

## **De duurzaamheidsverkenning: is duurzaamheid te verkennen?**

Jan Anne Annema en Karst Geurs, Milieu en Natuur Planbureau RIVM,

[jan-anne.annema@rivm.nl](mailto:jan-anne.annema@rivm.nl), [karst.geurs@rivm.nl](mailto:karst.geurs@rivm.nl)

Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 2004,

25 en 26 november 2004, Zeist

## **Inhoudsopgave**

<b>1</b>	<b>Inleiding.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Uitgangspunt van de duurzaamheidsverkenning .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Wereldbeelden .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Voorkeuren van Nederlanders .....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Efficiency en equity .....</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Technologie .....</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Robuuste duurzaamheidsstrategie .....</b>	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>Discussie .....</b>	<b>16</b>

## Samenvatting

### **De duurzaamheidsverkenning: is duurzaamheid te verkennen?**

In de duurzaamheidsverkenning staan vier wereldbeelden centraal. De wereldbeelden vormen sterk uiteenlopende verhalen van transport voor de toekomst met andere doelen/wensen van burgers en bedrijven en met andere beleidsstrategieën van de overheid. De wereldbeelden variëren sterk in de toekomstige voorkeuren van mensen. De kwantitatieve uitwerking is ruw; vooral bedoeld om spanningen en knelpunten te identificeren. De verkenning laat voor transport zien dat er technologisch gezien geen ‘quick fix’ van de ecologische problemen is. Werelden die bij transportbeslissingen eenzijdig sturen op ‘efficiency’ of ‘equity’ lopen risico’s. Beprijzen, extra investeren in wegen en OV, doorgaan met aanscherpen van emissienormen en aansluiten bij internationaal R&D zijn ‘no regret’-opties richting een duurzaam transportsysteem die denkbaar zijn in alle wereldbeelden. De duurzaamheidsverkenning bevestigt dat de inzet van een mix van instrumenten een toenemende vervoersvraag mogelijk maakt binnen bepaalde ecologische grenzen en rechtvaardigheidsdoelen.

## Summary

### **The sustainability outlook: can sustainability be explored?**

The Dutch National Sustainability Outlook is based on four story lines with strongly differing visions on the transport sector, preferences, values and world views of the population and entrepreneurs and policy objectives and strategies of authorities. The story lines are mainly used to identify risks and dilemmas related to sustainability, not to quantify transport developments in detail. The Outlook demonstrates that there is no quick technological fix for environmental problems caused by the transport sector. Risks are introduced when in story lines where only ‘efficiency’ or ‘equity’ criteria are used in the decision making process. The implementation of a mix of policy instruments, comprising pricing policies, investments in road and rail infrastructure, sharpening emission standards and stimulating R&D at an international level, can be seen as a sustainable transport policy strategy, which enables transport growth within ecological and social equity objectives.

## 1 Inleiding

Duurzaamheid is uit. Het kabinet Lubbers III gaf in het Structuurschema Verkeer en Vervoer II (deel d) uit 1990 het begrip nog een prominent in de beleidsstrategie: het primaat van beleid ligt, zo werd gesteld, bij een duurzame samenleving (V&W, 1990). In de Nota Mobiliteit, (versie augustus 2004) is duurzaamheid uit de doelstelling van het verkeers- en vervoerbeleid verdwenen. Het kabinet staat op de lange termijn wel ‘een overgang naar duurzame mobiliteit voor ogen, waarbij het milieu geen hinder meer ondervindt van verkeer en vervoer’ (V&W, 2004).

Verdwenen is het begrip duurzaamheid dus niet in het transportbeleid, maar de prominente plaats is het kwijt. Waarom? Misschien omdat het begrip, zoals de Duurzaamheidsverkenning van het Milieu en Natuur Planbureau (MNP RIVM, 2004) opmerkt, leeg lijkt te zijn geworden. Inmiddels zijn er meer dan 100 definities. Risicomijders, risiconemers, vrijhandelsdenkers, protectionisten, milieubeweging, bedrijfsleven; allen heb het begrip omarmd, geïnterpreteerd en er een draai aan gegeven. De vele definities hebben wel vaak twee gezamenlijke elementen. Duurzaamheid gaat in de eerste plaats over de uitruil van belangen tussen drie domeinen, ofwel de ‘de drie P’s’ (People, Planet, Profit), en in de tweede plaats over het voorkomen van afwenteling van problemen naar toekomstige generaties.

Het MNP RIVM (2004) heeft duurzame ontwikkeling, waaronder naar duurzaam transport, opnieuw tegen het licht gehouden. Dit artikel beschrijft enkele resultaten van deze analyse voor mobiliteit, waarbij we ons vooral richten op de rol van technologische innovatie (hoofdstuk 5) en andere oplossingsrichtingen (hoofdstuk 6) om te komen tot een meer duurzaam transportsysteem.

## 2 Uitgangspunt van de duurzaamheidsverkenning

De kernvraag van de duurzaamheidsverkenning is hoe de – vaak onuitgesproken – menselijke doelstellingen zich verhouden tot de maar ten dele kenbare draagkracht van het natuurlijke én het menselijke systeem (MNP RIVM, 2004). Bijvoorbeeld: hoe verhoudt een wens naar steeds meer en grotere en zwaardere personenauto’s zich met toekomstige klimaatrisico’s en

congestiedruk? Gaan hier individuele wensen/doelen richting een betere kwaliteit van leven zodanig botsen met andere doelen dat de gewenste steeds betere kwaliteit van leven via een achterdeur toch weer in gevaar komt? Kort door de bocht: een geweldige auto hebben is mooi, maar als de automobilist er vervolgens veel mee stil moet staan in de file, is de glans er toch weer een beetje vanaf.

