

De robuustheid van ruimtelijk-infrastructurele plannen

Bert van Wee

Technische Universiteit Delft
Faculteit TBM
Postbus 5030
2600 GA Delft
E-mail: g.p.vanwee@tbm.tudelft.nl

Kees Maat

Technische Universiteit Delft
Onderzoeksinstituut OTB
Postbus 5030
2600 GA Delft
E-mail: c.maat@otb.tudelft.nl

Inhoud

Samenvatting

Summary

1. Inleiding	1
2. Bepkingen van toekomstverkenningen.....	1
3. Verwachte ontwikkelingen.....	3
4. ‘Onverwachte’ ontwikkelingen: historische voorbeelden.....	5
5. Onverwachte trends	6
6. Voorgesteld onderzoek.....	10
7. Conclusies	11
Literatuur	12

Samenvatting

De robuustheid van ruimtelijk-infrastructurele plannen

De tijdhorizon die wordt gebruikt om ruimtelijk-infrastructurele plannen te beoordelen, is veel korter dan de levensduur van infrastructuur en de gebouwde omgeving. Daardoor blijft een groot deel van de levensduur van infrastructuur en ruimte buiten beeld in de gangbare *ex ante* evaluaties. Bovendien is het bijna onwaarschijnlijk dat zich geen maatschappelijke trendbreuken zullen voordoen. Daarmee is het zeer waarschijnlijk dat er zich de tijdens de levensduur van nog aan te leggen infrastructuur en veranderingen in de ruimtelijke structuur wijzigingen zullen voordoen die we nu niet voorzien en die we niet meenemen in *ex ante* evaluaties. Het verdient daarom aanbeveling nader onderzoek te doen naar de robuustheid van ruimtelijk-infrastructurele plannen op lange termijn.

Summary

The robustness of spatial-infrastructural plans

The time horizon used to *ex ante* evaluate spatial and infrastructure plans is much shorter than the life span of infrastructure and spatial structure. Moreover, it is almost implausible that trend breaks will not show up. Therefore a large part of this life span is not included in these *ex ante* evaluations, making it very likely that unexpected but relevant changes will occur that are ignored in these evaluations. We therefore recommend research into the long term robustness of spatial and infrastructure plans.

1 Inleiding

Een belangrijke gezamenlijke doelstelling van het ruimtelijk en het vervoersbeleid is zorg te dragen voor een goede bereikbaarheid, zodat huishoudens en bedrijven in staat zijn de door hen gewenste activiteiten uit te voeren en de gewenste mensen, goederen en informatie te ontvangen. Vanzelfsprekend dienen negatieve externaliteiten zoveel mogelijk beperkt te worden; denk daarbij aan excessief grondgebruik, urban sprawl, onvoldoende draagvlak voor voorzieningen, congestie, milieubelasting en verkeersonveiligheid.

Het is een goede gewoonte in zowel Nederland als de meeste andere westerse landen om (strategische) beslissingen rond ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen te baseren op zogenoemde *ex ante* evaluaties, oftewel evaluaties van wat de toekomstige effecten zouden kunnen zijn van die beslissingen. Vaak wordt op basis van modelstudies getracht inzicht te krijgen in die mogelijke effecten. Toekomstverkenningen gaan evenwel niet verder dan enkele decennia en trekken vooral bestaande ontwikkelingen door.

In dit paper werpen we een blik in de wat verdere toekomst en gaan we in op de vraag of we ruimtelijk-infrastructurele plannen momenteel wel goed beoordelen. Primair staat de vraag of plannen wel robuust genoeg zijn in geval er zich trendbreuken voordoen die we nu niet voorzien of tenminste niet hebben meegenomen in onze scenario's. Toekomstgericht ruimtelijk beleid houdt rekening met de mogelijkheid van trendbreuken en schept voorwaarden voor het optreden van maatschappelijk gewenste trendbreuken. In een nieuw op te zetten promotie-onderzoek zullen we dit nader (laten) onderzoeken. In dit paper schetsen we alvast de contouren.

2 Beperkingen van toekomstverkenningen

Toekomstverkenningen worden vaak gepresenteerd in de vorm van scenario's. Doorgaans wordt voor de doorrekening van ruimtelijke en vervoersplannen gebruik gemaakt van de bevolkings- en economische ontwikkeling zoals die geschetst wordt in de lange-termijnsenario's van het Centraal Planbureau (CPB), met een zichtperiode van 20 tot 40 jaar. Deze kenmerken zich door de beschrijving van ontwikkelingen in onder meer de internationale verhoudingen, economie, demografie en technologie. In de meest recente studie, 'Vier vergezichten op Nederland' (CPB, 2004), variëren de verkenningen vooral in Europese samenwerking en hervorming van de collectieve sector; alle andere variabelen volgen een min of meer geleidelijke ontwikkeling. Er treden daardoor zelden grote trendbreuken op in cruciale determinanten voor de ontwikkelingen in de samenleving. Als gevolg hiervan blijft bijvoorbeeld het transportvolume in alle scenario's fors doorgroeien.

Dankzij hun geleidelijkheid zijn dergelijke verkenningen werkbaar als basis voor toekomstverkenningen op vele beleidsterreinen. Toch zijn er redenen aan te voeren waarom het soms zinvol is om een stapje verder te gaan, een langere zichtperiode trachten te beschouwen en na te denken over trendbreuken.

