



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Flexibele Infrastructuur

Een verdieping in essays

A 45 AGI



Voorwoord essaybundel

De keten van gebeurtenissen waardoor u deze bundel essays nu ter hand heeft is waarschijnlijk onnavolgbaar. Alleen daarom al wil ik u uitnodigen om van deze speciale gelegenheid het meeste te maken.

In deze essaybundel treft u een aantal essays aan, die vanuit zeer verschillende gezichtspunten proberen om de gewenste flexibele infrastructuur van het jaar 2030 dichterbij te brengen. De essays bevatten niet zozeer voorstellingen, maar eerder beelden van hoe de flexibiliteit - en dat kan zeer verschillende dingen inhouden - rondom infrastructuur op termijn kan worden vergroot. De auteurs zijn uitgenodigd om op persoonlijke titel hun expertise in te zetten voor een doorkijk naar het jaar 2030. Dit jaar is zo ver weg dat ook principiële vernieuwingen besproken kunnen worden zonder dat de realiteit van vandaag de gedachten hindert. Aan de andere kant is 2030 ook weer zo dichtbij dat je niet ongebreidelde kunt gaan luchtfietsen.

Uiteraard zijn wij de auteurs bijzonder erkentelijk voor het prachtige, fundamentele materiaal dat zij hebben geleverd. Dit materiaal wordt in ons thema 'Flexibele Infrastructuur', één van de vier thema's van het innovatieprogramma Wegen naar de Toekomst, op velerlei wijzen gebruikt. Het vormt, naast de resultaten van een survey, interviews, expertmeetings, workshops en een prijsvraag onder leerlingen van groep 7/8, de ondergrond voor een 'wenkend perspectief' op het thema, dat samen met de drie andere 'wenkende perspectieven' begin 2000 wordt gepubliceerd.

Het zal duidelijk zijn dat geen van deze essays moet worden opgevat als zijnde een mening van het ministerie van Verkeer en Waterstaat. In het kader van een brede dialoog en discussie hopen wij met deze bundel een aantal

prikkelende elementen aan te dragen, en daarmee verdere discussie te stimuleren en te verdiepen. Op die basis zijn ook de auteurs aan de slag getogen.

Evenmin pretendeert deze bundel volledigheid voor wat betreft invalshoeken. We hebben pragmatisch gekozen voor de onderstaande gebieden, omdat we hierop het meest urgent behoefte voelden aan aanvulling en verdieping:

- 1 Ruimtelijke ontwikkeling
- 2 Bestuurlijk-juridische aspecten
- 3 Financiering
- 4 Gedragkunde en acceptatie
- 5 Logistiek
- 6 Materiaalkunde
- 7 Informatiekunde en communicatie (2 essays)
- 8 Vormgeving (een visueel essay op CD-rom)

Niets zou ons derhalve meer plezieren, dan van u een reactie te ontvangen op wat u hierna in deze bundel gaat lezen en bekijken. Uw deelname aan de discussie, daar is het ons mede om te doen. Ik hoop dat u aan deze bundel op een leuke manier veel stof tot nadenken en meedoen zult ontlenuen.

Namens het themateam Flexibele Infrastructuur,

Frank Waaldijk
themaleider



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

A 45

Flexibele infrastructuur in het
licht van de ruimtelijke ordening

Rek in de ruimte

21 DEC 2000

Informatiecentrum
Rijkswaterstaat
Meetkundige Dienst

drs. P.P. Witsen
drs. R. ter Brugge
drs. H. Hilbers
prof. ir. L.H. Immers



Colofon

Samenstelling

Dit essay is geschreven op uitnodiging van het themateam Flexibele Infrastructuur in het kader van Wegen naar de Toekomst. Het essay maakt onderdeel uit van een bundel essays waarin fundamentele aspecten van Flexibele Infrastructuur worden belicht.

Auteurs

drs. P.P. Witsen
drs. R. ter Brugge
drs. H. Hilbers
prof. ir. L.H. Immers
werkzaam bij TNO Inro

Contactpersonen

Frank Waaldijk en Leo Schlösser
Adviesdienst Verkeer en Vervoer, tel. 010 2825600
f.a.waaldijk@avv.rws.minvenw.nl
l.h.m.schlösser@avv.rws.minvenw.nl

Correspondentieadres

Wegen naar de Toekomst
Kluyverweg 4, 2629 HT Delft
tel. 015 2517425
studio.wnt@edt.nl
www.minvenw.nl/rws/wnt

Vormgeving

de Ruyter/Roelvink/ontwerpers, Rotterdam

Illustraties

Sandra de Haan, Rotterdam

Beeldmateriaal

Meetkundige Dienst, Delft

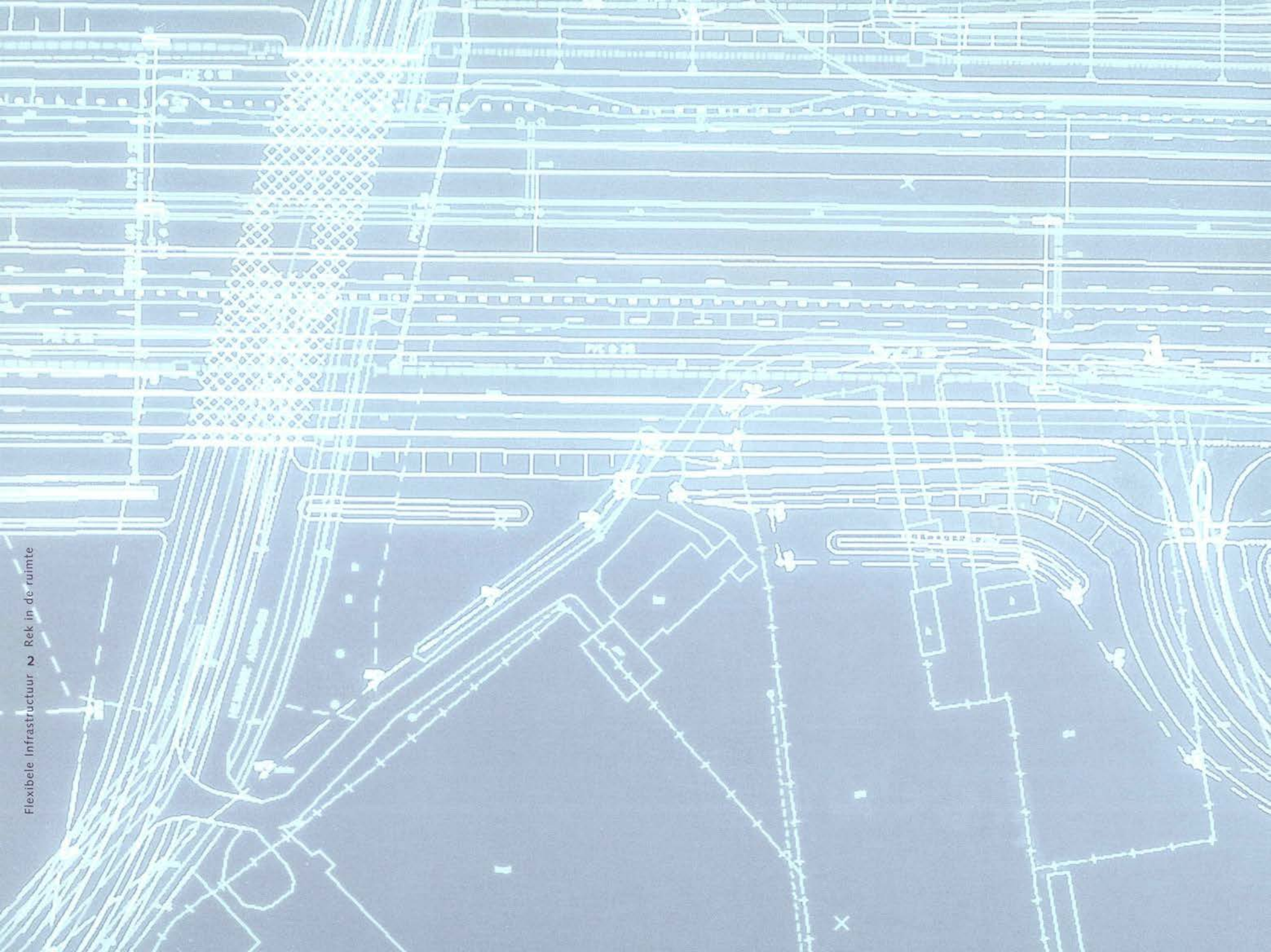
Drukwerk

Wyt & Zonen, Rotterdam

Inhoud

pagina #

1.0	Ruimtelijke ordening en flexibele infrastructuur	3
1.1	Flexibiliteit in de ruimtelijke ordening	3
1.1.1	Planniveau: flexibiliteit in de WRO	3
1.1.2	Projectniveau: flexibiliteit door fasering	3
1.1.3	Flexibiliteit na de bouw	3
1.2	Robuuste netwerken in een gelaagd land	4
1.2.1	Het gelaagde land: hoogdynamische en laagdynamische netwerken	4
1.3	Flexibiliteit, bereikbaarheid en ruimtelijke strategie	5
1.4	Flexibiliteit van infrastructuur	6
1.4.1	De structurerende werking	6
1.4.2	Kwaliteit in de toekomst niet ten koste van kwaliteit nu	7
1.4.3	Verkeersdeelnemers zijn zelf ook flexibel	7
2.0	Verschillende soorten flexibiliteit	8
2.1	Klaar voor meer verkeer: de ruimtereservering	8
2.2	Klaar voor ander verkeer: de cascoweg	11
2.3	Het koppelnet	13
3.0	Flexibele infrastructuur in de Nederlandse ruimte	15



1.0 Ruimtelijke ordening en flexibele infrastructuur

1.1 Flexibiliteit in de ruimtelijke ordening Vijftig jaar geleden zag niemand aankomen dat kantoren de Nederlandse economie zouden gaan domineren.

Dertig jaar geleden werden in heel Nederland hoge flatgebouwen neergezet, zodat modale gezinnen konden genieten van een ruime en groene woonomgeving.

Tien jaar geleden zou de intensieve veehouderij samen met de tuinbouw de Nederlandse landbouw op de been houden. En in de loop van dit jaar waren er ineens 'factory outlet centers', een nog onbekend fenomeen waar het ruimtelijk beleid niet op voorbereid was.

Door schade en schande wijs geworden, heeft de ruimtelijke ordening inmiddels de pretentie verloren om de toekomst tot in detail uit te kunnen tekenen. Rekening houden met het onvoorspelbare is een wezenskenmerk geworden van de ruimtelijke ordening, een beleidsveld dat altijd balanceert tussen het inspelen op het nieuwe en het behoud van het goede.

1.1.1 Planniveau: flexibiliteit in de WRO Op hoge beleidsniveaus krijgt de flexibiliteit vorm door de wijze van planvorming: strategieën en concepten in plaats van inrichtingsplannen. Op bestemmingsplanniveau biedt de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO) mogelijkheden. Met 'globale bestemmingen' kan bijvoorbeeld de functie 'woongebied' worden toegekend zonder nog exact aan te geven waar de woningbouwkwavels liggen, waar de infrastructuur komt en hoe hoog de nokhoogte mag zijn. De 'tijdelijke bestemming' voorziet in gevallen dat de beoogde functie nog niet

direct gerealiseerd zal worden. De 'vrijstelling' tenslotte geeft de mogelijkheid om af te wijken van het bestemmingsplan als daar goede redenen voor zijn. Deze 'artikel 19-procedure' is veel gebruikt en ook veel misbruikt. Dat geeft tegelijk de keerzijde van de flexibiliteit aan. Te ver doorgevoerde flexibiliteit bedreigt de (rechts-)zekerheid.

1.1.2 Projectniveau: flexibiliteit doorfasering Omvangrijke projecten krijgen vaak een zodanige fasering mee dat tussentijdse tegenslagen kunnen worden opgevangen zonder een gehavend resultaat af te leveren. Lelystad is een voorbeeld van een inflexibele opzet: van begin af aan was deze stad klaargelegd voor 100.000 inwoners. Toen bleek dat de teller rond de 65.000 stopte, resteerde een overgedimensioneerde stad. Almere is flexibeler gebouwd: in een aantal overzichtelijk deelkernen, elk niet eerder ontworpen dan nodig was om tijdig met de bouw te starten. Pas nu blijkt dat Almere daadwerkelijk op weg is naar de 175.000 inwoners krijgt het stadscentrum zijn definitieve vorm.

1.1.3 Flexibiliteit na de bouw Zodra het bouwplan aanvaard is verdwijnt veel flexibiliteit uit de ruimtelijke ordening. Gebouwen staan voor lange tijd. Landinrichtingsplannen en natuurontwikkelingsprojecten in het buitengebied worden evenmin voor enkele jaren uitgevoerd. Maar ook hier zit beweging in. De woningbouw zoekt naar bouwmethoden die het eenvoudig maken om de woning gedurende zijn bestaan aan te passen aan nieuwe woonwensen of nieuwe huishoudensvormen: meer of minder kamers, een

ander gebruik van een deel van de woning, tot aan splitsing of samenvoeging van woningen¹. Het casco is duurzaam, de inbouw is gemakkelijk te vervangen of aan te passen. Ook in het economische vastgoed komt die flexibiliteit steeds vaker voor. Trend- en technologiegevoelige elementen als gevels en binnenmuren hebben een kortere afschrijvingstermijn dan het bouwkundige skelet.

¹ De Stichting Experimenten Volkshuisvesting (SEV) voert momenteel een programma 'Industrieel Flexibel en Demontabel Bouwen' uit, gericht op zowel de woningbouw als de utiliteitsbouw. Binnenkort zal een aantal demonstratieprojecten worden geselecteerd.

1.2 Robuuste netwerken in een gelaagd land Flexibiliteit 7

is niet het hoogste doel. Als alles van elastiek is wordt de ruimtelijke ontwikkeling ongrijpbaar en onbeheersbaar. Een of andere vaste structuur, waarbinnen flexibel kan worden geopereerd, is noodzakelijk. Om houvast en zekerheid te bieden, maar ook omdat een groot aantal ruimtelijke functies geen baat heeft bij een al te grote flexibiliteit. Extensieve, niet-stedelijke woonvormen bijvoorbeeld hebben behoefte aan rust en stabiliteit. Hetzelfde geldt voor extensieve recreatie en landbouw, voor natuur en cultuurhistorie. Economische functies moeten zich kunnen richten op duurzame netwerken van producenten en consumenten, of van werkgevers en werknemers. Het uit elkaar trekken van dit soort netwerken kan leiden tot grote mobiliteitsstromen. 10

1.2.1 Het gelaagde land: hoogdynamische en laagdynamische netwerken 15

Op diverse plaatsen in de stedenbouw en ruimtelijke ordening is de gedachte van een 'gelaagd land' omarmd. Het gaat uit van een landschap dat is samengesteld uit twee of drie lagen: de ondergrond, de natuurlijke laag en de stedelijke functies die daar overheen zijn gebouwd. De ondergrond en de natuurlijke laag worden ook wel als één laag gezien. Elk van deze lagen heeft zijn eigen netwerk. Water en ecologie structureren de onderste, natuurlijke laag. Hier zijn de zogenaamde 'laagdynamische' functies aan gekoppeld, de extensieve functies die alleen bij rust en stabiliteit tot ontplooiing kunnen komen. De stedelijke laag wordt bijeen gehouden door de infrastructuur. Hier zijn de meeste intensieve functies aan gekoppeld: het stedelijk wonen, de industrie en dienstverlening, de intensieve landbouw en de recreatief-toeristische publiekstrekkingen. Hoogdynamisch is niet identiek aan stedelijk. Een stedelijke functie als woningbouw kan goed passen in een laagdynamische omgeving, als het om een rustig woonmilieu in een lage dichtheid gaat. Een 'landelijke' functie die thuishoort in een hoogdynamische omgeving is bijvoorbeeld de glastuinbouw: een functie met veel omgevingseffecten, die snel moet kunnen inspelen op nieuwe markt-omstandigheden en veel verkeer oproept. 20

De kracht van het concept ligt in het feit dat hoogdynamische functies de

bewegingsruimte krijgen die ze nodig hebben, zonder dat het ten koste gaat van de laagdynamische waarden. Het gelaagde land sluit zo aan bij (vooral economische) vestigingsfactoren, gericht op bereikbaarheid en uitbreidingsmogelijkheden, en tegelijk voorkomt het dat daarmee kwetsbare collectieve waarden verloren gaan. Omzetting van laag- naar hoogdynamisch is relatief eenvoudig, maar omdat laagdynamische functies over het algemeen veel meer tijd nodig hebben om tot ontwikkeling te komen is de weg terug veel moeilijker.

Het idee, aanvankelijk ontwikkeld in prijsvraagontwerpen² en academische studies³, heeft langzaam zijn weg naar beleidsnota's gevonden. In het landelijk gebied is de cascoplaning hierop terug te voeren: een landschappelijk-ecologisch raamwerk waarbinnen de productiegerichte landbouw een plek kan vinden. De provincie Noord-Holland heeft dit concept doorgetrokken naar het stedelijk gebied⁴. En de oproep van de 'vakwereld' (NIROV, BNSP, NVTL) aan de makers van de Vijfde Nota, getiteld 'Het lage(n) land', gaat er nadrukkelijk van uit. Een gelaagde ruimtelijke ordening betreft de tijdsdimensie bij de ruimtelijke inrichting. Het stuurt de dynamiek zodanig dat ruimtelijke functies die snel veranderen en veel beweging oproepen voldoende bewegingsvrijheid hebben, en functies die daaronder zouden kunnen lijden voldoende rust en bescherming krijgen. Het verkeersnetwerk speelt daarin een cruciale rol. Dat moet de hoge dynamiek sturen.

2. Een bekend voorbeeld is de inzending 'Het Gelaagde Land' van Marijn Schenk en Bart Reuser voor de Bouwfonds prijsvraag voor jonge ontwerpers (1998), goed voor een tweede prijs. Schenk en Reuser maken onderscheid tussen 'verbingsgebieden' waar de bereikbaarheid wordt bevorderd en 'ontbindingsgebieden' waar juist de onbereikbaarheid wordt bevorderd.

3. Een belangrijke aanzet is gegeven door de 'strategie van twee netwerken', ontwikkeld door Tjallingii e.a..

4. Onder meer in de Ontwikkelingsvisie Noord-Holland 2030 en in de Gebiedsuitwerking Leiden-Haarlem-Amsterdam, een samenwerkingsproject onder leiding van Noord-Holland

1.3 Flexibiliteit, bereikbaarheid en ruimtelijke strategie

De taak van het ministerie van Verkeer en Waterstaat laat zich samenvatten het bieden van bereikbaarheid, tegen aanvaardbare consequenties voor leefbaarheid en betaalbaarheid. Bereikbaarheid is, in algemene termen, tegen hoeveel tijd, geld en moeite en met welke betrouwbaarheid mensen reizen en goederen vervoerd kunnen worden. De opgave voor VROM is het bieden van ruimtelijke kwaliteit: een hoge gebruiks-, belevings- en toekomstwaarde van de ruimte. Bereikbaarheid is een belangrijk element van de gebruikswaarde. De gevolgen voor de leefbaarheid beïnvloeden de belevingswaarde. Toekomstwaarde omvat onder meer de mogelijkheid om snel in te spelen op onvoorziene ontwikkelingen, flexibiliteit dus, bijvoorbeeld op het gebied van infrastructuur.

De bereikbaarheidskwaliteit is niet constant. Bij intensief gebruik of bij incidenten ontstaan files en neemt de betrouwbaarheid af; op bepaalde uren van de dag, in bepaalde perioden in het jaar of na verloop van tijd als het verkeersaanbod groeit. Ook ruimtelijke ontwikkelingen (nieuwe woonwijken of kantoren) kunnen, zeker lokaal, het verkeersaanbod sterk beïnvloeden en zo de bereikbaarheidskwaliteit veranderen. Diezelfde ruimtelijke ontwikkelingen bepalen op welke plekken welke bereikbaarheidseisen worden gesteld. Een internationaal hoogwaardig vestigingsmilieu stelt nu eenmaal andere eisen dan een agrarisch gebied met lichte recreatieve functies. De gewenste bereikbaarheidssituatie verandert continu en is bovendien niet eenduidig vast te stellen. Bewoners en bedrijven kunnen andere wensbeelden over de autobereikbaarheid hebben dan de verschillende overheden.

Een flexibele infrastructuur is een infrastructuur die zich gemakkelijk aan deze veranderende omstandigheden aanpast, zowel op uur-tot-urbasis als op lange termijn. Bovendien weet een flexibele infrastructuur ontwikkelingen binnen het vervoerssysteem op te vangen.



1.4 Flexibiliteit van infrastructuur Investeringsbesluiten 7
 voor infrastructuur worden meestal genomen op basis van vooruit-
 berekeningen van twintig tot dertig jaar. Het is al de vraag hoe nauwkeurig
 die berekeningen kunnen zijn. De economie laat zich hooguit twee of drie
 jaar vooruit voorspellen. De infrastructuur moet echter veel langer meegaan 5
 dan de berekeningen aangeven: vijftig tot soms honderd jaar. Misschien nog
 wel meer, want hoewel de verschijningsvorm van infrastructuur in de loop
 der jaren dramatisch kan veranderen leert de ervaring dat het doorgaans een
 of andere vorm van infrastructuur zal blijven. Een autoweg kan veranderen in
 een fietspad en een spoorlijn kan een ecologische verbinding worden, maar 10
 de specifieke vorm maakt infrastructuur voor weinig anders geschikt.

Infrastructuur gaat dus langer mee dan de toekomst die we kunnen
 overzien. Net als de ruimtelijke ordening staat de infrastructuur onder
 invloed van het ongekende: we weten dat het gebruik in een periode van 15
 dertig tot vijftig jaar zal veranderen, maar hoe en in welke richting is maar
 zeer gedeeltelijk te voorspellen. Een redenering kan zijn dat infrastructuur
 daarom het beste zo kan worden aangelegd dat toekomstige beheerders er alle
 kanten mee opkunnan. Met als ultieme flexibiliteit een weg die na gebruik
 kan worden opgerold en hergebruikt. Flexibiliteit is echter geen doel op zich. 20
 Er kunnen goede redenen zijn om juist voor inflexibele oplossingen te
 kiezen.

1.4.1 De structurerende werking Infrastructuur structureert een deel 25
 van de ruimtelijke ordening, bedoeld of onbedoeld. Bereikbaarheid speelt een
 rol bij ruimtelijke investeringen, vooral in economisch vastgoed. Een als te
 gering ervaren bereikbaarheid leidt tot vertrek van bedrijven, zoals nu
 bijvoorbeeld zichtbaar is in veel Nederlandse stadscentra. De ruimtelijke
 ordening wil erop kunnen vertrouwen dat de infrastructuur tot in lengte van 30
 jaren het verkeer zal afwikkelen en de bereikbaarheid zal veiligstellen. In die
 functie-toekenning wordt geen flexibiliteit verwacht. Maar om die functie

ook duurzaam op een kwalitatief goed niveau te kunnen waarmaken is wel een flexibele inrichting en facilitering vereist. De functies die de infrastructuur structureert brengen veel beweging met zich mee en veranderen in hoog tempo. De vorm en omvang van het verkeer bewegen mee, zowel de stromen op etmaalbasis als de systemen en de oriëntaties op een termijn van meerdere decennia.

1.4.2 Kwaliteit in de toekomst niet ten koste van kwaliteit nu

De bedoeling van een flexibele infrastructuur is dat hij in een ongewisse toekomst nog steeds voldoet. Nog steeds, dat wil zeggen dat hij vandaag ook al voldoet. Als flexibiliteit de vorm krijgt van uitstel van investeringsbeslissingen, omdat er in de toekomst misschien wel betere technologieën beschikbaar kunnen komen, of er in de toekomst misschien wel nieuwe wetten en regels van kracht worden, betekent dat een kwaliteitsverlies in het heden. In zo'n situatie moet de kwaliteit die vandaag zeker wordt ingeleverd in verhouding staan tot de kwaliteit die straks misschien wordt bereikt.

Flexibiliteit kan ook in het perspectief van kosten en baten worden gezet. Investerings hebben elk een 'terugverdientijd', de periode waarin de al dan niet financiële opbrengst (doorgaans uitgesmeerd over een lange periode) gelijk staat aan de kosten (die doorgaans direct bij de aanleg of aanschaf van een voorziening worden gemaakt). Binnen die terugverdientijd mag een voorziening niet verouderd raken. De flexibiliteit die daarvoor nodig is mag als een minimum-vereiste gelden. Wanneer de extra kosten van een grotere flexibiliteit zoveel extra toekomstkansen opleveren, dat het langere gebruik van de voorziening de verlenging van de terugverdientijd overtreft, is een extra inspanning de moeite waard. Zo'n life-cyclebenadering, waarbij de kosten van de investeringen bij aanleg in verband worden gebracht met het beheer en de exploitatie tijdens het gebruik, sluit overigens niet aan op de huidige organisatie- en financieringsstructuur van veel infrastructuurvormen.

1.4.3 Verkeersdeelnemers zijn zelf ook flexibel Veel van de benodigde flexibiliteit wordt opgevangen door de verkeersdeelnemers zelf (mits de infrastructuur daar de ruimte voor laat). Op een brede strook asfalt zonder belijning vormen zich bij grote drukte meer rijen dan wanneer het rustig is. Bestuurders leren de tijd die ze in de file kwijt zijn nuttig te gebruiken. Ze rijden om als ze vinden dat de oorspronkelijke route te druk is (zolang de alternatieve route althans niet als sluiproute is afgesloten). Ze vertrekken eerder als ze genoeg hebben van de dagelijkse file. In het uiterste geval verschuiven de ruimtelijke patronen: mensen gaan dichter bij hun werk wonen of zoeken een baan dicht bij huis, ze winkelen niet meer in het stadscentrum maar in een voorstadcentrum, ze gaan niet meer naar zee maar naar een plas in de buurt. In dat geval manifesteert de infrastructuur zich als een beperkende factor in het dagelijkse leefpatroon. Dat kan een bewuste keuze zijn, bijvoorbeeld met het oog op de externe omgevingseffecten van verkeer en vervoer. Het beleid vertrouwt dan op het aanpassingsvermogen van de verkeersdeelnemers zelf. En dat is groot, al is dat niet altijd naar hun eigen genoegen.

2.0 Verschillende soorten flexibiliteit

Infrastructuur verbindt hoogdynamische functies, die in het dagelijkse functioneren veel verkeer oproepen, die een snel ontwikkelingstempo kennen en daarom steeds andere eisen stellen aan hun omgeving. Een adequate infrastructuur kan zich aanpassen aan zowel de dagelijkse verkeersstromen met hun eigen etmaalpatronen als die veranderende omgevingseisen.

De flexibiliteit kan gevonden worden in het tracé zelf. Ervan uitgaande dat een verkeersstroom tussen twee plaatsen over een tijdsspanne van vele decennia zal blijven bestaan, zij het in een andere gedaante, dan zal datzelfde tracé nog steeds in gebruik moeten zijn. Strategieën daarvoor zijn de ruimtereservering en de cascoweg. Een andere mogelijkheid is om het netwerk en, daaraan verbonden, de ruimtelijke structuur vorm te geven op een manier die veel dynamiek kan opvangen: het koppelnet.

2.1 Klaar voor meer verkeer: de ruimtereservering

Als een weg nu maar breed genoeg is ontstaat de flexibiliteit vanzelf. Meer verkeer is geen probleem. Indien nodig kan een gedeelte worden ingericht voor een ander verkeerssysteem (een bus- of trambaan, een fietspad, maar evengoed voor een nu nog onbekend toekomstig vervoerssysteem). Een voorbeeld is de Rotterdamse Coolsingel. Destijds is deze goed breed aangelegd, anticiperend op een enorme toename van het autoverkeer. Die toename kwam, maar nieuwe inzichten over het functioneren van een binnenstad en leefbaarheidseffecten van het autoverkeer leidden tot de conclusie dat de Coolsingel minder geschikt was

als verkeersader. Met een herinrichting kreeg de auto minder ruimte, de tram en de voetganger meer, en functioneert de Coolsingel weer naar de eisen van de tijd.

Ingewikkelder wordt het wanneer een weg meer verkeer krijgt te verwerken. De Coolsingel zou dat nog wel kunnen opvangen met een nieuwe herinrichting. In de nauwere infrastructuur van de meeste oude binnensteden ontstaat echter een probleem. Elke oplossing zal hoge kosten met zich meebrengen: hetzij financieel (bijvoorbeeld bij een keuze voor kostbare ondergrondse systemen), hetzij maatschappelijk (door concessies te doen aan de bereikbaarheid van de binnenstad), misschien zelfs beide (in geval van omvangrijke sloop-operaties). Toch verdient het geen aanbeveling om iedere weg voor de zekerheid alvast twee keer zo breed te maken als nodig is. De ruimte in Nederland is daarvoor te schaars en te kostbaar, de versnippering en barrièrewerking worden onnodig groot en bij de bottlenecks op de route (bruggen, knooppunten, stedelijke passages) moeten hoge kosten worden gemaakt.

Een vergelijkbare oplossing is om de weg aan te leggen met een breedte die de eerste twintig tot dertig jaar voldoende lijkt te zijn, maar langs de weg voldoende ruimte vrij te houden om toekomstige verbredingen mogelijk te maken. Dat lijkt eenvoudig, maar is het niet. Zowel de reservering zelf als de eventuele effectuering in de toekomst zal moeizaam blijken.

Grond direct langs infrastructuur vertegenwoordigt een hoge eco-

7 nomische waarde. Zeker in een stedelijke omgeving is de vestigingsdruk hoog. Hoewel het nooit onderdeel van het ruimtelijke beleid is geweest zijn her en der langs de snelwegen bedrijfsterreinen ontstaan waar vooral bedrijven in de kennisdiensten-sector (bank- en verzekeringswezen, zakelijke dienstverlening, handel in onroerend goed) en de distributie zich hebben gevestigd. Tot op heden heeft planologisch beleid op nationaal niveau die ontwikkeling niet weten te keren. Plaatsing op enkele honderden meters afstand is niet altijd reëel: het zicht-effect voor de bedrijven neemt af, het versnipperende effect op het landschap neemt toe en de aankoop van de grond (een hap midden uit een landbouwgebied in plaats van een strook er vanaf) is complexer. Waar de weg langs een stad loopt liggen bedrijven bovendien nog wel eens in de geluidzone; een locatie verderop zou een locatie in de stad betekenen.

In het stedelijk gebied zelf worden rijkswegen soms volledig ingepakt door vastgoed: links, rechts en er overheen. De beleidsdoelstelling van het intensieve of meervoudige ruimtegebruik stimuleert dat. De voorraad ruimte in Nederland is beperkt, zeker in het stedelijke gebied moet iedere vierkante meter zijn (financiële of maatschappelijke) rendement opleveren. Geen stad kan het zich permitteren brede stroken aan weerszijden van de weg vrij te houden voor een eventuele toekomstige verbreding. Integendeel, een verplichting om de mogelijkheid van overbouwning vrij te houden ligt meer in de rede dan een verbod op overbouwning terwille van de flexibiliteit.

Om de vestigingsdruk gedurende enige tientallen jaren te weerstaan zou Rijkswaterstaat de wegreservering zelf in eigendom en beheer kunnen nemen. Dat is een kostbare actie. Fondsvorming om de gronden te zijner tijd op te kopen is een andere optie, maar het planologisch instrumentarium voorziet niet in een mogelijkheid om nu al een grondaankoop in de verre toekomst veilig te stellen. Juist met het oog op de flexibiliteit in het ruimtegebruik worden bestemmingsplannen voor een termijn van niet meer dan tien jaar gemaakt. Als het bestemmingsplan in een stadsuitbreiding voorziet, kan de Wet Voorkeursrecht in werking treden. Deze wet maakt het gemeenten mogelijk om grond aan te kopen voordat speculanten, beleggers en

projectontwikkelaars in actie komen en de grondprijs tot grote hoogte opdrijven.

De Wet Voorkeursrecht zou in principe ook voor uitbreidingen van infrastructuur kunnen gaan gelden. Het voorkeursrecht kent echter maar een beperkte geldigheidsduur en komt te vervallen zodra een eigenaar de grond aanbiedt en de overheid besluit om nog niet aan te kopen. Beperkingen als deze zijn bedoeld om geen al te zware wissel te trekken op de normale ruimtelijke processen. Grond moet kunnen blijven renderen door er van tijd tot tijd in te investeren; grond vertegenwoordigt bovendien particulier vermogen en mag niet dankzij de overheid onverhandelbaar worden. Het zou leiden tot een planologische schaduw, die ook wel optreedt in gebieden waar toekomstige verstedelijking wordt vermoed: de grond wordt in de tussentijd onverkoopbaar, er wordt niet meer in geïnvesteerd en allerlei zeer tijdelijke bestemmingen zullen de strook langs de snelweg een rommelig, verpauperd aanzien geven. Zeker voor een reservering waarvan het onzeker is of deze ooit nodig zal zijn, is dat een weinig aantrekkelijk perspectief.

Wil zo'n ruimtereservering wel vruchtbaar zijn, dan moet de grond in de tussentijd een nuttig maar tijdelijk gebruik hebben. Dat gebruik kan (deels) de kosten dekken en kan weerstand bieden tegen andere vormen van ruimtedruk. Op zich nuttige gebruiksvormen als landbouw en natuur zullen niet krachtig en rendabel genoeg zijn. Beter is het om aansluiting te zoeken bij de grote dynamiek in deze gebieden, en de ruimte te benutten voor bijvoorbeeld bedrijfsbebouwing met een relatief korte doorlooptijd. Kansen daarvoor ontstaan door de steeds kortere cyclustijd van vooral economisch vastgoed. Nieuwe eisen aan de omgeving en de huisvesting, nieuwe werkvormen, groei of krimp, het kunnen allemaal redenen zijn waarom een bedrijf al ver voordat de technische afschrijvingstermijn van het gebouw verloopt verhuisplannen ontwikkelt of een grondige renovatie uitvoert. Cascobouw voorziet op dit moment in deze flexibiliteit: het geraamte is duurzaam, de vliesgevel en de inbouw zijn gemakkelijk te vervangen of aan te passen. Aan de locatie van het pand verandert echter niets.

Bij een volgende fase in het flexibel bouwen kan ook dat veranderen. Nu



al bestaan industriële bouwsystemen die in hun verschijning en gebruiksgemak nauwelijks te onderscheiden zijn van permanente bebouwing. Ze worden op de bouwplaats in elkaar gezet en na enkele jaren weer gedemonteerd en hergebruikt. Een voortschrijdende ontwikkeling van deze bouwtechnologie kan een bebouwing van infrastructuur-reserveringen mogelijk maken, die na tien tot twintig jaar zonder veel kapitaalvernietiging of milieubelasting weer verwijderd kan worden⁵.

Beleggers of projectontwikkelaars kunnen snelweglocaties op die manier exploiteren onder de uitdrukkelijke voorwaarde dat ze na verloop van tijd, als het nodig blijkt, vertrekken ten gunste van de infrastructuur. Als Rijkswaterstaat als grondeigenaar optreedt kan dat contractueel geregeld worden. Bestuursrechtelijk ligt zo'n afspraak op dit moment moeilijk, al was het alleen omdat de termijn de planhorizon van ruimtelijke plannen overtreft. Maar wetten en regels kunnen worden aangepast. Wezenlijker is de vraag of marktpartijen in een dergelijke constructie geïnteresseerd zouden zijn. De onzekerheid over de toekomst en het risico van verhuurproblemen zullen de waarde van de grond zeker drukken. Als de huurder of eigenaar het gebouw na vijftien jaar verlaat, ontstaat al een veel moeilijker situatie dan bij oplevering: dan gaat de bedrijfsbestemming misschien nog maar vijf jaar mee. Vastgoed dat bij voorbaat bedoeld is om bedrijven maar voor hooguit enkele jaren te huisvesten beweegt zich op een markt waar geen hoge huren worden betaald⁶. Wanneer de investeringen maar laag genoeg zijn zullen er geïnteresseerde marktpartijen te vinden zijn, maar van de topprijzen die nu hier en daar langs de snelweg voor de grond worden betaald (en die de ontwikkeling van toplocaties mogelijk maken) zal geen sprake meer zijn.

Een andere oplossing zou gezocht kunnen worden in het zoeken naar nieuwe vormen van eigendom en financiering tussen de infrastructuurbeheerders, zoals Rijkswaterstaat enerzijds en projectontwikkelaars anderzijds. Onderwerpen als 'financial engineering' en publiek-private samenwerking staan sterk in de belangstelling, waarbij veel aandacht uitgaat naar de relatie tussen investeringen nu ten opzichte van exploitatiekansen en -risico's op lange termijn. In die onderhandelingen kunnen ruimtelijke

reserveringen langs de gebundelde infrastructuur van meet af aan worden meegenomen.

In twee situaties is een ruimtereservering zonder dergelijke voorzieningen wel goed denkbaar: in gebieden waar de ruimtedruk niet groot is, en in gevallen waar de infrastructuur al op korte termijn aangelegd zou moeten worden (bijvoorbeeld gerelateerd aan de bouw van een nieuwe woonwijk). Op plaatsen waar dat niet het geval is moet, gezien de hoge kosten en de temperende effect op de ruimtelijke investeringen, terughoudend met deze strategie worden omgegaan. Dat wil niet zeggen dat het een onbruikbare strategie is. Op punten langs de snelweg met een grote kans op flexibiliteitsproblemen, bijvoorbeeld in de oksels van knooppunten, kan het een zeer nuttig concept blijken.