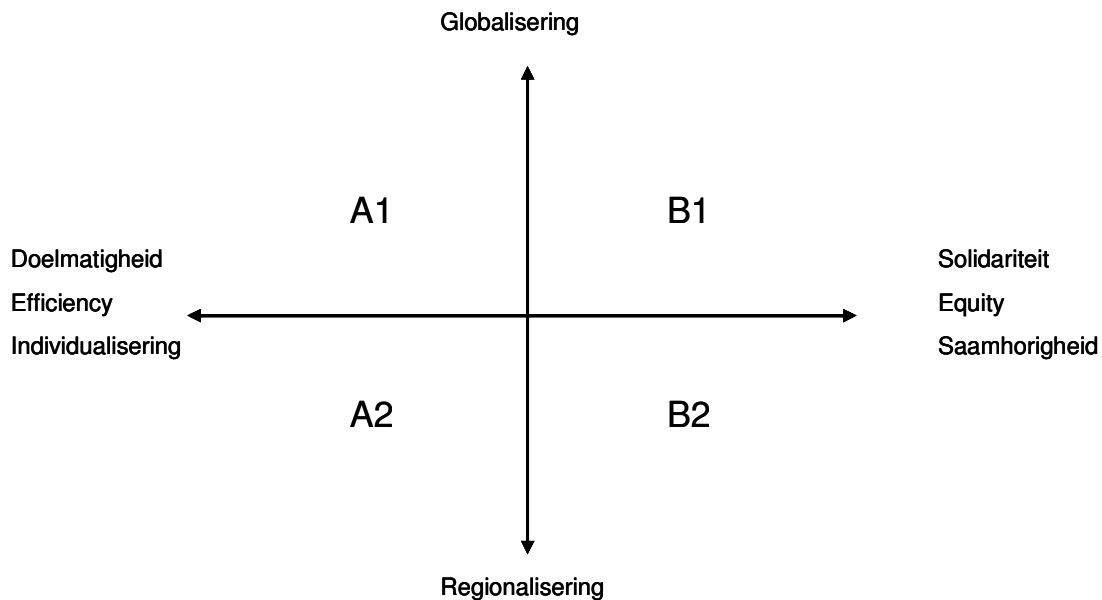
Opvallend zijn de twee fundamentele onzekerheden in de kernvraag: ‘*de vaak onuitgesproken*’ menselijke doelstellingen en ‘*de maar ten dele kenbare draagkracht van het natuurlijke én het menselijke systeem*’. In de eerste plaats is er in de Duurzaamheidsverkenning expres voor gekozen om voorbij te gaan aan de vraag of de mens een helder beeld heeft van zijn doelen. De wetenschappelijke literatuur over geluk suggereert dat in landen met hoge inkomens, een verdere toename van het gemiddelde inkomen het geluksniveau in dat land nauwelijks doet toenemen (overgenomen uit Verhoef en Van Wee, 2000). Waarom mensen boven dat gemiddelde inkomen dan toch doorgaan met het kopen van zwaardere auto’s, het maken van lange vliegreizen, wordt in de Duurzaamheidsverkenning in het midden gelaten. Verhoef en Van Wee (2000) wijzen op basis van anekdotische bewijzen en uit psychologische literatuur (Steg *et al.*, 1998, Diekstra en Kroon, 1997) op het belang van een motief als status: de wens van mensen om zich sociaal ten opzichte van anderen te willen onderscheiden.

Of bepaalde keuzen ‘inpasbaar’ zijn, is wetenschappelijk niet te beantwoorden: dat heeft te maken met de tweede onzekerheid in de kernvraag: ‘*de maar ten dele kenbare draagkracht van het natuurlijke én het menselijke systeem*’. Inpasbaarheid hangt namelijk af van wat men belangrijk vindt, in hoeverre men bereid is risico’s te nemen (bijvoorbeeld rond klimaatverandering en aantasting van de biodiversiteit) en in hoeverre men gelooft in de slogan ‘technologie lost alles op’ of niet.

Om met deze fundamentele onzekerheden om te gaan is het uitgangspunt van de Duurzaamheidsverkenning daarom dat er verschillende – maar op zichzelf even consistente en valide – denkbeelden bestaan over gewenste kwaliteit van het leven en inpasbaarheid. Door in de duurzaamheidsverkenning vier van deze consistente denkbeelden te construeren zijn verschillende denkbare toekomsten voor transport verkend.

### 3 Wereldbeelden

De vier denkbeelden worden in de duurzaamheidsverkenning ‘wereldbeelden’ genoemd met de prozaïsche namen A1, A2, B1 en B2. De gekozen opzet van de wereldbeelden is overgenomen van voor de ‘Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)’ geconstrueerde scenario’s (Nakicenovic et al., 2000). Een wereldbeeld verenigt bepaalde keuzen in doelen, middelen en sturingsopties in zich (tabel 1). Bij de sturingsopties staan twee vragen centraal: a) wordt de verdeling van middelen overwegend bereikt via een vorm van (overheids)coördinatie dan wel via het marktmechanisme?, b) op welke geografische schaal kan het economisch-maatschappelijke systeem het beste worden ingericht (regionaal versus mondiaal)? De sturingsopties geven de assen aan van een kwadrant waarin de vier wereldbeelden ingepast zijn (figuur 1).



*Figuur 1 De vier wereldbeelden langs de assen efficiency versus equity en globalisering versus regionalisering.*

In de duurzaamheidsverkenning zijn de vier wereldbeelden ingevuld langs de vier verhaallijnen zoals verwoord in steekwoorden in tabel 1. In A1 en A2 streven burgers en bedrijven vooral naar individuele vrijheid en onafhankelijkheid. Dit uit zich in mobiliteitswensen die zich laten samenvatten in luxe en snel individueel personenvervoer.

Collectief vervoer is niet belangrijk: wie niet mee kan komen in de race naar ‘sneller, duurder en verder’ heeft pech gehad. Goederenvervoer moet in deze wereldbeelden snel en goedkoop zijn om zo mondiale wereldhandel (A1) en regionale handel (A2) mogelijk te maken. Beide wereldbeelden geven volledig toe aan het feit dat mobiliteit, en dan vooral autogebruik, ook emotie en gevoel is. Met de auto kan men zich onderscheiden en de auto is een symbool voor vrijheid en zelfstandigheid (Diekstra en Kroon, 1997; Steg *et al.*, 2001). In deze werelden zien de burgers het massale gebruik van gemotoriseerd vervoer als een verworvenheid die politiek onaantastbaar is. Geerlings en Peeters (2002) merken op dat op dit moment in de transportsector het individuele belang van de gebruiker (‘recht’ op mobiliteit) als een hoger goed gepercipieerd lijkt dan het maatschappelijke of collectieve belang. In de wereldbeelden B1 en B2 wordt deze actuele stelling omgedraaid. Uiteraard streven burgers in deze werelden ook wel individuele belangen na, maar men heeft tegelijkertijd veel oog voor collectieve belangen: schoon en gezond milieu, eerlijke wereldhandel, recht op mobiliteit voor iedereen, enzovoort. De burger in B1 haakt daarbij aan bij de huidige globalisten-visie, maar dan wel in het ‘nette’: vrije wereldhandel is goed voor de wereldburgers indien sociale rechten en milieu daarbij als randvoorwaarden gelden. De burger in B2 wil eerlijk delen en mooi en rustig wonen, teruggetrokken in zijn eigen regio.