Zichtperiode. Scenario's kijken ten hoogste enkele decennia vooruit. Voor veel ruimtelijke en infrastructurele plannen is het tijdsbestek tussen uitvoeringsbesluit en realisatie al vaak tien, vijftien jaar. Denk daarbij aan de Betuweroute: de eerste prognoses van mogelijke effecten dateren van begin jaren negentig, terwijl de lijn pas in 2007 gereed is. Een ander voorbeeld betreft de Vinex-locaties: het idee om woninglocaties te ontwerpen volgens compacte-stadsprincipes dateert uit de vroege jaren tachtig en de selectie van de locaties uit 1991, terwijl op dit moment nog steeds gebouwd wordt.

Een dergelijke tijdrovende planning heeft bovendien alles te maken met de lange levensduur van de gebouwde omgeving. Immers, infrastructuur en de ruimtelijke structuur gaan normaal gesproken tenminste honderd jaar mee, en vaak veel langer, al kan het karakter van een weg veranderen en kan in het kader van stadsvernieuwing de kwaliteit van woningen flink worden verbeterd of worden woningen vervangen. Maar de ruimtelijke structuur verandert er zelden door. Veel moderne Europese hoofdwegen lopen nog steeds over het tracé dat door de Romeinen werd gebruikt (Cohen Stuart). Wegenpatronen in steden dateren soms al uit de Middeleeuwen. In veel steden ligt de spoorinfrastructuur uit de negentiende eeuw niet optimaal ten opzichte van de latere uitbreidingen, maar herlocatie is geen optie. Om van de ligging van luchthavens maar niet te spreken: sinds 1920 functioneert Schiphol als vliegveld en sindsdien volgde niet alleen doorlopende groei, maar ook een doorlopende discussie over herlocatie en uitbreidingen die minder hinder geluidshinder veroorzaken (zoals op een eiland in zee of in de Markerwaard).

Vanwege die lange levensduur van infrastructuur en de ruimtelijke structuur nemen we in feite maar een betrekkelijk kort deel van de totale levensduur in beschouwing bij de *ex ante* evaluatie van die plannen. Vanuit financieel-economisch perspectief is dat geen bezwaar omdat de kosten en baten die optreden na dertig jaar nauwelijks meer aantikken vanwege de zogenoemde discontering: een euro nu is veel meer waard dan een euro over dertig jaar, zelfs als gecorrigeerd wordt voor inflatie. Echter, vanuit het perspectief van duurzaamheid van milieu en ruimte is een langere zichtperiode echter zeer gewenst.

Trendbreuken. De toekomst, zeker op langere termijn, is fundamenteel onzeker, terwijl beslissingen tot in de verre toekomst doorwerken. Hierdoor worden voor de toekomstige generaties bepaalde keuzemogelijkheden gecreëerd terwijl andere juist bemoeilijkt worden of zelfs uitgesloten. Bij een lange-termijnnoriëntatie kan niet meer worden volstaan met het simpelweg doortrekken van de nu zichtbare ontwikkelingslijnen naar de toekomst. Ervaringen met prognoses sinds de jaren zestig hebben geleerd hoe riskant het is om zelfs met de best beschikbare gegevens 'voorspellingen' te doen. Extrapolaties en trends blijken in hun rechtlijnigheid toch minder trefzeker te zijn dan hun historische continuïteit op basis van cijferreeksen over vele jaren zou doen vermoeden. De scenario-benadering is in ieder geval voor beleidsvorming al veel beter bruikbaar, omdat het accent verschuift van de verwachte loop der dingen naar variaties in beleidskeuzes en wisselingen van perspectief. Het gaat niet om het beloop van de toekomst, maar om het kiezen van beleid dat de toekomst mee vorm zal geven (Schnabel, 2000).

Niettemin blijken ook dan de feitelijke ontwikkelingen voor de nodige verrassingen te kunnen zorgen, al was het maar omdat ook in een scenario geen rekening kan worden gehouden met onbekende en ten dele onvoorstelbare nieuwe ontwikkelingen. Sommige ontwikkelingen zijn nauwelijks voorspelbaar, doch hebben grote consequenties voor de (gewenste) activiteitenpatronen. Zo was eind jaren zeventig de ineenstorting van het Oostblok nog net zo ondenkbaar als de individualisering. Etnische minderheden waren inmiddels al geen vreemden meer in Nederland, maar de enorme groei in aantal werd toen toch nog niet voorzien. Begin jaren tachtig, de personal computer was nog maar net op de markt, werd niet voorzien welke vlucht het gebruik zou nemen. Voor 1990 kon het communicatieaspect van ICT, zoals internet en mobiele telefonie, als extra dimensie van bereikbaarheid zelfs nog nauwelijks voorspeld worden. Niet alleen feitelijke ontwikkelingen kunnen een onverwachte rol gaan spelen, maar ook nieuwe inzichten. Zo hielden vervoersplanners, voordat het rapport van de Club van Rome, ‘Grenzen aan de groei’ in 1972 verscheen, praktisch geen rekening met de gevolgen van de groeiende mobiliteit voor het milieu.