5. Een bestaand voorbeeld is het hoofdkantoor van Nissan aan de A10 in Amsterdam. Het is niet neergezet met het voornemen om het na verloop van tijd te verplaatsen, maar mocht het nodig blijken, dan is het volledig te demonteren en elders weer op te bouwen.
6. De SEV spreekt van een 'snel-weg kantoor'; geen kantoor aan de snelweg maar een kantoor waarvan de huurder snel weg zal zijn.



2.2 Klaar voor ander verkeer: de cascoweg

Veranderingen in het verkeer- en vervoerssysteem hebben zelden de vorm van een geheel nieuwe modaliteit. Veel vaker gaat het om evoluerende systemen, om veranderende vervoerspatronen, om verschuivende ruimtelijke relaties. Processen waar het dan om gaat zijn bijvoorbeeld de voertuig-walcommunicatie in het autoverkeer, de groei van kris-krasverplaatsingen binnen stadsgewesten en de economische specialisatie van regio's door de Europese eenwording.

Hoe specifieker de infrastructuur is, des te moeilijker zal het zijn om aanpassingen door te voeren. Een magneetbaan tussen de Randstad Noord-Nederland is alleen geschikt voor een magneettrein tussen de Randstad en Noord-Nederland. De enige flexibiliteit zit in de uitvoering van het voertuig en de mogelijkheid om het netwerk ooit uit te breiden of af te breken. Spoorwegen zijn ten dele flexibel, want te gebruiken door zowel kort- als lange-afstandsverkeer in het personen- en het goederenvervoer. Wel is er een groot aantal specifieke technische eisen (zoals funderingen, boogstralen en voltages), die niet iedere spoorweg voor alle soorten vervoer geschikt maakt. De drukte op het net en de toenemende eisen van elk van deze systemen dwingt tot steeds specifiekere, geoptimaliseerde en daarom minder flexibele infrastructuur. Het lange-afstandsverkeer krijgt met de hogesnelheidslijnen en de Betuweroute eigen infrastructuur voor zowel de personen- als de goederensector. Deze infrastructuur is nauwelijks uitwisselbaar. Stoptreinen en intercity's zitten elkaar op het spoor zodanig in de weg dat op vele plaatsen spooruitbreiding noodzakelijk is.

De Zuidtangente, het regionale openbaarvervoerssysteem tussen Haarlem, Schiphol en Hilversum, heeft een beperkte flexibiliteit op korte termijn, want de busbaan heeft een dusdanige technische uitrusting dat hij alleen bruikbaar is voor de bussen van de Zuidtangente zelf. Ieder ander verkeer loopt vast. De trasering houdt echter al wel rekening met een toekomstige ombouw tot light-rail, en beschikt in die zin wel over flexibiliteit voor de langere termijn.

Het meest flexibele systeem is het minst specifieke: de kale asfaltweg. Licht

of zwaar verkeer, voor de korte of lange afstand, gemotoriseerd of niet-gemotoriseerd: zolang het geen aandrijving vanuit de infrastructuur zelf nodig heeft kan het er overheen. Ze kunnen elkaar echter wel in de weg zitten. Dat gebeurt bijvoorbeeld op het hoofdwegennet in de Randstad. Regionaal en



(inter-)nationaal verkeer raken daar met elkaar in de knoop. Ingrepen zijn in 1
technisch opzicht relatief eenvoudig (dat wil zeggen snel toe te passen en in
verhouding tot nieuwe infrastructuur niet duur): wisselstroken, doel-
groepstroken, de route-informatie, de dynamische wegmarkering, het zijn 5
allemaal maatregelen die de flexibiliteit op etmaalbasis vergroten. Het zijn
echter ook maatregelen die de lange-termijnflexibiliteit van het asfalt niet
zozeer gebruiken als wel verbruiken. Het asfalt wordt steeds voller en steeds
minder kaal.

De intelligente verkeerstechnologie lijkt te gaan opschuiven van de 10
infrastructuur naar het voertuig. Auto's zullen in de toekomst zelfstandig
kunnen navigeren, rekening houdend met de actuele verkeerssituatie. De
DRIP's (de Dynamische Route Informatie Panelen boven de rijkswegen)
zouden bijvoorbeeld over een jaar of vijftien kunnen verdwijnen, als hun 15
functie is overgenomen door de navigatiesystemen in de auto zelf. Zodra alle
voorzieningen van de infrastructuur door de auto zelf zijn overgenomen
(technisch is dat niet ondenkbaar), ontstaat weer het zo flexibele kale asfalt.
Dat zal dan echter alleen toegankelijk zijn voor voertuigen die met de
modernste technische snufjes zijn uitgerust; ongeveer zoals de digitale 20
snelweg alleen volledig toegankelijk is voor de bezitters van actuele software.
Die beperking doet veel van de beoogde flexibiliteit teniet. De cascoweg is dus
meer dan asfalt: het is een weg die een duurzaam fundament combineert met
flexibele (snel terug te verdienen of aan te passen) accessoires. _____

2.3 Het koppelnet

Infrastructuur moet niet alleen op het niveau van de weg zelf voldoende flexibel zijn, maar ook op netwerkniveau. Flexibiliteit voor de korte termijn betekent hier dat reizigers gemakkelijk kunnen uitwijken als de betrouwbaarheid ineens tegenvalt: naar andere routes, andere vervoerwijzen, andere tijdstippen of andere bestemmingen. Netwerken met meer gelijkwaardige verbindingen en veel verknopingen tussen vervoerssystemen vergroten die flexibiliteit. Meerdere mogelijkheden voor dezelfde behoefte is echter weinig efficiënt. Bereikbaarheid kost geld; dubbele bereikbaarheid kost meer geld.

Juist daarom wordt selectieve, gedifferentieerde bereikbaarheid een logische strategie. De structurerende werking van infrastructuur komt dan het best tot zijn recht. De verschillende hiërarchische niveaus zijn in zo'n verkeersnetwerk duidelijk onderscheiden. De plekken die deze niveaus van infrastructuur verbinden sluiten (in een optimale situatie) aan op die hiërarchie: internationale infrastructuur ontsluit centra met een internationale functie (de mainports en de zakelijke centra van de grote steden), nationale infrastructuur verbindt nationale centra, en op regionaal en lokaal niveau idem dito.

Het internationale net bestaat (in de toekomst) uit de HSL's, de Betuwelijn en de belangrijkste rijkswegen⁷. Het lokale net omvat de lokale wegen, fietspaden, tram- en busbanen, hoewel lang niet altijd voor iedere vervoerssoort gescheiden. Nationaal en regionaal vallen daar tussenin. Via tal van knopen en aantakpunten zijn deze hiërarchische niveaus verbonden. Hoe hoger het schaalniveau, des te groter de verschillen in bereikbaarheid en dus de ruimtelijk structurerende werking.

Verkeerssoorten en schaalniveaus worden ieder voor zich steeds verder geoptimaliseerd⁸. Het gemengde gebruik neemt af: waren er voorheen drie wegen tussen stad A en stad B, nu wordt de eerste een fietspad, de tweede een autoweg en de derde een internationale route waar stad B niet op is aangesloten. In het spoor doet zich iets soortgelijks voor: nu zijn er twee spoorwegen tussen Den Haag en Rotterdam. Over enkele jaren wordt er een

(de Hofpleinlijn) omgebouwd tot light-railverbinding, en verdwijnt het internationale vervoer (de Thalys) van de andere verbinding omdat er een eigen spoor voor wordt aangelegd.

Zonder twijfel leidt dat tot betere condities voor elk van deze systemen. Het gaat echter wel ten koste van de flexibiliteit op netwerkniveau. Bij een stremming op de ene spoorlijn kunnen de treinen nu nog omrijden over de andere. Straks kan dat niet meer. Kon de automobilist, op weg van A naar B, zijn route vroeger aanpassen aan de verkeerssituatie, nu is hij aangewezen op de ene resterende verbinding. Het verkeer heeft minder mogelijkheden om zich te verspreiden, zodat ook op lange termijn een substantiële toename van het verkeer op een van de schaalniveaus minder gemakkelijk kan worden opgevangen. Wel ontstaan betere mogelijkheden voor verdere aanpassing en optimalisatie van het 'eigen' verkeerssysteem, bijvoorbeeld wat betreft de technische uitrusting.

De vergelijking met het Nederlandse elektriciteitsnet dringt zich op. Dat zit vol knooppunten, verbonden door koppelnetten die voornamelijk in noodsituaties worden gebruikt. Deze verbindingen zijn dubbel uitgevoerd en bijna altijd ringvormig. Zodra ergens een storing optreedt, bereikt de stroom via een alternatieve route de stopcontacten thuis. Als een hele centrale uitvalt, neemt een andere centrale de elektriciteitsvoorziening over. Bijna nooit gaat het mis.

De transport-infrastructuur krijgt het moeilijker om de werking als zo'n 'koppelnet' waar te maken. Toch is dat een belangrijke kwaliteitsfactor van het netwerk: het gaat weliswaar slechts om incidenten, maar het netwerk moet daar wel tegen bestand zijn. In de vormgeving van het netwerk dient daarom met twee punten rekening te worden gehouden. In de eerste plaats moeten verkeersstromen van het ene soort en niveau in bijzondere situaties kunnen worden geleid naar infrastructuur die primair bedoeld is voor het andere soort of niveau, en in de tweede plaats moet deze uitwisseling in voldoende mate technisch mogelijk blijven. Uiteraard wordt daarbij allereerst gedacht aan uitwisseling tussen schaalniveaus. Uitwisseling tussen modaliteiten is

- 7 echter ook mogelijk: denk aan het al veelvoorkomende geval van bussen die in plaats van treinen rijden.

Methoden hiervoor kunnen variëren van slagbomen tot middelen die 'oneigenlijk' gebruik van infrastructuur onaantrekkelijk maken. Internationaal verkeer dat op de eigen infrastructuur hoge snelheden kan halen, zal zich alleen bij een calamiteit wagen op het regionale net, waar de snelheden lager zijn en het oponthoud door kruisingen en krappe bochten groter; ongeveer zoals sluipverkeer nu ineens vast kan zitten achter een tractor. Andersom kan het regionale verkeer fysiek gebruik maken van het internationale net, maar zal dat vaak een behoorlijke omweg met zich meebrengen. Behalve de inrichting van de infrastructuur is het prijsmechanisme een mogelijk instrument om regionaal en (inter-)nationaal verkeer te selecteren. Intelligente systemen kunnen een minimaal bereikbaarheidsniveau op de internationale route vaststellen, en het prijspeil aanpassen zodra de verkeersintensiteit dit niveau nadert: de prijs van bereikbaarheid wordt afhankelijk van de koers van dat moment.

Een andere mogelijkheid om de uitwisselbaarheid en complementariteit van verkeersnetwerken te bevorderen is meer organisatorisch van aard. Intelligente mobiliteitsbureaus⁹ kunnen de vervoersstromen optimaliseren. Indien deze bureaus beschikken over actuele informatie van de verkeersdrukte en een voldoende mogelijkheid hebben om over te schakelen van het ene naar het andere systeem, kunnen ze de vervoersstromen zo sturen dat de ruimte op de diverse netwerken goed benut wordt, zowel structureel als incidenteel. Vanzelfsprekend vereist dat ook een voldoende uitwisselbaarheid tussen de diverse vervoerssystemen.

7_ Andere modaliteiten (boot, bus, vliegtuig) blijven hier buiten beschouwing

8_ Een recent pleidooi daarvoor is afkomstig van vijf Randstedelijke Kamers van Koophandel: 'Doorstart voor de Randstad' (augustus 1999).

9_ Hoewel er al specifieke voorbeelden, onder andere in het personenvervoer, is de term hier heel algemeen gebruikt voor iedere (logistieke) dienstverlener die voor zijn

klanten een optimale afwikkeling van het vervoer regelt en eventueel inkoop. Voorbeelden zijn reisbureaus, agenten, expediteurs, en Transaction, een organisatie die op basis van een specifieke individuele reisbehoefte (herkomst, bestemming, prijs, beschikbare reistijd) een vervoersplan samenstelt en regelt.

3.0 Flexibele Infrastructuur in de Nederlandse ruimte

Flexibiliteit in vervoerwijzekeuze wordt gemakkelijker bij bundeling van activiteiten. Het draagvlak voor verbindingen voor de verschillende vervoerwijzen wordt vergroot en schaalvoordelen van gebundelde verkeersstromen verkorten de terugverdiendtijd van investeringen. Spreiding van activiteiten vergroot de mogelijkheden voor andere bestemmingskeuze en voor een oppervlaktegedekkend netwerk met meerdere alternatieve routes: meer mogelijkheden voor een andere routekeuze, meer uitwijkmogelijkheden. Bundeling en spreiding, twee tegengestelde ruimtelijke strategieën, leveren beide kansen op een flexibele infrastructuur op, maar op twee heel verschillende manieren.

De Randstad kenmerkt zich door zijn polynucleaire structuur: het is een stedelijk gebied dat is samengesteld uit een aantal naar elkaar toegegroeide steden. De relaties tussen die steden nemen toe: steeds meer gaat de Randstad functioneren als één stedelijk netwerk (de 'Deltametropool'). Woningmarkt, arbeidsmarkt en vervoersmarkt van de verschillende steden raken met elkaar verweven¹⁰. Daarin onderscheidt de Randstad zich van de meeste andere metropolitane gebieden in Europa. Londen, Rome en Parijs bijvoorbeeld zijn ontstaan door een steeds bredere uitgroei van maar één stad, en ondanks de ontwikkeling van belangrijke subcentra is de oriëntatie op het ene historische centrum nog altijd dominant.

Voor het functioneren van een stad zijn de verbindingen essentieel. Londen, Rome en Parijs hebben daar hun uitgebreide metro-netten voor. Die verbinden de uitgestrekte buitenwijken met het ene, dominante stadscentrum. In een stedelijk netwerk als de Randstad moeten de onderlinge weg-

en spoorverbindingen tussen de steden de functie van zo'n metronet voor een deel overnemen. Om als een stedelijk netwerk te blijven functioneren (en zo te kunnen concurreren met andere metropolitane gebieden in Europa) heeft de Randstad die verbindingen hard nodig.

Bij de stedelijke netwerkstructuur van de Randstad met een op meerdere centra georiënteerd vervoerspatroon, past een model dat mikt op spreiding van vervoersstromen beter dan bundeling op één centrale route. De infrastructuur ligt tenslotte al voor een groot deel klaar. Het verstedelijkingspatroon kan daarop aansluiten: niet de kwetsbare stedelijke delen van de infrastructuur nog verder belasten (uitbreiding van infrastructuur in de toekomst kan daardoor even onvermijdelijk als onmogelijk worden), maar primair de kansen die het verdere net biedt benutten¹¹.

De aanwezigheid van verschillende routes tussen dezelfde bestemmingen geeft de kans om een deel van de infrastructuur geschikt te maken voor het verkeer op het hoge hiërarchische niveau (nationaal en internationaal). Volgens de principes van het koppelnet moeten verbindingen met lagere niveaus aanwezig zijn. Technisch moet uitwisseling binnen dezelfde modaliteit mogelijk blijven, maar op strategische punten moeten ook goede aansluiting tussen weg en spoor aanwezig zijn. De A10, de ring rond Amsterdam, kan nog sterker dan nu als een stadssnelweg kunnen worden uitgevoerd, compleet met overbouwingen en transferia, zodra een tweede ring (A9-A6) voor het doorgaande verkeer is gerealiseerd. Vinex-wijken en stedelijke voorzieningen rond de A13 (Den Haag-Rotterdam) leveren minder verkeershinder op als de parallelle A4 voor het internationaal verkeer wordt geopend; deze weg zou dan kunnen volstaan met bijvoorbeeld drie opritten (Den Haag, Rotterdam en het Westland). Wanneer ondergrondse aanleg reëel is, kan juist zo'n internationale route inpasbaar blijken in een 'laagdynamisch' gebied. Afgezien van de bodemschatten heeft zo'n ondergrondse weg maar weinig invloed op de omgeving en vanuit de functie van de weg is een groot aantal op- en afritten niet gewenst. De aantrekkende werking op economische activiteiten, een van de redenen om een weg als drager van het hoog-

7 dynamische systeem te benoemen, ontbreekt bij ondergrondse aanleg.

De stadssnelwegen en internationale routes dienen als elkaars overloop. Wanneer ze alle zijn voorzien van voorzieningen die de weg een goede uur-
 5 tot-uurflexibiliteit geven¹², kunnen ze in voorkomende gevallen snel geschikt worden gemaakt voor meer verkeer. Overwogen kan zelfs worden om 's nachts, als het verkeer rustiger wordt, de internationale route af te sluiten. De doorstroming op de stedelijke route is ook dan wel gegarandeerd en de inpassing van de tweede internationale route (voor zover niet
 10 ondergronds aangelegd) wordt wat eenvoudiger: 's nachts is dan geen sprake meer van enige hinder door geluid, stank of licht.

Strategische ruimtereserveringen zijn nodig op de knooppunten van het regionale en het internationale net (in de gegeven voorbeelden bijvoorbeeld
 15 de knooppunten Ypenburg en Badhoevedorp) en bij aansluitpunten op het openbaar vervoer (de transferia). Dit zijn de kritieke delen van het netwerk: als de capaciteit hier te klein wordt lopen beide systemen spaak. Daarbuiten is in elk geval langs de stadssnelwegen de druk op de ruimte te groot om verantwoorde ruimtereserveringen te leggen. Het dichte Randstedelijke
 20 wegnnet biedt wel andere mogelijkheden: een reservering kan ook op enige afstand van de eigenlijke weg liggen, bijvoorbeeld langs een provinciale weg waar de ruimtedruk een stuk geringer is. Zo kan in de regio Rotterdam de N209 (Zestienhoven-Bergschenhoek) nu al als een reservering voor uitbreiding van de A20 worden gezien, en kan een tweede transferium
 25 capaciteitsproblemen op het eerste opvangen.

In het landelijk gebied buiten de Randstad kan een ander flexi-
 biliteitsregime gelden. De druk op de stroken langs de snelweg zal niet zodanig zijn dat meer dan de gebruikelijke planologische bescherming nodig is. Zolang de (meestal) agrarische functies daar gehandhaafd blijven, blijft
 30 ook de mogelijkheid bestaan om de grond te zijner tijd tegen een redelijke marktvergoeding over te nemen. Wellicht zal rond de belangrijkste afslagen met reserveringen moeten worden gewerkt. Flexibiliteit is hier meer gewenst om veranderingen in het verkeerssysteem op te vangen, dan veranderingen in

de omvang van het verkeer. Daarvoor is de cascoweg een geschikt concept.

De meest complexe situatie doet zich voor in de steden buiten de Randstad, waar de snelweg dwars doorheen loopt (zoals Zwolle, Tilburg en Maastricht). Een koppelnet-strategie is hier wel mogelijk, maar de maaswijdte tussen de verschillende routes wordt erg groot. Provinciale wegen lopen hier meestal naar de stad, niet eromheen. Zo zou de A6 door de Noordoostpolder als alternatief voor de A28 door Zwolle moeten dienen, of de A59/A2 door het noorden van Noord-Brabant als alternatief voor de A58 door Tilburg. Tegelijk laat de stedelijke omgeving geen omvangrijke ruimtereserveringen toe. Hier zal het meervoudig ruimtegebruik uitkomst moeten bieden. Niet alleen door bestaande wegen te overbouwen, maar ook andersom. Als wegen overbouwd kunnen worden, kunnen gebouwen tenslotte ook zo worden ontworpen dat er na verloop van tijd een weg onderdoor aangelegd kan worden.

De drie concepten voor flexibiliteit (ruimtereservering, cascoweg en koppelnet) hebben allemaal hun eigen kansen en hun eigen bezwaren. De vierde optie is inflexibiliteit, die keuze kan voor bepaalde projecten of onderdelen daarvan ook de verstandigste zijn. Uiteindelijk zal uit deze verzamelbak voor elk infrastructuurproject een andere 'flexibiliteitsmix' voortkomen.

- 10_ Dit verschijnsel doet zich nog nadrukkelijker voor in de twee vleugels van de Randstad afzonderlijk: de Noordvleugel (Amsterdam en omgeving) en de Zuidvleugel (Rotterdam, Den Haag en omgeving). Op dat niveau mag al van één woning-, arbeids-, en vervoersmarkt worden gesproken.
- 11_ Recent onderzoek van TNO Inro ('Corridors en Mobiliteit', door E.J. Verroen, P.J. Louter en M.J. Martens uit 1999) heeft uitgewezen dat een verdere compacte uitbreiding van de stadsgewesten in de Randstad weliswaar minder autoverkeer oproept dan uitbreiding aan kleinere steden op verder weg gelegen knooppunten in het netwerk, maar dat die automobilititeit wel op de drukke, dus kwetsbare delen van het netwerk terecht komt.
- 12_ Een mogelijkheid die in dit verband relevant kan blijken is dynamische wegmarkering. Dit systeem kan afhankelijk van de verkeerssituatie een klein aantal rijbanen omzetten in een groter aantal smalle banen (en andersom). De capaciteit van de weg wordt daardoor aanmerkelijk hoger, ten koste van de gemiddelde snelheid.

WnT

Wegen naar de Toekomst

Wegen naar de Toekomst is een innovatieprogramma van Rijkswaterstaat. Het programma geeft toekomst-vaste impulsen voor bereikbaarheidsproblemen, in samenspraak en in samenwerking met externe partners, zoals belangenorganisaties, deskundigen en weggebruikers.

Wegen naar de Toekomst ontwikkelt in 1999 en 2000 uitdagende langetermijnperspectieven en concrete proefprojecten en demonstraties voor vier innovatiethema's: Virtuele Mobiliteit, Wegdek van de Toekomst, Wegarchitectuur 2030 en Flexibele Infrastructuur. Het programma koppelt denken op lange termijn aan doen op korte termijn.

Zo leverde Wegen naar de Toekomst in 1998 al verschillende innovatieve perspectieven en proefprojecten op, zoals Automatische voertuiggeleiding, Floating Car Data, Dynamische rijstrookmarkering, een ZOAB-spoelsysteem, een studie naar tijdelijke bruggen bij onderhoud en diverse convenanten tussen overheid en bedrijfsleven op het gebied van vrachtvervoer.

Dialogoog & samenwerking. Creativiteit & vernieuwing. Korte & lange termijn. Het zijn vaste ingrediënten van Wegen naar de Toekomst.



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Flexibele Infrastructuur

Een bestuurlijk- juridische beschouwing

mr. J.M. Diesfeldt



Colofon

Samenstelling

Dit essay is geschreven op uitnodiging van het themateam Flexibele Infrastructuur in het kader van Wegen naar de Toekomst. Het essay maakt onderdeel uit van een bundel essays waarin fundamentele aspecten van Flexibele Infrastructuur worden belicht.

Auteur

mr. J.M. Diesfeldt
werkzaam bij Rijkswaterstaat, Directie Oost-Nederland

Contactpersonen

Frank Waaldijk en Leo Schlösser
Adviesdienst Verkeer en Vervoer, tel. 010 2825600
f.a.waaldijk@avv.rws.minvenw.nl
l.h.m.schlösser@avv.rws.minvenw.nl

Correspondentieadres

Wegen naar de Toekomst
Kluyverweg 4, 2629 HT Delft
tel. 015 2517425
studio.wnt@edt.nl
www.minvenw.nl/rws/wnt

Vormgeving

de Ruyter/Roelvink/ontwerpers, Rotterdam

Illustraties

Sandra de Haan, Rotterdam

Beeldmateriaal

Meetkundige Dienst, Delft
Aeroview b.v., Rotterdam

Drukwerk

Wyt & Zonen, Rotterdam

Inhoud

pagina #

1.0	Inleiding	2
2.0	Probleemstelling	2
3.0	Begrenzing van het essay	4
4.0	Utopisch 2030	4
5.0	Oplossingsrichtingen	6
5.1	Procedure hoofdwegen	7
5.1.1	Zwaarte procedure afhankelijk ingreep	7
5.1.2	Snelheid van procedures	7
5.1.3	Getrapte studie	8
5.1.4	Koppeling tussen financiering en besluit	8
5.1.5	Experimenteerregeling	9
5.2	Proces hoofdwegen	10
5.2.1	Leereffecten vasthouden en gebruiken	10
5.2.2	Intern procesmanagement verbeteren	10
5.2.3	Extern procesmanagement verbeteren	10
5.2.4	Modelontwikkeling	11
5.2.5	Bestuurlijke verhoudingen	11
5.3	Besluitvorming hoofdwegen	12
5.3.1	Trechterend effect nadelig bij langdurige besluitvorming	12
5.3.2	Gelaagde besluitvorming	12
5.3.3	Ruimtelijke reservering	12
5.3.4	Prioritering tussen verschillende hoofdwegen	13
5.3.5	Besluitvorming op functionele specificaties	13
5.4	Rechtsbescherming rond besluitvorming hoofdwegen	14
5.4.1	Concentratie van rechtsbescherming	14
5.4.2	Reparatie door de rechter	14
6.0	Toekomstige trends en ontwikkelingen	15
7.0	Tentatieve conclusies	16

1.0 Inleiding

Het nu voorliggende essay¹ is geschreven in het kader van de thema-groep Flexibele Infrastructuur, één van de vier innovatiethema's uit het programma Wegen naar de Toekomst. In dat programma wordt, in brede dialoog met de samenleving, gezocht naar innovatieve oplossingen gericht op een betere en slimmere benutting van het hoofdwegennet. Naast het hier aan de orde zijnde thema wordt in het kader van Wegen naar de Toekomst ook aandacht besteed aan de thema's virtuele mobiliteit, wegarchitectuur 2030 en wegdek van de toekomst.

In het navolgende wordt achtereenvolgens ingegaan op de te behandelen probleemstelling (2.0), de begrenzing van de scope van het essay (3.0), het utopische toekomstperspectief van 2030 (4.0) en de mogelijke oplossingsrichtingen die nu en in de nabije toekomst zouden kunnen worden gekozen om ons te brengen in de richting van zo'n toekomstperspectief (5.0). Naast hetgeen voor de toekomst wenselijk geacht wordt, dient uiteraard ook aandacht uit te gaan naar te verwachten toekomstige ontwikkelingen en de wijze waarop die van invloed kunnen zijn op de eerder geformuleerde oplossingsrichtingen. Afgesloten wordt met enkele tentatieve conclusies omtrent de te prefereren oplossingsrichtingen (7.0).

- ¹ Het essay is geschreven op persoonlijke titel; de daarin vervatte visies, meningen en conclusies mogen aan geen ander worden toegerekend dan de schrijver.
- ² De mate waarin rechters bereid zijn op de stoel van het bestuur te gaan zitten.

2.0 Probleemstelling

In een algemene analyse constateert het themateam Flexibele Infrastructuur ten aanzien van infrastructuur dat deze is aangelegd in de context van vandaag (of zelfs die van gisteren), terwijl serieuze vraagtekens moeten worden geplaatst bij de vraag of deze infra zal kunnen voldoen aan de behoeften van morgen. Ervaringen tot nu toe leren dat infrastructuur door veel mensen als star en dwingend (oftevel: inflexibel) wordt ervaren. Het maatschappelijk nut van infrastructuur dreigt daarmee in gevaar te komen. Het themateam heeft daarom als hoofdvraag geformuleerd "Hoe zorg je ervoor dat het maatschappelijk rendement van infrastructuur gewaarborgd blijft, gegeven de onzekerheid die de toekomst met zich meebrengt?".

In dit essay zal deze algemene vraagstelling vooral vanuit de bestuurlijk-juridische invalshoek worden bekeken. En dat betekent dat het in de volgende pagina's vooral zal gaan over procedure, proces, besluitvorming en rechtsbescherming. Bij elk van deze vier begrippen kunnen in het huidige tijdsgewricht één of meerdere problemen worden gesignaleerd. Een vertaling van de hiervoor kort aangestipte, algemene analyse van de problemen rond flexibiliteit van infrastructuur naar bezwaren uitgedrukt in meer bestuurlijk-juridische terminologie resulteert in begrippen als 'de vergaande juridisering² van het openbaar bestuur', de traagheid en de kwetsbaarheid van procedures, de onbeheersbaarheid van allerlei politieke, bestuurlijke en maatschappelijke processen rond besluitvorming over infrastructuur, de starheid van eenmaal genomen besluiten, de problemen met het verkrijgen van draagvlak en toegenomen mondigheid van burgers (voor sommigen een



- 7 eufemisme voor wat zij als NIMBY's beschouwen). Het algehele beeld dat uit de gezamenlijke bezwaren kan worden gedistilleerd is een gevoel van onvrede met betrekking tot het bestuurlijk-juridische traject rond aanleg/aanpassing van infrastructuur, een gevoel dat wordt versterkt door de
- 8 toenemende problemen op het terrein van verkeer en vervoer. Ziedaar het probleem.
-

3.0 Begrenzing van het essay

Het onderwerp 'flexibele infrastructuur vanuit een bestuurlijk-juridische invalshoek' is erg ruim gekozen. Om te voorkomen dat de behandeling van verschillende onderdelen teveel aan de oppervlakte blijft, is gekozen voor een verdere afbakening. Los van de van buitenaf komende eisen aan de lengte en de invalshoek van dit essay, wil ik mijzelf de volgende beperkingen opleggen. Om te beginnen wordt aangesloten bij de doelstelling van het innovatieprogramma Wegen naar de Toekomst, waarmee dit verhaal zich dus beperkt tot het hoofdwegennet; het zal dus niet gaan over infrastructuur voor vliegtuigen, schepen, treinen, buizen of kabels. Door de term hoofdwegennet in enge zin op te vatten, wordt een verdere beperking aangebracht; van de driehoek infrastructuur-voertuig-gebruiker wordt alleen de harde infra zelf onder de loupe wordt genomen. Het omvangrijke terrein van bijvoorbeeld voertuigspecificaties blijft hier dus buiten behandeling.

Een laatste afbakening is gelegen in het feit dat over planologie (als beleidsinstrumentarium) en gedragsbeïnvloeding afzonderlijke essays worden geschreven (zie elders in deze bundel). Ook die terreinen zullen hier dus hooguit zijdelings worden aangestipt. Gelet echter op de verwevenheid tussen planologie en besluitvorming over infrastructuur zal aan het relevante wettelijk kader daaromtrent wel de nodige aandacht worden besteed. _____

4.0 Utopisch 2030

Alvorens te komen tot een beschrijving van wat vanuit een bestuurlijk-juridische optiek voor flexibiliteit van infrastructuur een ideaalbeeld zou kunnen zijn, is het zinvol om eerst inzicht te geven in enkele aannames die aan dat toekomstbeeld ten grondslag liggen³:

- Nederland is, net als andere landen van de Europese Unie, in 2030 een democratie (een dictator besluit misschien wel sneller, maar biedt op veel andere van belang geachte elementen bepaald minder zekerheid). Ten aanzien van de besluitvorming over ruimtelijke ingrepen van nationaal belang heeft de nu reeds te onderkennen centralisatie-tendens zich nog wat versterkt doorgezet (consequenties voor bestuurlijke verhoudingen);
- de invloed van de Europese Unie is in 2030 wel toegenomen, maar niet in zodanige mate dat besluitvorming over de infrastructuur binnen Nederland op Europees niveau zou plaatsvinden. Wel is er ten aanzien van grensoverschrijdende infrastructuur meer overleg, afstemming en sturing vanuit de EU. Subsidiariteit blijft leitmotiv;
- de rol van marktpartijen in relatie tot ruimtelijke ontwikkelingen in het algemeen en infrastructuur in het bijzonder is toegenomen. Door aanpassingen in fiscale zin en verruiming van een aantal wettelijke mogelijkheden (waaronder tolheffing) is participatie in financieringsconstructies voor het bedrijfsleven interessant geworden;
- de positie van het onderwerp 'milieu' op de politieke agenda blijft ongewijzigd;
- er hebben zich in 2030 geen technische of andere ontwikkelingen voorgedaan die maken dat men het hoofdwegennet als overtollig is gaan

- 7 beschouwen (dan wel het gebruik ervan niet langer mogelijk of aanvaardbaar is).

Wat verwachten we nu, vanuit bestuurlijk-juridisch perspectief, van dat ideaalbeeld rond flexibele infrastructuur in 2030? Zonder nu al precies te kunnen zeggen hoe dat bestuurlijk-juridisch bestel er dan zou moeten uitzien, kunnen daar wel de volgende meer functioneel getinte eisen aan worden verbonden:

- 5
 - het bestuurlijk-juridisch traject wordt doorlopen in een relatief kort tijdsbestek zodat snel inspelen op ontwikkelingen mogelijk wordt gemaakt.
- 10 De snelheid gaat niet ten koste van de maatschappelijk gewenste zorgvuldigheid;
 - het kader van uitgangspunten dat bij de aanvang van de procedure wordt gehanteerd, is geen dwingend keurslijf en kan waar nodig worden aangepast aan nieuwe ontwikkelingen die zich voordoen tijdens de procedure.
- 15 De rechtszekerheid blijft gewaarborgd;
 - het wettelijk kader voor besluitvorming over infrastructuur biedt ruimte voor het aanpassen van de te volgen procedures aan gebiedsspecifieke omstandigheden. Als bijvoorbeeld in een bepaald gebied naast infrastructuur ook over woningbouw, industrie, recreatie of natuurontwikkeling een besluit moet worden genomen, kan het zinvol zijn om, bij gebleken
- 20 samenhang tussen deze activiteiten, te komen tot een parallelschakeling of integratie van procedures en besluitvorming;
 - het proces van het doorlopen van de procedure verloopt in harmonie met de omgeving;

- het wettelijk kader biedt de mogelijkheid tot het nemen van toekomstvaste besluiten, waarbij niet alleen de direct voorzienbare ontwikkeling wordt geacommodeerd, maar door een soort gelaagdheid in het besluit ook reeds aandacht kan worden besteed aan en besloten over wat te doen ingeval zich bepaalde scenario's voordoen. Door deze gelaagdheid mag de rechtszekerheid niet in het gedrang komen;
- het draagvlak voor het gevolgde proces en het genomen besluit is nagenoeg volledig. Van de openstaande mogelijkheden tot rechtsbescherming wordt alleen door querulanten gebruik gemaakt;
- in uitzonderlijke gevallen dat een beroepsprocedure leidt tot vernietiging van een besluit door een rechterlijke instantie, wordt dat door degene die het oorspronkelijke besluit heeft genomen niet gezien als een debacle, maar als een mogelijkheid om te komen tot een verbetering van dat besluit.

- 3_ Over niets lijkt de mens onzekerder dan over de toekomst, en veel inspanningen zijn dan ook gericht op het kenbaar maken van die toekomst (onzekerheidsreductie). Het voorspellen van de toekomst blijft echter een riskante bezigheid. De inspanningen van astrologen, science-fictionschrijvers en futurologen leveren daarvoor afdoende en soms zeer kleurrijk bewijsmateriaal. Interessant om in dit verband te bekijken is het boek 'Futuredays, A nineteenth-Century Vision of the Year 2000' van Isaac Asimov.

5.0 Oplossingsrichtingen

Alvorens met het formuleren van oplossingsrichtingen te beginnen nog even een tussenstand. Wat hebben we tot dusverre gedaan? We weten wat het probleem is, welk deel van het probleem we willen onderzoeken en we weten in welke (functioneel omschreven) situatie we uiteindelijk terecht zouden willen komen. Resteert de vraag: hoe komen we daar? Of, realistischer: hoe gaan we de goede kant op? Door de leden van het themateam Flexibele Infrastructuur zijn inmiddels, uitgaande van hun algemene analyse, vier hoofdrichtingen onderscheiden waarbinnen oplossingen voor het jaar 2030 kunnen worden gezocht, te weten:

- a) creatief inspelen op onzekerheid en/of risico's
- b) zorgen dat infrastructuur mee kan veranderen met omstandigheden en maatschappelijke wensen
- c) beïnvloeden van de omstandigheden en maatschappelijke eisen
- d) meer oog voor de toekomst

Ook voor het zoeken naar oplossing(s)richting(en) op bestuurlijk-juridisch terrein zijn deze hoofdrichtingen zonder meer bruikbaar. Om een scherpere focus te krijgen op oplossingsrichtingen die met name ook bestuurlijk-juridisch relevant zijn, worden eerst nog twee tussenstappen gedaan, te weten het formuleren van een centrale vraagstelling en het aanbrengen van een zekere compartimentering.

Als de probleemstelling en het utopisch wensbeeld in samenhang worden gezien, kan daaruit de volgende centrale vraagstelling worden afgeleid: hoe kunnen we er voor zorgen dat:

- a) de duur van het bestuurlijk-juridisch traject aansluit op de snelheid waarmee ontwikkelingen op het gebied van infrastructuur moeten worden geacommodeerd, en
- b) een eenmaal genomen besluit zodanige ruimte bevat dat binnen de marges van dat besluit kan worden ingespeeld op een aantal toekomstige ontwikkelingen?

Bij de beantwoording van deze vraag zal als harde randvoorwaarde worden gehanteerd dat belangrijke verworvenheden van ons democratisch rechtsbestel, de algemene beginselen van behoorlijk bestuur⁴ in het bijzonder, geen geweld mag worden aangedaan. Deze vraagstelling (inclusief de daarbij gestelde randvoorwaarde) zal centraal staan bij het formuleren van de oplossingsrichtingen.