De mobiliteitsontwikkelingen in de wereldbeelden wordt ook bepaald door de opstelling van de overheid (tabel 1). In de verhaallijnen gaan we er van dat de overheid per wereldbeeld zich volledig conformeert aan de individuele mobiliteitswensen. De A1-overheid stuurt vooral richting goedkoop transport en op hogere snelheden via extra wegeninvesteringen en een congestieheffing. De B1-overheden zijn dankzij een voorspoedige internationale samenwerking in staat schone voertuig- en brandstoftechnologie af te dwingen om forse CO<sub>2</sub>-emissies te bewerkstelligen. In A2 maakt de overheid zich politieke zorgen over de olieafhankelijkheid van transport. A2 is een wereldbeeld waarin men zich binnen de eigen transatlantische regio terugtrekt: het is gruwel in dit wereldbeeld om economisch gezien afhankelijk te zijn van politiek instabiele olieregio’s in het Midden-Oosten en Afrika. In B2 zet de overheid vooral beleid in om de lokale leefomgeving van mensen te beschermen.

Tabel 1: Belangrijke mobiliteitsdoelen en beleid van de overheid in de vier wereldbeelden

<p><b>A1</b></p> <p><b>Individuele mobiliteitswensen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luxe en snel individueel personenvervoer</li> <li>• Goede bereikbaarheid voor rijkere</li> <li>• Hoge economische groei wereldwijd</li> <li>• Lage prijzen</li> </ul> <p><b>Beleidsdoelstellingen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Goede kwaliteit en betrouwbaarheid van infrastructuur (ook havens en Europese landinfrastructuur)</li> <li>• Betaalbaar transport voor gebruikers</li> </ul> <p><b>Concreet beleid:</b></p> <p>Overheid (EU)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extra investeren in Europees wegennet: € 40 – 90 miljard</li> <li>• Congestie-heffing in en rond stedelijke gebieden (waaronder Randstad), vooral om voorrang te geven aan zakelijk verkeer</li> </ul> <p>Overheid (nationaal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extra investeren in Nederlandse wegen: circa 15 miljard euro extra</li> <li>• Schiphol en de haven van Rotterdam mogen ruimtelijk gezien onbepert groeien</li> </ul> <p>Overheid (regionaal/lokaal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liberaal ruimtelijk ordeningsbeleid</li> </ul>	<p><b>B1</b></p> <p><b>Individuele mobiliteitswensen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub>-vrij en zuinig vervoer</li> <li>• Openbaar vervoer</li> <li>• Goede bereikbaarheid voor iedereen</li> <li>• Wereldwijd eerlijke handel</li> </ul> <p><b>Beleidsdoelstellingen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voorkomen van klimaatverandering</li> <li>• Rechtvaardige verdeling van toegang tot transport en activiteiten</li> </ul> <p><b>Concreet beleid:</b></p> <p>Overheid (EU)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afdwingen gebruik brandstofcellen en waterstof in transport</li> <li>• Afdwingen gebruik biobrandstoffen</li> <li>• Extra investeren in Europese infrastructuur-projecten 180 – 290 miljard Euro (voornamelijk railprojecten)</li> </ul> <p>Overheid (nationaal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extra investeren in Nederlands OV (ca. 15 miljard euro extra)</li> <li>• Schiphol en de haven van Rotterdam mogen ruimtelijk gezien onbepert groeien mits natuurschade wordt gecompenseerd en mits dit ten goede komt aan rechtvaardige wereldhandel</li> </ul> <p>Overheid (regionaal/lokaal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stringent ruimtelijke ordeningsbeleid</li> </ul>
<p><b>A2</b></p> <p><b>Individuele mobiliteitswensen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comfortabel individueel personenvervoer</li> <li>• Goede bereikbaarheid voor rijkere</li> <li>• Hoge economische groei in transatlantische regio/ lage prijzen</li> </ul> <p><b>Beleidsdoelstellingen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afname olie-afhankelijkheid in transport</li> <li>• Goede kwaliteit en betrouwbaarheid van infrastructuur (alleen in eigen regio)</li> </ul> <p><b>Concreet beleid:</b></p> <p>Overheid (EU)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extra investeren in Europees wegennet: 40 – 90 miljard</li> <li>• Afdwingen gebruik biobrandstoffen geteeld in EU</li> <li>• Afdwingen gebruik diesel geproduceerd uit aardgas</li> </ul> <p>Overheid (nationaal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extra investeren in Nederlandse wegen: 12 miljard euro extra</li> <li>• Schiphol en de haven van Rotterdam mogen ruimtelijk gezien alleen groeien als dat bijdraagt aan Nederlandse economie</li> </ul> <p>Overheid (regionaal/lokaal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liberaal ruimtelijk ordeningsbeleid</li> </ul>	<p><b>B2</b></p> <p><b>Individuele mobiliteitswensen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schoon en stil vervoer</li> <li>• Openbaar vervoer</li> <li>• Eerlijke handel in eigen regio</li> </ul> <p><b>Beleidsdoelstellingen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Een schone en stille leefomgeving</li> <li>• Bescherming van natuur en landschap</li> </ul> <p><b>Concreet beleid:</b></p> <p>Overheid (EU)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extra investeren in Europese infrastructuur-projecten 180 – 290 miljard Euro (voornamelijk railprojecten)</li> <li>• Zeer strenge emissie-eisen luchtverontreiniging aan vervoermiddelen</li> </ul> <p>Overheid (nationaal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extra investeren in Nederlands OV (ca. 15 miljard euro extra)</li> <li>• Schiphol en de haven van Rotterdam mogen ruimtelijk gezien niet groeien</li> <li>• Stringent ruimtelijk ordeningsbeleid</li> </ul> <p>Overheid (regionaal/lokaal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoluw maken van steden en woonwijken</li> <li>• Eventueel infrastructuur ondergronds aanleggen of overkluizen</li> </ul>