Ongetwijfeld zullen in de toekomst klimatologische, economische, technische, sociaal-culturele, politieke en demografische ontwikkelingen leiden tot trendbreuken. Bovendien kan het wenselijk zijn om bepaalde trendbreuken te forceren, bijvoorbeeld ten gunste van het streven naar duurzame mobiliteit. Trendbreuken kunnen leiden tot verschuivingen in maatschappelijke preferenties, nieuwe mogelijkheden scheppen om aan deze preferenties tegemoet te komen, maar ook weer nieuwe maatschappelijke vraagstukken opwerpen. Verkenningen waarin deze trendbreuken zijn opgenomen zijn natuurlijk geen voorspellingen van hoe het zal gaan, maar verkenningen van wat onder bepaalde condities zou kunnen gebeuren. De nadruk valt daarbij niet zozeer op het voorbereiden van beslissingen maar op het mentaal voorbereiden van beslissers op mogelijke verrassingen, zodat het eventueel ‘ondenkbare’ wordt bedacht en in een toekomstperspectief wordt geplaatst (Snellen, 2004). In die zin zijn ze niet alleen beleidsvoorbereidend, maar ook beleidsuitlokkend bedoeld (Schnabel, 2000).

3 Verwachte ontwikkelingen

In een (niet eens zo recent, maar wel actueel) rapport van de SER (1999) wordt een aantal trends opgesomd waarvan verwacht wordt dat ze van invloed zijn op een aantal ‘robuuste’ ruimtelijke en mobiliteitsontwikkelingen.

- Van *ICT* worden verstrekkende maatschappelijke gevolgen verondersteld, omdat deze mogelijkheden schept om informatie, communicatie en transacties los te koppelen van ruimte en tijd. Deze invloed strekt zicht uit over de wijze waarop wij werken, wonen en ons verplaatsen, op persoonlijke tijd-ruimtebudgetten en daarmee ook op de ruimtelijke inrichting.
- De *mondialisering* van de concurrentieverhoudingen heeft grote gevolgen voor het opereren van bedrijven en daarmee voor internationale goederenstromen. Een ontwikkeling richting de ‘global factory’ duidt op een wereldwijde opsplitsing van de productie: elke component wordt

in beginsel op één plek in de wereld voortgebracht, namelijk daar waar voor dat onderdeel de condities het meest gunstig zijn. Deze strategie is afhankelijk van relatief lage transportkosten. Ook beleidsontwikkeling modialiseert, hoewel in een trager tempo. Denk bijvoorbeeld aan de aanpak van mondiale milieuproblemen, zoals het klimaatverdrag van Kyoto en de toenemende stimulering van marktwerking en concurrentie onder invloed van de Europese Unie.

- Onder invloed van de ICT wordt niet alleen de economie maar ook de deelname aan het maatschappelijk leven steeds meer georganiseerd in netwerken (Castells, 1996). Informatie vormt de sleutel voor maatschappelijke organisatie. Terwijl de *netwerksamenleving* enerzijds leidt tot een globalisering van kapitaal, management en informatie, schept deze anderzijds voorwaarden voor individualisering van arbeid. Veel vormen van dienstverlening kunnen op zelfgekozen tijdstippen en plaatsen (bijvoorbeeld thuis) worden voortgebracht. Door mechanisering en automatisering van alle activiteiten die niet vragen om kwaliteiten die uniek menselijk zijn, verlegt de inbreng van arbeid zich naar activiteiten als zorgen, dienstverlenen, denken en creëren. De individualisering van de arbeid doet de scheiding tussen werk en vrije tijd, zowel naar plaats als naar tijd, vervagen.
- De toenemende welvaart leidt tot *verschuivende preferenties*. Mede onder invloed van demografische ontwikkelingen (zoals de vergrijzing) is een verdere verschuiving van consumptieve bestedingen van goederen naar diensten en recreatie aannemelijk. Aan comfort, zorg en veiligheid wordt meer waarde gehecht. Aan de woon- en werkomgeving worden hoge eisen gesteld; de vraag naar prettige openbare ruimte en 'groen' op vrij korte afstand van de woning neemt toe. Een interessante vorm van dematerialisatie is een mogelijke verschuiving van de vraag van consumenten van goederen naar 'oplossingen' in de vorm van combinaties van goederen en diensten.

Er is weinig twijfel dat deze ontwikkelingen leiden tot een verdere toename van de behoefte aan fysieke verplaatsingen (van zowel personen als goederen) en op de toenemende ruimtebehoefte voor diverse functies. In alle CPB-scenario's neemt de hoeveelheid transport toe. Tot op heden zijn immers, als gevolg van technologische vernieuwing, alle vormen van transport steeds goedkoper geworden. De voornaamste achterliggende oorzaken zijn de grootschalige ontwikkeling van containers, sterk toegenomen snelheden en frequenties in de luchtvaart, de vorming van uitgebreide spoorwegnetwerken en de aanleg van het snelwegstelsel. Hoewel een voortgaande daling van de reële transportkosten in de toekomst niet zeker is, lijken er vooral door de inzet van ICT nog wel mogelijkheden te zijn tot beperking van transportkosten (CPB, 2004). Door ICT zal weliswaar een zekere substitutie van fysieke door virtuele stromen kunnen optreden, maar dat neemt niet weg dat uiteindelijk, ondanks een voortgaande dematerialisatie van de productie, toch ook goederen zullen worden geleverd. En juist de ICT schept mogelijkheden om te leveren binnen geografisch steeds verder opgerekte netwerken. Toenemende internationale keuzemogelijkheden zullen hoogstwaarschijnlijk ook tot toenemende internationale handel leiden. De fysieke mobiliteit van personen kan slechts voor een deel worden vervangen door

telewerken, maar er zal behoefte blijven aan directe contacten. Bovendien kan de verplaatsingsbehoefte verschuiven naar bijvoorbeeld de vrijetijdsbesteding.