De zoektocht naar antwoorden op bovenstaande centrale vraagstelling wordt opgedeeld in vier onderdelen, te weten: procedure, proces, besluitvorming en rechtsbescherming. In het vervolg van deze paragraaf worden bij deze onderdelen een aantal kanttekeningen en oplossingsrichtingen geformuleerd. De verschillende onderdelen en oplossingsrichtingen worden los van elkaar besproken, maar het spreekt vanzelf dat met name ook in de combinatie van verschillende elementen veel winst behaald kan worden. Voor het presenteren van volledig uitgewerkte 'totaaloplossingen' is het platform van dit essay te beperkt.

5.1 Procedure hoofdwegen Het is al eerder gezegd: procedures voor besluitvorming worden op allerlei niveaus nog steeds als traag en stroperig ervaren. Ondanks de komst van de Tracéwet in 1994, welke naast stroomlijning van procedures ook versnelling tot doel had, moet op dit moment bij de start van een tracéwetprocedure⁵ rekening gehouden worden met een duur van vier à vijf jaar. Als daarbij worden opgeteld de tijd voor het verrichten van de aan een tracéwetprocedure voorafgaande verkenning, de tijd gepaard gaande met rechtsbescherming, het schrijven van het bestek en de feitelijke realisatie, dan doe je het op dit moment als dienst lang niet slecht als je na tien jaar een (meestal niet spreekwoordelijk) lint kunt laten doorknippen. In niet onbelangrijke delen van bestuurlijk Nederland is het daarom trendy de voor aanleg/aanpassing van infrastructuur te doorlopen procedures af te schilderen als te belemmerend. Op zich kan dat een goed signaal zijn, zolang daaruit geen conclusies worden getrokken die voorbij gaan aan de redenen waarom we in Nederland überhaupt procedures en rechtsbescherming hebben.

5.1.1 Zwaarte procedure afhankelijk van ingreep Flexibiliteit in de zin van een keuze uit verschillende procedures voor aanleg danwel aanpassing van hoofdwegen ontbreekt in het huidige systeem. Voor de te hanteren procedure maakt het op dit moment niet uit of er sprake is van een initiatief voor de aanleg van een volkomen nieuwe autosnelweg, of dat er gesproken wordt over de aanpassing van een bestaande autosnelweg. De effecten van een ingreep in een nog ongeschonden gebied zijn echter vele malen ingrijpender dan die van een aanpassing van een reeds eerder gepleegde ingreep (zoals bij bijvoorbeeld verbredingenstudies het geval is). In het laatste geval 'schuilen' veel van de met de aanpassing gepaard gaande effecten in de reeds aanwezige effecten⁶. Nagedacht zou kunnen worden over de vraag of het zin heeft om te komen tot een differentiatie in procedures, gebaseerd op de zwaarte van de ingreep. Bij een geheel nieuwe ingreep (een nieuwe doorsnijding van het landschap) ligt dan uiteraard een zware procedure met extra waarborgen eerder voor de hand.

Voor de aanpassing van een reeds aanwezige hoofdweg, zoals bij-

voorbeeld een verbreding, zou dan een lichtere procedure kunnen worden opgezet, waarbij gedacht kan worden aan een procedure met minder procedurestappen (overslaan van standpunt en direct ontwerp-tracébesluit uitbrengen) of met een beperkte studielast (slechts één variant onderzoeken, of slechts een limitatief opgesomd aantal te bestuderen effecten), met vaste termijnen voor de studie en kortere termijnen voor besluitvorming, en met dwingende termijn voor behandeling van beroepen.

5.1.2 Snelheid van procedures De totale lengte van het bestuurlijk-juridische traject is bezwaarlijk vanwege het zogeheten tanker-effect; kapiteins van grote zee tankers moeten vaak al bijsturen op een moment dat de wal nog achter de horizon ligt. Door de lengte van onder meer de procedures wordt Verkeer en Waterstaat daartoe ook genoodzaakt, maar anders dan de kapitein van een tanker ontbreekt het Verkeer en Waterstaat aan instrumentarium om achter de (tijds)horizon te kijken en dus met zekerheid te anticiperen op komende ontwikkelingen. Door de procedures, maar meer in het algemeen de totaal benodigde tijd, in te korten, is het wellicht mogelijk zover te komen dat de V&W-tanker verandert in een ranke zeilboot (om nog even die beeldspraak vast te houden).



Aldus zou het mogelijk worden om pas op het moment dat een bepaalde ontwikkeling wordt gesignaleerd, de procedure te starten en toch nog tijdig de gesignaleerde ontwikkeling te accommoderen. Met andere woorden: niet anticiperen op wat wordt verwacht, maar reageren op wat je ziet.

Voor het inkorten van de procedure zelf kunnen, naast de hierboven reeds beschreven differentiatie in zware en lichte procedures, nog een groot aantal andere mogelijkheden worden overwogen. Gedacht kan worden aan bijvoorbeeld de constructie zoals gehanteerd in de Deltawet Grote Rivieren; naar analogie zou het tracébesluit voor een hoofdweg direct kunnen worden aangemerkt als een integrale projectvergunning. Materieel blijven weliswaar alle toetsingskaders voor de verschillende vergunningen, ontheffingen en vrijstellingen intact en ook voor de uitvoering relevant, maar formeel hoeven de daarvoor voorziene procedures niet meer te worden doorlopen. Dus geen afzonderlijke kapvergunningen, ontgrondingsvergunningen, bouwvergunningen, etc. Niet alleen op de te doorlopen procedures maar ook op de tijd nodig voor behandeling van de tegen die procedures openstaande rechtsbescherming kan tijd worden bespaard (rechtsbescherming zou ingeval van een tracébesluit immers worden geconcentreerd in de beroepsmogelijkheid tegen dat tracébesluit).

Voor bijzondere, nauwkeurig te omschrijven, spoedeisende omstandigheden zou nog kunnen worden overwogen de bevoegdheid te verlenen om op basis van het tracébesluit de nog te onteigenen grond reeds aan de onteigening voorafgaand vervroegd in gebruik te nemen (ook hier ligt een parallel met de Deltawet Grote Rivieren). Daarbij kan dan bijvoorbeeld worden gedacht aan de mogelijkheid om activiteiten uit te voeren die op het kritisch tijdpad voor de bouwtijd liggen, zoals voorbelastingen en zettingen en het bouwen van bruggen en viaducten.

5.1.3 Getrapte studie Een andere mogelijkheid om te komen tot een versnelling van de procedures zou gevonden kunnen worden in het wijzigen van de manier waarop de studies verlopen. In de huidige procedure wordt met name in de aanloop naar de trajectnota een intensieve en diepgaande studie verricht, terwijl de trajectnota feitelijk alleen bedoeld is om te komen

tot een besluitvorming op hoofdlijnen. Plat gezegd willen we op dat moment alleen maar iets zeggen over de vraag of we door moeten gaan met de studie en zo ja, naar welk oplossing dan de voorkeur uitgaat. Overwogen zou kunnen worden om voor het opstellen van de trajectnota alleen die informatie te verzamelen die ondersteuning biedt aan besluitvorming op hoofdlijnen (een korte slag dus, ook qua tijd). Als vervolgens de minister tot een positief standpunt komt en een voorkeursvariant kiest, kan bij de uitwerking van dat standpunt worden gewerkt aan een verdere detaillering van de studie, opdat ook keuzes gemaakt kunnen worden omtrent exacte ligging, compensatie, mitigatie en dergelijke.

Een dergelijke opzet zou resulteren in een aanzienlijke inkorting van de, voor de trajectnota benodigde tijd, en zou bovendien nopen tot een tussen-tijdse besluitvorming op de hoofdlijnen. De nadere uitwerkingsstudie van een eenmaal gekozen variant (welke volgt op het standpunt) hoeft dan, gelet op de relatief sterk beperkte omvang, slechts een beperkte extra tijd in beslag te nemen.

Met een in deze trant opgezette procedure wordt niet alleen tijd gewonnen (zonder in te leveren op de zorgvuldigheid van de voorbereiding van het definitieve besluit), maar wordt tegelijkertijd ook meer evenwicht gebracht in de met een procedure gepaard gaande inspanningen. Een laatste bijkomend voordeel ziet op de betrokkenheid vanuit het bedrijfsleven. Een trajectnota en standpunt op hoofdlijnen betekent dat er al wel duidelijkheid is over de of-vraag, maar nog niet in enige mate van diepgaand detail over de hoe-vraag. Dat biedt voor een ondernemerscombinatie of een bank een gelegenheid om in te stappen op een moment dat er nog wat (bij) te sturen valt.

5.1.4 Koppeling tussen financiering en besluit Tussen het nemen van het tracébesluit en het beschikbaar stellen van financiering bestaat op dit moment geen directe koppeling. Het in hoog tempo doorlopen van (al dan niet met bovenstaande ideeën versnelde) procedures heeft echter alleen dan zin als ook op kortst mogelijke termijn duidelijk wordt dat geld voor realisatie beschikbaar komt én blijft. Het vermogen om snel op ontwikkelingen

in te kunnen spelen, loopt sterk terug als na het nemen van het tracébesluit eerst een aanzienlijke tijd verloren gaat met discussie over de vraag of het besluit wel of niet moet worden uitgevoerd. In de huidige constellatie is financiering van een tracébesluit niet op voorhand gegarandeerd. Het 'op de plank laten liggen' van tracébesluiten kan er toe leiden dat relevantie van gebruikte gegevens (en daarmee ook bruikbaarheid van het besluit) wordt aangetast. Het actualiseren van tracébesluiten leidt tot onnodige kostenverhoging, vertraging, etc. Het verdient daarom aanbeveling om tussen het nemen van een tracébesluit en het beschikbaar stellen van de voor realisatie van dat besluit benodigde financiering een harde koppeling te leggen (door bijvoorbeeld de besluiten daarover te integreren).

4. De meest voorkomende algemene beginselen van behoorlijk bestuur zijn: het verbod van détournement de pouvoir, het verbod van willekeur, het zorgvuldigheidsbeginsel, het motiveringsbeginsel, het gelijkheidsbeginsel, het rechtszekerheidsbeginsel en het vertrouwensbeginsel.
5. De tracéwetprocedure kent, kort samengevat, de volgende belangrijke stappen: startnotitie (=probleemstelling), trajectnota/MER (=uitgewerkte studie), standpunt minister, en bij een positief standpunt: een ontwerp-tracébesluit, een tracébesluit en rechtsbescherming.
6. U kunt dit effect thuis zelf eenvoudig ondervinden: kies een stil vertrek en plaats daarin twee stofzuigers die nog niet aanstaan. Geniet van de stilte. Zet nu één stofzuiger aan en constateer het enorme verschil. Zet nu de tweede stofzuiger aan en U zult zien: de extra toename is relatief gering. Dit is overigens niet alleen qua beleving maar ook feitelijk qua aantallen decibels het geval.

8.1.5 Experimenteerregeling Het slimmer en beter willen benutten van de bestaande capaciteit van het wegennet betekent ook dat moet worden ingezet op innovatie. Om de voor innovatie benodigde creativiteit te kunnen genereren, is het noodzakelijk dat de bestaande kaders worden losgelaten. Het zal dan ook niet verbazen dat vervolgens de oplossingsrichtingen die uit dit creatieve proces voortvloeien, vaak niet of niet volledig inpasbaar blijken binnen de bestaande wet- en regelgeving.

Over het algemeen wordt ten aanzien van de aanpassing van wet- en regelgeving een, overigens heel begrijpelijke, terughoudende lijn aangehouden: de bestaande wet- en regelgeving wordt, gelet op de rechtszekerheid enerzijds en de met aanpassing van wet- en regelgeving gepaard gaande inspanningen anderzijds, bij voorkeur alleen dan aangepast als een idee of oplossing zich in de praktijk heeft bewezen.

Het probleem is daarmee gegeven: innovatieve oplossingen kunnen zich immers in de praktijk niet bewijzen als ze in strijd zijn met het juridisch kader. Een patstelling dreigt. Het feit dat voor dit probleem in het huidige juridisch kader geen adequate oplossing voorhanden is, kan leiden tot een aantal ongewenste ontwikkelingen:

- a) om mogelijk kansrijke oplossingen in de praktijk toch te kunnen testen, moeten in de wet alsnog onderwerpen worden geregeld waarvan op voorhand het realiteitsgehalte onzeker is. De rechtszekerheid is daarmee niet gediend, en ook het nut van een voor een dergelijke wetgevingsoperatie benodigde inspanning is twijfelachtig;
- b) mede gelet op hetgeen is gesteld onder a) zal de bereidheid om innovatieve oplossingen ongetest in de wet te verankeren, uiterst klein zijn. Dergelijk risicomidend en behoudend gedrag is geen vruchtbare omgeving voor innovatie;
- c) het trachten in te passen van creatieve oplossingen binnen de bestaande wettelijke mogelijkheden kan leiden tot sub-optimale proefopstellingen/omstandigheden met als gevolg dat kansrijke ideeën door tegenvallende resultaten in de prullenmand verdwijnen;
- d) met het toenemen van de congestieproblematiek zal de druk en de noodzaak om toch te experimenteren toenemen. Zonder een adequaat wettelijk

vangnet loopt een ministerie van Verkeer en Waterstaat het gevaar van juridisch onvoldoende afgedekte acties, met alle consequenties van dien.

Om er voor te zorgen dat mogelijk kansrijke oplossingsrichtingen toch in de praktijk getest kunnen worden zonder dat in strijd met de bestaande wet- en regelgeving wordt gehandeld, én zonder dat daarvoor direct moet worden gegrepen naar het instrument van aanpassing van het wettelijk kader, kan worden gedacht aan het opnemen in de bestaande wet- en regelgeving van een mogelijkheid tot experimenteren (waarbij in ieder geval gedacht kan worden aan de aanpassing van de Wegenverkeerswet, het Reglement verkeersregels en verkeerstekens, en het Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer).

5.2 Proces hoofdwegen In paragraaf 5.1 is de aandacht gericht geweest op de mogelijkheden tot verbeteren van de procedure zelf. Maar zeker ook in daarbij en daaromheen spelende processen kunnen veranderingen worden aangebracht die tot een beter resultaat kunnen leiden (waarbij in dit geval beter kan worden gedefinieerd als zijnde niet alleen sneller, maar ook voor een groter aantal belanghebbenden aanvaardbaar).

5.2.1 Leereffecten vasthouden en gebruiken De indruk bestaat dat op dit moment de onderlinge uitwisseling tussen de verschillende studies gering is. Er loopt momenteel een fors aantal studies, en al die studies verschillen van elkaar. In elk van die studies wordt op tal van onderdelen ervaring opgedaan. En hoewel het door projectspecifieke omstandigheden zeker niet zo zal zijn dat elke ervaring opgedaan in het ene project ook een direct toepasbaar leereffect voor een ander project oplevert, is het wel zinvol om nieuwe ervaringen en leereffecten op de een of andere wijze vast te leggen en ook weer voor anderen toegankelijk te maken. Daarmee kan een forse dubbeling in gelijkgerichte inspanningen worden voorkomen, en hetzelfde geldt voor het veel 'duurdere' maken van dezelfde fouten. Bij de verbeteringen op dit terrein zal met name kennismangement een grote rol kunnen gaan vervullen.

5.2.2 Intern procesmanagement verbeteren Vaak wordt er van buitenaf kritiek geleverd op de procedures. Die zijn het meest zichtbaar door publicaties, inspraakmogelijkheden en informatie-avonden. Maar het interne proces dat er voor nodig is om studies uit te voeren, blijft aan het oog van het publiek onttrokken. En zeker ook daar, bij de interne aansturing van projecten, kan (tijd)winst worden geboekt. Ga maar eens praten met projectleiders; de geringe inspanning die het kost om ten aanzien van interne aansturing binnen de eigen organisatie sprekende voorbeelden te vinden, is veelzeggend. Door interne aansturing duurt het opstellen van een programma van eisen (nodig voor het aanbesteden van een planstudie) op een gegeven moment anderhalf jaar in plaats van enkele maanden, of het kost driekwart jaar om de richtlijnen voor de milieu-effectrapportage te krijgen, of het drukproces duurt twee keer zo lang als normaal. Naast de hierboven reeds besproken leereffecten kan bij de verbetering van interne aansturing gedacht worden aan het maken van harde afspraken over (kwaliteit van) producten en halen van deadlines, aan duidelijke taakverdelingen, een heldere verantwoordelijkheidsverdeling en aan voldoende personeelscapaciteit (kwalitatief én kwantitatief). Dit onderdeel lijkt wat ongrijpbaar, en dat is ook vermoedelijk ook de reden waarom er zo moeilijk op te sturen valt, maar de te behalen voordelen zijn niet gering.

5.2.3 Extern procesmanagement verbeteren Een meer naar buiten gericht onderdeel van de verbetering van het procesmanagement is het bewuster en kritischer omgaan met de procesarchitectuur. Daarvoor kan prima binnen de bestaande procedures worden gewerkt; ook binnen het kader van de huidige Tracéwet bestaan veel verschillende mogelijkheden om het proces in te richten. De wijze waarop dat geschiedt (de wijze waarop de verschillende bestuursorganen en maatschappelijke organisaties worden betrokken, het moment waarop dat gebeurt, de wijze waarop informatie-avonden worden georganiseerd (wel of niet een onafhankelijke voorzitter), de toegankelijkheid van informatie, de mogelijkheid over zaken van gedachten te wisselen, etc.) kan voor de acceptatie van het gevolgde proces en daarmee ook voor een deel van de uitkomsten van dat proces (mede)bepalend zijn.

Door je op voorhand meer bewust te zijn van de effecten die bepaalde keuzes in zo'n proces kunnen gaan hebben, kun je bij je keuzes strategischer te werk gaan; daarmee kan de uitkomst van het proces gunstig worden beïnvloed. Inzichten uit de hoek van de gedragsbeïnvloeding en strategische beleidsvorming (bijvoorbeeld de ketenbenadering) kunnen hieraan vermoedelijk een wezenlijke bijdrage leveren.

Modelontwikkeling Er worden in Nederland veel studies verricht, niet alleen over infrastructuur maar ook over woningbouwlocaties, ontgroningen, afvalverbranders, industrieterreinen en woningbouwlocaties, om er maar eens een paar te noemen. Al die studies tezamen genereren een onwaarschijnlijke hoeveelheid informatie. Op dit moment wordt die informatie echter niet samengebracht. Door al die informatie te gaan verzamelen in daarvoor ontworpen informatiesystemen, zou het zwaartepunt van de milieu-effectrapportage kunnen worden verlegd van informatie vergaren naar controleren van beschikbare gegevens (reality-check). Zeker als zo'n informatiesysteem zou kunnen worden gekoppeld aan een besluitvorming-ondersteunend systeem (waarbij het systeem zelf op basis van aan verschillende belangen toegekende gewichten een indicatie kan geven van de haalbaarheid van bepaalde oplossingen), zou dat een belangrijke proces-ondersteunende stap kunnen zijn.

De eerste aanzetten tot dergelijke informatiesystemen worden nu al gezet in de vorm van GIS-systemen; het doorontwikkelen van dergelijke systemen zou een aanzet kunnen geven tot een versnelling die niet ten koste hoeft te gaan van de zorgvuldigheid van dat proces.

Bestuurlijke verhoudingen Op het terrein van de hoofdinfrastructuur zijn de verhoudingen tussen het rijk enerzijds en de provincies, gemeenten en waterschappen anderzijds op hoofdlijnen vastgelegd in de huidige Tracéwet. De wet is opgezet vanuit het belang van de nationale verkeer- en vervoersproblematiek; de bevoegdheid voor het nemen van de uiteindelijke beslissingen over al dan niet aanleggen of aanpassen van hoofdwegen is dan ook neergelegd bij de minister van Verkeer en Waterstaat.

Daarmee is overigens niet automatisch gezegd dat dus de nationale belangen dienen te prevaleren boven de belangen van regionaal en lokaal niveau; het is wel zo dat de afweging tussen die belangen bij de minister van Verkeer en Waterstaat is neergelegd, en dat ze bovendien het wettelijk instrumentarium in handen heeft om haar beslissing op verschillende niveaus te effectueren. Door een dergelijke opzet zijn de verhoudingen op bestuurlijk niveau natuurlijk voor een groot deel voorgeprogrammeerd. In een geval als bijvoorbeeld de Betuweroute, waar de voordelen heel nadrukkelijk en bijna exclusief op nationaal niveau gevonden worden terwijl de nadelen met name op regionaal en lokaal niveau worden gevoeld, is (achteraf gezien) een verstoring van de bestuurlijke verhoudingen niet verwonderlijk. Bij bijvoorbeeld de verbreding van een autosnelweg ligt dat veel genuanceerder; daar liggen doorgaans de belangen veel evenwichtiger verdeeld.

Om aan die 'voorprogrammering' te ontsnappen, kan, als daar aanleiding toe bestaat (omdat je inschat dat de verdeling van belangen in onbalans zal geraten), worden overwogen om op voorhand iets te doen aan het 'verbreden van de koek', dat wil zeggen het in een breder kader kijken naar de verschillende belangen en in de vorm van onderhandelingen (bestuurlijke package-deals) naar oplossingen toe te werken die naast nationale belangen ook de overige belangen tot uitdrukking brengen. Wellicht is hier een combinatie van oplossingen mogelijk, waarbij een verdergaande modelmatige benadering wordt samengebracht met de ontwikkeling van besluitvormings-modules waar, op een meer integrale wijze dan tot nu toe het geval is, verschillende ruimtelijke ontwikkelingen binnen een bepaald gebied in samenhang worden gezien. Door geïntegreerde studie naar en besluitvorming over samenhangende ruimtelijke ingrepen (woningbouw, industrie, recreatie, natuurontwikkeling, infrastructuur, etc) kan een tweeledig effect worden gesorteerd, te weten een optimaal ruimtelijke invulling gecombineerd met een aanvaardbaar compromis van nationale, regionale en lokale belangen.

5.3 Besluitvorming hoofdwegen Conform het huidige wettelijk kader vindt de besluitvorming over aanleg of (majeure) aanpassing van hoofdwegen op dit moment plaats in het kader van de tracéwetprocedure. In het besluit waarmee de procedure wordt afgerond, tracébesluit geheten, wordt minimaal op het detailniveau van bestemmingsplannen aangegeven welke activiteit, waar, op welke wijze en met welke bijkomende maatregelen en voorzieningen is voorzien. In het navolgende wordt bezien of dit besluit flexibeler gemaakt kan worden.

5.3.1 Trechterend effect nadelig bij langdurige besluitvorming De huidige tracéwetprocedure is opgezet als een trechter. In de startnotitie worden de uitgangspunten gekozen die de wijde opening van de trechter beschrijven; deze uitgangspunten zijn sterk bepalend voor de hele procedure en daarmee ook voor de uiteindelijke besluitvorming. Door de lengte van de huidige procedure (circa 4 jaar minimaal, maar 5 of 6 jaar is geen uitzondering) kunnen de oorspronkelijk gekozen uitgangspunten op een gegeven moment als knellend worden ervaren; over de jaren kunnen de inzichten in ontwikkelingen, effecten, oorzaken en oplossingen wijzigen. Het huidige wettelijk kader biedt maar weinig ruimte voor het bijsturen op uitgangspunten en het uiteindelijke besluit ligt doorgaans binnen de oorspronkelijke begrenzing van de trechtermond. De mogelijkheid om, lopende de procedure, in te spelen op ontwikkelingen is daarmee aan marges gebonden; consequentie is dat ook de flexibiliteit van de procedure en het sluitstuk besluitvorming worden beperkt.

Oplossing hiervoor zou gelegen kunnen zijn in het creëren van een duidelijke wettelijk voorziene mogelijkheid om lopende de procedure te komen tot aanpassing van gekozen uitgangspunten (naarmate de procedure-tijd korter wordt, zal hieraan naar verhouding overigens minder behoefte bestaan). De rechtszekerheid is in dit verband overigens wel een belangrijk aandachtspunt.

5.3.2 Gelaagde besluitvorming Naast gebondenheid aan oorspronkelijke uitgangspunten kent de huidige tracéwetprocedure ook gebondenheid

aan één bepaald toekomstbeeld met één bijbehorende oplossing. Gelet op het feit dat met besluitvorming over infra vaak een besluit voor een langere periode wordt genomen, zou zo'n besluit enige toekomstvastheid zou moeten hebben. We kunnen vaststellen dat toekomstverkenningen doorgaans een sterk scenario-achtig karakter hebben. Het is dan in ieder geval bijzonder vast te moeten stellen dat je bij het nemen van een besluit over toekomstige infra vervolgens toch vastzit aan één perceptie. Door het grote aantal bekende en onbekende variabelen is dat in wezen een tamelijk riskante bezigheid. Een oplossing met een grotere flexibiliteit zou gelegen kunnen zijn in een soort gelaagde besluitvorming, waarbij je voor de kenbare ontwikkelingen al een besluit tot aanleg van een gekozen oplossing neemt, terwijl je voor een aantal mogelijke ontwikkelingen al op voorhand een keuze maakt. In een voorbeeld ziet het er als volgt uit: je kiest voor een verbreding van de hoofdweg van 2x2 naar 2x3 (die extra capaciteit heb je volgens de prognoses in ieder geval de komende jaren nodig), maar je beschrijft tevens een aantal omstandigheden en of ontwikkelingen met het daarbij behorende 2e-fasebesluit (als de intensiteit van het verkeer sterker toeneemt dan voorzien en het getal van X-aantal voertuigen per etmaal wordt behaald, wordt 2x3 verder uitgebreid tot 2x4. Als de intensiteitstoename, anders dan nu voorzienbaar, voor een bepaald minimum-percentages te wijten is aan regionaal verkeer, wordt de wegverbreding uitgevoerd in een 4x2 dwz. scheiding hoofd en parallelbanen). Omwille van de rechtszekerheid is het wel van belang dat voor eenieder kenbaar is waartoe nu precies wordt besloten, hetgeen leidt tot de eis van nauwkeurig omschreven scenario's voor het inwerking treden van een 2e-fasebesluit. Naarmate de scenario's nauwkeuriger worden, neemt de flexibiliteit wel af.

5.3.3 Ruimtelijke reservering Bij de huidige besluitvorming wordt sterk ingezet op het mogelijk maken van de beoogde oplossing. Weinig of geen aandacht wordt besteed aan het nu reeds treffen van maatregelen voor in de toekomst benodigde aanvullende voorzieningen. Daarbij kan, naast allerlei technische voorbereidingen die echter buiten de scope van dit essay vallen, met name worden gedacht aan het creëren van ruimtelijke reserveringen.

Door in het besluit al vast te leggen welke ruimte voor toekomstige ontwikkelingen wordt gereserveerd, wordt het realiseren van die oplossingen in de toekomst in ieder geval niet onmogelijk gemaakt (bovendien kunnen financieel nadelige ontwikkelingen worden voorkomen). Een dergelijke reservering kan op twee manieren geschieden, te weten aan de zijkant van de aan te leggen of aan te passen hoofdweg, of in de middenberm van zo'n hoofdweg. Bij een reservering aan de zijkant kan worden overwogen om de reservering alleen planologisch vast te leggen. Bij een ruimtereservering in het midden zal naast een planologische inpassing ook de feitelijke beschikbaarheid van de gronden moeten worden geregeld; in dit geval worden immers de feitelijke werken aan de buitenkant gelegd, waardoor tussen de beide rijrichtingen in de middenberm een ruimte ontstaat/overblijft die in de toekomst voor bijvoorbeeld een verbreding kan worden benut.



3.3.4 Prioritering tussen verschillende hoofdwegen Een ander punt van besluitvorming betreft de wijze waarop de prioritering tussen de verschillende hoofdwegen plaatsvindt. Bij de huidige systematiek lijkt een fors deel van de prioritering ook te worden bepaald door politieke argumenten (waarbij niet altijd het verkeer- en vervoerskundige element de centrale focus heeft). Dat past volkomen in het democratisch bestel van volksvertegenwoordiging waarbinnen die besluitvorming plaatsvindt. Het systeem van politieke beïnvloeding zelf zou dan ook niet het aangrijpingspunt voor verbetering moeten zijn, maar de aandacht zou wel kunnen uitgaan naar de manier waarop het debat over prioritering wordt gevoerd. Het verdient overweging te bezien of de positie van de minister van Verkeer en Waterstaat richting kabinet en Tweede Kamer niet zou kunnen worden versterkt en ondersteund door middel van een helderder, eenduidiger besluitvormingsmodel ten aanzien van de prioritering. Met het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport uit 1998 lijkt overigens op dit gebied een eerste stap gezet.

3.3.5 Besluitvorming op functionele specificaties Zoals reeds in de aanhef van deze paragraaf is gesteld, is de huidige besluitvorming over infra sterk gedetailleerd. Om die mate van detail in het besluit te kunnen vastleggen, wordt degene die dat besluit moet nemen, gedwongen op lokaal niveau invulling te geven aan het plan. Dat betekent enerzijds een diepe ingreep in de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van regionale maar ook vooral lokale bestuursorganen en anderzijds een wat lastig vorm te geven relatie naar private partijen die op het ontwerpproces graag invloed hebben om de rentabiliteit van hun investeringen te verhogen. Nadenkend over een sterk marktgericht scenario zou het de moeite waard kunnen zijn om eens te kijken of de centrale overheid zich niet zou kunnen beperken tot besluitvorming omtrent de functionele specificaties van een verbinding. Het karakter van het besluit verandert dan enorm. In plaats van een besluit over waar welke soort asfalt komt te liggen, wordt alleen een besluit genomen over wat een verbinding moet kunnen. De verbinding Den Haag-Duitse grens moet per etmaal zoveel personenvervoer, zoveel vrachtovervoer kunnen

verwerken, het milieu mag niet worden aangetast, de verkeersveiligheid dient op een bepaald niveau te worden gebracht en gehandhaafd, het beheer en onderhoud garandeert een bepaald gebruiksniveau, etc. De overheid neemt zo'n besluit en laat het initiatief voor de ontwikkeling van een plan en de realisatie daarvan (inclusief de daarvoor te doorlopen procedures) over aan het spel der krachten. Om andere partijen tot actie te bewegen, zal uiteraard wel iets moeten worden geregeld ten aanzien van de financiering van een dergelijk initiatief.

5.4 Rechtsbescherming rond besluitvorming hoofdwegen

De besluitvorming omtrent infrastructuur heeft ingrijpende gevolgen voor de omgeving. Een adequate rechtsbescherming mag op dit punt niet ontbreken en een burger, een organisatie of een bestuursorgaan moet dus op enig moment het oordeel van een rechter kunnen vragen. Wel kan worden gezien of er ten aanzien van de invulling van rechtsbescherming op onderdelen nog verbeteringen/aanpassingen kunnen worden gepleegd, die tot een verdere flexibiliteit van infrastructuur zouden kunnen bijdragen.

5.4.1 Concentratie van rechtsbescherming De huidige tracéwet kent al een concentratie van rechtsbescherming. In het beroep tegen het tracébesluit dienen meteen ook de bezwaren tegen de bereidheid tot planologische medewerking (danwel aanwijzingen daartoe) te worden meegenomen. Bovendien

is geregeld dat in de op het tracébesluit volgende procedures en de daartegen openstaande rechtsbescherming de inhoud van het tracébesluit als zodanig niet meer aan de orde kan zijn. Aansluitend op wat hierboven in paragraaf 5.1 is gezegd over de integrale projectvergunning zou, door het tracébesluit in te richten en aan te merken als zijnde tevens een integrale projectvergunning, een verdergaande concentratie van rechtsbescherming kunnen worden bewerkstelligd. Het nadeel van de steeds verdergaande rechtsbescherming rond één besluit is overigens dat daarmee een steeds verder toenemende druk op de kwaliteit van dat besluit wordt gelegd. Het is nog maar de vraag of de voordelen van een verdergaande concentratie van rechtsbescherming opwegen tegen de daaraan in de praktijk verbonden nadelen.

5.4.2 Reparatie door de rechter Een vangnet voor het afbreukrisico dat rechtsbescherming met zich brengt (namelijk de volledige of gedeeltelijke vernietiging van een besluit met de daarbij behorende vertraging), zou kunnen worden gevonden in een verdergaande mogelijkheid tot reparatie door de rechter. Daarmee wordt die rechter echter wel nog steviger op de stoel van het bestuur gezet. Vanuit de trias politica-gedachte (scheiding van de uitvoerende, wetgevende en rechtsprekende macht) is dat echter ongewenst. Reparatie door de rechter kan dan ook maar in zeer beperkte mate een vangnet vormen voor onderwerpen van ondergeschikt belang. Dit zou misschien alleen dan anders komen te liggen als het bestuursorgaan dat het besluit heeft genomen, zelf uitdrukkelijk om een dergelijke rechterlijke tussenkomst vraagt.



6.0 Toekomstige trends en ontwikkelingen

De in paragrafen 5.1 tot en met 5.4 beschreven oplossingsrichtingen hebben overwegend het karakter van 'eerste steppingstones': zaken die we nu reeds kunnen entameren om op de centrale vraagstelling uit paragraaf 5.0 het begin van een afdoend antwoord te formuleren. Maar met welke stormen en obstakels krijgen we onderweg naar het eindperspectief van 2030 nog te maken. En in hoeverre zijn allerlei ontwikkelingen rechtstreeks van invloed op de beschreven oplossingsrichtingen? Het voorspellen van de toekomst blijft giswerk, met een hoge mate onzekerheid. Dat laat onverlet dat moet worden getracht de vinger aan de pols van de ontwikkelingen te houden. Zeker als je terugkijkt, kun je zien dat de kern van bepaalde ontwikkelingen wel degelijk al in een veel vroeger stadium aanwezig was (de truc is echter om uit een veelheid van signalen de goede uit te kiezen).

Laten we eens uitgaan van de veronderstelling dat inderdaad de kern van de voor het bestuurlijk-juridisch traject rond infrastructuur relevante ontwikkelingen nu reeds aanwezig is. Naar mijn persoonlijke inschatting zouden

in ieder geval de volgende onderwerpen in de komende tijd scherp in de gaten moeten worden gehouden:

- *de rol van Europa*: als de Europese muntunie een voorloper blijkt te zijn van politieke (en fiscale) integratie, zal de positie van de Europese Unie ten opzichte van nationale overheden aanzienlijk worden versterkt. Niet uitgesloten kan worden dat in de zeggenschap over de Europese hoofdinfrastructuur dan een verschuiving zal optreden. Ook het belang van Europese wet- en regelgeving op het terrein van verkeer en vervoer zal dan sterk in omvang kunnen toenemen;
- *informatisering*: als de ontwikkelingen op het gebied van informatica in hetzelfde stormachtige tempo voortgaan, zou dit op termijn wel eens van invloed kunnen zijn op de manier waarop ons democratisch bestel wordt vormgegeven. In zijn meest extreme vorm wordt de representatieve democratie vervangen door een directe democratie. In lichtere vormen zou het in ieder geval van invloed kunnen zijn op de besluitvorming over infrastructuur (een volksraadpleging in plaats van een besluit van de

minister), en daarmee naar alle waarschijnlijkheid op de daaraan voorafgaande procedures en processen;

- *de rol van de markt*: als de overheid zich steeds verder terugtrekt op haar kerntaken, zou de conclusie wel eens kunnen zijn dat de uitwerking van door de overheid gemaakte, strategische keuzes volledig aan de markt moet worden overgelaten. Daarmee zou het overgrote deel van de procedures en nadere besluitvorming verschuiven van de overheid naar derden;
- *toegenomen belang van milieu*: als de positie van het onderwerp milieu op de (nationale of Europese) politieke agenda sterk zou verbeteren, zou dat wel eens verstrekkende gevolgen kunnen hebben voor de eisen die aan procedures en besluitvorming over infrastructuur worden gesteld;
- *meer gebiedsgerichte planvorming en besluitvorming*: als de trend van gebiedsgerichte planvorming zich doorzet, zou dat wel eens de opmaat kunnen zijn naar meer. Op zich zou het dan een logisch vervolg kunnen krijgen in gebiedsgerichte besluitvorming, waarbij alle in dat gebied spelende belangen integraal worden bekeken, en waarbij de uiteindelijke besluitvorming meer het karakter krijgt van onderhandelingen, resulterend in package deals.

Uiteraard is dit geen volledig beeld, het is meer bedoeld om heel in het kort een idee te geven van de manier waarop ontwikkelingen van invloed kunnen zijn op het bestuurlijk-juridisch traject rond infrastructuur. Het lijkt wel een goed idee om vanuit deze invalshoek in ieder geval kritisch mee te denken over toekomstige ontwikkelingen en trends. _____

7.0 Tentatieve conclusies

Een conclusie mag in ieder geval niet ontbreken, en die moet zonder meer luiden dat met alleen een benadering vanuit de bestuurlijk-juridische invalshoek de beoogde flexibiliteit van infrastructuur niet kan worden bereikt. Het essay biedt echter ook voldoende basis om te zeggen dat oplossingen uit de bestuurlijk-juridische sfeer aan die flexibiliteit een bijdrage kunnen leveren. De verschillende oplossingsrichtingen zijn, mede door de gevolgde aanpak, steeds deeloplossingen. De grootste winst is te behalen door op zoek te gaan naar optimale combinaties van deeloplossingen; wat een optimale combinatie zal blijken te zijn, is overigens afhankelijk van de toekomstige ontwikkelingen en trends (ook in de keuze voor een bepaalde combinatie zal het begrip flexibiliteit weer een rol moeten spelen). _____



WnT

Wegen naar de Toekomst

Wegen naar de Toekomst is een innovatieprogramma van Rijkswaterstaat. Het programma geeft toekomst-vaste impulsen voor bereikbaarheidsproblemen, in samenspraak en in samenwerking met externe partners, zoals belangenorganisaties, deskundigen en weggebruikers.

