, te weten 'personenvervoer: trends en oplossingsrichtingen', 'goederenvervoer: logistiek, bereikbaarheid en (stedelijke) congestie' en 'stedelijke mobiliteit (van personen en goederen); oplossingsrichtingen via ruimtelijke ordening en vervoerssystemen' (integratie van de eerste twee blokken).

Naast de leden van de werkgroep hebben de volgende personen deelgenomen:

*Blok 1 Personenvervoer: trends en oplossingsrichtingen*

prof.ir. F. le Clercq	Twijnstra Gudde/Universiteit van Amsterdam, externe deskundige van de werkgroep Verkeer en Vervoer (discussiebijdrage toegespitst op vervoersplanologie)
ir. G.R.M. Jansen	TNO-Inro (discussiebijdrage toegespitst op internationale vergelijking)
dr. M.J. Dijkstra	Universiteit Utrecht, Ruimtelijke Wetenschappen (discussiebijdrage toegespitst op mobiliteitsgedrag)

*Blok 2 Goederenvervoer: logistiek, bereikbaarheid en (stedelijke) congestie*

de heer B.G. Radstaak	Nederland Distributieland (discussiebijdrage)
de heer R.J.L.M. Nicolaas	Ahold BV (discussiebijdrage)
drs. R.J.V.M. Buck	Buck Consultants International (discussiebijdrage)

*Blok 3 Integratie van blok 1 en 2: Stedelijke mobiliteit (van personen en goederen); oplossingsrichtingen via ruimtelijke ordening en vervoerssystemen*  
gast bij dit onderdeel was de heer F.W.C. Castricum, Europees Parlement.

115

**Expert-meeting Institutionele organisatie van het vervoerssysteem**

De derde en laatste expert-meeting vond plaats op 29 april 1999. Deze expert-meeting stond in het teken van de Institutionele organisatie van het vervoerssysteem. Het programma was onderverdeeld in drie blokken, te weten 'infrastructuur', 'marktwerking en prijsvorming' en 'integratie blok 1 en 2 en afstemming met resultaten van de tweede expert-meeting over ruimtelijke ordening en vervoerssystemen'.

Naast de leden van de werkgroep hebben de volgende personen deelgenomen:

*Blok 1 Infrastructuur*

prof.dr.mr. E.F. ten Heuvelhof	Technische Universiteit Delft (discussiebijdrage)
de heer G. Teisman	Erasmus Universiteit Rotterdam (discussiebijdrage)
prof.dr. W.G.M. Salet	Universiteit van Amsterdam (discussiebijdrage)
mr.ir. T.J.P.M. Boot	provincie Noord-Holland (discussiebijdrage)

*Blok 2 Marktwerking en prijsvorming*

prof.dr. D.J. Wolfson	Erasmus Universiteit Rotterdam (spreker)
dr. P.A. Boot	Ministerie van Verkeer en Waterstaat (co-referent)
ir. J.M.W. Dings	Centrum voor Energiebesparing en Schone Technologie (co-referent)



# Literatuur

- Appleby, A. J., The Electrochemical Engine for Vehicles (in: Scientific American, July 1999)
- Adviesdienst Verkeer en Vervoer, De invloed van de informatiemaatschappij op verkeer en vervoer. Ministerie Verkeer en Waterstaat, 1997
  - , Beleidsdilemma's Hoofdwegenet, 1998
  - , Personen- en goederenmobiliteit in 2010 en 2020, 1997
  - , Hoe schoon is het Nederlandse vrachtwagenpark?
  - , 7 trends, Mobiliteit in veranderend Nederland, 1998
  - , Projectstudie Ontvlechting, 1999
- Bleijenberg, A. N. en M. D. Davidson, Transport in Balans, Minder en toch beter? Een speurtocht naar het optimale volume goederenwegtransport. Delft 1996
  - , Minder groei van het goederenwegvervoer, Een mogelijke bijdrage aan milieubeleid, Centrum voor energiebesparing en Schone Technologie. Delft 1998
- Bleek, B. van, e.a., Mobiliteitsgedrag in 2030 (in: Rooilijn, oktober 1998)
- Boneschanker, Externe kosten van het personenverkeer. Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven, Den Haag 1994
- Boot, P.A., Betalen voor schaarste in het verkeer: een stapsgewijze aanpak (in: Openbare Uitgaven, 1999/2)
- Brink, R. M. M., van den, G. P. van Wee, Energiegebruik en emissies per vervoerswijze. RIVM 1997
- CPB, Economie en Fysieke Omgeving, Den Haag 1997
  - , Rekeningrijden in de Randstad. Den Haag 1998
- CPB, RIVM, SCP, AVV, Kiezen of delen : ICES-maatregelen tegen het licht. Den Haag 1998
- CBS, Auto's in Nederland. Voorburg 1998
- Demoet, B. en F. le Clercq, Investeringsperspectieven voor Nederland (in: Rooilijn, november 1998)
- Dienst Infrastructuur, Verkeer en Vervoer Gemeente Amsterdam, Beleidsevaluatie Verkeer en Vervoer 1998, Amsterdam 1999
- Dikmans, J.A.A., e.a., De prijs van mobiliteit in 1993, Instituut voor Onderzoek van Overheidsuitgaven, Den Haag 1996
- Dijst, M., Waar blijft de tijd in het verkeers- en vervoersbeleid, (in: Rooilijn, juni 1996)
- Dijst, M., e. a., Wonen en mobiliteit op Vinex-locaties, Utrecht/Delft 1998
- Friends of the Earth, Fuelling the Debate, An appraisal of the role of advanced technologies in reducing vehicle emissions, 1996