In tegenstelling tot de beleidsarme ‘trend’-scenario’s zoals de lange termijn verkenningen van het CPB (1997), de Nationale Milieuverkenningen van het RIVM (2000) en de Questa-scenario’s van Verkeer en Waterstaat (Halbesma *et al.*, 1997) zijn de wereldbeelden A1, A2, B1 en B2 beleidsrijk (tabel 1). Dit komt omdat trendscenario’s een andere functie hebben: deze scenario’s worden gebruikt om te toetsen of gegeven het huidige vastgestelde beleid doelen worden gehaald dan wel bepaalde investeringen rendabel zijn. De onzekerheden die per definitie samenhangen met kijken in de toekomst worden in dergelijke analyses in kaart gebracht door bij de trends uit te gaan van een optimistisch beeld tot een meer pessimistisch beeld: bijvoorbeeld één scenario heeft economische groei van 3,3% BBP per jaar, één van 2,7% BBP per jaar, en één van 1,5% BBP per jaar (CPB, 1997). De wereldbeelden uit de Duurzaamheidsverkenning zijn niet bedoeld om te toetsen, maar om ‘nieuw’ denken en discussie over het begrip duurzaam transport uit te lokken (zie over de verschillende functies van scenario’s bijvoorbeeld Van der Waard en Annema, 2002).

#### **4 Voorkeuren van Nederlanders**

Ten behoeve van de Duurzaamheidsverkenning zijn verschillende enquêtes onder de Nederlandse bevolking uitgevoerd om te achterhalen of mensen met bepaalde waardenoriëntatie een voorkeur hebben voor een bepaald wereldbeeld en welke maatschappelijke problemen zij belangrijk vinden. De uitkomsten van de enquêtes zijn verassend: 8% van de Nederlanders heeft een voorkeur heeft voor wereldbeeld A1; 33% kiest voor A2, 22% voor wereldbeeld B1 en 37% voor B2 (MNP RIVM, 2004). Opgemerkt wordt dat niet de verhaallijnen zoals in tabel 1 aan de respondenten zijn voorgelegd, maar algemenere verhaallijnen en beeldmateriaal. De laagste waardering is er voor A1; een door velen als onvermijdelijk toekomstbeeld beschouwd gezien trends naar verdere globalisering en individualisering. Waardenoriëntaties en de voorkeur voor wereldbeelden zijn ook te relateren aan sociaal-economische kenmerken. Zo blijken jongeren, mannen, hoger opgeleiden en hogere inkomens oververtegenwoordigd in groepen die een voorkeur hebben voor A1, vrouwen en ouderen verhoudingsgewijs in B2, en hoger opgeleiden en hogere sociale klassen in B1.

Een ander opvallend resultaat is dat in alle wereldbeelden een hoge prioriteit wordt gegeven aan mondiale milieuvraagstukken zoals het broeikaseffect en de ozonlaag. Ook andere enquêtes naar voorkeuren en wensen van burgers laten vaak dergelijke verrassende uitkomsten zien. Zo geeft een klein deel van de burgers in een enquête de prioriteit aan economie boven milieu, eenderde zet milieu op de eerste plaats (NFO Trendbox, 2003). Daarbij zetten burgers mondiale milieuproblemen zoals klimaatverandering, aantasting van de en uitputting natuurlijke hulpbronnen aan de top van maatschappelijke problemen (NFO Trendbox, 2002). Transportproblemen scoren vrij laag als maatschappelijke problemen. Files en de kwaliteit van het openbaar vervoer worden door burgers geen urgent probleem gevonden, zelfs niet in de A1 wereld. Dit bleek ook uit eerdere enquêtes, zo geeft de RAI Automonitor van 2003 aan dat slechts 5% van de burgers files een urgent probleem vond (RAI Vereniging, 2003).

Met bovenstaande resultaten moet wel in oog worden gehouden dat er een verschil is in attitude – men zegt positief te staan tegenover milieu - en het feitelijk gedrag. Zo geven burgers in een enquête ook aan dat ze niet bereid zijn fors in te leveren op welvaart ten gunste van milieubehoud en dat ze geen draagvlak geven aan maatregelen die direct voelbaar zijn in de portemonnee (RAI Vereniging, 2003).

De uitwerking in de vier wereldbeelden heeft een relatie met de perceptie van milieurisico's. Steg en Sievers (2000) toonden met een enquête aan dat waardenoriëntaties van individuen zijn gerelateerd aan hun percepties over milieurisico's en aan hun voorkeuren om met deze risico's om te gaan. Bij de waardenoriëntatie gaat het bijvoorbeeld om 'individualisten' (passen in A1) die denken dat het milieu nauwelijks uit evenwicht is te brengen en als het soms toch mocht gebeuren dan bedenkt de mens snel een oplossing om dat probleem op te lossen. Of om 'egalitaristen' die het milieu als een zeer precair evenwicht zien en de mens als een wezen dat de natuurlijke voorraden aan het uitputten is (passen in B1 en B2). Ook uit het onderzoek van Steg en Sievers (2000) bleek dat de waardenoriëntaties niet samenhangen met feitelijk gedrag. Of zoals Steg en Sievers (2000), op basis van een studie van Stern *et al.* (1995), opmerken: de stelling lijkt geldig dat waardenoriëntaties en algemene visies op de wereld het individuele geloof in specifieke zaken, attitudes en normen beïnvloeden, maar ze

beïnvloeden niet het feitelijke gedrag. Misschien is de ironie dan ook wel dat we zeggen geen A1-wereld te willen zijn, maar we het feitelijk wel zijn.

## 5 Efficiency en equity

De analyse met de wereldbeelden laat een aantal klassieke spanningen die een streven naar een efficiënt en rechtvaardig transportsysteem met zich meebrengt. Twee voorbeelden hiervan worden nu gegeven.