Voor het ruimtegebruik zou ICT tot bepaalde verschuivingen tussen functies kunnen leiden. Door ICT wordt de werkplek de woning ingetrokken. Naar het voorbeeld van het thuisbankieren kan voorts ook een flink deel van de bestedingen vanuit huis plaatsvinden. Dit zou tot een mindere ruimtebehoefte voor kantoren, openbare instellingen en winkels kunnen leiden. Daar staat dan een grotere ruimtebehoefte voor andere functies, in het bijzonder wonen, tegenover (SER, 1999).

4 ‘Onverwachte’ ontwikkelingen: historische voorbeelden

De trends in de vorige paragraaf zijn allen reeds aan de gang. De geschiedenis laat echter zien dat onvoorstelbare ontwikkelingen vaak een enorme impact hebben. In deze paragraaf nog enkele voorbeelden.

- *Onverwachte groei autobezit.* Eén van de grote problemen in oudere steden en stadswijken is de verwerking van het autoverkeer. Vanzelfsprekend geldt dat voor stadsdelen die meer dan honderd jaar oud zijn, maar ook naderhand is lange tijd niet voorzien dat het autobezit de huidige vormen zou aannemen. Oudere wijken staan nu – vaak aan beide zijden van de weg – vol met geparkeerde auto’s, waardoor trottoirs worden geblokkeerd en kinderen gehinderd worden in het buiten spelen. Zelfs in de talloze uitbreidingswijken uit de jaren dertig is hiermee geen rekening gehouden, terwijl in de Rijkswegenplannen van 1927 en 1936 toch wel een forse groei van het autoverkeer voorzien werd. Bovendien was in die tijd in de Verenigde Staten het autobezit al vrij algemeen.
- *Onverwachte stedelijke uitbreiding.* Stations zijn indertijd vaak aangelegd aan de rand van de stad. Met de enorme stadsuitbreidingen na die aanleg is in het algemeen geen rekening gehouden. Zouden we de stations met de huidige kennis op dezelfde plekken hebben gebouwd? Niet altijd liggen de stations gunstig ten opzichte van latere uitbreidingswijken. In andere gevallen is dat wel zo, maar zouden we vanwege de barrièrewerking nu wellicht de voorkeur gegeven hebben aan een andere ruimtelijke inpassing van spoorlijnen en stations. Denk bijvoorbeeld aan station Utrecht CS. Hetzelfde geldt voor snelwegen, aanvankelijk gebouwd langs de stad, doorsnijden ze steden nu met alle hinder van dien.
- *Gewijzigde inzichten verkeersveiligheid.* Het is de vraag of we de oudere wijken, waar geen rekening is gehouden met veilige en comfortabele fietsinfrastructuur, nu opnieuw zo zouden aanleggen. Mede in verband met het gewijzigde denken over verkeersveiligheid en de opkomst van de auto zijn recentere nieuwbouwwijken van veel betere fietsinfrastructuur voorzien.
- *Gewijzigde inzichten bereikbaarheid.* Lange tijd is bij de planning van infrastructuur uitgegaan van het ‘predict and provide’ paradigma (Banister, 2002): voorspel waar in de toekomst knelpunten in het wegennet zullen ontstaan en leg waar nodig nieuwe wegen aan of verbreed bestaande wegen. Als het woord ‘bereikbaarheid’ al voorkwam in dergelijke

plannen en studies, ging het om congestie op het (hoofd)wegennet. Inmiddels denken we heel anders over bereikbaarheid: het gaat om de mate waarin ruimte en infrastructuur mensen in staat stelt hun activiteiten op diverse plekken uit te kunnen voeren en de mate waarin goederen tussen locaties vervoerd kunnen worden. En dan is de best bereikbare plek van Engeland Londen City, en niet het platteland in het noorden, hoewel daar nauwelijks congestie voorkomt. Hetzelfde geldt voor de Randstad: daar komen wel meer files voor, maar de mensen die daar wonen hebben wel veel meer banen, scholen, winkels en voorzieningen ter beschikking (zie Geurs en Ritsema van Eck, 2001).

- *Gewijzigde inzichten binnenstedelijke functie.* In de jaren zestig zijn veel plannen gemaakt (en deels uitgevoerd) voor doorbraken in binnensteden, om wegen aan te leggen. De Boer (1996: 97-99) beschrijft een aantal van dergelijke projecten die steden voor het autoverkeer moesten opleggen. Bij een volgende generatie planners brak op grote schaal het inzicht door dat historische binnensteden een kostbaar bezit zijn. Ongetwijfeld zou de Catharijnesingel in Utrecht niet zijn gedempt als het plan er tien jaar later had gelegen; en nu ziet het er naar uit dat deze weer terugkomt. Hetzelfde geldt voor de stadsring in Amersfoort (vlak langs het historische centrum). Opmerkelijk is ook de Utrechtse Baan, een snelweg die midden in Den Haag eindigt.