- ↪ Gerwen, R.F.J. van, Toussaint, P., Wegwijzers naar 2050, Verkeer en Vervoer in de 21<sup>e</sup> eeuw (eindrapport en onderliggende deelstudies). SEP, Arnhem 1998
- ↪ Geurs, G. T., en G. P. van Wee, Effecten van prijsbeleid op verkeer en vervoer, RIVM 1997
- ↪ Govers, B., e.a., Van stad naar netwerk, Kansen voor OV, (in: Rooilijn, juni 1996)
- ↪ Interdepartementale Projectorganisatie Ondergronds Transport, Transport onder ons, Den Haag 1998
- ↪ Jansen, G. R. M., Hilbers, H., en I. Wilmink, Transport Networks and Mobility: a comparative analysis of the Randstad, the Rhein-Ruhr Area and the Antwerp-Brussels-Ghent Region. TNO-Inro, paper 1998
- ↪ Jansen, P., Energiebesparing in Verkeer en Vervoer door Ruimtelijke Ordening, NOVEM/CE 1997
- ↪ Kamers van Koophandel, Amsterdam, Haaglanden, Rijnland, Rotterdam, Utrecht; Doorstart voor de Randstad, 1999.
- ↪ Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Transport in Balans. Den Haag 1996
  - Scanning the Planning, 1998
  - Telematica, Verkeer en Vervoer III, 1998
  - De dynamische Delta, 1999
  - De dynamische Delta 2, 1999
- ↪ Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, De Ruimte van Nederland, Startnota Ruimtelijke Ordening 1999
  - Mobiliteit, Perspectieven voor synergie, Den Haag 1997
  - Vehicle Technology and Fuels, Prospects for the Environment, 1996
- ↪ Nationaal Milieubeleidsplan 3. Uitgave: Ministerie van VROM, Den Haag, 1998
- ↪ Molen, S. B. van der, B. J. C. M. Rutten, Brandstofcellen voor mobiel gebruik (in: Stroomversnelling, de volgende elektrische innovatiegolf, J.M. Meij [red.], Stichting Toekomstbeeld der Techniek 1998)
- ↪ Nicolai, J., De mobiliteit naar stedelijkheid, een verkenning, Nicolai Ruimtelijke Ordening en Infrastructuur BV, 1998
- ↪ MU-consult, Multimodaal vervoer: kwantificering van potenties, 1998
- ↪ Projectteam NVVP, Perspectievennota Verkeer en Vervoer, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag 1999
- ↪ Puylaert, H., Bouwstenen voor een VROM-visie op verkeer en vervoer, TNO-Inro, 1996
- ↪ Raad voor verkeer en waterstaat, Ambities Bundelen
  - SVV-III: Nee, tenzij
  - Ruimtelijke Vernieuwing voor het Goederenvervoer
- ↪ RegioNet: het regionale openbaar-vervoernetwerk in de Noordvleugel van de Randstad, Twijnstra en Gudde, Amersfoort 1999
- ↪ RIVM, Verkeer en Vervoer in de Milieubalans 1997. Idem 1998.