Als de A-werelden met sterke nadruk op efficiency worden gerealiseerd, kan er vanuit het gezichtpunt van de B-werelden gezien onacceptabele vervoersarmoede optreden. Het overheidsbudget is niet onbeperkt. Dus hoever moet de overheid gaan om onrendabel OV met weinig gebruikers in stand te houden? Vanuit rechtvaardigheids oogpunt is het in stand houden van het onrendabele OV te verdedigen (B2-visie), maar vanuit 'efficiency'-overwegingen niet (A1). OV-investeringen worden wel gerechtvaardigd vanuit de gedachte dat hierdoor file-reductie optreedt en milieuwinst wordt behaald. Echter, uit AVV-analyses blijkt dat met een fors OV-investeringsprogramma, het autogebruik en de congestie slechts marginaal afnemen (AVV, 2000 en 2003). Marginale afname van het autogebruik en toename van het OV-gebruik betekent dat een dergelijk investeringsprogramma nauwelijks positieve milieu-effecten heeft. Waarom stappen zo weinig mensen over van auto naar OV, als het OV wordt verbeterd? Een belangrijke reden is dat openbaar vervoer, zelfs wanneer verbeterd, nog steeds voor veel mensen geen goed alternatief is voor de auto (AVV, 2000). Zo is het aantal activiteiten dat per auto binnen één uur bereikt kan worden circa acht keer zo hoog als met het openbaar vervoer, zelfs bij de veronderstelde verbeteringen (Geurs en Ritsema van Eck, 2001). Dit komt omdat veel activiteiten zich op plekken bevinden die niet goed per openbaar vervoer zijn ontsloten. OV-verbeteringen zullen politiek gezien dus vooral op de eigen merites worden beoordeeld: OV kan een belangrijke sociale functie hebben.

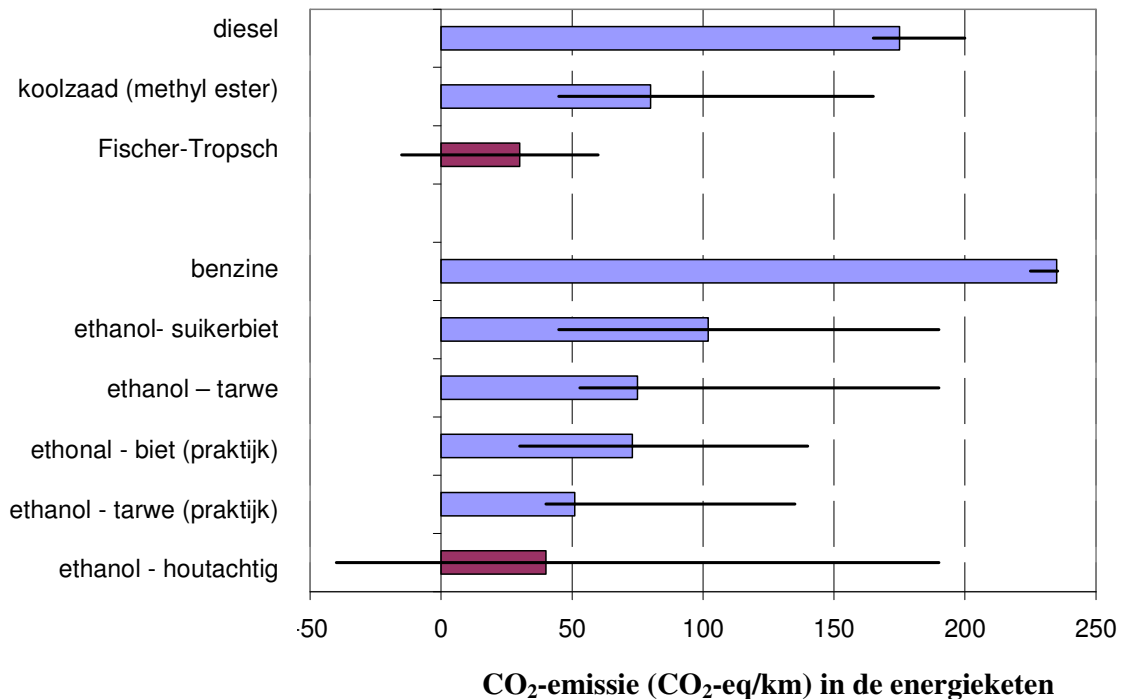
Voor de wereldbeelden B1 en B2 kennen een breed scala aan transportdoelen: ecologische doelen en OV-doelen (tabel 1). Een uiting van het feit dat in deze wereldbeelden rechtvaardigheid ('equity') een belangrijk uitgangspunt is van burgers en overheden. Het paradoxale is dat door dit brede streven naar 'equity' juist in deze wereldbeelden spanningen

voorstelbaar zijn op het vlak van ‘equity’. Verondersteld is dat het streven naar ‘equity’ in transport in deze wereldbeelden betekent: veel investeren in OV, in subsidiëring van schone (maar relatief dure) voertuigtechnologie (paragraaf 5) en in leefbare steden en woonomgevingen. Dit betekent grote uitgaven van de overheid voor transport – mogelijke in de orde van grootte van tientallen miljarden euro’s -, terwijl de overheid vanuit ‘equity’-overwegingen in deze werelden waarschijnlijk ook veel wil bijdragen aan onderwijs, gezondheidszorg, sociale voorzieningen, en dergelijke. Maatschappelijke spanningen over verdelingsvraagstukken zijn dus vooral goed voorstelbaar in de ‘equity’-wereldbeelden.

## 6 Technologie

Een belangrijk punt in de Duurzaamheidsverkenning is de rol van technologie in de toekomst. Zo is in het wereldbeeld B1 verondersteld dat een forse CO<sub>2</sub>-emissiereductie in verkeer wordt nagestreefd door inzet van waterstof- en biobrandstoffentechnologie (tabel 1). In lijn met de recente Nota Verkeeremissies van VROM (2004) wil men in dit wereldbeeld een CO<sub>2</sub>-emissiereductie van 40 tot 60% in transport ten opzichte van het huidige niveau. De analyse in de Duurzaamheidsverkenning laat zien dat er zeer heroïsche veronderstellingen rond deze technologieën moeten worden gedaan, willen deze technieken rond 2030 een belangrijke rol kunnen spelen in transport.