Evenals we nu anders aankijken naar beslissingen die in het verleden genomen zijn over ruimte en infrastructuur, tonen deze voorbeelden aan dat het alleszins aannemelijk lijkt te veronderstellen dat we over 20, 50 of 100 jaar anders zullen denken over ruimtelijke en infrastructurele zaken dan nu.

5. Onverwachte trends

Nu reeds zijn diverse trends voorspeld, of worden ze tenminste voor mogelijk geacht, die ons oordeel over toekomstige ruimtelijk-infrastructurele plannen flink zouden kunnen doen wijzigen. Sommige ontwikkelingen zijn niet te voorspellen. Wie had de opkomst van de ICT kunnen voorzien? Wie kan voorzien wat de nanotechnologie ons gaat brengen? Wat we wel kunnen is de huidige trends bestuderen en trachten te bedenken wat de consequenties zijn als deze trends zich niet voortzetten, maar een andere richting in ontwikkelen: de trendbreuk. Indien bepaalde trends zich anders ontwikkelen dan nu verwacht, zou dat ons oordeel over toekomstige ruimtelijk-infrastructurele plannen flink kunnen doen wijzigen. We noemen er enkele.

- *Luchtvervuiling.* Als eerste een zeer actueel voorbeeld, namelijk de onverwachte tegenstelling tussen ontwikkeling en beleid zoals die zich momenteel voordoet rond het thema luchtvervuiling. Het is al langer bekend dat in Nederland luchtvervuiling een ernstig probleem is, maar het werd pas manifest toen bleek dat Nederland niet kon voldoen aan de Europese normen voor schone lucht.

Grote hoeveelheden fijnstof, in de lucht zwevende deeltjes kleiner dan 10 micrometer, zijn schadelijk voor de volksgezondheid. Op drukke verkeerspunten en in industriële gebieden, vooral in de Randstad, ademen mensen te veel hiervan in. Hierdoor overlijden jaarlijks ruwweg vijfduizend mensen vroegtijdig. De Europese normering voor fijn stof schrijft voor dat in 2005 het daggemiddelde van fijn stof niet het niveau van 40 microgram per kubieke meter overschrijden over een heel jaar. Per individuele dag ligt de grens op 50 microgram per kubieke meter en bovendien mag dit slechts 50 dagen per jaar voorkomen. In 2010 worden deze normen verder aangescherpt. De afgelopen decennia is de luchtvervuiling weliswaar aanzienlijk verminderd, maar toch overschrijdt Nederland de Europese normen voor fijn stof en stikstofdioxide en is het huidige beleid onvoldoende om tijdig aan de strenge Europese normen voor fijn stof (in 2005) en stikstofdioxide (in 2010) te voldoen. Hoewel ook veel andere EU-lidstaten de normen overschrijden, spant Nederland wel de kroon door drie keer zoveel fijnstof te exporteren als het vanuit het buitenland binnenkrijgt.

Als gevolg van de overschrijding van de normen mag alleen gebouwd worden als aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan. De aanleg van een groot aantal vluchtstroken, bedrijventerreinen en nieuwbouwwijken ligt inmiddels stil. Deze bouw- en infrastructuurprojecten leiden tot een toename van emissies op plekken waar de normen voor luchtkwaliteit worden overschreden, en dat is volgens de Raad van State in veel gevallen niet toegestaan. Er moet bij een project aangetoond worden dat de normen niet worden overschreden, of dat de situatie door het project in ieder geval niet verslechtert. Grote steden mogen pas beginnen met de aanleg van wegen en woonwijken als zij ter compensatie maatregelen tegen luchtvervuiling nemen. Bijvoorbeeld door vervuilende auto's in het centrum te verbieden of door grote schermen te plaatsen die luchtvervuiling in woonwijken moeten tegenhouden (www.vrom.nl; www.rivm.nl; diverse dagbladen).

De consequentie hiervan is nog niet goed te overzien. Nederland voert ten behoeve van de reductie van autoverkeer een ruimtelijk beleid waarin concentratie van ruimtelijke functies een belangrijk element is en was (compacte stad, stedelijke knooppunten). Eén van de motieven daarvoor is de reducerende werking van autokilometers die wordt nagestreefd, onder meer ter reductie van emissies. Normoverschrijding verhindert daardoor nu vaak om compacter te bouwen. Tegelijkertijd vindt normoverschrijding ook in minder compacte gebieden plaats, kortom, een behoorlijk complex probleem dat door velen niet was voorzien.