Wegen naar de Toekomst ontwikkelt in 1999 en 2000 uitdagende langetermijnperspectieven en concrete proefprojecten en demonstraties voor vier innovatiethema's: Virtuele Mobiliteit, Wegdek van de Toekomst, Wegarchitectuur 2030 en Flexibele Infrastructuur. Het programma koppelt denken op lange termijn aan doen op korte termijn.

Zo leverde Wegen naar de Toekomst in 1998 al verschillende innovatieve perspectieven en proefprojecten op, zoals Automatische voertuiggeleiding, Floating Car Data, Dynamische rijstrookmarkering, een ZOAB-spoelsysteem, een studie naar tijdelijke bruggen bij onderhoud en diverse convenanten tussen overheid en bedrijfsleven op het gebied van vrachtvervoer.

Dialogoog & samenwerking. Creativiteit & vernieuwing. Korte & lange termijn. Het zijn vaste ingrediënten van Wegen naar de Toekomst.



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Flexibele Infrastructuur

Flexibilisering van de financiering van infrastructuur

prof. mr. H.J. de Ru



Colofon

Samenstelling

Dit essay is geschreven op uitnodiging van het themateam Flexibele Infrastructuur in het kader van Wegen naar de Toekomst. Het essay maakt onderdeel uit van een bundel essays waarin fundamentele aspecten van Flexibele Infrastructuur worden belicht.

Auteur

prof. mr. H.J. de Ru
werkzaam bij Allen & Overy

Contactpersonen

Frank Waaldijk en Leo Schlösser
Adviesdienst Verkeer en Vervoer, tel. 010 2825600
f.a.waaldijk@avv.rws.minvenw.nl
l.h.m.schlösser@avv.rws.minvenw.nl

Correspondentieadres

Wegen naar de Toekomst
Kluyverweg 4, 2629 HT Delft
tel. 015 2517425
studio.wnt@edt.nl
www.minvenw.nl/rws/wnt

Vormgeving

de Ruyter/Roelvink/ontwerpers, Rotterdam

Illustraties

Sandra de Haan, Rotterdam

Beeldmateriaal

Meetkundige Dienst, Delft

Drukwerk

Wyt & Zonen, Rotterdam

Inhoud

pagina #

1.0	Het belang van flexibilisering van de financiering	2
2.0	Wat is infrastructuur?	4
3.0	De Rijksbegroting	6
4.0	Een andere wijze van omgaan met investeringsuitgaven	10
4.1	De oude staatsbedrijven	10
4.2	Het begrotingsfonds	11
4.3	Het agentschap	11
4.4	Het zelfstandig bestuursorgaan	11
4.5	De rechtspersoon sui generis	12
4.6	De privaatrechtelijke rechtspersoon	12
4.7	Het contract	12
5.0	Nieuwe financiering	14
6.0	Structurele flexibilisering van financiering met Rijkswegen N.V.	15

1.0 Het belang van flexibilisering van de financiering

Infrastructuur kost geld. Er moet voor worden betaald. De vraag die dan rijst is: wie betaalt welke prijs voor welke infrastructuur? Wie draagt welke risico's? Kan worden gegarandeerd dat de infrastructuur niet alleen tot stand komt, maar ook in stand blijft en dus op tijd wordt gerepareerd en vervangen en zelfs wordt aangepast aan de eisen van de tijd? Daarmee is de vraag van financiering van de infrastructuur aan de orde.

Levert flexibilisering van de financiering 'flexibele infrastructuur' op? Nee, niet in de zin van technische ontwerpen van aanpasbare infrastructuur (meer of minder rijstroken door versmalling en verbreding daarvan, op- en uitrolbare wegen), maar indirect kan dit wel het gevolg zijn. De ervaringen in het buitenland leren, dat het inschakelen van private investeerders bij de financiering van weginfrastructuur wel tot meer creatieve oplossingen zal leiden die de aard en de staat van de weg in overeenstemming brengen met het gewenste gebruik en de eisen van rendement¹. In de praktijk blijkt het dus verschil te maken of over infrastructuur op een andere wijze wordt beslist dan in het starre kader van de rijksbegroting.

De achterliggende gedachte van dit essay is, dat flexibilisering van infrastructuur meer tot bloei kan komen als daarvoor de juiste financiële en bestuurlijke structuren beschikbaar zijn. Creativiteit in aanleg, inpassing en architectuur vraagt ook een bestuurlijke en financieel creatieve omgeving².

Het vertrekpunt van mijn betoog is, dat de besluitvorming in het kader van de rijksbegroting niet meer de in deze tijd vereiste kaders biedt voor

flexibilisering van de financiering van infrastructuur. Dat wil niet zeggen dat de rijksbegroting er niet meer aan te pas hoeft te komen. Dat zou ondenkbaar zijn, omdat publieke middelen niet gemist zullen kunnen worden. Er zullen ook altijd publieke besluiten nodig zijn, ook uit een oogpunt van milieu, ruimtelijke ordening en de specifieke wetgeving met betrekking tot het gebruik van infrastructuur.

De laatste jaren is de belangstelling voor een andere besluitvorming met betrekking tot infrastructuur toegenomen. Kenmerkend is de behoefte om op langere termijn te plannen (Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport, het 'MIT'), de behoefte om meer gebruik te maken van publiek-private samenwerking ('PPS') en de behoefte aan vernieuwing van besluitvorming en financiering³.

De centrale overheid neemt de besluiten tot financiering van infrastructuur voornamelijk in het kader van de vaststelling van de rijksbegroting. Gezien de herkomst van de middelen, hun omvang en de geldende regels (Grondwet, Comptabiliteitswet) is dit geheel vanzelfsprekend. In het licht van de nieuwe behoeften is het nu de vraag of de gevestigde kaders van de rijksbegroting voldoende flexibiliteit bieden om die behoeften op juiste wijze te vervullen.

Vanuit de drie genoemde behoeften (meerjarenplanning, PPS en nieuwe financiering) zal ik hieronder een aantal knelpunten bespreken. In de eerste plaats zal aan de orde komen wat infrastructuur in dit verband betekent,

Directoraat-Generaal Rij

- 7 namelijk niet alleen de technische kant ('hardware') van wegen en kunstwerken, maar ook daarmee in een concreet project samenhangende andere aspecten. In de tweede plaats wordt besproken wat het kader van de rijksbegroting inhoudt en hoe de eisen van flexibilisering zouden kunnen worden vervuld. In de derde plaats wordt nagegaan welke vormen van zelfstandiging van besluitvorming zouden kunnen bijdragen aan flexibilisering van de financiering bij gebruik van publieke (en private) middelen. —

1_ Zie Adviesdienst Verkeer en Vervoer, *Private Betrokkenheid bij Infrastructuur*, Rotterdam 1997.

2_ Zie ook: Raad voor Verkeer en Waterstaat, *Ambities bundelen*.

3_ Vgl. ABN-AMRO, *Nieuwe wegen, andere bronnen. Een toekomstschets van de investeringen in infrastructuur in Nederland, 1997*. En: Ministerie van Financiën, *Projectbureau PPS. Meer Waarde door Samen Werken*, 1998.

2.0 Wat is infrastructuur?

Vanouds heeft de Nederlandse overheid een taak op het gebied van infrastructuur. In de sfeer van de rijksoverheid betekent infrastructuur het ministerie van Verkeer en Waterstaat en meer specifiek daarbinnen: Rijkswaterstaat. Gedacht wordt dan aan de zorg van de overheid voor de aanleg van en het onderhoud van fysieke infrastructuur in de vorm van wegen, waterwegen en spoorverbindingen met de daarbij behorende kunstwerken, waterkeringen, vliegvelden, havenwerken en dergelijke. Wat onder infrastructuur valt is echter niet vastomlijnd. Men zou er ook toe kunnen rekenen de telecommunicatie-infrastructuur en de infrastructuur voor omroep in de zin van kabels en etherfrequenties. Ook wordt wel gesproken van kennisinfrastructuur, maar daarvoor is een andere minister verantwoordelijk.

In het kader van het thema ‘Wegen voor de toekomst’ gaat het hier over de infrastructuur ten behoeve van het wegverkeer. Wanneer er sprake is van financiering van deze infrastructuur geschiedt dit op rijksniveau via de begroting van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Flexibilisering betekent, dat het noodzakelijk kan zijn om niet alleen middelen voor infrastructuur te genereren via de begroting van Verkeer en Waterstaat, maar ook via de begroting van andere departementen. Dit vloeit voort uit de noodzaak om het begrip infrastructuur niet te beperken tot een strook asfalt, maar daar ook de omgeving bij te betrekken. Dan gaat het bijvoorbeeld over de bermen, de bewegwijzering en de signalering, de commerciële uitbatingsmogelijkheden in de vorm van benzinstations en rustplaatsen, de geluids-

beperkende maatregelen, de met de weg meeliftende teleminfrastructuur en eventueel de voor de omgeving aanwijsbare baten, in het bijzonder als wegaanleg tevens nieuwe mogelijkheden creëert tot kantoren- en woningbouw. De noodzaak om bij ontwerp en aanleg rekening te houden met de omgeving (het inpassingsvraagstuk)⁴ brengt medezeggenschap van anderen mee, maar kan ook dienovereenkomstig kosten meebrengen en middelen genereren die anders niet beschikbaar zouden zijn.

Als infrastructuur niet in strikte zin, maar in ruime zin wordt opgevat en als andere belangen daarbij moeten worden meegenomen, ligt het voor de hand die belangen te inventariseren. Dat zou het beste kunnen geschieden op projectniveau, omdat de belangen van project tot project zullen verschillen. Meer concreet betekent dit, dat per project een inventarisatie zou moeten worden gemaakt van de betrokken belangen en dat pas naar aanleiding van die inventarisatie de vraag aan de orde komt hoe aanleg en exploitatie gestalte zouden moeten krijgen. De centrale overheid beslist dan niet meer over de (aanbesteding van de) aanleg van een weg voor een bepaald bedrag, maar zij tracht eerst helder te krijgen welke belangen daarbij verder aan de orde zijn om te zien in hoeverre die en zo ja op welke wijze die in de realisatie van het project zullen kunnen of moeten worden meegenomen. Daarbij zal ook naar boven moeten komen wat de potentieel rendabele en de niet-rendabele onderdelen zijn van een project. Dit is van belang voor de vraag of behalve de overheid ook private bedrijven een rol zullen willen spelen bij de realisatie en de exploitatie.

7 Het voorgaande betekent dat het begrip infrastructuur niet in enge zin, maar in ruime zin moet worden opgevat en wel zodanig dat er ten behoeve van de financiering wordt gekeken naar combinaties met aangrenzende belangen die een positief effect zouden kunnen hebben op de realisatie van dat project.⁵

4_ Zie hierover Raad voor Verkeer en Waterstaat, Ambities bundelen, Den Haag 1999.

5_ Dit vraagt om een visie op de inrichting van het besluitvormingsproces, met name voor wat betreft de vraag wanneer private partijen daarin moeten worden betrokken en wanneer de publieke besluitvorming moet plaatsvinden. Dit vraagt zorgvuldige onderlinge afstemming. Dat is niet het onderwerp van deze bijdrage.



5 Flexibilisering van de realisatie van infrastructuur

3.0 De Rijksbegroting

Als er behoefte is aan een andere wijze van financieren, met eventuele middelen van private partijen, met verdiscontering van onderhandse- en exploitatiekosten en -opbrengsten (incl. verbruiksvergoeding en afschrijvingen) op lange termijn en eventueel in combinatie met fiscale faciliteiten, rijst de vraag hoe dit zich verhoudt tot het huidige stelsel van de overheidsfinanciën en de rijksbegroting.

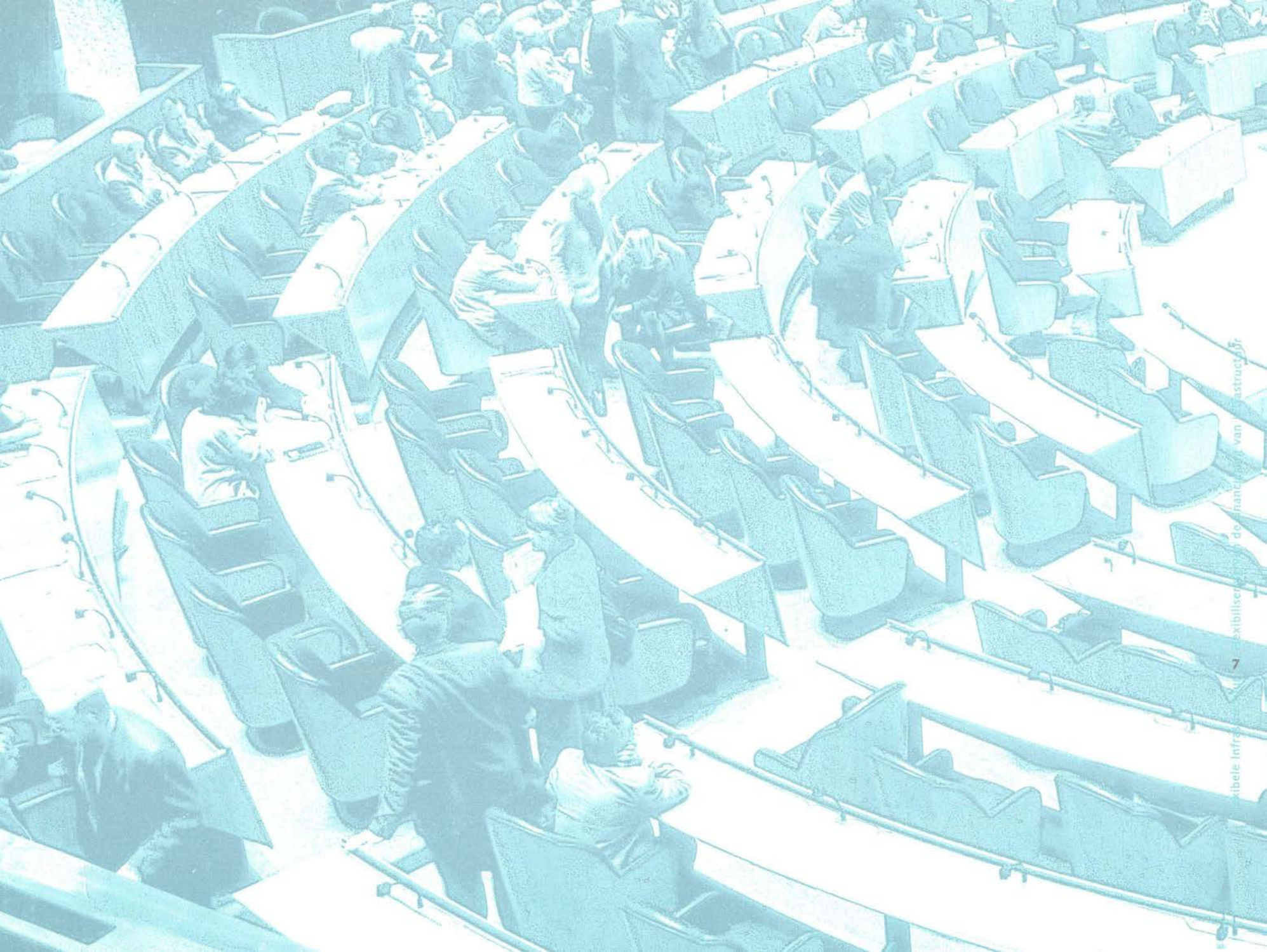
Hoewel het rijk er de laatste jaren steeds meer van overtuigd lijkt te raken dat het de moeite waard kan zijn om bij infrastructurele projecten niet te denken in termen van kale overheidsuitgaven maar in termen van 'life cycle costs', is het stelsel van de rijksbegroting daar onvoldoende op ingesteld. Daaraan kan het meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport ('MIT') niets toe- of afdoen, ook niet door vaststelling van de beslissruimte en een beslislijst omdat deze door latere beslissingen altijd weer ongedaan kunnen worden gemaakt. De binding gaat niet verder dan (politieke en bestuurlijke) zelfbinding⁶. Overheidsfinanciën en rijksbegroting bieden een rigide kader dat in belangrijke mate staatsrechtelijk is bepaald. Ook voor het MIT-kader geldt dit. 'In beton gieten' van afspraken tussen regering en Staten-Generaal is daarom zeer betrekkelijk.

Beslissingen over uitgaven van de rijksoverheid worden genomen in het kader van de jaarlijkse vaststelling van de rijksbegroting door regering en Staten-Generaal. De rijksbegroting geeft de raming aan van uitgaven en ontvangsten van de centrale overheid.

De begroting vervult verschillende functies. De overwegend staatsrechtelijke functie is dat zij na vaststelling in overleg met de Staten-Generaal een machtiging biedt tot het doen van uitgaven tot de maxima van de in de begroting opgenomen bedragen. Zolang dit maximum hoog genoeg is en er in het kader van de toelichting op de begroting en in de behandeling daarvan geen nadere criteria zijn gesteld is de beleidsvrijheid en daarmee de flexibiliteit hoog.

Het economische karakter van de rijksbegroting is beperkt. De rijksbegroting gaat uit van een (geïntegreerd verplichtingen-)kasstelsel. Daarbinnen bestaat geen ruimte om in economische zin anders naar investeringen te kijken dan als (eventueel verplichte) uitgaven op jaarbasis. Dit neemt niet weg dat een groot aantal uitgaven voor langere termijn vastligt, onder andere als gevolg van door de staat zelf in het leven geroepen aanspraken van publiekrechtelijke en privaatrechtelijke aard. Deze verplichtingen beperken de begrotingsruimte. De begroting biedt de overheid economisch gezien een administratief kader voor de registratie van de verwerving en aanwending van schaarse middelen voor schaarse goederen en diensten. Ook bij het dienen van andere doelstellingen zoals inkomensverdeling en het bevorderen van het macro-economische evenwicht gaat de overheid niet op een andere manier met het overheidsgeld om dan als degene die te verwerven inkomsten verdeelt over te verrichten uitgaven.

Naast de staatsrechtelijke aspecten en de economische verdelingsaspecten



is er nog een derde aspect en dat is de beheersfunctie van de rijksbegroting. Deze is voor ons onderwerp het meest van belang. Het gaat daarbij om de vraag of de begroting in ieder geval ten aanzien van bepaalde categorieën uitgaven een speciale, daarop afgestemde wijze van beheer mogelijk maakt. Daarbij gaat het niet zozeer om het zuivere rechtmatigheidsaspect in de trant van 'worden de gelden aangewend ten behoeve van de betreffende begrotingsartikelen en de daarmee samenhangende beleidsdoelstellingen' (dat in de overheidsfinanciën natuurlijk altijd een belangrijke rol moet blijven spelen, meer dan in vrijwillige organisaties, omdat het gaat over de aanwending van gelden die onvrijwillig, als gevolg van de uitoefening van overheidsdwang zijn verkregen), als wel om vragen van efficiëntie en effectiviteit.

Het gaat er niet om, om wegen te vinden om de begrotingsruimte vast te leggen. Wel gaat het hier om het scheppen van kaders om de centraal vastgestelde ruimte optimaal te gebruiken, zodat er gegeven de ruimte zoveel mogelijk tot stand kan worden gebracht. Voor de invalshoek van efficiëntie en effectiviteit is in de overheidsfinanciën traditioneel echter weinig ruimte geweest, mede als gevolg van de constatering dat het voor de meeste overheidsuitgaven te ingewikkeld of zelfs onmogelijk was om doeleinden en prestaties te meten en om een baten- en lastenadministratie te voeren. Van de prestatiebegrotingen waarvan in het begin van de jaren tachtig nog veel werd verwacht is weinig terecht gekomen⁷. Wel is voor een aantal onderdelen van de rijksdienst de figuur van de agentschap ontwikkeld en in de

Comptabiliteitswet verankerd. Deze wordt verderop besproken. Misschien is de illusie van efficiëntie en effectiviteit de laatste jaren zozeer gevoed door verzelfstandiging, privatisering, verplichte openbare aanbestedingen enerzijds en intensivering van het toezicht van de Algemene Rekenkamer anderzijds, dat er weinig concrete behoefte was om meer fundamentele vernieuwingen door te voeren.

Dat baten-lastenstelsels in de financiële administratie van de overheid niet zinvol zouden zijn geldt niet voor alle categorieën van overheidsuitgaven. In het bijzonder voor grote projecten met hoge investeringslasten kan het zinvol zijn investeringslasten over de tijd te spreiden en om een zekere matching mogelijk te maken tussen de eerste jaren van investering en latere jaren waarin de investering vruchten afwerpt. Het kasstelsel zoals dat in de rijksbegroting wordt gehanteerd, beziet kosten echter slechts als investeringskosten die over een aantal jaren worden verdeeld, zonder dat deze in direct verband worden gebracht met onderhoudskosten en eventuele opbrengsten.

Het in de beschouwing betrekken van het project als geheel kan vooral zinvol zijn, wanneer het gaat om projecten die niet geheel (meer) als collectieve goederen zullen functioneren. Dit hangt niet alleen af van de aard van het goed, maar ook door wijzigingen in technologie en van mogelijkheden om al dan niet gedifferentieerde tarieven in rekening te brengen. Zo heeft telefonie zich ontworsteld aan het keurslijf van het 'natuurlijke monopolie' en de eenheid van beheer van het netwerk en is er geen reden meer om

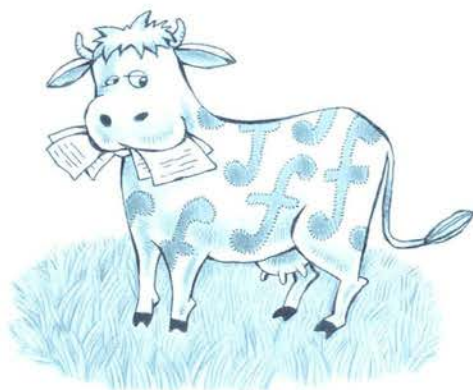
7 telefonie in de collectieve sector aan te bieden. Men kan zelfs de vraag stellen of dat ook vóór 1989, onder het staatsbedrijf, al niet zo was, omdat voor het gebruik van telecommunicatiediensten altijd al een prijs kon worden gevraagd. Zodra 'road pricing' praktisch toepasbaar is en politiek haalbaar (dat wil zeggen op politiek correcte wijze gepresenteerd en aanvaardbaar gemaakt), kan op een andere manier naar de financiering van wegen worden gekeken. Daarop hoeft echter niet te worden gewacht. Immers, wanneer de overheid zich contractueel zou verplichten om namens de gebruikers een prijs te betalen voor gebruik wordt schaduwtoel geïntroduceerd, die op dezelfde wijze aan de behoefte in cash flow kan voorzien. Nog een andere mogelijkheid is om in de exploitatie van wegen te betrekken de exploitatie van onder en boven en naast de wegen gelegen gronden.

De rijksbegroting als zodanig kent geen kaders voor dit soort methoden van financiering. Het meest zou het voor de hand liggen om die wel te introduceren en om voor infrastructurele projecten een kapitaaldienst in te voeren op de rijksbegroting, met de daaraan inherente mogelijkheden van afschrijvingen en reserveringen. Daarvoor is de laatste jaren echter geen politieke steun geweest. Dat neemt niet weg, dat het systeem van de rijksbegroting niet uitsluit dat eenzelfde resultaat kan worden bereikt langs andere wegen. Dit is het onderwerp van de volgende paragraaf. _____

6_ Zie ook: MIT 1999-2003, Kamerstukken 26263 nr. 53, brief van de Minister van Verkeer en Waterstaat aan de Tweede Kamer van 10 september 1999.

7_ Hierover J. van der Bij, Doelmatigheid en de rijksbegroting, Een staatsrechtelijke en een economische visie op de rijksbegroting, Groningen 1993.

4.0 Een andere wijze van omgaan met investeringsuitgaven



Formeel staat de rijksbegroting in het teken van de eenheid van beheer van 's rijksfinanciën. Deze eenheid kan in een aantal gevallen doorbroken worden. Als dat plaatsvindt binnen het kader van de rijksdienst dan is er sprake van interne verzelfstandiging van beheer en niet meer dan dat. Dit kan niet tevens verzelfstandiging van beleid inhouden. Hieronder worden drie vormen van interne verzelfstandiging besproken. Onder de categorie begrotingsfonds valt het reeds bestaande infrastructuurfonds. Daarna worden drie vormen van externe verzelfstandiging besproken. Deze maken meer verzelfstandiging mogelijk ten opzichte van politiek en bestuur waardoor eisen met betrekking tot efficiëntie en effectiviteit beter tot hun recht kunnen komen. Tenslotte wordt nog genoemd het contract als vorm van externe binding. De vormen van verzelfstandiging die hieronder aan de orde komen worden hieronder besproken in een in beginsel oplopende graad van zelfstandigheid.

4.1 De oude staatsbedrijven Na de feitelijke afschaffing van staatsbedrijven in de zin van de Comptabiliteitswet (zowel die van 1976 als die van daarvoor sedert de Bedrijvenwet van 1912 en de daaropvolgende comptabiliteitswetten) door hun externe verzelfstandiging tot vennootschappen of door afstoting is ook de betreffende rechtsfiguur van het staatsbedrijf uit de Comptabiliteitswet geschrapt. Kenmerkend voor het staatsbedrijf was, dat het evenals een fonds in de zin van de Comptabiliteitswet beschikte over een eigen begrotingshoofdstuk, waardoor anders dan in de rest van de rijksbegroting een vergelijking van uitgaven en middelen mogelijk was (vooral na de Comptabiliteitswet 1976, toen per begrotingshoofdstuk een middelenwet mogelijk werd). Het saldo van de uitgaven en de middelen was echter niet voor het bedrijf zelf bestemd, maar voor het rijk, winst verdween in de schatkist, zoals verlies eruit werd bijgepast.

Bij de meeste staatsbedrijven bestond een vorm van reservering⁸. De toevoegingen en onttrekkingen aan de reserves werden echter door de betrokken minister bepaald en zij moesten worden belegd bij het rijk. Investerings werden beslist door de betrokken minister of waren aan diens

goedkeuring onderworpen. Het staatsbedrijf oogde misschien als een vorm van interne verzelfstandiging, in de praktijk was de verzelfstandiging beperkt tot onderdelen van het beheer en gold deze bepaald niet voor het beleid, dat was onderworpen aan politieke detailbemoeienis met als rechtvaardiging het beginsel van eenheid van de rijksbegroting. Het hoeft dan ook niet te verbazen dat staatsbedrijven in de meeste gevallen de functie van financiële melkkoe vervulden ten behoeve van de staat. Pas door omzetting in vennootschappen en privatisering (afstoting van de gehele of een deel van de overheidseigendom) in combinatie met liberalisering van de betreffende markt kon een bedrijfsmatige en marktconforme bedrijfsvoering tot stand komen. In alle gevallen is dit succesvol gebleken. Het gaat daarbij om het vroegere Staatsmijnbedrijf, het Staatsbedrijf der PTT, het Staatsdrukkerij- en uitgeverijbedrijf, het Staatsvissershavenbedrijf en 's-Rijks Munt.

4.2 Het begrotingsfonds De Comptabiliteitswet kent vanouds het begrotingsfonds⁹. Ten behoeve van een afzonderlijk beheer van bepaalde ontvangsten en uitgaven van het rijk kan een begrotingsfonds worden ingesteld. De instelling van een begrotingsfonds geschiedt bij de wet, die de aard van de uitgaven en van de ontvangsten van het betrokken fonds bepaalt en de bestemming van een batig dan wel de aanvulling van een nadelig jaar-saldo. Voor het overige gelden de bepalingen van de Comptabiliteitswet onverkort. Een voorbeeld van het begrotingsfonds is het infrastructuurfonds.

Het begrotingsfonds is in het financiële beheer misschien zelfstandig ten opzichte van de betrokken minister, in het financiële beleid is het dat in ieder geval niet. Evenals bij de vroegere staatsbedrijven wordt uitdrukkelijk vastgehouden aan het primaat van de politiek, dat van jaar tot jaar in ieder geval bij de behandeling van de rijksbegroting kan worden uitgeoefend. Evenals bij de vroegere staatsbedrijven was dat voor een onafhankelijke bedrijfsvoering die aan de eisen van efficiëntie en effectiviteit voldeed niet toereikend, zoals is gebleken uit de noodzaak tot verzelfstandiging van het vroegere begrotingsfonds ABP. De betrokkenen (de vakbonden, de ministers van Binnenlandse Zaken en Financiën en het ABP zelf) waren het er over

eens dat verzelfstandiging in de vorm van een privaatrechtelijke rechtspersoon en bijbehorende wijziging van de wetgeving noodzakelijk was om de bij het fonds onvermijdelijke 'grepen uit de kas' door de minister van Financiën te voorkomen.

4.3 Het agentschap Jaren na het afschaffen van het staatsbedrijf bleek er toch behoefte te zijn aan een dergelijke vorm in het kader van de Rijksbegroting. Daartoe werd de mogelijkheid ingesteld dat voor onderdelen van een ministerie een afwijkend beheer werd mogelijk gemaakt door de verlening van de status van agentschap¹⁰. De begroting en de financiële verantwoording van het agentschap worden gebaseerd op het stelsel van baten en lasten. De begroting van het betreffende ministerie bevat voor elk agentschap het totaal van de geraamde baten en lasten, het saldo daarvan het totaal van de geraamde kapitaalsuitgaven en van de geraamde kapitaals-
ontvangsten.

Kenmerkend voor het agentschap is evenals bij de vroegere staatsbedrijven een beheersmatige afzondering en verzelfstandiging, zonder een daarmee samenhangende beleidsmatige verzelfstandiging. De ministeriële verantwoordelijkheid blijft onverlet. Er blijft ook sprake van een onderdeel van een ministerie.

4.4 Het zelfstandig bestuursorgaan Kenmerkend voor het zelfstandig bestuursorgaan is dat er sprake is van externe verzelfstandiging. Het zelfstandig bestuursorgaan¹¹ is geen onderdeel van de rijkdienst en hiërarchische onderschikking is daarom niet aan de orde. Zoals het woord al zegt, is er echter sprake van een bestuursorgaan, dat wil zeggen dat het in de meeste gevallen de bedoeling zal zijn dat er kan worden bestuurd door het geven van publiekrechtelijke beschikkingen. Het gaat dus om attributie en delegatie van besluiten en soms ook van beleid. Het gaat in beginsel niet om verzelfstandiging van financieel beheer. Uitgangspunt is, dat zelfstandige bestuursorganen slechts algemene aanwijzingen kunnen krijgen van de

betrokken minister en geen aanwijzingen in concrete gevallen. De wet die een zelfstandig bestuursorgaan instelt, kent daaraan meestal ook (publiekrechtelijke) rechtspersoonlijkheid toe.

Niet uitgesloten moet worden geacht, dat de vorm van zelfstandig bestuursorgaan ook kan worden gebruikt voor het vergroten van zelfstandigheid met betrekking tot financiering. Daarvoor pleit, dat het zelfstandig bestuursorgaan inmiddels een bekende vorm van verzelfstandiging is. Eventueel kan een zelfstandig bestuursorgaan ook de rechtsvorm hebben van een privaatrechtelijke rechtspersoon.

4.5 De rechtspersoon sui generis In een aantal gevallen heeft de wetgever de verleiding niet kunnen weerstaan om ad hoc een rechtspersoon in het leven te roepen in afwijking van de mogelijkheden die boek 2 BW biedt. Het voordeel is dat de betreffende rechtspersoon het eindpunt van toerekening is en niet de staat. Het nadeel is dat de regels en de precedents van boek 2 BW niet gelden en dat er dus geen enkele zekerheid bestaat over de wijze waarop de zelfstandigheid van de rechtspersoon zich zal ontwikkelen ten opzichte van de betrokken minister, die meestal tal van bevoegdheden heeft zoals goedkeuring van belangrijke besluiten waaronder financiële, benoemingsrechten, het toekennen van middelen en dergelijke.

4.6 De privaatrechtelijke rechtspersoon Omdat de privaatrechtelijke rechtspersoon eindpunt is van toerekening en daarover en over de onderlinge verhouding van organen in het licht van boek 2 BW relatief veel helderheid bestaat is de privaatrechtelijke rechtspersoon, ook al blijft de overheid 100% aandeelhouder, een verdergaande vorm van verzelfstandiging dan de eerder genoemde vormen. Dit uitgangspunt blijft gelden, ook al wordt, zoals vaak het geval is, in sectorspecifieke wetgeving nog een aantal belangrijke bevoegdheden aan de betreffende minister voorbehouden. Door de ingevolge boek 2 BW verplicht te voeren financiële administratie wordt meer duidelijkheid verschaft met betrekking tot efficiëntie en effectiviteit

dan in ieder van de eerder genoemde gevallen waarin de boekhouding ingevolge de Comptabiliteitswet of volgens ad hoc gestelde normen wordt gevoerd. Vergeleken met de eerder genoemde vormen kent de privaatrechtelijke rechtspersoon in beginsel financieel de grootste zelfstandigheid. Een voordeel van de privaatrechtelijke rechtspersoonsvorm is dat zij zich leent voor intensieve samenwerking met andere privaatrechtelijke rechtspersoonsvormen en voor het op die wijze delen van risico's. Beter dan welke publiekrechtelijke organisatievorm dan ook leent de privaatrechtelijke rechtspersoon zich voor projectfinanciering.

4.7 Het contract Behalve door middel van een van de eerder genoemde organisatievormen kan de overheid ook delen van haar beleid verzelfstandigen of willens en wetens ontkoppelen van de politieke en bestuurlijke waan van de dag door te contracteren met privaatrechtelijke rechtspersonen. Het sluiten van contracten of convenanten met een langere looptijd maakt het mogelijk verplichtingen aan te gaan die het rijk binden ongeacht de begroting. Ook in dit kader kunnen afspraken worden gemaakt over de efficiëntie en de effectiviteit van de in dit kader ontwikkelde projecten.

Bieden de bovenstaande vormen voldoende aanknopingspunten voor flexibilisering van infrastructuur inclusief de besluitvorming daarover, ook als er geen kapitaaldienst zou worden ingevoerd? De interne vormen van verzelfstandiging (type staatsbedrijf, fonds en agentschap) bieden wel de mogelijkheid om middelen uit meerdere bronnen binnen de collectieve sector te combineren en deze te plaatsen tegenover uitgaven. Het stelsel van de rijksbegroting blijft echter doorslaggevend voor de allocatie van middelen. Dat betekent dat er over de grens van het begrotingsjaar heen geen enkele garantie is dat de betreffende middelen beschikbaar zullen zijn, tenzij er extern een verplichting van die aard is aangegaan, maar dan nog gaat het om het contractueel overeengekomen bedrag en kan niet worden gecontracteerd over de herkomst en de aard van de betreffende middelen. Met andere woorden: de overheid is contractueel gebonden tot nakoming jegens

1 de wederpartij, maar zij kan niet garanderen dat er bijvoorbeeld gelden ter beschikking zullen komen uit heffingen voor weggebruik, zelfs als de wettelijke grondslag daarvoor aanwezig zou zijn.

5 Van de externe vormen van verzelfstandiging biedt de privaatrechtelijke rechtspersoonsvorm en meer in het bijzonder de vennootschap het meeste perspectief voor flexibilisering van de financiering van infrastructuur. Paradoxaal genoeg blijkt uit de praktijk van verzelfstandiging en privatisering dat een goed geregelde externe verzelfstandiging meer mogelijkheden kan bieden tot effectiviteit en efficiency en een duidelijk kader voor transparantie en toezicht dan een interne verzelfstandiging. Vergeleken daarmee zal het zelfstandige bestuursorgaan méér afhankelijk blijven van de veelal wisselvallige politieke bemoeienis met zijn beleid. De rechtspersoon sui generis biedt eveneens een meer onzekere basis omdat bij een conflict over zeggenschap de gekozen regeling een onzekere gids is en het geenszins vaststaat dat 10 de rechtspersoon sui generis het eindpunt van toerekening zal blijken te zijn.

15 Vanuit de overheid bezien is het Infrastructuurfonds voornamelijk een methode om gelden binnen de rijksbegroting op voorhand te oormerken als gelden voor infrastructuur. In het kader van de rijksbegroting zal de continuïteit van de beschikbaarheid van de gelden niet gegarandeerd kunnen worden. Dat kan wel als de overheid zich contractueel tot een dergelijke beschikbaarstelling verbindt. Met een afzonderlijke door de overheid opgerichte vennootschap kan ook de inbreng van de overheid in infrastructurele projecten worden vastgelegd. De vennootschap biedt een grondslag voor een projectmatige benadering omdat de kosten van aanleg (bijvoorbeeld kwalitatief hoogwaardiger is duurder) kunnen worden gemiddeld met de 20 kosten in de exploitatiefase (door kwalitatief hoogwaardiger materialen relatief lager). Als tussenschakel tussen het Infrastructuurfonds en de projecten kan de vennootschap een rol spelen in de te kiezen financieringsconstructies. Hierna wordt de voorgestelde vennootschap aangeduid als "Rijkswegen N.V.". 25 30

Een interessant precedent in de Nederlandse praktijk van infrastructuur is in dit opzicht de N.V. Luchthaven Schiphol ('NVLS'). NVLS werd opgericht in 1958 met als aandeelhouders het rijk en de gemeenten Amsterdam

en Rotterdam. In de vennootschap werd de infrastructuur ingebracht. Op basis van de primaire luchthavenactiviteiten heeft de luchthaven zich tot een commerciële onderneming ontwikkeld die haar eigen infrastructuur financiert. De inkomsten bestaan voor 45% uit vergoedingen voor het gebruik voor de infrastructuur en voor 55% uit de opbrengsten van andere activiteiten (o.a. concessies en verhuur).