- Roos, J., P. Janse, D. Metz, Verkeersmaatregelen bijten terug, ROM-magazine, oktober 1998
- RPD, Nederland 2030 - Discussienota Den Haag 1998
  - Kiezen voor bewegingsruimte, De toekomst van mobiliteit, verstedelijking en verkeersnetwerken verkend. Eindrapport Ruimpad. RPD en AVV, Den Haag 1997
- Scientific American, The Future of Transportation, Special Issue, October 1997
- Sociaal-Economische Raad, Doorberekening van maatschappelijke kosten bij verkeer en vervoer, Den Haag 1999
  - Startnota Ruimtelijke Ordening en Perspectievennota Verkeer en Vervoer
- Steinbugler, M. M., R. H. Williams, Beyond Combustion, Fuell Cells for the 21st Century (in: Forum for Applied Research and Public Policy, 1998)
- Stichting Natuur en Milieu e.a., De Toekomstreis, Ideeën voor duurzaam verkeer in 2030. Utrecht 1999
- Themagroepen Perspectievennota Verkeer en Vervoer, concept-eindrapportages. Ministerie Verkeer en Waterstaat, 1998
- Vermeulen, E., Droomauto's. Milieu als motor. Natuur en Techniek, jrg. 65, 12-1997
- VROM-raad, Verslagen Expert-meetings
  - Trends en Prognoses, 9-3-99, 1999
  - Verstedelijkingsprocessen, mobiliteit en mobiliteitssystemen, 16-4-1999
  - Institutionele Organisatie van hert vervoerssysteem, 28-4-99
- VROM-raad, Advies over het derde NMP (1998)
  - , Naar een duurzamer ruimtelijk-economische structuur (1998)
  - , Transitie naar een koolstofarme Energiehuishouding (1998)
  - , Corridors in balans (1999);
- Waals, J. M. van der, Effecten van verstedelijking op milieu en natuur: een overzicht (in: Milieu 1999/4)
- Wee, B. van, T. v.d. Hoorn, De invloed van ruimtelijke ordening op verkeer en vervoer: scenariostudies vergeleken (in: Tijdschrift voor Vervoerswetenschap 1/97)
- Witziers, C., Automatische Voertuiggeleiding (in: Stroomversnelling, de volgende elektrische innovatiegolf, J.M. Meij [red.], Stichting Toekomstbeeld der Techniek, 1998)
- Wolfson, D. J., Investeren of benutten? Een perspectief op verkeer en vervoer (in: Openbare Uitgaven, 1999/2)

### Bijlage 3

#### Samenstelling VROM-raad

*De VROM-raad is als volgt samengesteld:*

*dr.ir. Th. Quené, voorzitter*

*mw. M.M. van den Brink (tot 1 juli 1999)*

*mr.drs. L.C. Brinkman*

*mw. mr. M. Daalmeijer*

*prof.dr. J.W. Duyvendak*

*prof.dr. R. van Engelsdorp Gastelaars*

*ir. J.J. de Graeff*

*prof.dr. W.A. Hafkamp*

*mw. ir. F.M.J. Houben*

*mw. prof.mr. J. de Jong*

*mw. M.C. Meindersma*

*mr. P.G.A. Noordanus*

*mw. prof.dr.ir. I.S. Sariyildiz*

*prof.dr.ir. J. van der Schaar*

*prof.dr. W.C. Turkenburg*

*drs. T.J. Wams*

*mw. mr. L.M. Wolfs-Kokkeler*

#### Waarnemers

*prof.dr. C. van Ewijk, namens het Centraal Planbureau*

*prof.ir. N.D. van Egmond, namens het Rijksinstituut voor  
Volksgezondheid en Milieu*

*drs. Th.H. Roes, namens het Sociaal en Cultureel Planbureau*

#### Algemeen secretaris

*drs. W.A. Haeser*

#### Extern lid van de werkgroep die dit advies heeft voorbereid

*prof.ir. F. le Clercq, Twijnstra Gudde en Universiteit van Amsterdam*

#### Bij dit advies betrokken medewerkers secretariaat

*drs. P.A. van Driel (projectleider)*

*drs. J.L. ten Broek*

*mw. J. Crince-van der Tol*

*mw. drs. M.P. Hoogbergen*

*ir. H. Kieft*

*mw. M.A.C.C. Oomen*