- *Beschikbaarheid fossiele brandstoffen.* Op dit moment zijn de kosten van mobiliteit nauw verbonden met de olieprijs en derhalve de olievoorraad. Van de nu bekende reserve, bevatten de olievelden in het Midden-Oosten 65 procent en in de rest van Azië en Europa ieder 9

procent (BP, 2003). De olie die we nu gebruiken komt voor 20 procent uit de tien grootste olievelden. Van alle olievelden die nu worden gebruikt is 80 procent voor 1970 ontdekt. De bekende voorraden raken leeg, terwijl ondanks nieuwe zoektechnieken steeds minder olievelden worden ontdekt. De vraag is wanneer de zogenaamde 'Peak Oil' zich wereldwijd voordoet. De Peak Oil is het moment dat een olieveld of de wereldwijde olieproductie zijn hoogste punt bereikt, waarna de voorraad olie steeds moeilijker is op te pompen en uiteindelijk de kosten de baten overschreiden. Vanaf de mondiale Peak Oil zet de daling van de productie zich in en zullen de prijzen derhalve steeds sterker gaan stijgen. Vanwege de onbetrouwbaarheid van de voorraadcijfers is dit lastig vast te stellen. Instituten als de International Energy Agency (IEA, 2005), houden vast aan de optimistische cijfers van de olieproducenten zelf (BP, Shell) en voorspellen een Peak Oil datum rond 2030. Ook het CPB en RIVM gaan niet uit van een nabije Peak Oil datum en stellen dat van uitputting van reserves nog lang geen sprake is (Kingma en Mulder, 2004). Voorgaande instituten stellen dat er bovendien nog omvangrijke diepzee reserves van onbekende omvang zijn, hoewel deze slechts tegen hoge kosten en met veel milieuschade te exploiteren zijn. Dissidenten uit de olieindustrie wijzen evenwel op het feit dat de afgelopen veertig jaar de hoeveelheid nieuwe olie die wordt gevonden (exclusief de diepzee reserves) sterk is gedaald. Dit wijst op een naderende daling in de productie van olie. Zij gaan uit van een Peak Oil datum rond 2010 of zelfs eerder (www.peakoil.net). Hoe dan ook, binnen 25 jaar zullen we ongetwijfeld te maken krijgen met sterke stijgingen van de olieprijs.

Niet alleen de afnemende voorraad fossiele brandstoffen kan de prijs doen stijgen, maar ook de leveringszekerheid, bijvoorbeeld door geopolitieke problemen. De grootste voorraden worden gevonden in Saudi Arabië en Irak, beiden gevoelig voor onrust en terrorismedreiging. Tenslotte zien we dat hoewel het aanbod per definitie eindig en dus afneemt, de exploitatie van nieuwe olievelden steeds duurder wordt en de levering ook niet altijd zeker is, er juist een steeds grotere vraag komt. Niet alleen stijgt de Amerikaanse en Europese consumptie nog steeds, maar vooral in landen zoals China is de toename zeer sterk.

Hoewel voorzien wordt dat de voorraad eindig is, wordt vertrouwd op tijdige beschikbaarheid van alternatieve energiebronnen. Hoewel er hoge verwachtingen zijn van waterstof, is dit zelf geen bron, maar slechts een drager van energie. Zonne- en windenergie lijken vooralsnog geen optie voor grootschalige winning. Kernenergie wekt nog steeds veel weerstand. Indien dus de beschikbare voorraad energie drastisch terugloopt, dan heeft dat grote consequenties voor de prijs van (auto)mobiliteit, waardoor de bereikbaarheid (in geografische zin, bijvoorbeeld het aantal activiteiten dat binnen een bepaald tijd- en geldbudget bereikt kan worden) afneemt en gewenste activiteitenpatronen beperkt worden.

- *Doorbraak in duurzame energievoorziening.* Vanwege de klimaatverandering als gevolg van CO₂-emissie en de eindigheid van fossiele brandstoffen, wordt in toenemende mate onderzoek naar alternatieven verricht. Bij voorkeur alternatieven die het milieu niet, of veel minder schaden. Biomassa (energie uit niet-fossiele gewassen), bijvoorbeeld, kan worden

gebruikt om rechtstreekse vervangers van de huidige fossiele energie te produceren. Er bestaan technieken om biomassa om te zetten in motorbrandstoffen. Biodiesel wordt in Duitsland op relatief grote schaal toegepast en is verkrijgbaar bij circa 1700 tankstations, terwijl in Frankrijk biodiesel gemengd met gewone diesel al op veel plaatsen is te verkrijgen. Op het oppervlak van Nederland kan echter bijvoorbeeld bij lange na niet genoeg biomassa worden verbouwd om het huidige Nederlandse energieverbruik te dekken. Veelbelovend is ook de mogelijkheid om bio-energie op te slaan in brandstofcellen. Stel dat er evenwel een doorbraak komt in de productie van alternatieve energiebronnen tegen lage kosten. Zouden we dan het huidige beleid dat erop is gericht 'onnodig' autogebruik te beperken, nog even wenselijk achten? Misschien wel, om andere redenen (geografische bereikbaarheid, ruimtelijke kwaliteit, mogelijkheden gebruik fiets, bijvoorbeeld vanwege gezondheid, congestie op het wegennet), maar misschien ook niet.