Of de vennootschap Rijkswegen N.V. een met de NVLS vergelijkbare functie moet krijgen is echter zeer de vraag. De behoefte is groot aan een van de rijksbegroting onafhankelijk fonds, dat enerzijds gevoed wordt vanuit de rijksbegroting dat anderzijds investeert in projecten en daar onder omstandigheden op onderdelen ook rendementen uit haalt. Wat dat betreft lijkt Rijkswegen N.V. meer op de vroegere Herstelbank N.V. of diens opvolger de Nationale Investerings Bank N.V.

Als de overheid de bij verschillende eerdere gelegenheden gedane suggesties zou overnemen om belastingfaciliteiten te creëren voor particuliere investeringen in infrastructuur (vervroegde afschrijvingen; rente- en dividendvrijstelling) zou dit er toe kunnen bijdragen dat de vennootschap eerder zou kunnen beginnen aan het realiseren van nieuwe projecten, waardoor ook eerder maatschappelijk rendement zou kunnen ontstaan. Een dergelijke belastingfaciliteit zou als katalysator een belangrijke rol kunnen vervullen, in ieder geval in de beginjaren van haar activiteiten van de vennootschap. Onder dergelijke omstandigheden is het vragen van een gebruikersheffing ook goed te onderbouwen. Door het op deze wijze naar voren halen van investeringen zou Rijkswegen N.V. ook eerder als een 'revolving fund' kunnen gaan functioneren.

8_ H.J. de Ru, Staatsbedrijven en staatsdeelnemingen, Nijmegen 1981.

9_ Comptabiliteitswet artikel 2.

10_ Comptabiliteitswet artikel 70-73.

11_ Aanwijzingen voor de rijksdienst inzake zelfstandige bestuursorganen, Stcr. 1996 nr. 177.

5.0 Nieuwe financiering

- 7 Meer flexibiliteit in de financiering van infrastructuur begint met het aantrekken van privaat kapitaal. Daardoor wordt de discussie over rendement gekanaliseerd en kunnen de kosten voor infrastructuur worden gemitigeerd. Het is dan immers nodig om een onderscheid te maken tussen
- 5 verschillende soorten risico's en die ook op te zoeken ten behoeve van een projectmatige benadering waarin het voor privaat kapitaal aantrekkelijker wordt om mee te doen. Dat neemt niet weg dat er bij de meeste projecten wordt om een onrendabele top of onderrendement sprake zal blijven. Dat zal in beginsel voor rekening van de overheid moeten blijven, onverlet afspraken
- 10 over een bepaalde verdeling van risico's (en rendementen). Maar als intussen ook sprake is van positieve opbrengsten door cash flow en restwaarde (eventueel in combinatie met belastingprijkkels als genoemd in het vorige punt) waardoor het voor de particuliere investeerder aantrekkelijk zal zijn te participeren, kan het project worden gerealiseerd met minder beslag op de
- 15 algemene middelen dan in de klassieke situatie het geval is.

- Het valt buiten het bestek van deze bijdrage om diverse financieringsvormen te bespreken. Dat zij er zijn is een belangwekkend gegeven waarvan de centrale overheid op dit moment nog maar nauwelijks gebruik maakt, maar waarvoor zij wel veel belangstelling toont. Van essentieel belang daar
- 20 bij is dat condities worden gecreëerd waardoor infrastructurele projecten zichzelf in de loop van de tijd kunnen terugverdienen door het gebruik dat ervan wordt gemaakt. Een belangrijke voorwaarde is, dat de gebruiksonafhankelijke heffing voor het gebruik van wegen plaats zal moeten maken voor een gebruiksfhankelijke heffing, die meer in directe zin gekoppeld wordt

aan de financiering van infrastructuur.

Het is een belangrijke stimulans dat op dit moment reeds wordt geëxperimenteerd met andere methoden van financiering door gebruik te maken van PPS-constructies, creatief aanbesteden en tal van contractvormen zoals Build Operate Transfer, Design Build Operate, Design Build Operate Maintain, Design Build Finance Operate, etc. etc. Ook kunnen er nog constructies worden benut in de sfeer van fiscale faciliteiten zoals lease and lease back. Aan fantasie en creativiteit hoeft het niet te ontbreken.

Omdat bij dit alles publieke middelen zijn betrokken gelden er echter bijzondere normen van transparantie en verantwoord gebruik. Door in het kader van het huidige begrotingsstelsel gebruik te maken van vaak ingewikkelde contractvormen en financieringstransacties kunnen de eisen die in het kader van de democratische rechtsstaat aan de besteding van openbare middelen worden gesteld onderbelicht raken of zelfs in het gedrang komen. Dit is aan de overheidszijde van de projecten niet aan te bevelen omdat dit op termijn problemen kan opleveren. Aan de private zijde is die evenmin wenselijk, omdat dit een negatieve uitstraling kan hebben op de investeringen. Dit kan ook een reden zijn om een duidelijke algemene structuur te kiezen voor dergelijke projecten op rijksniveau, waarbij de eerdergenoemde Rijkswegen N.V. goed bruikbaar kan zijn. Deze heeft enerzijds de flexibiliteit en de onafhankelijkheid om zaken te doen, anderzijds biedt deze naast het Infrastructuurfonds een duidelijk kader voor verantwoording.

6.0 Structurele flexibilisering van financiering met Rijkswegen N.V.

7 De vraag naar nieuwe methoden van financiering van infrastructuur is de laatste jaren beantwoord met tal van voorstellen voor de opzet van projecten. In een aantal gevallen hebben private consortia de overheid als het ware op een presenteerblaadje projecten aangeboden¹². In een aantal gevallen heeft ook de rijksoverheid zelf nieuwe wegen gezocht voor financiering en samenwerking met het particulier initiatief¹³. Het ontbreekt aan overheidszijde aan een herkenbare structuur voor de financiering van infrastructurele projecten.

10 Voor het welslagen van dergelijke projecten en hun financiering is de ervaring die wordt verzameld en opgedaan door het Kenniscentrum PPS van het ministerie van Financiën van groot belang¹⁴. Daaruit blijkt echter ook in toenemende mate de behoefte aan een duidelijker structuur met een duidelijke verantwoording¹⁵.

15 Behalve de kanalisering van openbare middelen en -uitgaven binnen de rijksbegroting in de vorm van een Infrastructuurfonds, de kennis en ervaring verzameld binnen het Kenniscentrum PPS en de aanbestedings- en designervaring bij Rijkswaterstaat is er behoefte aan een overheidsvennootschap Rijkswegen N.V. waarin de overheidsmiddelen kunnen worden ingebracht. Rijkswegen N.V. biedt een kader voor projectfinanciering met de daarbij behorende lange termijn benadering. Per project zal Rijkswegen N.V. met private partijen een projectstructuur kunnen kiezen in de vorm van een afzonderlijke rechtspersoon, waarin de publieke inbreng samenkomt met de



- 7 private inbreng. Door deze structuur kan voor ieder project een daarop afgestemde organisatie tot stand worden gebracht. De structuur maakt het mogelijk om op de beperkte schaal van een enkel project te beginnen, per project de gewenste vorm te kiezen en al experimenterend ervaring op te doen die bij volgende projecten kan worden gebruikt. De mogelijkheid om op relatief kleine schaal te beginnen, zonder dat er een keurslijf ontstaat en zonder de verplichting om alle projecten via Rijkswegen N.V. vorm te geven, onderstreept de flexibiliteit van deze aanpak. De Rijkswegen N.V. is dus het voertuig voor het mogelijk maken van projectfinanciering met een
- 10 combinatie van publieke en private middelen, die zij vervolgens middellijk of onmiddellijk kan aanwenden in de voor het betreffende project meest wenselijke financieringsconstructie, hetzij in een PPS, hetzij in een of andere vorm van aanbesteding, hetzij in een of andere contractsvorm. De extra schakel kan de N.V. een betere functie vervullen dan een voormalig
- 15 staatsbedrijf, een begrotingsfonds, een agentschap, een zelfstandig bestuursorgaan, of een rechtspersoon sui generis. Zij biedt bij uitstek het kader voor projectmatige transparantie en verantwoording van de betrokken publieke middelen. In de Machtigingswet die nodig is voor de oprichting van Rijkswegen N.V. kunnen de aan de N.V. te stellen eisen worden
- 20 gepreciseerd en kunnen de benodigde publieke waarborgen worden voorzien. De N.V. kan bovendien het aanknopingspunt bieden voor het eventueel creëren van fiscale faciliteiten, die als tijdelijke katalysator zouden kunnen dienen om flexibele financiering van de grond te krijgen, zodat ook eerder een 'revolving fund' zal kunnen ontstaan.

Voor toezicht op de uitvoering anders dan langs de weg van kosten en opbrengsten en van de rendementen zou het denkbaar zijn daartoe de organisatie met de meeste ervaring op het gebied van overheidsaanbestedingen terzake, Rijkswaterstaat, hiervoor in te schakelen als 'Vervoersautoriteit', afgezien van de mogelijkheid dat onderdelen van Rijkswaterstaat in aanmerking kunnen komen om mede een rol te vervullen in de Rijkswegen N.V. Daarnaast zou de Directie Infrastructuurbeleid van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat nauw bij de opzet van de uitvoering betrokken moeten zijn.

- 12_ Bijvoorbeeld Via Agora, Projectplan: Versnelde reconstructie van de A59 door private deelname in realisatie en beheer van infrastructuur, 25 november 1998; Vgl. ook plannen van het bedrijfsleven aangeboden aan de Minister van Verkeer en Waterstaat in 1999 om delen van de A4 te realiseren; Vgl. ook Zweven is vrijheid, Transrapid: Rondje Randstad - Zuiderzeelijn, een verkenning van ABN AMRO, Ballast Nedam, Hollandsche Beton Groep en Siemens Nederland N.V., 1999; Eindrapport werkgroep PPS zeetoeegang NZKG, Spuien, keren, schutten, deur open voor het moderniseren van het sluiscomplex in IJmuiden, Amsterdam 1999; Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Consultatiedocument private betrokkenheid bij railgoederenvervoer via exploitatie van de Betuweroute, Den Haag 1999.
- 13_ Zoals bij de plannen voor de HSL-zuid en de HSL-oost.
- 14_ Vgl. de voortgangsrapportage van het Kenniscentrum PPS van maart 1999.
- 15_ Zie vorige voetnoot.

The logo for WnT (Wegen naar de Toekomst) features the letters 'WnT' in a bold, blue, sans-serif font. To the left of the text is a stylized graphic consisting of several white, curved lines that resemble a road or a path leading towards the right.

Wegen naar de Toekomst

Wegen naar de Toekomst is een innovatieprogramma van Rijkswaterstaat. Het programma geeft toekomst-vaste impulsen voor bereikbaarheidsproblemen, in samenspraak en in samenwerking met externe partners, zoals belangenorganisaties, deskundigen en weggebruikers.

Wegen naar de Toekomst ontwikkelt in 1999 en 2000 uitdagende langetermijnperspectieven en concrete proefprojecten en demonstraties voor vier innovatiethema's: Virtuele Mobiliteit, Wegdek van de Toekomst, Wegarchitectuur 2030 en Flexibele Infrastructuur. Het programma koppelt denken op lange termijn aan doen op korte termijn.

Zo leverde Wegen naar de Toekomst in 1998 al verschillende innovatieve perspectieven en proefprojecten op, zoals Automatische voertuiggeleiding, Floating Car Data, Dynamische rijstrookmarkering, een ZOAB-spoelsysteem, een studie naar tijdelijke bruggen bij onderhoud en diverse convenanten tussen overheid en bedrijfsleven op het gebied van vrachtvervoer.

Dialogoog & samenwerking. Creativiteit & vernieuwing. Korte & lange termijn. Het zijn vaste ingrediënten van Wegen naar de Toekomst.



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Psychologische aspecten
van flexibele infrastructuur

Russische rotonde

drs. C. Wildervanck



Colofon

Samenstelling

Dit essay is geschreven op uitnodiging van het themateam Flexibele Infrastructuur in het kader van Wegen naar de Toekomst. Het essay maakt onderdeel uit van een bundel essays waarin fundamentele aspecten van Flexibele Infrastructuur worden belicht.

Auteur

drs. C. Wildervanck
werkzaam bij de Paauwen PenProducten

Contactpersonen

Frank Waaldijk en Leo Schlösser
Adviesdienst Verkeer en Vervoer, tel. 010 2825600
f.a.waaldijk@avv.rws.minvenw.nl
l.h.m.schlösser@avv.rws.minvenw.nl

Correspondentieadres

Wegen naar de Toekomst
Kluyverweg 4, 2629 HT Delft
tel. 015 2517425
studio.wnt@edt.nl
www.minvenw.nl/rws/wnt

Vormgeving

de Ruyter/Roelvink/ontwerpers, Rotterdam

Illustraties

Sandra de Haan, Rotterdam

Beeldmateriaal

Meetkundige Dienst, Delft
Nederlands Fotoarchief/Frits J. Rotgans, Rotterdam

Drukwerk

Wyt & Zonen, Rotterdam

Inhoud

pagina #

1.0	Preambulance	3
1.1	Verklaren-voorspellen-beïnvloeden	3
1.2	Ook communicatie sec	3
1.3	Flexibel in de omgeving	3
1.4	Hoe flexibel <i>zijn</i> we eigenlijk al?	4
1.5	Nieuw!!!	4
2.0	Communiceren-verplaatsen-deelnemen	5
3.0	Wat mensen willen	7
3.1	Rationeel/irrationeel	7
3.2	Ja maar dat bedoel ik niet!	7
3.3	Wat mensen willen	7
3.3.1	Behoeftte aan veiligheid/vrijheid/privacy	8
3.3.2	Behoeftte aan conformeren	8
3.3.3	Behoeftte aan identificatie/status	8
3.3.4	Behoeftte aan zelfontplooiing/invloed op de gang van zaken/uitdaging	9
3.4	Hoe mensen werken	10
3.4.1	Rationeel/irrationeel	10
3.4.2	Attituden/subjectieve norm/cognitieve dissonantie	10
3.4.3	Gewoontegedrag, innovatie en andere rampen	10
3.4.4	Sociaal dilemma/bilijkheid/reactantie, kortom: recalitrantie	11
3.4.5	Trends	11
4.0	Wat de maatschappij wil	12
4.1	Perspectief	12
4.2	Grenzen en vijlen	13
4.3	Gereedschap en veewagens	13
4.4	Allemaal communicatie	14
5.0	En nu?	15
6.0	Literatuur	16

Cijfers tussen [] verwijzen naar de literatuurlijst op pagina 16



1.0 Preambulance

1.1 Verklaren-voorspellen-beïnvloeden

Een handicap van de psychologie is, dat ze vaak uitstekend bepaalde verschijnselen achteraf kan verklaren (en dan vooral waarom iets níet gewerkt heeft...) maar dat het haar lang niet altijd lukt om met acceptabele zekerheid gedrag te voorspellen, laat staan te beïnvloeden. Welk gedrag werkelijk in welke situatie zal optreden is niet te voorspellen - je weet niet welk mechanisme de meeste invloed zal hebben. Een voorbeeld daarvan, toegepast op de vraag hoe automobilisten zullen reageren op financiële maatregelen die moeten leiden tot minder autogebruik:

Blijkt het idee van ruilen ('voor wat hoort wat' - cw) meer aan te slaan dan moet je er als overheid voor zorgen dat je inderdaad wat te bieden hebt: een zo vrij mogelijke doorgang. Pay lanes passen uitstekend in deze visie. Blijkt de sociale vergelijking ('als het dan moet dan ook voor iedereen') het zwaarst te wegen dan is het zaak zo min mogelijk te discrimineren. Pay lanes zijn in dit opzicht juist uit den boze: als er betaald moet worden dan voor iedereen op het hele wegvak! [1]

Experimenteren is dan de enige mogelijkheid om de juiste benadering boven water te halen. De consequentie voor dit verhaal over de psychologische aspecten van flexibele infrastructuur is dat niet wordt ingegaan op allerlei sophisticated theorieën, maar dat het zich beperkt tot heel algemene simpele motieven en mechanismen.

Na de inleiding (1.0) volgt een plaatsbepaling van de problematiek (2.0): wat en hoe hebben mensen en mobiliteit met elkaar te maken.

Daarna bekijken we wat mensen willen (3.0): wat vinden ze belangrijk, hoe reageren ze. Vervolgens komt de vraag wat voor de maatschappij als geheel Het Beste is (4.0) - en dat is heel iets anders dan wat elk afzonderlijk individu wil. Rode draad is natuurlijk steeds: ... en wat betekent dat dan voor flexibele infrastructuur. In de epiloog (5.0) overzien we het slagveld. _____ 5

1.2 Ook communicatie sec

Met 'flexibele infrastructuur' wordt in het kader van dit opstel bedoeld: 'een systeem waarbij regelmatig nieuwe mogelijkheden worden geschapen om te communiceren, je te verplaatsen en/of aan het verkeer deel te nemen'. Communicatiemogelijkheden zonder verplaatsing van personen nemen in dit rijtje nadrukkelijk een plaats in, en daarmee dus ook telefoneren, e-mailen, telewerken etc. _____ 10

1.3 Flexibel in de omgeving

Infrastructuur -flexibel of niet- kun je niet los zien van de fysieke en ook de sociale omgeving waarin die zich bevindt. In de ene omgeving heb je of wil je immers een andere weg, een ander voertuig en/of ander gedrag van verkeersdeelnemers dan in de andere. In een stedelijk gebied zul je misschien eerder genoeg (moeten) nemen met nadrukkelijk aanwezige infrastructuur, in meer landelijke regio is de gevergdde capaciteit geringer en/of zul je hogere eisen stellen aan de onzichtbaarheid of onhoorbaarheid van de infrastructuur. De Betuwelijn is daar een voorbeeld van. Daarom is het extra belangrijk dat we in dit kader denken in termen van het gebruikelijke mens-voertuig-omgeving-systeem en niet van het vroegere mens-voertuig-weg-systeem. _____ 15 20 25



1.4 Hoe flexibel zijn we eigenlijk al? Flexibele infrastructuur -of flexibel gebruik van de infrastructuur- is niet nieuw. Sterker nog: de huidige infrastructuur is eens in alle flexibiliteit begonnen als langzamerhand -aanvankelijk door dieren- uitgesleten 'wegen' die de meest aantrekkelijke verbinding vormden tussen nederzettingen. In parken en gazons uitgesleten paadjes zijn daarvan een eigentijdse variant, evenals bromscooters die door voetgangersgebieden crossen. Die voorbeelden geven meteen al aan dat je flexibel gebruik van de infrastructuur niet zo maar even naar je hand kunt zetten:

Bij flexibele infrastructuur of beoogd flexibel gebruik van de infrastructuur moet je anticiperen op ongewenst gedrag.

Dat gedrag kan zelfs op individueel niveau al slecht uitpakken: in een beschouwing over zevenmijlslaarzen constateert de schrijver Terry Pratchett bezorgd een ontoelaatbare belasting van je kruis als je benen zeven mijl van elkaar staan...[2]. Legaal maar daarmee nog niet gewenst is de flexibiliteit in: 'De NS heeft bussen ingezet'.

Aantrekkelijker voorbeelden zijn verkeerssignalering die ervoor zorgt dat bestaande infrastructuur alleen door bepaalde doelgroepen zoals carpoolers gebuikt wordt, dynamische wegmarkering die als dat gewenst is de wegcapaciteit van twee- naar driestrooks verhoogt, en dynamische route-informatiepanelen die zorgen dat de weggebruiker een andere weg kiest om bij zijn doel te komen.

Een rotonde is ook al een stuk flexibeler dan een kruising met stoplichten. En

op grotere schaal: oude of zelfs nog maar geplande (Afsluitdijk) spoortracés worden gebruikt als fundament voor autowegen. _____ 1

1.5 Nieuw!!! Aardig is dat momenteel watertaxi's niet alleen als goed alternatief voor de auto of openbaar vervoer op de wal maar ook als innovatie worden gepresenteerd. En die goede oude trekschuit dan? Van het verleden kun je dus leren; laat je erdoor inspireren. In de jaren zeventig werd geëxperimenteerd met 'dual mode' autobussen die in de binnenstad door een levende chauffeur bestuurd werden en daarbuiten door betonnen rails werden geleid. Misschien kan zo iets nu ook, en beter, door elektronische geleiding die we nu wèl vertrouwen. Misschien wordt het hele verkeer wel een systeem van louter blanco asfalt en elektronisch geleide voertuigen... 10

Waar het in het kader van 'Wegen naar de Toekomst' echter om gaat is natuurlijk structureel flexibele infrastructuur - flexibiliteit waarover van tevoren is nagedacht. _____ 15

2.0 Communiceren- verplaatsen-deelnemen

Als oude maar daarmee niet minder functionele kapstok in dit opstel dient een schema waarin de positie van de mens ten opzichte van het verkeer wordt ingedeeld in vier niveaus[3]:

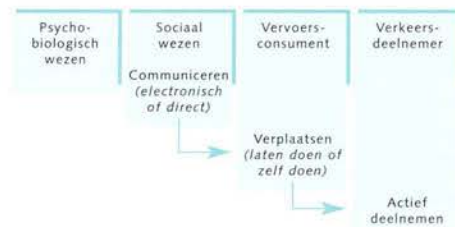
- a) de mens als psycho-biologisch wezen (dwz iedereen),
- b) de mens die wil communiceren met andere mensen als sociaal wezen,
- c) de mens die zich verplaatst als *vervoersconsument*, en ten slotte
- d) de mens die, om zich te verplaatsen, actief deelneemt aan het verkeer: als *verkeersdeelnemer*.

menselijk functioneren op verschillende niveaus (maar: Michon, 1976)

Aan de hand van dit systeem komen we prompt een geweldig conflict op het spoor: Mensen willen met elkaar communiceren, willen daarvoor vaak naar elkaar toe, en blijken zich dan bij voorkeur met de eigen auto te verplaatsen. Ze willen in onderstaand schema dus zoveel mogelijk naar *rechts*:

communiceren > verplaatsen > aan verkeer deelnemen

Maar het maatschappelijk belang is vanwege bereikbaarheids- en milieu-problemen etc. juist het meest gediend met niet-individueel vervoer, en in



veel opzichten met communicatie zonder dat die verplaatsingen met zich meebrengt. Het maatschappelijk belang wil in het schema dus zo veel mogelijk naar links:

communiceren zonder verplaatsing < verplaatsen < aan verkeer deelnemen

Dus:

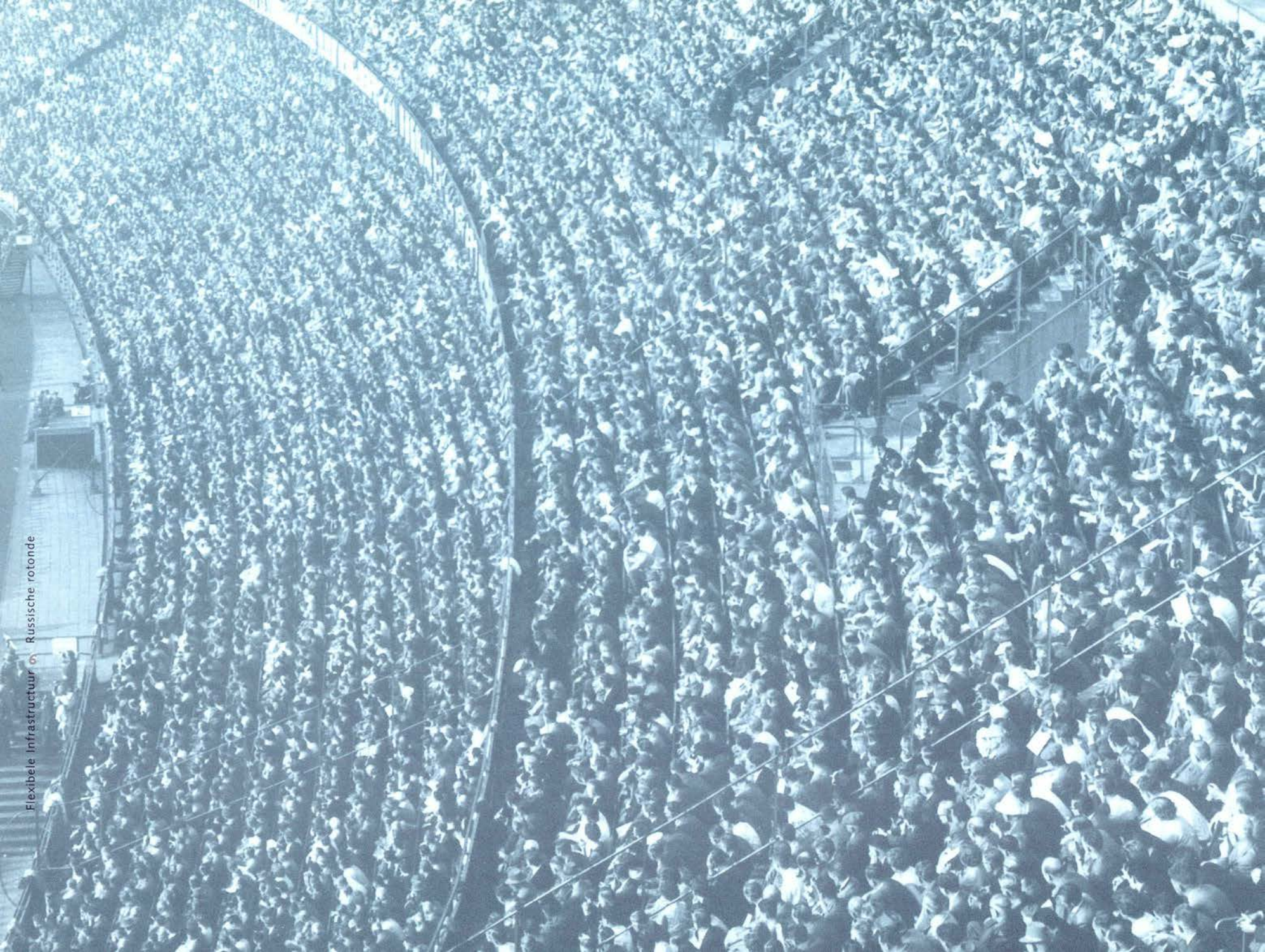
Als het gaat om communicatie-/vervoers-/verkeersgedrag zijn individuele en maatschappelijke belangen voor een groot gedeelte tegengesteld.

Wat er uiteindelijk *gebeurt* is de resultante van de individuele en wetenschappelijke belangen. Dat evenwicht is niet erg stabiel: verschuivingen in condities zoals hogere wegenbelasting of de aanleg van een nieuwe busbaan leiden -zij het vaak met vertraging en ontmoedigend onsystematisch- tot ander vervoersgedrag. Het begint verleidelijk te worden om niet van een flexibel maar van een dynamisch systeem te gaan spreken!

Misschien is het goed om er ten slotte op te wijzen dat mensen steeds meer willen, en dat technisch steeds meer mogelijk is maar dat:

De gewenste situatie een politieke beslissing is, geen technische.

De rest van dit verhaal is opgehangen aan het beschreven conflict tussen individuele en maatschappelijke belangen. We gaan onderzoeken wat in dit kader de belangrijkste behoeften en mechanismen bij het beschreven individueel menselijk streven zijn en bekijken vervolgens hoe je vanuit de maatschappelijke gewenstheid het betreffende gedrag van mensen zou kunnen beïnvloeden.



3.0 Wat mensen willen

3.1 Rationeel/irrationeel Belangrijk is dat je je niet blindstaart op 'logica' maar kijkt naar wat mensen echt doen. Dan hoeft de psychologie ook niet zo vaak achteraf te verklaren waarom iets niet gewerkt heeft... Carpools bijvoorbeeld zou voor veel forensen een 'evidente' verbetering betekenen maar wordt kennelijk niet door iedereen ook als zodanig *gezien*. En daardoor gebeurt het minder dan je zou verwachten en willen.

3.2 Ja maar dat bedoelde ik niet! Laten we even van het meest positieve beeld van de overheid uitgaan: die wil niets anders dan het alle individuele mensen naar de zin maken. Maar hoe kom je erachter wat die mens wil? Een branche-vreemd voorbeeld: achteraf geredeneerd was er kennelijk grote behoefte aan een systeem van schrijven waarmee je snel goed leesbare (nou ja, fysiek in elk geval) stukken kunt produceren, waarbij je niet helemaal opnieuw hoeft beginnen als je ontdekt dat er ergens een alinea tussen had moeten, en dat compenseert voor je gebrekkige interesse in correcte spelling. Gelukkig kwam iemand op het idee om een computer te gaan gebruiken om te schrijven, en zo ontstond de tekstverwerker. Omdat mensen *willen* wat je met een tekstverwerker kunt, ontstaat de *vraag* naar tekstverwerkers. Maar vaak is het erg lastig om erachter te komen wat mensen willen, en vervolgens ook nog eens: wat ze als acceptabele vervulling van die behoefte zien. En andersom: mensen *vragen* vaak om meer wegen, maar wat ze willen is alleen maar: niet meer in de file staan. En dat kan misschien ook wel op andere manieren worden gerealiseerd. Maar het vervelende is dat

iedereen zich een slag in de rondte praktiseert om tot die andere oplossingen te komen om vervolgens in wederzijdse teleurstelling geconfronteerd te worden met een communicant of vervoersconsument die zegt: "Ja maar dat bedoelde ik niet!"

Creëren van een 'werkende' flexibele infrastructuur wordt vaak sterk bemoeilijkt doordat behoeften van tevoren niet concreet en manifest zijn, doordat het moeilijk is voor wél bekende behoeften een concrete vervulling -of zelfs maar randvoorwaarden- te bedenken, en ten slotte: doordat 'objectief' prima vervullingen niet blijken te werken.

Reden temeer om het in het vervolg van dit verhaal nog tamelijk algemeen te houden...

3.3 Wat mensen willen Toch moet je natuurlijk proberen een prognose te maken over:

- wat -respectievelijk: welke veranderingen- willen mensen zelf,
- hoe reageren mensen op -externe- veranderingen die je als beleidsmaker introduceert, om vervolgens te bekijken hoe je daar het best op in kunt spelen.

We gaan hier uit van een nog veel oudere inventarisatie dan de vorige, die in zijn ouderdom en eenvoud echter alles levert wat we in dit stadium aan gereedschap nodig hebben: de behoeftenhiërarchie van Maslow [4]. Volgens

Maslow streeft de mens achtereenvolgens na:

- a) fysieke behoeften,
- b) behoefte aan veiligheid en afwezigheid van bedreiging (en daarmee aan privacy),
- c) behoefte aan liefde en het horen bij (en daarmee aan *conformer*en),
- d) behoefte aan achting en waardering (en daarmee aan *status*),
- e) behoefte aan zelfontdekking en zelfontplooiing (en daarmee ook aan *invloed op de gang van zaken hebben* en aan *uitdaging*).

Vanuit de relevante behoeften en consequenties die je daarop kunt baseren geven we in vogelvlucht 'prognoses' over waar mensen uit zichzelf toe geneigd zijn, en wat je daar als beleidsmaker mee aan moet:

3.3.1 Behoefte aan veiligheid/vrijheid/privacy Veiligheid betekent in dit kader behalve 'gewone' verkeersveiligheid ook: *sociale* veiligheid. Doordat die afneemt, neemt de manifeste vraag ernaar toe. Weliswaar is dit aspect voor de ene groep (vrouwen, ouderen) belangrijker dan voor de andere, maar nieuwe mogelijkheden en systemen moeten die veiligheid kunnen waarborgen. De moderne mens is in hoge mate allergisch voor beperkingen van zijn vrijheid. Hij heeft veel over voor zijn persoonlijke onafhankelijkheid en zijn persoonlijk genot. Dat betekent dat hij met rust gelaten wil worden tenzij hij zelf anders verkiest. Privacy is een belangrijke behoefte, en het gebrek eraan wordt als een van de belangrijkste gevoelsmatige struikelblokken voor carpooling en openbaar vervoer gezien. De mens zal dus de voorkeur geven aan of zoeken naar sociale veiligheid en naar vrijheid van handelen en kiezen. Daarbij wil hij zoveel mogelijk zelf bepalen hoeveel hij van zichzelf wil blootgeven. Dat laatste komt meestal neer op: zich zo *min mogelijk* blootgeven.

Dit alles betekent voor de beleidsmaker dat hij door toezicht de sociale veiligheid moet bevorderen, grote weerstanden kan verwachten bij het realiseren van grote veranderingen, tenzij die duidelijk (vooral gevoelsmatig) het individu ten goede komen, en zoveel mogelijk de privacy moet zien te waarborgen. Toezicht en privacy zijn met elkaar in strijd - een probleem waar

we ook nu al regelmatig tegen aanlopen. Heftige weerstand tegen veranderingen -lees: beperkingen- in het autogebruik wordt duidelijk geïllustreerd door de opmerkelijk felle en emotionele discussies rond de autoloze zondag.

3.3.2 Behoefte aan conformeren Behalve voor zeer verstokte individualisten geldt dat mensen de neiging hebben zich in hun gedrag te conformeren aan de meerderheid. Dat veroorzaakt een zekere vertraging bij de introductie van nieuwe systemen en mogelijkheden, maar daarna een soort vliegwielerwerking. En je kunt er mooi gebruik van maken bij de communicatie rond innovaties door, afgezien van het benadrukken van de individuele voordelen, aan te geven dat het nieuwe systeem wenselijk is voor de meerderheid en dat 'steeds meer' mensen er gebruik van maken.

Maar:

Je moet er als de kippen bij zijn om het ontstaan van ongewenst gedrag de kop in te drukken om te voorkomen dat veel mensen dat voorbeeld gaan volgen.

Voorbeeld: streng en opvallend optreden van de politie als de trend ontstaat om de vluchtstrook als 'oplossing' voor het fileprobleem te gebruiken. Dus is legaal gebruik van de vluchtstrook wat dit betreft een dubieuze verworvenheid.

3.3.3 Behoefte aan identificatie/status Status, de klassieke 'meerwaarde' die aan de auto wordt toegekend is in de loop van de tijd geëvolueerd tot argwaan jegens degene die géén auto heeft. Maar mensen hebben wel de neiging om zich sterk aan hun auto te hechten ('daar sta ik'), en de behoefte om zich in -in hun ogen- positieve zin van de meerderheid te onderscheiden.

De consequentie die je als beleidsmaker aan deze behoefte zou kunnen verbinden is dat nieuwe systemen of mogelijkheden er 'mooi' en schoon uit moeten zien. Ook hebben ze idealiter een persoonlijk karakter, bijvoorbeeld door vormgeving, decoratie (bijvoorbeeld per buslijn verschillend), en zijn ze



kleinschalig (people movers). Ervan uitgaand dat slimheid status geeft moet je verder geloofwaardig maken dat gebruikers slimme en in de sociale stratificatie hooggeplaatste mensen zijn, of trendsetters, of alle drie. 7

3.3.4 **Behoeftte aan zelfontplooiing/invloed op de gang van zaken/uitdaging** Mensen vinden het belangrijk invloed te hebben op 5

de gang van zaken, idealiter: de zaak -naar hun gevoel!- volledig in de hand te hebben, en 'wat te doen te hebben', bij voorkeur iets leuks dat iets van ze vergt; bijvoorbeeld een snelle auto in hun macht hebben. 10

Bij innovaties moet je vanuit het beleid dus zien te zorgen dat mensen niet in de massa ten ondergaan, zoveel mogelijk invloed op het systeem kunnen uitoefenen (door flexibiliteit van het systeem snel en gemakkelijk van deur tot deur kunnen komen), en perfect worden geïnformeerd over het systeem (dat suggereert macht over het systeem). Ook moet het systeem als 'nieuw' en 'swingend' (dwz uitdagend) worden gepresenteerd zonder dat dat onveiligheid suggereert. Het is natuurlijk niet helemaal toevallig dat sommige van deze ideeën ook al doorklinken in pleidooien voor verbetering van het (huidige) openbaar vervoer. 15

Wat die uitdaging betreft: er is wel eens gesuggereerd dat een verlaten nachtelijke snelweg nog een van de weinige plaatsen in de drukke hedendaagse maatschappij is waar je je uit kunt leven, en dat je dus 's nachts de snelheidslimiet daar maar op moet heffen...Wat je wél serieus moet nemen is dat het niveau waar 'vrij en uitdagend' overgaat in 'onplezierig onzeker/onveilig' per persoon sterk verschilt. En gezien de in toenemende mate enge pretjes waarin sommige mensen zich vermoeien zoals bungee-jumpen, lopen die niveaus ook steeds meer uiteen. Het wordt straks dus moeilijk om één optimum vast te stellen. Dat dat optimum voor verplaatsingsgedrag aan de conservatieve kant moet liggen lijkt echter wel zeker: slechts weinig mensen krijgen een kick van de onvoorspelbaarheid van treinvertragingen. 20 25 30

3.4 Hoe mensen werken

De psychologie kent een aantal universele concepten en ‘mechanismen’ die ook in dit kader een goed aanknopingspunt bieden om weer te gaan kijken wat mensen zelf willen en hoe je er als beleidsmaker op in kunt spelen.