Het grootschalig produceren van waterstof gaat de komende decennia zonder fundamentele technologische doorbraken gepaard met CO<sub>2</sub>-emissies. In de sector verkeer en vervoer zijn met waterstof weliswaar CO<sub>2</sub>-emissievrije kilometers te rijden, maar de CO<sub>2</sub>-emissies worden daarbij afgewenteld op de productiesectoren van waterstof. Waterstof is slechts een energiedrager. Ook productie van biobrandstoffen vereist voor een deel de inzet van fossiele energie, waardoor over de gehele keten van productie tot gebruik (‘well to wheel’) er nog wel CO<sub>2</sub>-emissie plaatsvindt (figuur 2).



*Figuur 2 Well to wheel-emissies CO<sub>2</sub> van conventionele brandstoffen en enkele biobrandstoffen (Ecofys, 2003).*

Figuur 2 laat zien dat ten opzichte van benzine en diesel biobrandstoffen mogelijk maar een beperkte CO<sub>2</sub>-emissiewinst hebben: de lijnen in de figuur geven de ranges aan zoals opgegeven in de recente literatuur.

De Duurzaamheidsverkenning geeft meer relativeringen waarom vooralsnog waterstof en biobrandstoffen niet de technologische ‘quick fixes’ lijken om een toenemende transportvraag te verzoenen met een veel lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot, zoals de B1-samenleving hoopt:

- De technieken zijn duur ten opzichte van toepassingen in andere sectoren. De toepassing van waterstof uit duurzame bronnen in transportbrandstofcellen wordt geschat op een kosteneffectiviteit van 250 tot 400 €/ton CO<sub>2</sub> (Kolke, 1999, Keith en Farrell, 2003, Van den Brink en Annema, 2004). Directe toepassing van duurzaam opgewekte elektriciteit in bijvoorbeeld huishoudens of industrie is kosteneffectiever (Eyre et al., 2002). De kosteneffectiviteit van de op dit moment beschikbare biobrandstoffen (biodiesel en bioethanol) bedraagt tussen de 200 en 500 Euro/ton CO<sub>2</sub> (NOVEM, 2003, Kampman et al., 2003), terwijl het bijstoken van hout in kolencentrales 65 tot 80 Euro/ton CO<sub>2</sub> kost

(Kampman et al., 2003). Het lijkt daarmee verstandiger allereerst biomassa in te zetten in elektriciteitsproductie en pas op langere termijn, wanneer goedkopere biobrandstoffen beschikbaar komen, in de sector verkeer en vervoer. Zo zal op de lange termijn grootschalige productie van zogenoemde ‘Fisher-Tropsch’-diesel uit houtachtige biomassa CO<sub>2</sub>-emissies kunnen reduceren tegen 20 tot 70 Euro/ton CO<sub>2</sub> (SDE, 2002);

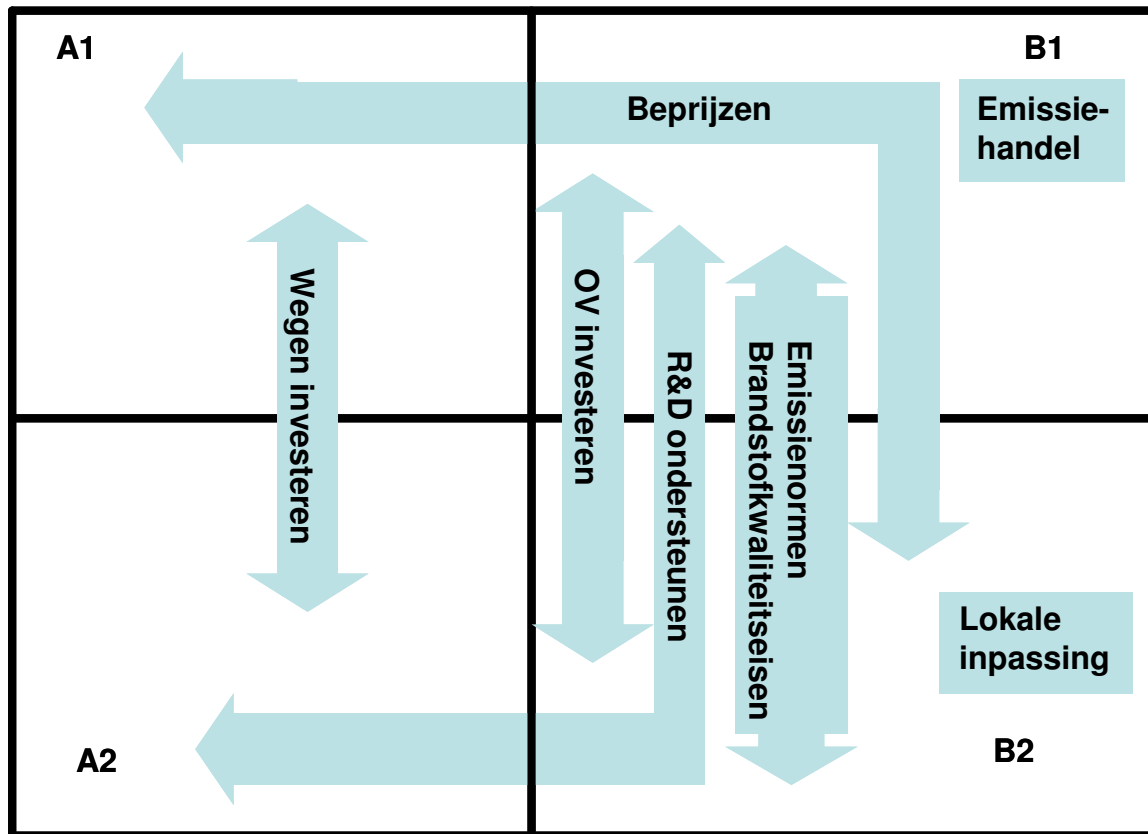
- Het produceren van biobrandstoffen gaat gepaard met effecten op biodiversiteit, landschapsaantasting en dergelijke. Zou het hele Nederlandse dieselwagenpark op biodiesel uit koolzaad overschakelen, dan is daarvoor ongeveer driekwart van ’s lands bodem nodig (gebaseerd op Van den Brink, 2003);
- Grootschalig waterstofgebruik in transport kan externe veiligheidsrisico’s geven.