- *Het denken over gezondheid.* In de Verenigde Staten vormt overgewicht een fors probleem: van de volwassenen heeft 65 procent last van overgewicht en 31 procent zelfs van ernstig overgewicht (WHO, 2002; www.rivm.nl). Het is daarom niet verwonderlijk dat het idee opgang doet dat bewegen voor utilitaire verplaatsingen een goede bijdrage kan leveren aan de gezondheid. Handy et al. (2004) merken op dat wandelen en fietsen in de VS vooral gezien wordt als sportieve 'exercise' en nauwelijks als middel van vervoer. Toch is 25 procent van het aantal verplaatsingen korter dan een mijl, maar wordt desondanks voornamelijk met de auto afgelegd. Gezondheidsprogramma's trachten duidelijk te maken dat de auto misschien wel sneller is, maar dat wandelen geen verloren tijd is vanwege de gezondheidsvoordelen. De New Urbanism beweging (Leccesse and McCormick, 1999), maar ook veel wetenschappers (e.g. Sallis et al., 2003), betogen dat een gebouwde omgeving waarin wonen en voorzieningen gemengd is, met een stratenpatroon dat gericht is op kortere afstanden en bovendien voorzien is van voetpaden ('sidewalks'), de fysieke en psychologische barrières kan wegnemen om ook wandelen en fietsen als vervoersmodaliteiten te zien.

In Nederland is overgewicht minder ver voortgeschreden (circa 35 procent overgewicht, 12 procent ernstig), hoewel er een snel stijgende lijn waarneembaar is (Van Oers, 2002). Op dit moment promoot onder meer het Voedingscentrum een half uur matige beweging per dag. Circa 45 procent voldoet slechts aan deze norm (Ooiendijk et al., 2002). Fietsen (bijvoorbeeld naar het werk) wordt genoemd als een relatief eenvoudige manier om aan de norm te voldoen. Tot vijf kilometer is de fiets het meest gebruikte vervoermiddel; in totaal wordt 25 procent van de ritten met de fiets gemaakt. Niettemin is het denkbaar dat in de nabije toekomst meer mensen uit gezondheidsoverwegingen de fiets zullen overwegen, doch daarbij gehinderd zullen worden door een fietsinfrastructuur die ver achterblijft bij wat gewenst is om deze verandering te accommoderen.

Er zijn nog talloos veel andere denkbare scenario's. Is bij een veel verdergaand ICT-gebruik een compacte verstedelijking in de Randstad nog wel nodig? Wat zijn de consequenties van het ontstaan van perifere, aantrekkelijke woonlocaties, deels voor ouderen, zoals de Blauwe Stad in Groningen, voor de vervoersvraag over langere afstanden? Wat zijn de consequenties van een drastische welvaartsachteruitgang, waardoor mobiliteit relatief veel duurder wordt? Indien de zeespiegel verder stijgt, met alle consequenties voor waterberging en veilige zones van dien, dan heeft dat ook gevolgen voor de ruimtelijke inrichting en dus voor de vervoersvraag.

6. Voorgesteld onderzoek

Het verleden heeft wel geleerd dat toekomstverkenning gebaseerd op extrapolatie volledig tekortschiet. Scenariostudies genereren daarom niet alleen meer een aantal variaties op centrale tendenties, maar een aantal alternatieve hoofdstromen, gebaseerd op verschillende uitgangspunten (zie ook Snellen, 2004). Niettemin variëren ook de scenario's van grote planbureaus zoals het CPB binnen beperkte bandbreedtes; bovendien is de tijdshorizon beperkt tot zo'n jaar of veertig. Er is echter geen enkele zekerheid dat er zich geen onverwachte ontwikkelingen voordoen – eerder het tegendeel. Het is daarom van belang dat het ondenkbare in een toekomstperspectief wordt gezet. Toekomstplannen, waaronder ruimtelijke en infrastructurele, zouden niet alleen robuust moeten zijn voor ontwikkelingen die we redelijkerwijs kunnen verwachten, maar ook voor trendbreuken.

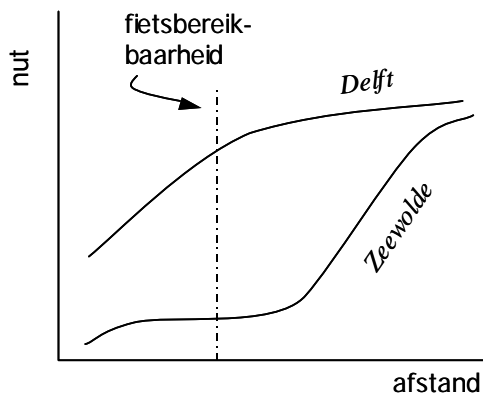
Daarom zullen wij een promotie-onderzoek laten uitvoeren naar de robuustheid van ruimtelijk-infrastructurele plannen waarbij een langere termijn in beschouwing wordt genomen, evenals mogelijke trendbreuken die nu niet in *ex ante* evaluaties worden meegenomen. We beperken ons daarbij tot personenmobiliteit.

Probleemstelling. De centrale vraag die dit onderzoek beoogt te beantwoorden, luidt: Welke consequenties hebben trendbreuken die niet worden voorzien in de gangbare scenario's voor activiteitenpatronen, in welke mate hebben de consequenties invloed op het nut dat huishoudens en bedrijven hieraan ontleen, en welke beleidsmatige keuzes ten aanzien van de ruimtelijk-infrastructurele configuratie zouden in dit perspectief anders gemaakt moeten worden?