3.4.1 Rationeel/irrationeel We zagen al eerder dat je met voorspellingen van gedrag behoorlijk de mist in kunt gaan als je uitsluitend baseert op ‘logische’ redeneringen. Mensen zijn vaak onvolledig geïnformeerd maar baseren hun gedrag natuurlijk op wat ze wèl weten, en tot overmaat van ramp:

Mensen nemen hun beslissingen -voor zover daarvan al werkelijk sprake is- vaak mede op basis van gevoelsmatige motieven; privacy en gevoelsmatige zelfstandigheid kunnen dan dus zwaarder wegen dan kosten en reistijd.

Wat het beleid betreft betekent dat, dat je bij sturing of zelfs maar voorspelling van gedrag niet zonder meer uit moet gaan van ‘harde’ variabelen en motieven maar dat je achter (het effect van) de ‘softe’ motieven moet zien te komen. En dat je erop moet rekenen dat de diverse motieven onder verschillende omstandigheden en bij verschillende doelgroepen een verschillend gewicht zullen hebben. Dat betekent weer dat je mensen moet vragen wat ze van plan zijn. Maar gezien de slechte voorspellende waarde van gerapporteerde intenties is het nog beter om ze in de gelegenheid te stellen om *te laten* zien wat ze in een bepaalde situatie zullen doen. En dus zul je vaak aangewezen zijn op experimenten om een redelijk betrouwbare prognose te kunnen maken.

3.4.2 Attituden/subjectieve norm/cognitieve dissonantie We gaan er gemakshalve even van uit dat de attitude -de houding ten opzichte van iets- tamelijk rechtstreeks het gedrag beïnvloedt. Attituden zijn vaak moeilijk te doorgronden, laat staan te beïnvloeden. Wel weten we dat voor attituden en voor gedrag op basis van die attituden, de waargenomen mening van anderen (belangrijke mensen, of de meerderheid), de ‘subjectieve norm’, van groot belang is. Ook blijkt die subjectieve norm ten opzichte van alternatieven voor de privé-auto vaak vrij negatief te zijn, waardoor positief-denken

bovendien nog geneigd zijn hun mening voor zich te houden. Attituden en gedrag kunnen erg taai zijn doordat ze worden goedgepraat (‘ik moet wel met de auto omdat...’, ‘ik ben al milieubewuster dan mijn buurman en dus...’, ‘mijn auto heeft een katalysator en dus mag ik...’). Er gaat vaak pas iets gebeuren als attitude en gedrag niet meer met elkaar stroken (cognitieve dissonantie).

Gedragverandering is vaak de meest effectieve manier van attitudeverandering; door reductie van cognitieve dissonantie verandert dan de attitude, en daarmee beklift alsnog de gedragverandering.

Voor het beleid betekent het dat attitudebeïnvloeding door informatieverschaffing meestal niet veel uithaalt, en dat attitudebeïnvloeding het best kan worden bewerkstelligd door ‘duwen’ in de goede richting. Dat roept natuurlijk vaak weerstand op want het kan als ‘vrijheidsberoving’ worden ervaren.

Merk op dat de hele individuele teneur dus nogal behoudend is, maar dat oplossingen toch van ‘buiten’, van de overheid, moeten komen: om het fileprobleem op te lossen moeten ‘ze’ meer wegen bouwen. Dat op het kritieke moment toch naar de ander(en) wordt gekeken is een kwestie van afschuiven van verantwoordelijkheid.

3.4.3 Gewoontegedrag, innovatie en andere rampen

Verplaatsingsgedrag -en in dit verband ook communicatiegedrag- is in hoge mate gewoontegedrag. Dat betekent dat mensen pas over hun gedrag gaan nadenken als er een heel grote en direct waarneembare verandering optreedt in de variabelen die op de keuze van verplaatsingswijze inwerken: een ‘catastrofe’. Verdubbeling van de benzineprijs is het geijkte voorbeeld. Bovendien wordt de nieuwe buslijn die werkelijk een perfect alternatief voor de auto biedt natuurlijk pas ‘ontdekt’ als iemand de automobilist in kwestie erop wijst. Vervolgens blijft een gedragverandering pas ‘hangen’ als met dat andere gedrag een gunstige ervaring is opgedaan. Kortom: mensen zijn zeer volhardend in eenmaal gekozen gedrag, en ze kiezen niet zonder meer automatisch voor een nieuwe

optie al is die nog zo gunstig.

Voor het beleid betekent dat dat je met ingrijpende maatregelen moet komen om gewoontegedrag te veranderen, en dat je mensen idealiter daadwerkelijk kennis laat maken met het alternatief voor dat gewoontegedrag. Met wervende communicatie alléén red je het zeker niet. Dat alternatief moet dan dus wel zeer aantrekkelijk zijn. Het kan zelfs tijdelijk extra aantrekkelijk worden gemaakt, maar dat blijkt niet zonder risico's. Gratis openbaar vervoer bijvoorbeeld blijkt voornamelijk tot meer verplaatsingen te leiden. Maar tegen experimenten met tijdelijk gratis parkeren bij een transferium en gratis retourtje naar het centrum lijkt weinig bezwaar. In tegendeel.

3.4.4 Sociaal dilemma/billijkheid/reactantie, kortom: recalcitrantie

Er zijn diverse mechanismen die ertoe leiden dat individueel en collectief gedrag in stand wordt gehouden, of dat alternatieven worden veroordeeld. Het sociaal dilemma is de achtergrond van de uitspraak: 'waarom zou ik uit de auto stappen als anderen het niet doen, dat maakt toch niks uit?' Billijkheid leidt tot een verongelijk: 'mogen rijke stinkers wel doorrijden en ik niet' (betaalstroken), en: 'moet ik betalen, sta ik nòg in de file' (rekeningrijden). Maar die billijkheid leidt er óók toe dat mensen bereid zijn om wèl iets te doen of te laten als dat voor hen uit kan.

Reactantie uit zich onder meer in de soms buitenproportionele reacties op autogebruik-ontmoedigende maatregelen zoals rekeningrijden, zelfs al zijn ze experimenteel/incidenteel/vrijwillig, zoals de autoloze zondag. De individuele consequentie is: mensen willen als bij 'prettig' gedrag blijven doen wat ze altijd al deden en beschouwen dat als een verworven recht. Ze kunnen zich soms buiten proportie inspannen als het erom gaat dat recht te verdedigen. Maar mensen zijn wel tot verandering bereid als dat -vooral ook gevoelsmatig- voor hen uit kan.

Voor het beleid zijn de consequenties: hou rekening met de mogelijkheid van taaie en/of sterke weerstand bij sommige innovaties, en maak gebruik van de genoemde mechanismen om ze te doorbreken. Zoek naar mogelijkheden die

mensen dan misschien wel beperken maar hen ook iets bieden dat hen voordeel biedt of dat ze prettig vinden.

Dus: als mensen voor die rijstrook moeten betalen moet die ook filevrij zijn. Of: als je telewerkt 'mag' je je dan wel niet verplaatsen en met je collega's koffiedrinken maar daarvoor zit je dan wel lekker thuis en hoeft je niet in de file te staan:

Telewerken is een mooi voorbeeld van mensen naar links in het schema duwen terwijl ze het tòch prettig vinden.

3.4.3 Trends Een enkele keer treedt wel min of meer spontaan gedragsverandering op. Dat gebeurt vaak als een in aanzien staande vernieuwingsgezinde groep mensen, de 'trendsetters', een gedragsverandering adopteert. Soms komt zo'n innovatie min of meer uit de lucht vallen, zoals het lopen met flesjes water op straat, maar soms is sprake van aanbod van een nieuw product dat kennelijk tegemoet komt aan een objectieve en/of gevoelsmatige behoefte. GSMmetjes en autotelefoons zijn daarvan een voorbeeld. Mensen zijn geneigd gedrag van trendsetters over te nemen. Let op de overeenkomst met het eerdere 'conformereren aan de meerderheid'. Je zou alleen kunnen zeggen dat de meerderheid hier (nog) niet numeriek is maar 'kwalitatief'.

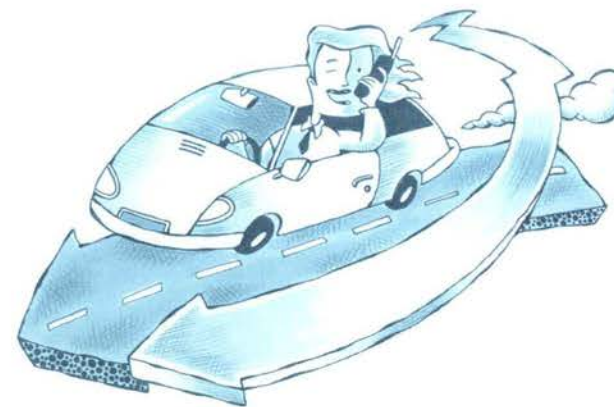
In het beleid kun je daar gebruik van maken: wees 'trendwatcher' - hou in de gaten wat zich ontwikkelt, bijvoorbeeld op het gebied van gebruik van de infrastructuur. Stimuleer in een vroeg stadium gewenste, en ontmoedig ongewenste trends - het eerste door algemene communicatie, het tweede door een gericht ontmoedigingsbeleid.

4.0 Wat de maatschappij wil

4.1 Perspectief Nieuwe ontwikkelingen, meer *flexibiliteit* zo u wilt, hebben tot nu toe weinig afgedaan aan het streven van mensen om zich terwille van hun communicatie te verplaatsen, en dan nog het liefst onder eigen regie. De verwachting dat mensen zich met de toenemende elektronische communicatiemiddelen minder zouden gaan verplaatsen is dezelfde weg gegaan als die dat tekstverwerkers tot minder papiergebruik zouden leiden. Het GSMmetje dient in veel gevallen ter bevestiging van 'fysieke' afspraken, televisieprogramma's over verre landen leiden tot de behoefte om zelf dat land te gaan bezoeken, e-mailcorrespondenten in verschillende werelddelen zoeken elkaar op:

Meer alternatieve mogelijkheden en meer flexibiliteit leiden niet automatisch tot 'uitdoven' van bestaand gedrag.

Mensen zijn ook nu al geneigd, tamelijk 'flexibel' om te gaan met de bestaande infrastructuur, en ook daar blijkt het individueel belang regelmatig in conflict met het belang van de rest van de wereld. Fietzers en bromfietzers rijden met sombere regelmaat door voetgangersgebieden: het voetpad krijgt dus een alternatieve functie. Het gebruik van de autotelefoon biedt een controversiële maar in het kader van dit verhaal zeer boeiende combinatie van de mens als sociaal (in de engere zin van communiceerder, welteverstaan!) wezen en als verkeersdeelnemer, zwemmend dus ook nog eens in twee communicatiekanalen tegelijk. Dat geeft ook aan dat autotelefoneren pas veilig is als het headfree kan, doch dit terzijde.



4.2 Grenzen en vijlen Als je met flexibele infrastructuur aan de slag gaat zul je je uiteraard eerst moeten afvragen wat je ermee wilt, wat je doelstelling is. Daarbij kom je onvermijdelijk bij de vraag in hoeverre je moet volgen wat elk van de verzamelde individuen wil en in hoeverre je moet sturen in de richting van wat voor die verzamelde individuen -de maatschappij dus- het beste is. Eerder werd al gesteld dat de (gewenste) eindsituatie een politieke keuze is; dat geldt ook voor de 'hardheid' waarmee je mensen in de richting van die eindsituatie gaat sturen. Natuurlijk zal de werkelijkheid ergens tussen dat sturen en volgen in liggen, al was het alleen maar doordat mensen zich maar beperkt laten sturen - dat is dan tenminste één redelijk zekere psychologische prognose. Maar ook: de kunst en de uitdaging zal zijn om in het creëren van flexibiliteit zoveel mogelijk tegemoet te komen aan wat het individu wil.

Het is zaak bij het creëren van infrastructuur voor minder gewenst gedrag (bv. autogebruik) zoveel mogelijk mogelijkheden open te laten voor meer gewenst gedrag.

Autotunnels en viaducten moeten bijvoorbeeld zodanig worden ontworpen dat er straks ook een tram, trein of variant op dat thema door kan zonder dat iemand met een vijltje het hele plafond bijlangs moet. Ook moet je rekening houden met het feit dat lang niet iedereen even goed met nieuwe mogelijkheden of systemen overweg zal kunnen. De problemen die gehandicapten nu al met een vrij simpel spoorwegsysteem ondervinden spreken wat dat betreft boekdelen. Uit dat voorbeeld blijkt ook dat de betreffende problemen niet alleen ergonomisch maar ook economisch en/of communicatief van aard kunnen zijn. Vraag je dus af:

Wat zijn de consequenties van nieuwe mogelijkheden voor de communicatie/verplaatsing van bepaalde (minderheids?)groepen?

En wat doe je met het antwoord op die vraag? _____

4.3 Gereedschap en veewagens Gedragsbeïnvloeding op welk gebied dan ook bestaat uit drie categorieën maatregelen:

- a) voorzieningen, waaronder de (flexibele) infrastructuur en al wat daarop rijdt /vaart /vliegt /zweeft,
- b) regelingen voor het gebruik, bijvoorbeeld: wie mag hier (onder welke voorwaarden) wel rijden en wie niet, bijvoorbeeld doelgroepstroken,
- c) communicatie: het veranderen van kennis en houding, maar uiteindelijk altijd van gedrag door het geven van informatie.

Bij de beïnvloeding van verplaatsingsgedrag worden deze instrumenten ingezet voor:

- a) *Push* vanuit het ongewenste gedrag, cq de auto, door dat/die onaantrekkelijker te maken (bv hogere benzineprijs),
- b) *Pull* naar het gewenste gedrag door dat aantrekkelijker te maken (bv de bus goedkoper en op een fijnmaziger net),
- c) *Persuasion*, de 'overhalende' communicatie eromheen.

Maak zoveel mogelijk gebruik van een combinatie van instrumenten en technieken: het geheel is meer dan de som der delen.

Wees gespist op de ongewenste consequenties van de ene op de andere ontwikkeling: in Amsterdam bleek dat in de jaren zeventig fietsers steeds meer op de auto overstapten omdat het verkeer door al die auto's zo gevaarlijk was geworden. Zo kan een ontwikkeling 'op hol slaan'.

Het gebruik van deze instrumenten en de invulling van de drie P's kan zo goed en zo kwaad als het gaat grotendeels worden afgeleid uit de al beschreven menselijke behoeften en mechanismen. Binnen het kader van wat je maatschappelijk gewenst vindt komt dat héél in het kort neer op: infrastructurele mogelijkheden en regelingen, die behalve dat ze die mensen praktische winst (kosten, reistijd) opleveren, zoveel mogelijk tegemoetkomen aan hun natuurlijk individualisme.

De communicatie heeft daarbij als functie om bijvoorbeeld mensen op de nieuwe mogelijkheden attent te maken, ze uit te leggen welke (individuele!)

voordelen die hebben, ze te vertellen dat trendsetters er 'steeds meer' gebruik van maken etc. De mens, de doelgroep, staat daarbij natuurlijk centraal. En wat stelt die zich voor bij een onaangenaam-medisch klinkend woord als 'transferium'? En klinkt 'people mover' niet erg als 'veewagen'?

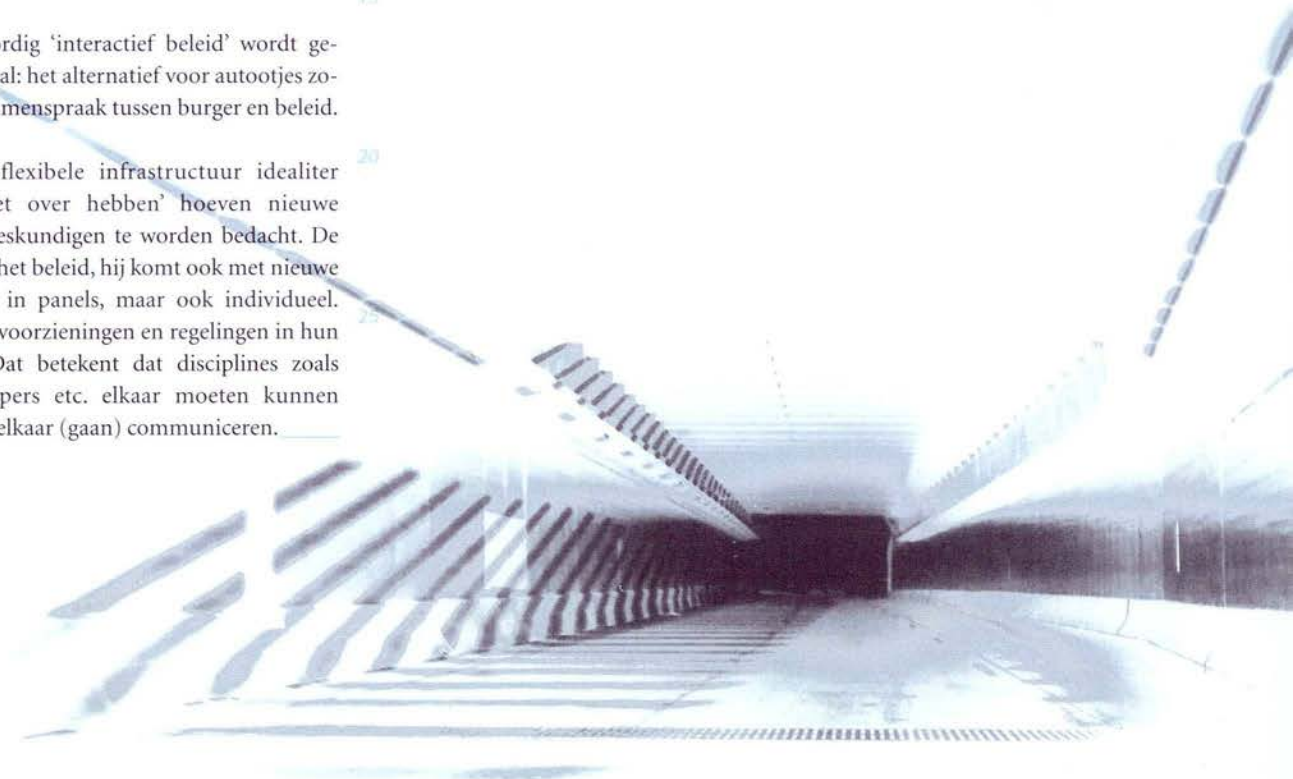
Verplaats je bij het ontwikkelen van communicatieuitingen van meet af aan in de positie van de doelgroep.

4.4 Allemaal communicatie Communicatie heeft niet alleen de beschreven klassieke verkoopfunctie. We zagen al dat het voor het totstandkomen van optimale en optimaal flexibele infrastructuur erg belangrijk is om erachter te komen wat de potentiële gebruikers eigenlijk willen. Dus:

Er moet een communicatiestroom zijn van (potentiële) gebruiker naar beleids- en infrastructuur-ontwikkelaar.

Op deze manier ontstaat wat tegenwoordig 'interactief beleid' wordt genoemd: de samenleving (nou ja, in elk geval: het alternatief voor autootjes zoals we ze nu kennen) wordt 'gemaakt' in samenspraak tussen burger en beleid.

Omdat we bij het ontwikkelen van flexibele infrastructuur idealiter aanvankelijk 'niet weten waar we het over hebben' hoeven nieuwe mogelijkheden niet noodzakelijk door deskundigen te worden bedacht. De burger levert dus niet slechts feedback op het beleid, hij komt ook met nieuwe informatie en suggesties - bijvoorbeeld in panels, maar ook individueel. Verder zagen we hoe belangrijk het is dat voorzieningen en regelingen in hun gezamenlijkheid meerwaarde krijgen. Dat betekent dat disciplines zoals technici, economen, sociaalwetenschappers etc. elkaar moeten kunnen verstaan. En vervolgens systematisch met elkaar (gaan) communiceren.



5.0 En nu?

- 7 Het voorgaande is een bonte verzameling van filosofieën en menselijke eigenschappen en mechanismen, alles tegen de achtergrond van wat met flexibele infrastructuur zou kunnen worden bedoeld. Het zijn niet meer dan een paar lijnen - een soort Mondriaan. Het zou mooi zijn als ze tot een zelfde felheid van discussie leidden.

Voornaamste boodschap is wellicht de irrationaliteit en daarmee onvoorspelbaarheid van het menselijk gedrag (ook door die mens zelf!), en dus de noodzaak om in de praktijk te toetsen wat er zal gebeuren. En eigenlijk mag zo'n experiment niet op een experiment lijken, anders is het niet representatief...

- 15 Een experiment is overigens pas mislukt als niemand er iets van geleerd heeft. Experimenten doe je om informatie te verkrijgen. Als een bepaalde maatregel in een experiment heeft gebleken, niet te werken, dan is dat waardevolle informatie. Deze 'cleane' filosofie moet ook meer in de externe communicatie doorklinken. Dat voorkomt een hoop publicitaire en dus ook politieke ellende.

- 20 Er is in de manier waarop mensen communiceren een lijnrechte tegenstelling tussen individuele en maatschappelijke belangen: mensen willen zich individueel verplaatsen; voor de maatschappij was het vaak beter als ze elkaar even opbelden. Flexibele infrastructuur past zich aan bij waar in die tegenstelling het evenwicht ligt, of door het beleid wordt gelegd.

De truc ligt daarbij in het proberen te achterhalen wat mensen willen, dat te vertalen in concrete eisen, en dan te bepalen in hoeverre je daaraan tegemoet wilt en kunt komen. De consequentie is: al is het nog zo flexibel - het blijft een compromis.

Leer uit het verleden: wellicht blijkt ook voor personen vervoer over water de beste weg. En: durf risico's te nemen. Op de overhaaste automatiseringsprojecten in de jaren '80 was veel kritiek, maar mede dankzij die projecten is het nu goed gekomen. De kost gaat voor de buit uit, ook in mentale zin.

En ten slotte: bij flexibele infrastructuur is het vooral een zaak van flexibel denken. Zie de trits communicatie-vervoersconsumptie-verkeersdeelname als een continuüm, en vraag je af hoe erin valt te schuiven. En probeer los te komen van huidige opties en de scheidslijnen daartussen: 'maak treintjes van auto's en noem de chauffeur machinist'[5].

6.0 Literatuur

- [1] Wildervanck, C. Tertoolen, G. (1998). Mens op Weg. Rotterdam: AVV.
- [2] Pratchett, T. Briggs, S. (1997). The Discworld Companion. London: Vista.
- [3] Michon, J.A. (1976). Inleiding tot de sociale verkeerskunde. In: Michon, J.A. en vd Molen, H.H. Sociale Verkeerskunde. Den Haag: ANWB.
- [4] Maslow, A.H. (1954). Motivation and Personality. New York: Harper.
- [5] Het slotcitaat (1999) is afkomstig uit een niet meer te achterhalen ingezonden brief in NRC-Handelsblad.



WnT

Wegen naar de Toekomst

Wegen naar de Toekomst is een innovatieprogramma van Rijkswaterstaat. Het programma geeft toekomst-vaste impulsen voor bereikbaarheidsproblemen, in samenspraak en in samenwerking met externe partners, zoals belangenorganisaties, deskundigen en weggebruikers.

Wegen naar de Toekomst ontwikkelt in 1999 en 2000 uitdagende langetermijnperspectieven en concrete proefprojecten en demonstraties voor vier innovatiethema's: Virtuele Mobiliteit, Wegdek van de Toekomst, Wegarchitectuur 2030 en Flexibele Infrastructuur. Het programma koppelt denken op lange termijn aan doen op korte termijn.

Zo leverde Wegen naar de Toekomst in 1998 al verschillende innovatieve perspectieven en proefprojecten op, zoals Automatische voertuiggeleiding, Floating Car Data, Dynamische rijstrookmarkering, een ZOAB-spoelsysteem, een studie naar tijdelijke bruggen bij onderhoud en diverse convenanten tussen overheid en bedrijfsleven op het gebied van vrachtvervoer.

Dialogoog & samenwerking. Creativiteit & vernieuwing. Korte & lange termijn. Het zijn vaste ingrediënten van Wegen naar de Toekomst.



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Flexibele Infrastructuur

Logistiek en Flexibele Infrastructuur

dr. G. Kant
dr. B. Veltman



Colofon

Samenstelling

Dit essay is geschreven op uitnodiging van het themateam Flexibele Infrastructuur in het kader van Wegen naar de Toekomst. Het essay maakt onderdeel uit van een bundel essays waarin fundamentele aspecten van Flexibele Infrastructuur worden belicht.

Auteurs

dr. G. Kant
dr. B. Veltman
werkzaam bij ORTEC Consultants b.v.

Contactpersonen

Frank Waaldijk en Leo Schlösser
Adviesdienst Verkeer en Vervoer, tel. 010 2825600
f.a.waaldijk@avv.rws.minvenw.nl
l.h.m.schlösser@avv.rws.minvenw.nl

Correspondentieadres

Wegen naar de Toekomst
Kluyverweg 4, 2629 HT Delft
tel. 015 2517425
studio.wnt@edt.nl
www.minvenw.nl/rws/wnt

Vormgeving

de Ruyter/Roelvink/ontwerpers, Rotterdam

Illustraties

Sandra de Haan, Rotterdam

Beeldmateriaal

Meetkundige Dienst, Delft
Nederlands Fotoarchief/Frits J. Rotgans, Rotterdam

Drukwerk

Wyt & Zonen, Rotterdam

Inhoud

pagina #

1.0	Samenvatting	2
2.0	Inleiding	3
3.0	Logistiek	3
4.0	Het speelveld: eigenschappen en voorwaarden	5
4.1	Verscheidenheid aan producten en kortere productlevenscyclus	5
4.2	Globalisatie en de rol van Nederland	6
4.3	Logistiek naar detailist en consument	7
4.4	Retourlogistiek	7
4.5	Personenvervoer	8
5.0	Logistieke oplossingen	9
5.1	Gebruik maken van Informatie- Communicatie Technologie (ICT)	9
5.2	Ketenlogistiek en ketenmanagement	10
5.3	Containerisatie en intermodaliteit	11
5.4	Advanced planning software en decision technology	11
6.0	Literatuur	12

2.0 Inleiding

Recentelijk is de discussie over een tweede maasvlakte weer opgestart. Het Nederlandse bedrijfsleven vraagt om goede overslagmogelijkheden voor de logistiek, maar vindt nu zelf (via de werkgroep 'Nederland Distributieland') dat Rotterdam naast het directe achterland niet persé Zuid-Europa hoeft te bedienen. Maar nu heeft de politiek weer wat moeite met deze invalshoek.

Dit voorbeeld geeft het spanningsveld aan tussen logistieke optimalisatie en infrastructurele capaciteit. Enerzijds beschouwt een bedrijf de bestaande infrastructuur als een gegeven randvoorwaarde, anderzijds komt er vanwege de vele verschillende logistieke processen van vele bedrijven de druk om die capaciteit uit te breiden. Moet je nu vanaf de infrazijde aan die druk toegeven of moet je 'terugduwen' richting de logistiek? In het voorbeeld hierboven lijken de rollen zelfs omgekeerd.

Dit essay gaat in op het begrip logistiek en de logistieke ontwikkelingen voor de middellange en lange termijn. Vervolgens beschrijven we het effect hiervan op de goederen- en personenstromen en eisen aan de infrastructuur. Tot slot beschrijven we oplossingen die de logistiek aandraagt om om te kunnen gaan met de schaarste aan infrastructuur en gaan we in op het hierboven aangegeven spanningsveld.

3.0 Logistiek

Logistiek kun je vanuit verschillende invalshoeken beschouwen. Van Goor, Kruijtzter en Esmeijer (1990) beschouwen bijvoorbeeld de logistiek als visie, als verzameling van activiteiten, als functie, als probleemgebied en als veld van wetenschappelijk onderzoek. Voor elk van deze en andere invalshoeken blijft echter gelden dat logistiek als doel heeft *het zodanig op de afnemersmarkt afstemmen van de informatie- en goederenstromen dat tegen optimale kosten aan de wensen van de afnemers kan worden voldaan. Deze wensen hebben betrekking op het leveren van goederen en diensten in de juiste hoeveelheden, op de juiste plaats in de juiste kwaliteit en tegen marktgerichte levertijden* (Van Goor, Ploos van Amstel, Ploos van Amstel, 1996).

Logistiek betreft dus het zo efficiënt mogelijk maken, opslaan, vervoeren, recyclen en demonteren van goederen. In relatie tot de infrastructuur en bovenal het wegen-, spoorwegen- en waterwegennet, is de vervoerscomponent van de logistiek van belang. Deze component wordt met name bepaald door de dislocatie in ruimte en tijd van de vraag (consumptie) naar en het aanbod (productie) aan goederen. De diverse bewerkingsprocessen om te komen tot een eindproduct vinden plaats op diverse locaties (bepaald door lokale kosten, aanwezigheid van grondstoffen of kwaliteit), en komen via groothandel en detaillist uiteindelijk bij de consument terecht. Dit betekent diverse transacties (opslag, overslag) en diverse stromen, van grondstoffen tot halffabrikaten en uiteindelijk tot een bulk van eindproducten.

1 Naast de goederenstromen definieert het produceren en het op- en over-
slaan van goederen eveneens een behoefte aan stromen van personen en
infrastructurele werken. Immers, het benodigde personeel voor de productie
en overslag van goederen veroorzaakt de vervoersstromen van personen in
5 het woon-werkverkeer. Tevens heeft de logistiek wensen voor of een nood-
zaak tot het aanleggen van grote infrastructurele werken voor de op- en
overslag van goederen, zoals de uitbreiding van de maasvlakte en uitbreiding
van Schiphol ten behoeve van de luchtvracht.

10 In essentie is de markt vraag de oorzaak van de goederenstromen. Deze
vraag is in oorsprong een individuele vraag. Het zijn mensen die behoeften
en verlangens uiten. De taak van de logistiek is te voorzien in deze behoeften
en verlangens. Dit betekent dat de logistiek rekening tracht te houden met
diverse aspecten van deze behoeften en verlangens, zoals:

15 *Persoonlijke en situationele behoeften:* voor het woon-werkverkeer rijd ik
het liefst in een auto van beperkte omvang, tijdens vakanties rijd ik het
liefst in een camper. Het persoonlijke karakter van behoeften maakt dat
de klant een maatwerk product verlangt. Dit betekent dat enerzijds niet
iedereen hetzelfde wil (paradigma van T-Ford), maar dat er anderzijds
20 wel producten zullen zijn die door velen gekocht worden (water, brood).
De logistiek kan daardoor een onderscheid maken tussen commodities
(door velen gekocht) en specialties (individueel, kleine oplage) en haar
goederenstromen hierop inrichten.

25 *Tijdsafhankelijke behoeften:* wat iemand vandaag wenst is morgen wellicht
een last. Denk bijvoorbeeld aan een veranderende kopieerbehoefte op
collectief (bedrijfs-) niveau. Dit procesmatige karakter dwingt diverse
producenten om een meer dienstverlenende houding aan te nemen bij
het leveren van hun producten, hetgeen mogelijk leidt tot een toename in
30 woon-werkverkeer.

Welvaartsafhankelijke behoeften: bijvoorbeeld de mogelijkheid tot en het
verlangen naar recreatie. Een toename van welvaart betekent, naast een
verschuiving in recreatieve verlangens, een toename in koopkracht. Deze

koopkrachttoename impliceert op haar beurt een toename in goederen-
stromen.

Behoeften hebben een momentum: ik wil het product direct ontvangen, of
ik koop via een 'kijkshop' of internet en het product komt later bij mij.

In de hedendaagse logistiek speelt de focus op de klant, de markt, een be-
palende rol. Deze focus zal in de toekomst alleen maar sterker worden door
ontwikkelingen zoals de hyper-consumptie, de economische globalisatie, de
24-uurs economie en de terugtrekkende overheid. De tijd dat een wagen vóór
het volk, zoals de T-ford en de kever, de wagen van het volk was, is voorbij.
De klantgerichte focus bepaalt het speelveld waarop de logistiek opereren
kan ('Elke tijd krijgt de logistiek die het verdient'). Dit betekent een grote
diversiteit aan afmetingen, stromen en allerhande karakteristieke eisen.

4.0 Het speelveld: eigenschappen en voorwaarden

De hiervoor beschreven behoeften vertalen zich al snel in goederenstromen, met al hun randvoorwaarden en karakteristieken. Dit bepaalt ook direct het speelveld voor de logistiek. Kennis van de aard van deze randvoorwaarden is onontbeerlijk voor het nadenken over (flexibele) infrastructuur. In de volgende paragrafen presenteren we enkele significante trends, karakteristieken en randvoorwaarden.

4.1 Verscheidenheid aan produkten en kortere productlevenscyclus

De individuele wens van de consument komt steeds centraler te staan: hij of zij wil iets nieuws en wil het snel. Vanuit deze behoefte speelt de ondernemer hierop in door middel van het principe Efficient Consumer Response (ECR). Voorbeelden hiervan zijn: het assortiment in de huidige supermarkt bevat zestig keer zoveel producten als zestig jaar geleden, Bennetton wil per 1,5 maand een volledige nieuwe kleding collectie in de winkels hebben en General Motors wil elke 0,5 jaar een volledig nieuw automodel ontworpen, ontwikkeld en gedistribueerd hebben.

Dit gericht zijn op individuele behoeften en de daaruit volgende trends bij producenten zal alleen maar toenemen en stelt belangrijke voorwaarden aan de logistiek. De restvoorraad eindproduct moet geminimaliseerd worden vanwege het snel 'out-of-date' zijn. Aangezien producenten denken in termen van 'life cycle costs' hangt de terugverdientijd van het product dus

sterk af van de grootte van de markt. Dit impliceert een verdere globalisatie en concentratie.

Deze verscheidenheid aan producten en de korte productlevenscyclus heeft als gevolg dat de producent de productie gaat opsplitsen in een *primaire* productie (algemene halffabrikaten die voor vele producten geschikt zijn) en een *secundaire productie* (het assembleren, toevoegen van speciale elementen en verpakken tot het eindproduct). Deze primaire productie kan vervolgens ook voor meerdere eindproducten gemaakt worden, met als gevolg dat deze productie compleet uitbesteed wordt¹. Door deze outsourcing wordt synergie bereikt in de primaire productie en worden de vaste kosten van deze productie variabel gemaakt, hetgeen een grote flexibilisering betekent bij de producent.

Door de beperkte schapruimte en de gewenste korte levertijd kan de secundaire productie of assemblage van het eindproduct niet ver van de uiteindelijke gebruiker plaatsvinden. Dit is mogelijk door deze uitgestelde montage. Als deze eindproductie/assemblage ook nog gecombineerd kan worden met eindvoorraad wordt een handlingslag uitgespaard en wordt een grote productvariëteit en een korte levertijd gerealiseerd². De gewenste korte levertijd vereist bovendien heldere communicatielijnen tussen de verschillende logistieke ketens en juiste voorspelbaarheid van het gedrag van consumenten. De informatie- en communicatietechnologie (ICT) biedt op het gebied van communicatie en voorspelling de juiste faciliterende middelen voor (zie hiervoor ook het volgende hoofdstuk).

Echter, ondanks alle bovenstaande trends zullen de goederenstromen harder blijven groeien dan de economie. Het door het Centraal Planbureau opgestelde rapport "omgevingsscenario's Lange Termijn Verkenning 1995-2020"³ geeft aan dat met een gemiddelde economische groei van 1,5% per jaar er in 2020 ten opzichte van 1995 naar verwachting 80% meer gewicht vervoerd wordt (totaal voor binnenlands en internationaal goederenvervoer). De logische tegenreactie is dat milieu en duurzaamheid steeds belangrijker zullen worden bij het verwerken van de goederenstromen. Het

1 doorvoeren van het EC-groenboek (hetgeen een verdubbeling van de transportkosten impliceert) zal dan ook een andere trade-off tussen transport- en voorraadkosten geven, resulterend in meer gedecentraliseerde distributieconcepten.

4.2 Globalisatie en de rol van Nederland Naar verwachting zal Nederland in afnemende mate, voor zover zij dit überhaupt al is, een producerend land zijn. Oorzaken hiervan zijn bijvoorbeeld de relatief hoge arbeidskosten en het schaalvoordeel dat producenten kunnen behalen door centralisatie van (bulk-) productie. Anderzijds is het momenteel nog de vraag of goedkope productielanden de gewenste productiesnelheid en -kwaliteit kunnen waarmaken. Of, zoals P. Klapwijk (1996) het uitdrukt: "Human needs and core competences drive supply and demand".

15 De druk vanuit het bedrijfsleven voor het produceren van goederen in Nederland mag dan tanende worden, de behoefte voor het assembleren, overslaan en distribueren van goederen in Nederland is nog steeds sterk⁴. De vraag om uitbreiding van de Rotterdamse haven of Schiphol wordt mede gevoed door dit soort logistieke ketens. Zoals in de inleiding aangegeven is het nog onduidelijk in welke mate Nederland zich als distributieland kan

20 blijven positioneren. Groeiende internationale goederenstromen, goede mainports, een strategisch gunstige ligging en een internationale reputatie bieden volop perspectief.