## 7 Robuuste duurzaamheidsstrategie

In de vier verschillende wereldbeelden is de toekomst van mobiliteit verkend. In de vier verhalen is geen robuuste duurzaamheidsstrategie gevonden, ofwel een strategie die effectief, efficiënt en rechtvaardig is en waarvoor draagvlak denkbaar is in alle wereldbeelden. In de A-wereldbeelden blijft ondanks een hoog investeringsniveau in wegen een hoge ongewenste congestiedruk bestaan, doen zich ecologische risico’s voor en treedt vershraling van het OV-aanbod op. In de B-werelden wordt een duur en risicovol technologietraject gevolgd, zijn de transportbaten ten opzichte van de A-werelden kleiner en kunnen er door de gewenste dure investeringen om verkeer schoon en zuinig te maken spanningen optreden met andere ‘dure’ maatschappelijke wensen op het gebied van onderwijs, zorg en sociale voorzieningen.

Het huidige mobiliteitsdoel is te interpreteren als een doel waarin het beste uit alle vier de wereldbeelden wordt nagestreefd. Het hoofddoel van de Nota Mobiliteit is *‘de mobiliteitsgroei zo te accommoderen dat betrouwbare, vlotte en veilige mobiliteit van A naar B binnen de (inter)nationale wettelijke en beleidsmatige kaders van milieu en leefomgeving kan plaatsvinden’* (V&W, 2004). Het ‘beste uit de vier wereldbeelden nastreven’ lijkt een verstandige aanpak, gezien de problemen die ontstaan indien te sterk vanuit de visie van één wereldbeeld wordt gestuurd.

In twee recente belangrijke verkeersnota's (de Nota Mobiliteit en de Nota Verkeeremissies) wordt de inzet van een aantal beleidsinstrumenten voorgesteld (hoe voorzichtig soms ook, bijvoorbeeld rond beprijzen). In figuur 3 zijn deze instrumenten in een wereldbeeld gezet, indien ze daar op basis van een inschatting van de haalbaarheid van dat instrument inpassen.



*Figuur 3 Haalbaarheid van actuele beleidsinstrumenten transport in de vier wereldbeelden*

De conclusies uit deze haalbaarheidsanalyse zijn:

- Beprijzen is als oplossingsstrategie denkbaar in drie wereldbeelden mits de heffing zich zowel richt op het verminderen van congestie (draagvlak in A1) als milieudruk (draagvlak in B-werelden);
- Extra investeringen in wegen of OV is een typische keuze tussen efficiency (A-werelden) en equity (B-werelden);
- In internationaal verband emissienormen voor voertuigen van luchtverontreinigende stoffen verder aanscherpen, zitten duidelijk in de B-werelden. Echter, mits de normen niet

te snel worden aangescherpt, en de efficiency van volgende aanscherpingen ex ante wordt getoetst, is dit beleid dat ook wel in de A-werelden past;

- Aansluiten bij internationaal lange-termijn R&D naar klimaatneutrale en zeer schone technieken. Vooral draagvlak in de B-wereldbeelden. Het draagvlak van dit onderzoek kan echter naar A2 worden verbreed door ook verminderde olie-afhankelijkheid van transport als een belangrijk streven hierbij te beschouwen;
- Emissiehandel is een typisch B1-instrument. Het vergt internationaal goede samenwerking, wat in de meer verbrokkelde A2 en B2-werelden ontbreekt; in deze werelden keren regio's in zich zelf. Emissiehandel past wel in de A1-wereld, omdat het een in potentie efficiënt instrument is. Echter, de A1-wereld ziet klimaatverandering niet als een groot probleem;
- Lokale inpassingsmaatregelen hebben vooral draagvlak in B2.

Beprijzen, een slim investeringspakket voor wegen en OV, doorgaan met aanscherpen van internationale emissienormen (mits niet te snel) en investeren in R&D lijkt een beleidsmix dat het beste uit de vier wereldbeelden dichterbij kan brengen.

## 8 Conclusies en discussie

De duurzaamheidsverkenning lijkt beleidsmatig weinig nieuws op te leveren: dat beprijzen, extra investeren, doorgaan met aanscherpen van emissienormen en aansluiten bij internationaal R&D 'no regret'-opties zijn, is voor transportonderzoekers en -beleidsmakers geen verrassing. Misschien is de verrassing vooral dat de duurzaamheidsverkenning bevestigt dat het nog zo slecht nog niet is om een mix van instrumenten in te zetten om een toenemende vervoersvraag mogelijk te maken binnen bepaalde ecologische grenzen en bepaalde rechtvaardigheidsdoelen.

De duurzaamheidsverkenning verschilt van andere toekomststudies vooral in de scenariomethodiek. De wereldbeelden vormen sterk uiteenlopende verhalen voor de toekomst met andere doelen/wensen van burgers en bedrijven en andere beleidsstrategieën van de overheid. In tegenstelling tot 'trend'-scenario's waarin rekening wordt gehouden met de huidige mix van voorkeuren van burgers en bedrijven, worden in de wereldbeelden veel



extremere veranderingen in toekomstige voorkeuren in beschouwing genomen. De kwantitatieve uitwerking is ruw; vooral bedoeld om de grote spanningen en knelpunten te identificeren, niet om te toetsen of bepaalde beleidsdoelen wel of niet gehaald gaat worden. De aanpak wil politiek debat en discussie uitlokken. De vraag of dit is gelukt, valt ten tijde van het schrijven van dit paper nog te bezien: de Duurzaamheidsverkenning is nog niet uit. Risico's met communicateerbaarheid zijn wel te duiden. Het hanteren van vier wereldbeelden levert redelijk ingewikkelde analyses op. En er kleeft een gevaar van een hoog 'open deur'-gehalte.