We gaan ervan uit dat een van de belangrijkste doelstellingen van het ruimtelijk en het vervoersbeleid is er voor zorg te dragen dat huishoudens en bedrijven in staat zijn de door hen gewenste activiteiten uit te voeren. We realiseren ons daarbij dat het robuustheidsvraagstuk veel meer dimensies kent, onder ander rond milieu, leefbaarheid, veiligheid etc., maar richten ons primair op bereikbaarheid in geografische zin. Figuur 1 geeft een voorbeeld. De grafiek geeft de ruimtelijke situatie van een stad met een hoge bereikbaarheid van activiteiten (Delft) en één met een lagere bereikbaarheid (Zeewolde). In Delft hoeft slechts een beperkte afstand te worden afgelegd om een groot aantal banen en voorzieningen te kunnen bereiken; het marginale nut van het kunnen bereiken van extra banen en voorzieningen neemt na verloop van tijd sterk af. In

Zeewolde daarentegen, geïsoleerd gelegen in Flevoland, brengen de eerste kilometers een beperkt nut, waarna de volgende kilometers tot de meest nabije steden nauwelijks enig nut toevoegen; wanneer deze bereikt zijn volgt pas een sterke stijging. De grafiek maakt duidelijk dat in het geval van een sterke stijging van de gegeneraliseerde transportkosten, de bereikbaarheid en derhalve ook het totale nut, in Delft lang niet zoveel te lijden heeft als in Zeewolde. Moraal van het verhaal is dat met de planning van Zeewolde geen rekening gehouden is met een dergelijke omstandigheid.

Figuur 1: indicatieve verandering in nut van verplaatsingen bij een verlaging van de totale transportafstanden in Delft en Zeewolde



7. Conclusies

De belangrijkste conclusies van dit paper zijn de volgende:

- De tijdhorizon die wordt gebruikt om ruimtelijk-infrastructurele plannen te beoordelen, is veel korter dan de levensduur van infrastructuur en de gebouwde omgeving. Daarmee blijft een groot deel van de levensduur van infrastructuur en ruimte buiten beeld in de gangbare *ex ante* evaluaties.
- Daarmee is het zeer waarschijnlijk dat er zich de tijdens de levensduur van nog aan te leggen infrastructuur en veranderingen in de ruimtelijke structuur wijzigingen zullen voordoen die we nu niet voorzien en die we niet meenemen in *ex ante* evaluaties.
- Het verdient aanbeveling nader onderzoek te doen naar de robuustheid van ruimtelijk-infrastructurele plannen op lange termijn.

Literatuur

- Banister, D., 2002, *Transport Planning*. London: Spon, 2nd Edition.
- Boer, N. de, 1996, *De Randstad bestaat niet. De onmacht tot grootstedelijk beleid*. Rotterdam : Nai Uitgevers.
- Castells, M., 1996, *The Information Age: Economy, Society and Culture: The Rise of the Network Society*. Oxford.
- CPB, 2004, Vier vergezichten op Nederland. Productie, arbeid en sectorstructuur in vier scenario's tot 2040. Den Haag : Centraal Planbureau.
- Geurs, K.T., J. R. Ritsema van Eck (2001), *Accessibility Measures. Review and applications*. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- Handy, S.L., M.G. Boarnet, R. Ewing and R.E. Killingsworth, 2002, How the Built Environment Influences Physical Activity: Views from Urban Planning. *American Journal of Preventive Medicine* **23** (2): 64-73.
- International Energy Agency (IEA), 2005, *Key World Energy Statistics – 2005 Edition* (www.iea.org/dbtw-wpd/Textbase/nppdf/free/2005/key2005.pdf).
- Kingma, D. and Mulder, 2004, De huidige olieprijs is een slechte indicator voor de toekomst, in: *Economisch Statistische Berichten*, (ESB), nr. 4448, p.598-600, 10 december 2004.
- Leccesse, M. and K. McCormick (eds), 1999, *Charter of the New Urbanism*. McGraw-Hill.
- Oers, J.A.M. van (ed.), *Gezondheid op koers? Volksgezondheid Toekomst Verkenning 2002*. RIVM. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum, 2002.
- Ooijendijk WTM, Hildebrandt VH, Stiggelbout M. (red), 2002, *Tendrapport Bewegen en gezondheid 2000-2001*. Hoofddorp: TNO Arbeid.
- Sallis, J.F., L.D. Frank, B.E. Saelens and M. K. Kraft, 2004, Active transportation and physical activity: opportunities for collaboration on transportation and public health research. *Transportation Research A* **38** (2004) 249–268.
- Schnabel, P., 2000, Een sociale en culturele verkenning voor de lange termijn. In : Trends, dilemma's en beleid. Den Haag : CPB/SCP.
- Snellen, I.Th.M., 2004, *Een pleidooi voor verkenningen naar toekomstige discoursen*. Lezing op de conferentie "Vijfentwintig jaar later", georganiseerd door het Netwerk Toekomstverkenningen en de WRR.
- SER, 1999, Commentaar op de Nota Ruimtelijk Economisch Beleid. Sociaal Economische Raad, 99/17.
- WHO, 2002, *The World Health Report 2002: Reducing Risks, Promoting Healthy Life*. Geneva: WHO.