25 Daar tegenover staat de toenemende druk op de infrastructuur door dit intensieve wegvervoer (goederen en personen) en, hiermee samenhangend, de toenemende maatschappelijke weerstand tegen dit intensieve wegvervoer. Vooral in een dichtbevolkt verstedelijkt gebied zoals Nederland, is de druk nauwelijks meer op te vangen. Ook vanuit de logistiek gezien zijn er redenen om te twifelen aan de exclusiviteit van Nederland als distributieland. Logistiek streeft naar efficiënte goederenstromen tegen lage kosten. Voor de huidige

30 kwaliteit die Nederland als distributieland biedt, betekent dit dat een groot deel van de Europese goederenstromen door Nederland loopt⁵. Desalniettemin geldt dat voor deze goederenstromen vaak alternatieve routes bestaan.

Voor Oostenrijk zijn dit bijvoorbeeld routes via de Duitse haven Hamburg of de Sloveense haven Koper.

Bij een blijvende toename in goederenstromen is het aannemelijk dat een intensiever gebruik van alternatieve routes zal ontstaan. Dit hoeft niet tegen te spreken dat Nederland een belangrijk distributieland blijft, maar stelt wel vraagtekens bij de exclusiviteit van deze functie. Een intensiever gebruik van alternatieve (dus meerdere) routes maakt de goederenstroom bovendien minder kwetsbaar voor verstoringen op die routes. De gevolgen van (tijdelijke) uitval zijn dan immers te omvangrijk⁶. Dit betekent een argument voor het gebruik maken van meerdere routes, in plaats van het zich afhankelijk stellen van één knooppunt (mainport).

Deze trend stelt uiteraard belangrijke eisen aan een flexibele infrastructuur: als het goedkoper wordt om via een andere weg producten te vervoeren of te produceren moet hier uiteraard de infrastructuur flexibel op inspelen. Ook als door economische groei of krimp veel meer of minder goederen vervoerd of overgeslagen worden moet dit niet ten koste gaan van de huidige kwaliteit.

1. Werden in 1980 nog bijna alle auto-onderdelen zelf ontwikkeld, momenteel worden bijna alle algemene componenten gedeeltelijk of geheel uitbesteed.
2. Zo assembleert logistiek dienstverlener Intexo in haar transporthal de HP-printers voor Europa. NedCar produceert geen auto's, maar assembleert deze ordergestuurd voor zowel Volvo als Mitsubishi.
3. Werkdocument No 89, CPB Den Haag, december 1996. De NEA heeft in opdracht van AVV dit verder berekend voor alle modaliteiten op basis van het nieuwe overheidsbeleid, zoals neergelegd in de nota 'Transport in Balans'.
4. Grote Amerikaanse en Japanse bedrijven (bijvoorbeeld Fuji, Compaq) bedienen vanuit één assemblagelocatie in Nederland geheel Europa.
5. Zie ook het volgende artikel in de NRC van 7 oktober 1999. 'Rotterdam "grootste haven Oostenrijk": De haven van Rotterdam is in 1998 de belangrijkste zeehaven van Oostenrijk geworden. Rotterdam verdrong het Sloveense Koper met 2,5 miljoen ton naar de tweede plaats. Hamburg is derde. Dat blijkt uit de cijfers van het Oostenrijkse logistieke vakblad Verkehr.'
6. Zie ook het commentaar uit dagblad Trouw van 6-10-99 en de reactie van premier Kok en minister Netelenbos op het advies van de Raad voor verkeer en waterstaat dat vraagtekens plaatst bij 'Nederland distributieland'.

4.3 Logistiek naar detaillist en consument

Goederenstromen hebben betrekking op verplaatsingen tussen bedrijven (zoals de aanvoer van grondstoffen, het vervoeren van halffabrikaten of het vervoer van eindproducten van groothandel naar detaillist) of van bedrijf naar consument. De verplaatsingen tussen bedrijven worden op diverse wijzen geoptimaliseerd, zoals:

Het minimaliseren van het aantal ketens (bijvoorbeeld door het overslaan van de schakel groothandel of door rechtstreeks leveren aan de consument).

Het gegroepeerd uitvoeren van de aan- en afvoer naar stedelijke (winkel)centra, bijvoorbeeld door middel van stedelijke distributieprojecten. Dit gegroepeerd uitvoeren biedt mogelijkheden tot het automatisch 's-nachts of ondergronds uitvoeren, waarbij nieuwe technologische infrastructurele werken voor de hand liggen.

Het uitventen van producten naar consumenten leent zich minder voor groeepage, omdat de goederenstromen van beperkte omvang zijn en op onregelmatige tijden uitgevoerd moeten worden. De uitdaging ligt hier in het combineren van deze totaal verschillende stromen opdat het uitventen niet een explosieve groei in goederenverkeer (pakketvervoer) betekent. Voor het ECR (Efficient Consumer Response) dienen logistiek en infrastructuur zowel het uitventen als de aan- en afvoer naar centra te ondersteunen.

In plaats van het bovenstaande capaciteitsprobleem bij de infrastructuur te leggen komt de logistiek ook zelf met alternatieven. Immers, waarom zou je veel moeite doen om een moeilijk bereikbaar winkelcentrum te bevoorraden? Een alternatief is dat de consument in het winkelcentrum al zijn benodigheden uitzoekt en na afloop bij het goed bereikbare distributiecentrum aan de rand van de stad zijn goederen ophaalt⁷. In het volgende hoofdstuk gaan we hier verder op in: het ontkoppelen van de plaats van aanschaf en de plaats van levering.

4.4 Retourlogistiek

De korter wordende levenscycli van producten maakt dat een groeiend aantal (onverkochte) producten dient worden geretourneerd. Het betreft verouderde, maar technisch uitstekende producten, die men via zogenaamde B-markten alsnog probeert te verkopen. Naast deze marktdruk vraagt ook een groeiend milieubewustzijn om een zorgvuldige afhandeling van verpakking- en afvalmateriaal, en dus een groeiende mate van retourlogistiek. Tenslotte zal door het creëren van grondstofmarkten voor gebruikte kapitaal- en consumentengoederen het onderwerp retourlogistiek meer en meer nadruk krijgen. Op dit moment zijn retourstromen nog gering in verhouding tot de stromen aan consumptiegoederen. Het betreft immers veelal slechts verpakkingsmateriaal. Voor gebruiksgoederen (auto, PC, copier, etc.) is deze retourstroom meer substantieel. Er wordt in deze sector daarom reeds nagedacht over vervangbare modules en (onderhouds-) service verlening⁸.

In tegenstelling tot de voorwaartse logistiek, is de retourlogistiek (op dit moment) veel minder tijdkritisch. De retourlogistiek is immers niet vraaggestuurd, maar aanbodgestuurd. ECR is hier niet relevant, zodat tijdelijke tot langdurige opslag desgewenst mogelijk is, als deze goedkoper zijn dan de transportkosten. Deze kunnen dan in bulkvorm in daluren van het gebruik van de infrastructuur vervoerd worden. Handlingkosten zijn vooralsnog hoog in verhouding tot transportkosten.

Bij het ontstaan van een grondstoffenmarkt zal deze situatie wellicht in enige mate veranderen. In dit geval gaat het erom dat (delen van) onverkochte of snel geretourneerde producten opnieuw in een productie/assemblage cyclus terecht komen om als onderdeel van nieuwe producten weer verkocht te worden. Indien deze retourprocessen voldoende omvang krijgen, indien de markt vraag naar deze 'grondstoffen' voldoende groot wordt, zal een snelle aanvoer van geretourneerde producten naar de productie/assemblage cyclus wenselijk worden. De retourlogistiek zal dan eveneens onder tijdsdruk komen te staan. Daarnaast kan, in verstedelijkte gebieden de beperkte beschikbaarheid van opslagruimte eveneens gaan

dwingen tot een snelle verwerking van retourstromen. De uitdaging voor de logistiek wordt dan om deze retourstromen te integreren met de voorwaarts lopende goederenstromen. _____

4.5 Personenvervoer De logistiek heeft direct betrekking op het woon-werkverkeer en dus in het personenvervoer. Het woon-werkverkeer zorgt voor grote piekbelasting tijdens de spits. Hoewel enerzijds het thuiswerken zal toenemen en anderzijds door de 24-uurs economie de werktijden verder zullen flexibiliseren, zal toch een groot gedeelte van de werkzaamheden tijdens normale kantoortijden plaats blijven vinden. Belangrijke redenen zijn enerzijds dat thuis niet alle faciliteiten aanwezig zijn om te kunnen werken en anderzijds sociale motieven: mensen willen graag 's avonds en 's nachts niet werken, maar ontspannen en rusten. De discipline arbeidstijdmanagement zal dan ook als doel hebben de werktijden zodanig in te richten dat hieraan voldaan wordt, en dat anderzijds een piekbelasting van de infrastructuur voorkomen wordt.

Een significant verschil tussen personenvervoer en goederenvervoer is gelegen in het feit dat het individu de verplaatsing daadwerkelijk beleeft. Personenvervoer heeft daarom altijd te maken met aspecten als:

- *Privacy*: op het niveau van de verplaatsende eenheid (individu, gezin, groep), naar gelang de reden voor verplaatsing,
- *Snelheid*: geen tussentijdse opslag (wachtijden) en zo min mogelijk overstappunten,
- *Zelfsturend*: mensen kunnen (en willen) zichzelf en hun voertuig besturen.

In het realiseren van logistieke concepten moet niet alleen de aan- en afvoer van grondstoffen en goederen een nadere analyse moeten krijgen, maar ook het woon-werkverkeer. Een verandering van logistiek concept (bijvoorbeeld verplaatsen van productiecentra) stelt dan ook gelijk flexibele eisen aan de infrastructuur voor zowel het goederen- als het personenvervoer. Dezelfde randvoorwaarde kan gesteld worden bij het creëren van

woongebieden in de ruimtelijke ordening, ook hier volgen achteraf de infrastructurale consequenties in plaats van dat dit onderdeel is van het totaalplan (zie ook het essay 'Rek in de Ruimte' in deze bundel). _____

Een afname in woon-werkverkeer is, ondanks trends als thuiswerken, niet te verwachten. Globalisering zal zelfs een toename in woon-werk en werk-werk verkeer met zich meebrengen. Global sourcing, global selling en ICT maken dat internationaal meer contacten ontstaan en marktgebieden van bedrijven in omvang groeien. De wereld wordt kleiner, de markt wordt groter. Ofschoon een relatieve toename van communicatie op afstand (door bijvoorbeeld internet en videoconferencing) gerealiseerd gaat worden, zal een absolute toename van niet-recreatief personenvervoer blijven bestaan. _____

Een spreiding van het verkeer over de 24 uren die een dag te bieden heeft is dus zeer wenselijk. Veel logistieke processen kunnen echter op dit moment nog niet op ieder tijdstip plaats vinden. Denk bijvoorbeeld aan de beperkingen door openingstijden van winkels of de bereikbaarheid van de binnenstad bij het beleveren van winkels. Een 24-uurs economie, mede gestimuleerd door globalisering, zal dit in de toekomst afdwingen, zodat een spreiding in personen en goederenvervoer wordt gerealiseerd. _____

7- Dr. G.J.C.Th. van Schijndel van Knight Wendling noemt dit het 'IKEA-principe'.

8- Zo wil momenteel BMW graag in elke nieuwe auto een chip aanbrengen, zodat deze auto gevolgd kan worden. Op deze wijze wil men ervoor zorgen dat er geen enkele BMW op de schroothoop verdwijnt, maar dat alle onderdelen retour en weer verwerkt kunnen worden.

5.0 Logistieke oplossingen

De trends, aangegeven in het vorige hoofdstuk, geven aanleiding tot het spanningsveld tussen logistiek en (flexibele) infrastructuur. Door als overheid echter niet direct toe te geven aan de logistieke druk voor infrastructuur (dit moet dan niet op nationaal, maar op globaal niveau plaatsvinden), gaat het bedrijfsleven met elkaar zoeken naar logistieke oplossingen bij een gegeven infrastructuur. Dit doet zij door los te komen van allerhande afhankelijkheden van logistieke processen door zogenaamde ontkoppelpunten te creëren. Deze pogingen staan los van welke vorm van infrastructuur dan ook, maar hebben tezelfdertijd wel effect op de mate waarin infrastructuur nuttig (efficiënt) te gebruiken is. Deze pogingen geven tevens richtingen aan voor een goede opzet en ontwikkeling van de infrastructuur. Gegeven het grote draagvlak onder het bedrijfsleven voor deze richtingen maakt dit faciliteren en realiseren ervan door de overheden eenvoudiger en doeltreffender. In dit hoofdstuk gaan we in op diverse logistieke oplossingen.

5.1 Gebruik maken van Informatie- en Communicatie Technologie (ICT) In de jaren tachtig en negentig hebben de faciliterende mogelijkheden van de informatie- en communicatietechnologie een grote vlucht genomen. Bedrijven spelen hier op in, bijvoorbeeld door aankopen via het internet aan te bieden. Dit betekent dat de personenbeweging naar de winkel achterwege blijft, maar ook dat er rechtstreeks van producent (zonder groothandel en detaillist) geleverd wordt (zogenaamde Consumer Direct), dus minder overslag en voorraadkosten. Dit impliceert

een *principle of postponement*: op klantvraag wordt het product geassembleerd. Ook is er hierbij een ont koppeling in moment en plaats van aanschaf en levering (zie ook het 'IKEA-principe' in het vorige hoofdstuk), waardoor een grotere mate van vrijheid in het inrichten van goederenstromen ontstaat.

Internet en ICT bieden diverse mogelijkheden, waardoor de logistiek wijzigt. Hoewel de consument in toenemende mate bestellingen zal doen via het internet⁹ blijft de consument behoefte houden aan regionale centra, een sociale ontmoetingsplaats, waar zij modellen kan aanschouwen, uitleg kan krijgen, kleding kan passen en de goederen direct mee kan nemen (alleen voor kleine goederen). Internet-aankopen zullen anderzijds vooral sterk toenemen in de logistiek tussen bedrijven¹⁰, waardoor de groothandel als bedrijfsterk onder druk zal komen te staan. Hieruit volgt dat wie de informatie bezit de regie kan voeren over de keten van grondstof tot consument. Dit geeft aanleiding tot zogenaamde 'vierde generatie logistieke dienstverleners': bedrijven (makelaars) die door middel van vraag naar goederenstromen (producenten, detaillisten) en aanbod van goederenstromen (logistieke dienstverleners, OV) deze partijen verbindt en de synergie tussen de verschillende stromen optimaal kan benutten.

Voor het bepalen van de synergie is het belangrijk onderscheid te maken tussen een omvangrijke stroom aan producten uit een min of meer gelijk, retailer onafhankelijk assortiment (zogenaamde *commodities*) en kleinere stromen producten uit assortimenten die voor iedere retailer eigen en specifiek zijn (zogenaamde *specialties*). Een herordening van deze twee deelstromen is vanuit het oogpunt van efficiency wenselijk¹¹. Een 'vervoersmakelaar' kan hier goed op inspelen door het totaal van vraag naar goederenstromen te categoriseren naar vervoerscriteria en kwaliteiten, en zo schaafeffecten in de distributie te bewerkstelligen. Grote logistieke dienstverleners spelen hier op in. Door middel van mega-fusies (bijvoorbeeld: Deutsche Post/Nedlloyd/Danzas/DHL) zijn zij in staat om een Europees logistiek concept aan te bieden. Deze globalisatie en concentratie heeft eind jaren '90 een grote vlucht genomen en zal sterk blijven toenemen.

Omdat de 'makelaar' telkens die oplossing zal kiezen die voor een bepaalde vraag (die steeds sterk kan wijzigen) optimaal is, betekent dit dat niet alleen de logistiek dienstverlener flexibel ingericht moet zijn, maar ook dat de benodigde infrastructuur flexibel moet zijn. Als een belangrijk doorvoerpunt op een bepaald moment niet meer lucratief is, moet deze niet tot last worden in de ruimtelijke ordening (zie ook het essay 'Rek in de Ruimte' in deze bundel, waar hier nader op ingegaan wordt).

Het *principle of postponement*, waarbij op klantvraag een product wordt geassembleerd, kent in sommige disciplines een zeer extreme vorm, zoals bij de productie van informatiedragers; kranten, periodieken, muziekcd's, video, computerspellen, et cetera. Het is niet ondenkbaar dat waar nu nog een verplaatsing van informatiedragend materiaal gestalte krijgt, in 2030 de verplaatsing immaterieel (digitaal) van aard is. De productie van de informatie, feitelijk meer een reproductie, gebeurt dan thuis 'bij de buis'. Echter, dit geeft direct aanleiding tot de verplaatsing van andere goederen: 'lege' informatiedragers (zoals CD's, papier) waar de consument zijn informatie op wil vastleggen. Deze informatiedragers kunnen echter in bulkvorm aangeleverd worden bij de consument, bijvoorbeeld: in plaats van dagelijkse krantenbezorging betekent dit een maandelijkse bezorging van blanco papier, wat minder tijdskritisch en niet persoonsgebonden is (elk huishouden ontvangt hetzelfde pakket).

5.2 Ketenlogistiek en ketenmanagement Supply Chain

Management (SCM, ketenmanagement) is de verzameling van activiteiten, die er op gericht is om alle partijen in de keten (van toeleverancier via producent, detailhandel naar eindgebruiker) zodanig te laten samenwerken dat de consument optimaal wordt bediend met zo laag mogelijk gezamenlijke kosten. Het integreren van deze keten vindt op velerlei manieren plaats en zal nog sterk toenemen. Een voorbeeld is dat producenten verantwoordelijk zijn voor de voorraden van zijn product bij de detailhandel¹², oftewel de voorraad blijft in eigendom van de leverancier tot het moment van gebruik.

De ICT is een grote facilitator voor deze samenwerking. Het gevolg van deze samenwerking is onder andere dat voorraden bij detailhandel geminimaliseerd worden (door een centrale registratie), omdat in Nederland het transporteren goedkoper is dan het produceren en het op voorraad houden. Hoewel de distributiekosten als totaal van de omzet van de producten in de afgelopen 5 jaar (in de voedingssector van 18% naar 16%) afgenomen is (vooral door schaafeffecten in de distributie) neemt het aantal keren dat een detailhandel bevoorrad wordt toe. Zo wordt in Nederland momenteel een supermarkt dagelijks bevoorrad, tegen een wekelijkse bevoorrading in Amerika. Hogere transportkosten in Nederland (bijvoorbeeld door doorvoering van het EC-groenboek) zal echter ook leiden tot iets hogere voorraadkosten, omdat in beide gevallen de schaarse in ruimte de aanleiding vormt. In alle gevallen zal dit leiden tot een ander evenwicht in de transport- en voorraadkosten, met als gevolg meer gedecentraliseerde distributieconcepten.

Gegeven de vele malen dat een winkelcentrum bevoorrad zal worden met een verscheidenheid aan producten vraagt de logistiek aan de infrastructuur ook de ondersteuning om dit geïntegreerd uit te voeren. Aangezien een winkelcentrum een behoorlijk lange levensduur heeft en de aanvoer redelijk constant zal zijn, moet vooral de diversiteit in goederen ondersteund worden: vandaag confectie, morgen levensmiddelen, overmorgen huishoudelijke apparaten. Dit vereist vooral belangrijke criteria aan de transportmiddelen om deze diversiteit te ondersteunen (zie hiervoor de volgende paragraaf).

- 9_ Proctor & Gamble verwacht binnen 5 jaar 10% omzet door middel van Consumer Direct.
- 10_ Topman Van Der Hoeven van Ahold voorspelt dit ook in een recent interview.
- 11_ Dit onderzoek wordt vooral uitgevoerd en gestimuleerd door Prof. Dr Ir A.J.M. Vermut (KUB en KMA).
- 12_ Bijvoorbeeld in Amerika is Proctor & Gamble verantwoordelijk voor de voorraad van zijn producten in de Ahold-winkels.

7 kilometer besparing (door een hogere beladingsgraad). Wij verwachten dan ook dat in 2030 een geavanceerde integrale logistiek met behulp van ICT leidt tot een efficiency verbetering van tussen de 5% en 10%.

8 Naast de Advanced Planning Software (APS) om een totale planning te maken van alle goederenstromen en transportmiddelen (ideale ondersteuning voor de 'vervoersmakelaars') biedt een persoonlijke routeplanner in het transportmiddel real-time ondersteuning: in plaats van de Dynamische Route Informatie Panelen (DRIP's) boven de snelwegen levert een In-Car systeem persoonlijke informatie, rekening houdend met de huidige situatie op de wegen en andere modaliteiten. Zo kan het systeem adviseren om over te stappen van de auto op een andere modaliteit. Wanneer alle weggebruikers bij vertrek aangeven waar zij naar toe willen kan een centrale APS zelfs voorspellen waar en wanneer er knelpunten gaan ontstaan in de infrastructuur. Op basis hiervan kan zij beslissingen nemen, bijvoorbeeld: het inschakelen van de dynamische wegmarkering om extra rijstroken te introduceren (eventueel ten koste van rijstroken in omgekeerde richting), het omleiden van diverse weggebruikers over andere wegen of andere modaliteiten en het aangeven wat de vertraging gaat zijn bij huidig vertrek. Op deze wijze kan de gebruiker beslissen later te vertrekken, of een andere bestemming te kiezen en wordt de aanwezige infrastructuur op een flexibele en optimale manier benut.

25 Met GPS (Global Positioning System) wordt een APS nog completer. Immers, hierdoor weet het systeem precies waar elke auto is. Hieruit leidt hij de snelheden af van de auto (wat een alternatief betekent voor deze registratie middels de lussen in het wegdek) en kan hij hieruit real-time consequenties trekken en flexibel de infrastructuur aanpassen. De APS-technologie maakt dit in de toekomst goed mogelijk, de infrastructuur moet de mogelijkheden 30 bieden om deze informatie op een flexibele manier te verwerken.

13_ Uitspraak van V&D: "Noem een willekeurige maat en het ligt bij ons in magazijn".

14_ Door een iets andere vorm van het Mona-toetje bleken er 8 meer in een doos te passen.

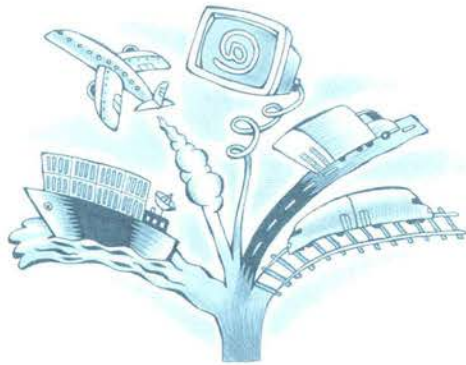
6.0 Literatuur

J. Cooper (ed.) (1994). Logistics and distribution planning; Strategies for Management, Kogan Page, London.

A.R. van Goor, A.H.L.M. Kruijtzter, G.W. Esmeijer (1990). Goederenstroom-besturing, voorraadbeheer en materials handling, Stenferd Kroese, Leiden.

A.R. van Goor, M.J. Ploos van Amstel, W. Ploos van Amstel (1996). Denken in toegevoegde waarde, Stenferd Kroese/Educatieve Partners, Houten.

P. Klapwijk (1996). Global economic networks: how deregulation leads to a new economic landscape, Klapwijk Holding, Amsterdam.



5.3 Containerisatie en intermodaliteit Middels containerisatie tracht men een ontkoppeling tot stand te brengen van de eigenlijke vorm van het product en de vorm waarin het vervoerd wordt. Het effect van containerisatie is een homogenisatie van goederenstromen, waardoor bundeling van in oorsprong geheel verschillende soorten goederenstromen mogelijk is. Containerisatie vindt op verschillende niveaus plaats: containers (sic), pallets en dozen. De theorie is eenvoudig, de praktijk is weerbarstiger: het bedrijfsleven komt maar niet tot een eenduidige palletmaat (discussie van blokpallet versus europallet) en niet alle goederen laten zich eenvoudig standaardiseren¹³. Kan het eerste probleem nog aangepakt worden door wetgeving, voor het tweede probleem betekent dit dat bij het ontwerp van producten het transport en het transportmiddel als criteriumopgenomen moet worden¹⁴.

Homogenisatie in de goederenstromen geeft meer mogelijkheden voor het benutten van intermodaliteit. Intermodaliteit betreft het inzetten van verschillende transportmodaliteiten zoals transport over de weg, rail, binnenvaart, luchtvaart of ondergronds. Het doel is goederenstromen te ontkoppelen van type vervoersmiddelen, opdat (combinaties van) meerdere modaliteiten ingezet kunnen worden. Containerisatie van goederen vereenvoudigt de overslag-handling, wat cruciaal is voor de grootte van de overslaglocatie, de arbeidskosten en de totale transporttijd.

5.4 Advanced planning software en decision technology

In 1997 heeft het NEA Transportonderzoek en -opleiding in opdracht van Transport en Logistiek Nederland (TLN) en het Koninklijk Nederlands Vervoer (KNV) onderzoek gedaan naar het gebruik van ritplanning systemen. Het NEA kwam tot de opzienbarende conclusie dat slechts een kleine twee procent van de vervoersbedrijven gebruik maakt van de belangrijke ondersteuning die een geautomatiseerd ritplanning systeem hen te bieden heeft. Deze conclusie is opzienbarend, omdat het onderzoek tegelijkertijd constateert dat, door toepassing van geautomatiseerde ritplanning, besparingen van zo'n vijf procent of meer eerder regel dan uitzondering zijn.

In haar bevindingen staat het NEA niet alleen. De efficiency-scans van Transactie, een samenwerkingsverband van de ministeries VROM, EZ, Verkeer en Waterstaat en de vervoersorganisaties TLN, KNV en EVO, tonen hetzelfde beeld. Doel van de scans is het terugbrengen van het aantal voertuigkilometers. Het adviesbureau Berenschot, de ontwikkelaar van de efficiency scans, merkt daarbij op dat het grootste besparingspotentieel in conventionele middelen zit, zoals met name het toepassen van een ritplanning systeem. Naar verwachting zal advanced planning software, zoals ritplanning systemen, in sterk toenemende mate een rol spelen.

Een planningsysteem kan op velerlei manieren waarde toevoegen, niet alleen op het gebied van ritplanning (betere beladingsgraad), maar ook bijvoorbeeld voor roosterplanning (betere dienstroosters, verspreiding van de piekbelasting) en voorraadplanning (centrale voorraadbeheersing). Juist bij de recente grote fusies is een planning systeem onontbeerlijk om de synergievoordelen te behalen in grote hoeveelheden opdrachten en beschikbare transportmiddelen. Een computer kan heel snel alle alternatieven doorrekenen en management-informatie inzichtelijk maken. Hierdoor worden knelpunten helder en kunnen nieuwe logistieke concepten met opdrachtgevers besproken en ingevoerd worden. Dit proces leverde recentelijk bij het inter-depot netwerk van een groot pakjesvervoerder in Nederland 10%

The logo for WnT (Wegen naar de Toekomst) features the letters 'WnT' in a bold, blue, sans-serif font. To the left of the letters is a stylized graphic of three white, curved lines that resemble a road or a wing, pointing towards the right.

Wegen naar de Toekomst

Wegen naar de Toekomst is een innovatieprogramma van Rijkswaterstaat. Het programma geeft toekomst-vaste impulsen voor bereikbaarheidsproblemen, in samenspraak en in samenwerking met externe partners, zoals belangenorganisaties, deskundigen en weggebruikers.

Wegen naar de Toekomst ontwikkelt in 1999 en 2000 uitdagende langetermijnperspectieven en concrete proefprojecten en demonstraties voor vier innovatiethema's: Virtuele Mobiliteit, Wegdek van de Toekomst, Wegarchitectuur 2030 en Flexibele Infrastructuur. Het programma koppelt denken op lange termijn aan doen op korte termijn.

Zo leverde Wegen naar de Toekomst in 1998 al verschillende innovatieve perspectieven en proefprojecten op, zoals Automatische voertuiggeleiding, Floating Car Data, Dynamische rijstrookmarkering, een ZOAB-spoelsysteem, een studie naar tijdelijke bruggen bij onderhoud en diverse convenanten tussen overheid en bedrijfsleven op het gebied van vrachtvervoer.

Dialogoog & samenwerking. Creativiteit & vernieuwing. Korte & lange termijn. Het zijn vaste ingrediënten van Wegen naar de Toekomst.



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Flexibele Infrastructuur

Materiaalkundige en constructieve aspecten

ir. J. van der Klooster



Colofon

Samenstelling

Dit essay is geschreven op uitnodiging van het thmateam Flexibele Infrastructuur in het kader van Wegen naar de Toekomst. Het essay maakt onderdeel uit van een bundel essays waarin fundamentele aspecten van Flexibele Infrastructuur worden belicht.

Auteur

ir. J. van der Klooster
werkzaam bij Oranjewoud Infragroep b.v.

Contactpersonen

Frank Waaldijk en Leo Schlösser
Adviesdienst Verkeer en Vervoer, tel. 010 2825600
f.a.waaldijk@avv.rws.minvenw.nl
l.h.m.schlösser@avv.rws.minvenw.nl

Correspondentieadres

Wegen naar de Toekomst
Kluyverweg 4, 2629 HT Delft
tel. 015 2517425
studio.wnt@edt.nl
www.minvenw.nl/rws/wnt

Vormgeving

de Ruyter/Roelvink/ontwerpers, Rotterdam

Illustraties

Sandra de Haan, Rotterdam

Beeldmateriaal

Meetkundige Dienst, Delft

Drukwerk

Wyt & Zonen, Rotterdam

Inhoud

		pagina #
	Samenvatting	2
1.0	Inleiding	3
2.0	Probleemstelling	3
3.0	Criteria voor constructieve flexibiliteit	4
3.1	Algemeen	4
3.2	Materialen en constructies voor de toekomst	5
4.0	Oplossingsrichtingen	6
4.1	Huidige wegconstructie	6
4.2	Toepassen van EPS	6
4.3	In Lagen Bouwen	7
4.4	Ondergronds bouwen	8
4.5	Gescheiden personen- en goederenbanen	8
4.6	Asfalt	9
4.6.1	Prefab-asfalt	9
4.6.2	Asfalt op de rol of van de stapel	9
4.6.3	Slim asfalt	9
4.7	Beton	10
4.7.1	Prefab-beton	10
4.7.2	DGB op grondverbetering (No Recess)	10
4.7.3	Slim beton	10
4.8	De overdekte weg	10
4.9	De kale weg	10
4.10	De mooie weg	11
4.11	Zowel markeringen als voertuigen flexibel maken	11
4.12	Kunstwerken, knooppunten	11
4.13	Corridors	11
4.14	Spoorwegen	11
5.0	Conclusies en aanbevelingen	12

Cijfers tussen [] verwijzen naar de literatuurlijst op pagina 13

Samenvatting In dit essay zijn een aantal oplossingsrichtingen aangegeven voor het vergroten van de constructieve flexibiliteit van de huidige fysieke infrastructuur van het autosnelwegennet in Nederland richting het jaar 2030.

In dit essay zijn achtereenvolgens de probleemstelling, de definitie van en de criteria voor het begrip 'constructieve flexibiliteit' en de oplossingsrichtingen om te komen tot een grotere constructieve flexibiliteit in de komende jaren vanuit een persoonlijke visie nader uiteengezet. Constructieve flexibiliteit houdt in: een korte bouwtijd, multifunctioneel gebruik van de constructie, grote herbruikbaarheidsmogelijkheden e.d. en dat alles tegen redelijke kosten. Geconcludeerd wordt dat vooral de volgende oplossingsrichtingen constructief flexibel zijn: In Lagen Bouwen (boven - en ondergronds), toepassen van polystyreenblokken (EPS) in wegverbredingen en bij de aanleg van autosnelwegen, toepassen van EPS bij de aanleg van spoorwegen en het aanleggen van gescheiden personen- en goederenbanen, ieder met hun eigen wegconstructie. Voor bruggen, viaducten en knooppunten zoals fly-overs worden demontabele prefab modules aanbevolen. In het algemeen wordt onderzoek naar nieuwe materialen en constructies op grond van materiaalafhankelijke prestatie-eisen besproken.

Aanbevolen wordt deze oplossingsrichtingen verder te ontwikkelen en te gaan toepassen. De richting 'ondergronds bouwen' wordt reeds voldoende opgepakt. Dit geldt ook voor de grondverbetering ('no recess') voor (spoor)-wegen en voor flexibel en demontabel bouwen van viaducten en bruggen e.d..

Verder wordt aanbevolen om te onderzoeken of er prestatie-eisen voor constructief flexibele (spoor)wegconstructies kunnen worden ontwikkeld.

1.0 Inleiding

7 In dit essay worden een aantal oplossingsrichtingen aangegeven voor het vergroten van de flexibiliteit van de huidige fysieke weginfrastructuur van het autosnelwegennet in Nederland richting het jaar 2030. Onder flexibiliteit wordt in dit verband verstaan het vermogen van de weginfrastructuur om op 5 een snelle, slimme en betere wijze veranderingen in wensen en eisen vanuit de maatschappij te kunnen volgen. Dit essay is toegespitst op de materiaal-kundige en constructieve aspecten van de weginfrastructuur, dus niet op bijvoorbeeld verkeerskundige aspecten. Bij flexibiliteit gaat het daarom in dit essay in het bijzonder om het vermogen het oppervlak van de wegconstructie 10 te vergroten om daarmee de verkeerscapaciteit te vergroten, daarnaast om de snelheid van aanleg van de wegconstructie en de herbruikbaarheid van de wegconstructie elders of ter plekke (multi-functionaliteit). Deze aspecten van flexibiliteit worden hier verder de 'constructieve flexibiliteit' genoemd. Uiteraard spelen ook kostenaspecten, zoals de kosten van aanleg, onderhoud 15 en bij einde levensduur (hergebruik) een belangrijke rol, maar deze aspecten komen hier slechts zijdelings en dan nog alleen kwalitatief aan de orde.

In dit essay worden achtereenvolgens de probleemstelling, de definitie van de constructieve flexibiliteit en de oplossingsrichtingen nader uiteengezet. Vervolgens worden daar conclusies en aanbevelingen aan verbonden. _____

2.0 Probleemstelling

De huidige fysieke weginfrastructuur wordt ervaren als star: als er veranderingen in wensen en behoeften ontstaan duurt het te lang voordat die wensen vertaald zijn in daadwerkelijke aanleg of aanpassing van de weginfrastructuur en daarnaast zijn er ook niet veel technische mogelijkheden om die veranderingen flexibel d.i. snel, slim, beter e.d. door te voeren: de maatschappelijke kosten zijn vaak hoog, terwijl de maatschappelijke baten laag zijn.

Als voorbeeld de verbreding van een wegconstructie om de verkeerscapaciteit te vergroten. Een verbreding vergt een lange procedurele voorbereidingstijd, hoge maatschappelijke kosten en onrust door de benodigde onteigening van grond. Verder zijn er technische nadelen doordat veelal nog traditionele materialen voor de verbreding worden toegepast die in de praktijk scheuren veroorzaken door zettingsverschillen tussen de oude en de nieuwe constructie.

Ook bij aanleg van nieuwe wegen was de constructieve flexibiliteit tot nu toe niet optimaal. Dit komt o.a. door de lange bouwtijd, met name in westelijk Nederland: het graven van een cunet, zand suppleren en een zeer lange tijdsduur om de aardebaan te laten zetten. De hergebruiksmogelijkheden van de huidige wegconstructies zijn ook niet optimaal.

Hoe lossen we deze problemen constructief gezien flexibeler op, d.w.z. sneller, slimmer, beter en wellicht ook nog goedkoper? _____

3.0 Criteria voor constructieve flexibiliteit

3.1 Algemeen Een belangrijk aspect van constructieve flexibiliteit is de uitbreidbaarheid van het wegennet: de kans is namelijk groot dat er in de toekomst meer wegcapaciteit nodig is. Hoeveel weten we niet. Dit hangt af van vele factoren. Onbekend of alleen met een bepaalde mate van onzekerheid is aan te geven of er in 2030 een, met name in de randstad, uitgebreid en fijnmazig openbaarvervoernetwerk zal zijn en of en in welke mate dit openbaarvervoernetwerk het aantal personenauto verplaatsingen in 2030 hoger zal doen uitkomen dan nu of juist niet. Onbekend op dit moment is ook in hoeverre in 2030 goederen ondergronds of meer dan nu per binnenschip zullen worden vervoerd. Hetzelfde geldt m.b.t. de invloed van het internet, e-mail, telewerken, variabele werktijden e.d. Hiervoor zijn vele scenario's ontwikkeld, bijvoorbeeld die van Questa, het Centraal Planbureau, Wegen naar de Toekomst, de Perspectievennota Verkeer en Vervoer [3,4,5].

In dit essay gaan we ervan vanuit dat die grotere wegcapaciteit in geringere of grotere mate nodig zal zijn en dat vrij plotseling die wegcapaciteit nog groter (of juist kleiner) zou moeten kunnen worden. Het gaat in dit essay zuiver om de constructieve oplossingen tot vergroting van de wegcapaciteit, dus niet om verkeerskundige oplossingen zoals flexibele markering, automatische voertuiggeleiding (AVG) e.d.. Zijdelings worden de oplossingsrichtingen voor het vergroten van de constructieve flexibiliteit van kunstwerken (viaducten, bruggen e.d.) en knooppunten in de weginfrastructuur van het autosnelwegennet behandeld.