De vraag of de duurzaamheid te verkennen is, is niet eenduidig te beantwoorden. Dé duurzaamheid bestaat namelijk niet, en robuuste duurzaamheidsstrategieën die effectief, efficiënt en rechtvaardig zijn, èn waarvoor draagvlak denkbaar is in alle wereldbeelden, zijn ook niet gevonden. De duurzaamheidsverkenning laat wel scherp zien dat er technologische innovatie geen 'quick fix' kan bieden van duurzaamheidsproblemen. De droom dat door systeeminnovaties als biobrandstoffen en brandstofcellen er een transportsysteem mogelijk is zonder ecologische problemen zijn opgelost, is vooralsnog erg duur. Wat de duurzaamheidsverkenning verder duidelijk laat zien is dat werelden die bij transportbeslissingen eenzijdig sturen op 'efficiëntcy' of 'equity' risico's lopen.

Wat het MNP RIVM met de Duurzaamheidsverkenning vooral wil bereiken is het besef van de waarde dat er meer valide denkbeelden bestaan van een 'duurzame' toekomst en dat het waardevol is binnen al die valide denkbeelden beleidsvoornemens te toetsen om fundamentele onzekerheden over duurzaamheid mee kunnen laten meewegen bij de beslissing.

## Referenties

- AVV (2000). NVVP beleidsopties verkend. Deel I: Personenvervoer. Deel II: Goederenvervoer. Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.
- AVV (2003). Prestaties Nederlands Hoofdwegenet. De ontwikkeling van het wegverkeer, de wegcapaciteit en congestie in verleden en toekomst. Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.
- Brink, van den R.M.M. (2003), Scenario's voor duurzame energie in verkeer en vervoer; beoordeling op verschillende criteria voor duurzaamheid, RIVM rapport 773002025, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
- Brink, van den R.M.M., J. A. Annema (2004). Look before you leap! The necessity of short-term CO2 emission reduction in transport, World Resource Review, to be published
- CPB (1997), Economie en Fysieke leefomgeving, Den Haag: Centraal Planbureau
- Diekstra, R. and M. Kroon (1997). Cars and behaviour: psychological barriers to car restraint and sustainable urban transport. The Greening of Urban Transport: Planning for Walking and Cycling in Western Cities. R. Tolley, John Wiley & Sons Ltd.
- Ecofys (2003), Biofuels in the Dutch Market: a fact-finding study, Utrecht: Ecofys
- Eyre, N., M. Fergusson, et al. (2002). Fuelling Road Transport, implications for energy policy. London, Energy Saving Trust, Institute for European Environmental Policy (IEEP), National Society for Clean Air and Environmental Protection (NSCA): 60
- Geerlings, H. en G. Peters (2002), Mobiliteit en duurzaamheid. Een verkenning van de stand van zaken en de trends. Mobiliteit als uitdaging. Een integrale benadering. H. Geerlings, W. Hafkamp and G. Peters. Rotterdam, Uitgeverij 010: 16-41
- Geurs, K.T., J.R. Ritsema van Eck (2001) Verstedelijking, bereikbaarheid en milieu. Achtergrondstudie voor de Toets van de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening (PKB deel 1) op ecologische effecten. RIVM rapport 711931006, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven
- Halbesma, S., J. Schuring, J. van der Waard (1997), Questa, het scenarioproject van Verkeer en Waterstaat, in: B. Egeter en N. Kalfs (red.), Colloquium Vervoersplanologische Speurwerk – 1997 – Sprong in het duister? Delft: CVS
- Kampman, B.E., H. Croeze, I. de Keizer, O. Bello (2003). Biomassa: tanken of stoken? Een vergelijking van inzet van biomassa in transportbrandstoffen of elektriciteitscentrales tot 2010. CE, Delft
- Keith, D. W. and A. E. Farrell (2003). "Rethinking Hydrogen Cars." Science 103.
- Kolke, R. (1999). Technical options for Abating Road Traffic Impacts; comparative study of fuel cell vehicles and vehicles with internal combustion engines. Umweltbundesamt, Berlin
- MNP RIVM (2004), Duurzaamheidsverkenning, Bilthoven: Milieu en Natuur Planbureau RIVM, in voorbereiding
- Nakicenovic, N. (2000), Special Report on Emission Scenarios, Cambridge University Press
- NEA (2003) Analyse van effecten van Europese ontwikkelingen op basis van prognoses van het goederenvervoer. Studie in opdracht van het RIVM. NEA, Rijswijk
- NFO Trendbox (2002) Milieu en economie. Project 110682, NFO Trendbox, Amsterdam.
- RAI Vereniging (2003) RAI Automonitor 2003. RAI Vereniging/MarketResponse.
- RIVM (2000), Nationale Milieuverkenning 5, 2000 – 2030, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu

- SDE (2002), Climat neutral transport fuels from biomass, the BIG-FiT concept, Samenwerkingsverband Duurzame Energie (SDE), NOVEM, Utrecht
- Steg, L., K. Geurs, M. Ras (2001), The effects of motivational factors on car use: a multidisciplinary modelling approach. *Transportation Research Part A* 35(9): 789-806
- Steg, L., I. Sievers (2000), Cultural Theory and Individual Perceptions of Environmental Risks, *Environment and Behavior*, 32, 2, pp 250-269
- Stern, P.C., Dietz, T. & Guagnano, G.A. (1995), The New Ecological Paradigm in social-psychological context, *Environment and Behavior*, 27, pp 723-743
- Verhoef, E.T, B. van Wee (2000), Car Ownership and Status. Implications for Fuel Efficiency Policies from the Viewpoint of Theories of Happiness and Welfare Economics, *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 0, no.0, pp 41-56
- VenW (1990), Structuurschema Verkeer en Vervoer, Deel d, Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat
- VenW (1998), Structuurschema Verkeer en Vervoer, Deel d, Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat
- VenW (2004), Nota Mobiliteit, versie juni 2004, Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat
- VROM (2004), Nota Verkeeremissies, Den Haag: Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
- Waard, J. van der, J.A. Annema (2002), Toekomstonderzoek: functie, methodologie en voorbeelden, in: B. van Wee en M. Dijst (ed.), *Verkeer en Vervoer in hoofdlijnen*, Bussum: Uitgeverij Coutinho