Op grond van bovenstaande definitie voor de constructieve flexibiliteit, in

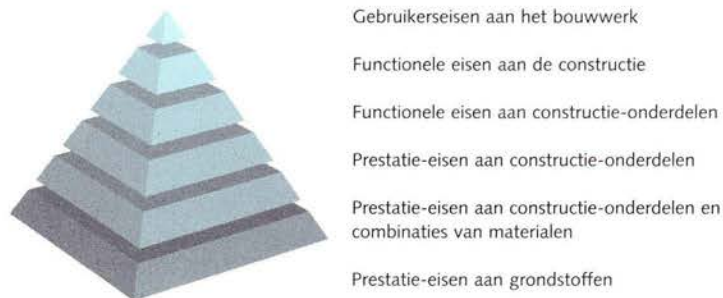
de betekenis van sneller, slimmer en beter (in het algemeen: met een hoog maatschappelijk rendement), worden in dit essay, voor de beoordeling van oplossingsrichtingen, de volgende criteria gehanteerd:

- a) bouwtijd (snelheid waarmee de aanleg en het onderhoud plaatsvinden);
- b) 'uitbreidbaarheid' (snelheid, technische mogelijkheden, kosten e.d.) van de aangelegde infrastructuur;
- c) multi-functionaliteit (binnen en buiten de vervoersfunctie): in hoeverre dient de weg tijdens en na de vervoersfunctie ook andere doelen. Hierbij spelen dus ook de hergebruiksmogelijkheden een grote rol, zoals de mate waarin de eenmaal aangelegde infrastructuur demontabel, wegfreesbaar e.d. is en de mate waarin elders of ter plekke hergebruik mogelijk is;
- d) mate van hinder voor de weggebruikers, aanwonenden en andere belanghebbenden bij aanleg, gebruik, onderhoud en 'sloop';
- e) aanleg-, onderhouds- en hergebruikskosten (deze aspecten worden in dit essay alleen kwalitatief meegenomen).

Hierbij dienen de constructieve 'basiscriteria' van de weginfrastructuur zoals de vlakheid, stroefheid, afwaterend vermogen, draagvermogen, stabiliteit, duurzaamheid, weinig onderhoud vergend e.d. niet uit het oog te worden verloren.

3.2 Materialen en constructies voor de Toekomst

Gezien de eerder genoemde criteria voor een constructief flexibele weg (en kunstwerk)constructie moet z.s.m. worden gewerkt aan het opstellen van prestatie-eisen op dit gebied. Prestatie-eisen zijn de meetbare materiaalafhankelijke eisen die volgen uit functionele eisen, die op hun beurt weer worden afgeleid uit gebruikerseisen (de eisen van alle belanghebbenden, de 'stakeholders') [14,15], e.e.a. volgens de piramide van eisen:



Figuur 1. Eisenpiramide (bron: [15])

Zodra er prestatie-eisen zijn kan een prestatie-bestek worden opgesteld en kunnen 'aannemers', meer dan bij het traditonele bestek (veelal gebaseerd op materiaalafhankelijke eisen) het geval is, met innovatieve materialen en

constructies inschrijven. Als aanzet tot zo'n prestatie-bestek worden hier de belangrijkste functionele eisen genoemd die vervolgens nog in prestatie-eisen moeten worden vertaald:

- a) de constructie moet een lichtgewicht(evenwichts)constructie zijn: er zijn dan geen dure betonpalen nodig die het gewicht van de zware constructie moeten overdragen op de vaste zandlaag. EPS is voor de onderbouw een geschikt materiaal, maar voor de bovenbouw bestaat een dergelijk materiaal nog niet;
- b) de constructie moet bij voorkeur bestaan uit een duurzame onderbouw en een functionele toplaag die gemakkelijk kan worden vervangen bij einde economische of technische levensduur;
- c) de constructie moet multifunctioneel en herbruikbaar zijn, dus flexibel uit te breiden en demontabel.

Zodra hieruit de prestatie-eisen met bijbehorende meetmethoden en goed- en afkeurgrenzen zijn ontwikkeld kan het genoemde prestatie-bestek worden opgesteld en kan worden gekomen tot nog niet bestaande nieuwe materialen (wellicht met namen als hypothetix of epibriet?) die hieraan voldoen. Moge bovenstaande een uitdaging zijn voor innoverend denkende en doende vakbroeders en -zusters!

Beseft moet wel worden dat bovenstaande oplossingsrichting nog veel tijd en inspanning zal kosten.

4.0 Oplossingsrichtingen

Min of meer in volgorde van prioriteit voor verder onderzoek noem ik hieronder een aantal oplossingsrichtingen om te komen tot grotere constructieve flexibiliteit van een (spoor)wegconstructie (met kunstwerken). Door deze richtingen, op een eerste verkennende wijze, te onderwerpen aan bovengenoemde criteria wil ik conclusies trekken en eventueel aanbevelingen doen m.b.t. de haalbaarheid van deze oplossingsrichtingen. Als eerste geef ik een oordeel over de flexibiliteit van de huidige weginfrastructuur. Met name de oplossingsrichtingen 4.3 en 4.5 bevatten naast constructieve aspecten ook verkeerskundige aspecten en oplossingsrichting 4.11 'zowel markeringen als voertuigen flexibel' is als 'brainstorm idee voor verkeerskundigen' een buitenbeentje in dit essay.

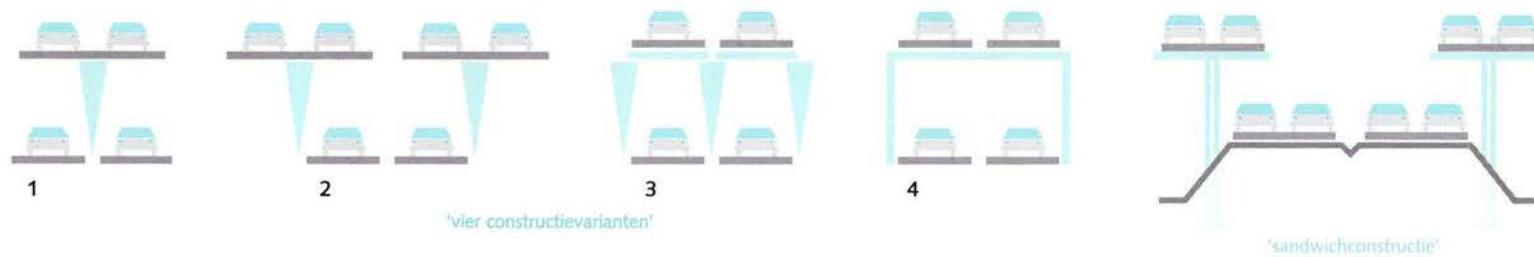
4.1 Huidige wegconstructie Onder het punt 'probleemstelling' zijn reeds enkele nadelen van de traditionele wegconstructie m.b.t. het punt flexibiliteit genoemd. Het feit dat zowel personenauto's als vrachtauto's over een en dezelfde constructie van voornamelijk asfalt rijden maakt deze wegconstructie ook minder flexibel. De gehele wegconstructie wordt immers gedimensioneerd op het zware verkeer, terwijl dit vrijwel alleen de rechterrijstrook belast. Overigens kan slechts een eenmalige overgang van een zwaar overbeladen vrachtauto op een zeer warme dag zeer veel schade (spoorvorming) veroorzaken. Hoe dan ook, het vrachtverkeer op de traditionele asfaltconstructie veroorzaakt hoge aanleg- en onderhoudskosten (voor een groot deel door spoorvorming) en de nodige hinder en onveiligheid bij onderhoud. Een Zoab-deklaag (bedoeld om spat- en

sproeiwater te voorkomen en verkeersgeluid te dempen) is voor de spoorvorming wel een goede oplossing maar bij Zoab speelt het onderhoud door vervuiling weer een grote rol.

Een ander nadeel van de genoemde historisch gegroeide vermenging van de twee verkeerssoorten is dat de verkeerscapaciteit sterk wordt verlaagd doordat de twee verkeerssoorten elkaar hinderen met name door het inhalen van vrachtauto's onderling. Voor deze problemen worden hierna oplossingsrichtingen gegeven.

4.2 Toepassen van EPS Door het toepassen van EPS (geëxpandeerde polystyreen, vroeger ook wel piepschuim, tempex of PS-hardschuim genoemd) zowel bij wegverbredingen als bij aanleg van nieuwe wegen ontstaat een zettingsvrije onderhoudsarme wegconstructie. De bouwtijd wordt daarbij sterk verkort doordat geen voorbelasting nodig is. Verder zijn de hergebruiksmogelijkheden veel groter dan bij de traditionele materialen: EPS wordt gestapeld in blokken en kan dus snel en zonder veel hinder worden verwijderd en elders worden toegepast. Daarnaast is een verticaal talud mogelijk waardoor het dwarsprofiel smaller wordt en waardoor minder grondverwerving noodzakelijk is. Tevens zijn leidingen en kabels gemakkelijk binnen de EPS-constructie aan te brengen en weer te verwijderen.

EPS wordt de laatste tijd steeds meer toegepast in autosnelwegen. Als voorbeelden worden genoemd de verbreding van de A15 bij Gorinchem en van de N11 en de verlegging van de A4 bij Leiderdorp. Voor nadere bijzonderheden wordt verwezen naar [10]. Ik voorzie voor EPS grote mogelijkheden in



Figuur 2. Constructievarianten In Lagen Bouwen (bron: [7])

de nabije toekomst om de constructieve flexibiliteit te vergroten.

4.3 In Lagen Bouwen In Lagen Bouwen (ILB), ook wel 'meerlaags bouwen' of 'gelaagd bouwen' genoemd, biedt naar mijn mening zeer grote mogelijkheden in de nabije toekomst om de constructieve flexibiliteit te vergroten. Bij deze oplossingsrichting wordt boven een bestaande weg (meestal op maaiveldniveau) een nieuwe weg gebouwd. Ook is het mogelijk bij aanleg van een nieuwe weg direct in twee (of meer) lagen te ontwerpen en te bouwen. Er zijn vele flexibiliteitsverhogende voordelen:

- a) Bij aanleg: onteigen de benodigde grond en leg eerst de laag op het maaiveld (m.v.) aan, breid daarna de wegcapaciteit (indien nodig) op een slimme, snelle en herbruikbare manier uit door er een laag boven te leggen. Scheid, zodra er twee lagen zijn, het personenverkeer van het vrachtverkeer. De oplossing met het vrachtverkeer op m.v.-niveau heeft de voorkeur. Grote voordelen zijn dan: de op- en afritten voor de vrachtauto's bevinden zich op m.v.-niveau, de constructie van de tweede laag kan licht worden gedimensioneerd (in prefab -, demontabele elementen), de geluidsoverlast van personenauto's bij toepassing sterk geluidsabsorberende dubbellaags Zoab is zodanig laag dat waarschijnlijk geen geluidsschermen op de tweede laag nodig zijn. Een nadeel t.o.v. de andere mogelijkheid, namelijk vrachtauto's boven en personenauto's beneden, is het grotere aantal benodigde toeritten en afritten op het tweede niveau voor de personenauto's. Een argument om de constructie op het tweede niveau ook op vrachtverkeer te dimensioneren is het benodigde onder-

houd op maaiveldniveau: het vrachtverkeer zou dan tijdelijk van de tweede laag gebruik kunnen maken. Overigens moet de onderste laag 'so wie so' op de belasting door werkverkeer worden gedimensioneerd. De voordelen zijn groot: er is minder ruimtebeslag in de breedte nodig, snelle bouw van de tweede laag (prefab beton/staalcombinatie, demontabel, herbruikbaar, meervoudig ruimtegebruik, multi-functionaliteit e.d.). Een groot nadeel is de mogelijke maatschappelijke weerstand wegens de esthetische aspecten ('horizonvervuiling' e.d.), vooral in landschappelijke omgeving. Deze oplossing past daarom het beste in het randgebied tussen stad en landschap, maar ook in landschappelijke omgeving kunnen, door 'slim' de vervoersfunctie in andere functies (groen, recreatie, wonen) te integreren, zeer acceptabele oplossingen worden bereikt. Met name in Japan, de V.S. en Korea is en wordt ILB veel toegepast. Voor meer bijzonderheden wordt verwezen naar de bestaande literatuur (o.a. de workshop over ILB [7]).

- b) Bij een bestaande (asfalt)weg: bouw op dezelfde manier als hierboven aangegeven een tweede laag boven de bestaande weg en scheid ook nu de twee soorten verkeer: vrachtauto's op het maaiveld en personenauto's op de laag erboven. De flexibiliteitsvoordelen zijn hierboven reeds genoemd plus dat nu geen extra grond hoeft te worden onteigend. Nadeel is hier wel dat de tweede laag onder verkeer moet worden aangelegd. Hiervoor bestaan echter innovatieve methoden en nog slimmere methoden zijn in ontwikkeling [7].

In figuur 2 zijn ter illustratie vier constructievarianten voor ILB met een eerste uitwerking van variant 2 aangegeven.



4.4 Ondergronds bouwen De vraag of Ondergronds Bouwen (OB) voldoende constructieve flexibiliteit voor de wegconstructie in zich bergt is niet gemakkelijk te beantwoorden. De kosten van aanleg en onderhoud zijn veel hoger zijn dan bij ILB en ook de bouwtijd van een tunnel is veelal veel langer. Ook de herbruikbaarheidsmogelijkheden van de tunnel-elementen zijn lager (wel bijvoorbeeld als schuilkelder bij een kernoorlog). Het grote voordeel van ondergrondse weginfrastructuur is de zeer lage maatschappelijke hinder. Daarom worden met name steeds meer stadsrondwegen ondergronds aangelegd: voorbeelden zijn de rondweg om Parijs en Boston (V.S.).

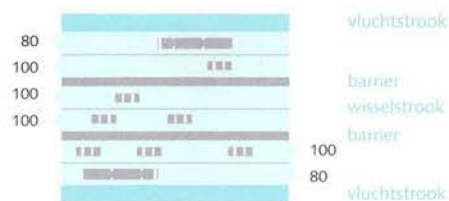
Ook in Nederland ontwikkelt Ondergronds bouwen zich snel, o.a. op het gebied van het boren in zachte grond. De perspectieven zijn groot en deze oplossingsrichting moet daarom qua flexibiliteitsmogelijkheden voor de wegconstructie nauwkeurig worden gevolgd in de nabije toekomst. _____

4.5 Gescheiden personen- en goederenbanen Het scheiden van het personenvervoer en het goederenvervoer op aparte rijbanen wordt door mij gezien als constructief zeer flexibel. Bij de oplossingsrichting 'In Lagen Bouwen' kwam deze mogelijkheid reeds aan de orde. Bij nieuwbouw van een weg moet worden gedacht aan twee van elkaar gescheiden rijbanen (met meerdere rijstroken per baan) met op de ene baan uitsluitend personenauto's (en incidenteel zwaarder werkverkeer) en op de andere baan uitsluitend vrachtauto's. De baan voor personenauto's kan dan uitgevoerd

worden in een relatief licht gedimensioneerde asfaltconstructie, terwijl de baan voor de vrachtauto's veel zwaarder kan worden gedimensioneerd, bijvoorbeeld als betonconstructie, wel of niet afgedekt met een geluidsabsorberende toplaag. Zie voor innovatieve oplossingen voor dit laatste wegdek: par. 4.7 Beton. De voordelen van deze scheiding qua flexibiliteit zijn evident. Voor de 'personenbaan' een kortere bouwtijd (kortere zettingstijd), geen tot weinig onderhoud aan het wegdek (geen spoorvorming). Daarnaast is er de mogelijkheid deze personenbaan iets verdiept aan te leggen, waardoor kruisend verkeer op maaiveld niveau kan blijven. Tevens is er minder geluidsoverlast voor de weggebruikers en aanwonenden, etc, etc. De 'goederenbaan' dient bij voorkeur in demontabel (prefab)beton te worden uitgevoerd, waardoor, wellicht vanwege in de toekomst toegenomen ondergronds goederenvervoer of goederenvervoer per binnenschip deze baan snel weer kan worden opgenomen en elders kan worden hergebruikt voor andere functies (bijvoorbeeld als platform op een luchthaven of als stelconplaat op een haven- of bedrijfsterrein). Gedacht wordt aan de uitwerking van concepten als Combiroad, waarbij de vrachtauto's met een 'trekker' onbemand over de 'vrije baan' worden verplaatst [1]. Zijdelings noem ik in dit kader van scheiden van personen- en goederenverkeer de volgende, meer verkeerskundig gerichte, oplossingsrichting. Maak een nieuwe indeling van het dwarsprofiel van de autosnelweg als afgebeeld in figuur 3.

Bij deze indeling rijden vrachtauto's met bijvoorbeeld 80 km/uur op hun eigen strook met ernaast aan de buitenkant een vluchtstrook en aan de andere kant een versmalde rijstrook met personenauto's die maximaal met 100 km/uur rijden. In het midden wordt een wisselstrook aangelegd met 2 versmalde rijstroken voor personenauto's. Deze indeling is in de meeste gevallen mogelijk bij de huidige rijbaanbreedte van de autosnelwegen.

Bij nieuwbouw moet de vrachtautostrook uit een 'stevige' wegconstructie, bijvoorbeeld in beton, bestaan, de wisselstrook kan lichter worden gedimensioneerd, bijvoorbeeld in asfalt. Incident management is een punt van aandacht. Gebruik hierbij zo mogelijk de personenstrook naast de vrachtauto's bij een calamiteit op de wisselstrook. _____



Figuur 3. Doelgroepstroken in combinatie met een wisselstrook

4.6 Asfalt Voor oplossingsrichtingen in het materiaal asfalt zie ik op dit moment niet zoveel oplossingsrichtingen die constructief flexibeler zijn dan de huidige asfaltconstructie. De huidige asfaltconstructie is reeds behoorlijk flexibel: redelijk goedkoop in aanleg, vlak, geluidsarm en stroef aan te brengen en goed en hoogwaardig herbruikbaar na frezen of slopen en breken tot de gewenste graderingen. Door in asfalt polymeren of kunstharsen toe te passen wordt asfalt bestand tegen hoge verkeerslasten en desnoods wordt overgegaan op een zogenoemde ‘combinatiedeklaag’ (een combinatie van asfalt en beton). Interessant in het kader van dit essay is te noemen dat er een alternatief is voor Zoab. Zoab kent het nadeel van dichtslibben met vuil en daardoor een hoge onderhoudsfrequentie en korte levensduur. In Frankrijk is een alternatief ontwikkeld dat ongeveer even geluidsarm is maar veel dichter van samenstelling: BBTM (Beton Bitumineux Tres Mine). In Nederland worden met BBTM momenteel proeven genomen.

Enkele nieuwe, maar nog niet ‘doordachte’ nieuwe mogelijkheden met voor- en nadelen zijn:

4.6.1 Prefab-asfalt De oplossingsrichting prefab- asfalt ofwel ‘asfalttegels’ verkeert nog in een pril stadium. Voordeel is dat geconditioneerd voor een hoge kwaliteit kan worden gezorgd. De hergebruiksmogelijkheden zouden groot kunnen zijn indien deze ‘tegels’ na gebruik eenvoudig zouden kunnen worden verwijderd. Mogelijke nadelen zijn de vlakheid en de samenhang van deze ‘tegellaag’ onderling en met de onderliggende laag: kan dit door verdichting en verwarming, is hier een kleeflaag met ‘aftrekstrip’ mogelijk, is voegmateriaal

nodig, etc, etc. Mocht deze oplossingsrichting praktisch toepasbaar worden dan kunnen deze ‘tegels’ met aangepaste methoden en materieel wellicht onder een lage tijdelijke brug als onderhoudsmaatregel onder verkeer worden toegepast [6].

4.6.2 Asfalt op de rol of van de stapel In analogie met een dragende ondervloer waarover als functionele deklaag het vloerkleed wordt uitgerold is de mogelijkheid ‘asfalt vanaf de rol’ (als functionele deklaag) naar voren gekomen. Deze mogelijkheid is naar mijn weten nog niet verder uitgewerkt. Hetzelfde geldt voor ‘asfalt van de stapel’: deze richting is conform het idee om een stapel gelijksoortige vloerkladen op een dragende ondervloer te leggen en op het bovenste kleed bepaalde functies uit te oefenen en nadat het bovenste kleed versleten is dit snel en slim te verwijderen en ‘eenvoudigweg’ op het onderliggende kleed door te gaan. Voordelen van deze methodes zijn dus de duurzame onderbouw die steeds in stand blijft en eventueel ook voor andere doeleinden geschikt is en de functionele toplaag die bij einde economische of technische levensduur gemakkelijk en goedkoop kan worden vervangen. Dit zijn interessante oplossingsrichtingen die naar mijn weten echter nog niet verder zijn uitgewerkt.

4.6.3 Slim asfalt Momenteel worden proeven genomen met flexibele markering m.b.v. glasvezelkabels zoals op het proefvak op de A15 bij Gorinchem. Als alternatief kan worden gedacht aan het ontwikkelen van een ‘reagens’ die, opgenomen in het asfaltmengsel, reageert op bepaalde impulsen van buitenaf, waardoor het asfalt lokaal van kleur verandert en wel van zwart in wit en andersom. Als bovenstaande zou kunnen worden gerealiseerd zou onder het verkeer de bestaande witte markering, op een snelle en goedkope wijze en zonder hinder voor de weggebruiker, kunnen worden verwijderd, terwijl, ook weer onder verkeer, direct erna de witte markering op een andere plaats wordt aangebracht. Het vergroten en verkleinen van de rijstroken en het verleggen van de rijstroken om spoorvorming uit te vlakken zou dan op een flexibele wijze (en daarbij wellicht goedkoper dan met glasvezels) mogelijk worden.

4.7 Beton Voor oplossingsrichtingen in het materiaal beton zie ik op dit moment enkele interessante oplossingsrichtingen die flexibeler zijn dan het huidige beton. De huidige betonweg, bestaande uit in situ aangebrachte ongewapende, maar wel verdevelde betonplaten, is reeds behoorlijk flexibel: wellicht iets duurder in aanleg dan asfalt maar onderhoudsruimer voor zwaar verkeer (mits goed aangelegd). Ook beton is vlak, iets minder geluidsarm dan asfalt, maar wel stroef aan te brengen en goed en redelijk hoogwaardig herbruikbaar na slopen en breken tot de gewenste graderingen. Nadeel is het bestrijden van onvlakheden, scheuren en andere gebreken in beton: dat is minder eenvoudig dan bij asfalt. Op dit moment is het zeer open beton (Zob), als alternatief voor Zoab, nog niet geheel 'uitontwikkeld' maar biedt goede perspectieven.

Enkele nieuwe, maar nog niet 'doordachte' nieuwe mogelijkheden met voor- en nadelen zijn:

4.7.1 Prefab-beton Prefabbetonplaten zijn in aanleg zeer flexibel: het garandeert een snelle aanleg en de herbruikbaarheid is groot. Prefabplaten op een ondergrond worden al langere tijd toegepast (als stelconplaat, als prefabplaat tussen de tramrails in de gemeente Amsterdam, etc). De vlakheid tussen de platen is het grootste probleem voor een autosnelweg: de onderliggende laag dient perfect vlak te zijn en te blijven. Daardoor ontstond de gedachte om prefabbetonplaten te fixeren door ze op betonpalen die tot de vaste zandlaag reiken op te leggen. Een groot voordeel is de snelle bouwtijd t.o.v. de traditionele wegconstructie (zie 4.1). De hoge kosten van deze oplossing wegen echter waarschijnlijk niet tegen de (mogelijke) baten van snelle aanleg en hergebruik op.

4.7.2 DGB op grondverbetering (No Recess) Op dit moment worden in Nederland proeven genomen om te komen tot een grondverbetering die veel sneller dan nu tot stand komt, de No Recess-methode [12]. No Recess is een acroniem voor: New Options for Rapid and Easy Constructions of Embankments on Soft Soils. Deze methode is in aanleg ook geschikt voor autosnelwegen in combinatie met een wegdek in bijvoorbeeld Doorgaand

Gewapend Beton (DGB). Het DGB is hierbij constructief gezien niet zo flexibel, maar omdat de onderbouw snel kan worden aangelegd ontstaat een constructief gezien flexibel geheel. De kosten zouden wel eens hoog kunnen oplopen en dit punt behoeft dus nader onderzoek. Zie ook par. 4.14 (spoorwegen) van dit essay.

4.7.3 Slim beton Met wegenbouwbeton met daarin minder dan een procent koolstofvezels is men in staat, behalve aslasten te meten onder verkeer, te komen tot voertuiggeleiding omdat dit beton radiogolven reflecteert. Verzonken magneten zijn dan niet meer nodig [13]. Een ander voordeel van beton met koolstofvezels, alhoewel veel duurder dan 'gewoon' beton, is dat het, toegepast op kunstwerken een waterdicht membraan overbodig maakt, waardoor dit beton in aanleg en onderhoud aanmerkelijk goedkoper wordt. De hierboven bij 'slim asfalt' genoemde oplossingsrichting voor flexibele markering is wellicht ook bij beton mogelijk.

4.8 De overdekte weg Naast ILB kan ook worden gedacht aan het aanleggen van een (geen verkeersbelastingen dragend) 'dak' boven een weg met het doel om het zonlicht te weren en de invloed van weer en wind te verkleinen. De zijkant blijft open om de weggebruiker geen opgesloten gevoel te geven. Doordat het zonlicht niet rechtstreeks het wegdek opwarmt zal spoorvorming veel minder optreden en de noodzaak van Zoab om spat- en stuifwater tegen te gaan vervalt ook. Wel blijft Zoab (of iets anders) nodig om het geluid te dempen.

4.9 De kale weg Zodra 'virtual reality' (flexibele markering, in-car systemen e.d.) werkelijkheid is geworden kan gedacht worden aan het uitwerken van de optie 'de kale weg' [3]: een wegconstructie zonder markeringen, verlichting en ander wegmeubilair. Een dergelijke 'kale' weg is een zeer flexibele oplossing in de zin van de potentiële geschiktheid voor (onverwachte) wendingen in eisen die aan deze weg worden gesteld. Zonder

veel aanpassingen is deze weg bovendien geschikt te maken voor geheel andere functies.

4.10 De mooie weg De 'mooie' weg [3] bestaat uit een weg in een tunnelbak waarboven scheepvaart (bij voorkeur recreatievaart) plaatsvindt. Dit is in wezen een combinatie van het in lagen bouwen en ondergronds bouwen, maar nu met een 'natte' functie boven de 'droge' functie. Deze mogelijkheid is flexibel omdat de oplossing weinig maatschappelijke nadelen kent (het is 'mooi') en, mede door ligging in een 'corridor' multi-functioneel is. Mocht de tunnelbak geen verkeersfunctie meer hebben dan kan door verwijdering van het dak op een 'slimme' en 'snelle' manier een diep scheepvaartkanaal worden gecreëerd.

4.11 Zowel markeringen als voertuigen flexibel maken Met de methode 'flexibele markering' is het mogelijk te komen tot sterk versmalde rijstroken (bijvoorbeeld 1,75 m) in de spitsuren. Bij gelijkblijvende rijbaanbreedte wordt het aantal rijstroken aldus verdubbeld. Door in een deel van de spits alleen versmalde personenauto's (small cars: SM) toe te laten die passen binnen die versmalde stroken wordt het spitsfileprobleem aanmerkelijk kleiner. SM's kunnen bijvoorbeeld zijn: motoren, direct smal gebouwde 'smart cars' die door koppeling in de breedte en lengte kunnen worden omgebouwd tot een groter geheel voor gebruik buiten de spits en in de weekenden of bestaan uit tot grotere uitklapbare eenheden. Koppeling in langsrichting in de spits van deze SM's kan extra winst opleveren. Wellicht een verder uit te werken oplossingsrichting voor verkeerskundigen

4.12 Kunstwerken, knooppunten Viaducten, bruggen en knooppunten (zoals fly-overs) kunnen qua constructieve flexibiliteit de komende tijd nog sterk worden verbeterd d.m.v. demontabele prefab-modules, zowel in

beton als in staal [8,9]. Dit moet zo gebeuren dat aanpassingen in de breedte en de hoogte en zo mogelijk ook in te dragen verkeerslasten eenvoudig mogelijk worden. Verder moet bij onverhoopt functieverlies voor einde technische levensduur het demonteren goedkoop en gemakkelijk plaats kunnen vinden zodat de modules elders kunnen worden hergebruikt (in een viaduct of brug of in een geheel andere bestemming, bijvoorbeeld in een platform op een vliegveld).

De flexibiliteit bij bruggen kan verder worden verhoogd door het leggen van een tijdelijke demontabele module-brug van staal (baileybrug-concept).

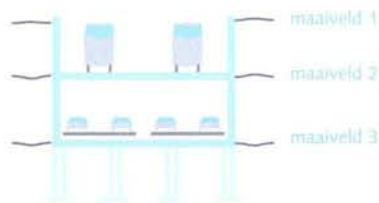
4.13 Corridors Door bovengenoemde 'personenbanen' en 'goederenbanen' in de voorziene corridors, samen met de spoor- en vaarwegen e.d. op te nemen stijgt de uitwisselbaarheidspotentie bij functieverlies van een (of meer) van de modaliteiten. Diverse hierboven genoemde flexibiliteitsmogelijkheden kunnen dan werkelijkheid worden. Als voorbeeld: de 'mooie weg' kan dan gemakkelijk in een scheepvaartkanaal worden veranderd.

4.14 Spoorwegen Zoals het opvoeren van de constructieve flexibiliteit van wegen door het toepassen van EPS geldt dit ook voor spoorwegen. Er ontstaat dan een onderhoudsarme zettingsvrije lichtgewicht spoorconstructie [11] die snel en ruimtebesparend kan worden aangelegd.

Voor spoorwegen waarover met grote snelheid zal worden gereden voorzien grote mogelijkheden in de ontwikkelingen die momenteel plaatsvinden binnen de proeftuin No Recess [12] op het gebied van snelle en gemakkelijk aan te brengen zettingsvrije grondverbeteringen. Binnen deze proeftuin worden naast de conventionele grondverbetering met verticale drains ook kalk-cementkolommen, de met cementsuspensie gestabiliseerde grondwanden, met geotextielen omhulde zandpalen en een gestabiliseerde grondbaan op schuimbetonpalen aangelegd.

Overigens zou onder de bovenbouw van een op deze wijze (of op betonpalen) gefundeerde spoorweg, denk aan een HSL-Zuid, ook een

tunnelbak voor een autosnelweg kunnen worden meegenomen: er ontstaat dan een slimme en snelle variant van het eerder genoemde meerlaagsbouwen (ILB). Hierbij kan het maaiveld op diverse hoogten liggen, waardoor de autosnelweg aan de zijkanten zowel open als gesloten kan zijn:



Figuur 4. Spoorweg en autosnelweg boven elkaar

Daarnaast moet ook hier meer dan nu het geval is gedacht worden aan demontabele en flexibele constructies volgens [8,9].

Mocht de aanleg van magneetzweeftreinen een grote vlucht gaan nemen de komende jaren dan is een constructief zeer flexibele constructie mogelijk door demontabel en flexibel bouwen van de draagconstructie (in beton waarschijnlijk omdat dit beter dan staal het geluid dempt). Bovengenoemde NO Recess grondverbetering is overigens in aanleg ook zeer geschikt voor autowegverbredingen, zoals eerder genoemd in par. 4.2 EPS.

5.0 Conclusies en aanbevelingen

Diverse oplossingsrichtingen voor het opvoeren van de constructieve flexibiliteit zijn genoemd. Door deze richtingen aan een aantal criteria te toetsen bleken vooral de volgende richtingen kansrijk: In Lagen Bouwen (boven- en ondergronds), toepassen lichtgewicht polystyreenblokken (EPS) en NO Recess grondverbeteringsmethoden in wegverbredingen en bij de aanleg van autosnelwegen en spoorwegen en het aanleggen van gescheiden personen- en goederenbanen.

Aanbevolen wordt deze richtingen z.s.m. verder te ontwikkelen en te gaan toepassen. De richting 'ondergronds bouwen' wordt reeds voldoende opgepakt.

Dit geldt ook voor de NO Recess grondverbetering voor (spoor)wegen en voor flexibel en demontabel bouwen van viaducten en bruggen e.d..

Van de overige richtingen is momenteel nog zo weinig bekend dat iedere uitspraak over kansrijkheid prematuur zou zijn: nader onderzoek naar de kansen ervan wordt aanbevolen.

Tenslotte wordt aanbevolen om te onderzoeken of het mogelijk is prestatie-eisen op te stellen voor constructief flexibele (spoor)wegconstructies, waardoor de weg richting innovatieve ontwikkelingen op dit gebied verder zal worden gebaand.

Literatuur

- [1] Infrastructurele ontwikkelingen 1997, AVV 1998, R'dam.
- [2] Infrastructurele ontwikkelingen 1998, AVV 1998, R'dam.
- [3] Toekomstbeelden Wegen naar de Toekomst, ministerie van Verkeer & Waterstaat, mei 1998.
- [4] Questa, verplaatsen in de toekomst, juli 1998, RWS Directoraat personenvervoer.
- [5] Perspectievennota Verkeer en Vervoer 1999, februari 1999.
- [6] Studie naar de mogelijkheden van een tijdelijke verkeersbrug voor onderhoud op autosnelwegen en ontwerp van de HOBBEL (Hindervrije OnderhoudsBrug Beweegbaar En Licht), door de Iv-Oranjewoud Infragroep in opdracht van RWS, 1999.
- [7] Workshop 'In Lagen Bouwen', Oranjewoud in opdracht van de DWW met bijbehorend rapport 'In Lagen Bouwen in Nederland', maart 1996.
- [8] Rapport 'Flexibel en demontabel bouwen', concept rapport DWW, 1999.
- [9] Stupré rapport nr 28 'LEGO verbindingen.', Betonvereniging, Gouda.
- [10] Lichtgewicht wegconstructies met EPS voor rijkswegen, CROW Wegbouwkundige Werkdagen 1998. M. Duskov en M. Bergijk, Oranjewoud.
- [11] Feasibility Study on Railway Structures with a Light-weight EPS Subbase, 1998, M. Duskov, C. Esveld en R.M. Siderius, Oranjewoud/TUD.
- [12] Stevig fundament voor de HSL-Zuid, No recess proeftuin in de Hoekse Waard, Wegen nr. 8 1998.
- [13] Intermediair 1999, week 34: Beton leert trucjes.
- [14] Structuur in Eisen, Rijkswaterstaat, DWW,MA - R- 91009, mei 1999.
- [15] Conceptrapportage CUR Onderzoekscommissie D51 Piramide van eisen,1999.



WnT

Wegen naar de Toekomst

Wegen naar de Toekomst is een innovatieprogramma van Rijkswaterstaat. Het programma geeft toekomstvaste impulsen voor bereikbaarheidsproblemen, in samenspraak en in samenwerking met externe partners, zoals belangenorganisaties, deskundigen en weggebruikers.

Wegen naar de Toekomst ontwikkelt in 1999 en 2000 uitdagende langetermijnperspectieven en concrete proefprojecten en demonstraties voor vier innovatiethema's: Virtuele Mobiliteit, Wegdek van de Toekomst, Wegarchitectuur 2030 en Flexibele Infrastructuur. Het programma koppelt denken op lange termijn aan doen op korte termijn.

Zo leverde Wegen naar de Toekomst in 1998 al verschillende innovatieve perspectieven en proefprojecten op, zoals Automatische voertuiggeleiding, Floating Car Data, Dynamische rijstrookmarkering, een ZOAB-spoelsysteem, een studie naar tijdelijke bruggen bij onderhoud en diverse convenanten tussen overheid en bedrijfsleven op het gebied van vrachtvervoer.

Dialogo & samenwerking. Creativiteit & vernieuwing. Korte & lange termijn. Het zijn vaste ingrediënten van Wegen naar de Toekomst.



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Flexibele Infrastructuur

Flexibele infrastructuur en ICT

dr. J.F. de Ronde
ir. J.C. Spek
prof. dr. W.G. Vree



Colofon

Samenstelling

Dit essay is geschreven op uitnodiging van het themateam Flexibele Infrastructuur in het kader van Wegen naar de Toekomst.

Het essay maakt onderdeel uit van een bundel essays waarin fundamentele aspecten van Flexibele Infrastructuur worden belicht.

Auteurs

Het architectuurdenken:

dr. J.F. de Ronde

ir. J.C. Spek

werkzaam bij Rijkswaterstaat, Meetkundige Dienst

Convergentie van infrastructures:

prof. dr. W.G. Vree

werkzaam bij Rijkswaterstaat, Meetkundige Dienst

Contactpersonen

Frank Waaldijk en Leo Schlösser

Adviesdienst Verkeer en Vervoer, tel. 010 2825600

f.a.waaldijk@avv.rws.minvenw.nl

l.h.m.schlösser@avv.rws.minvenw.nl

Correspondentieadres

Wegen naar de Toekomst

Kluyverweg 4, 2629 HT Delft

tel. 015 2517425

studio.wnt@edt.nl

www.minvenw.nl/rws/wnt

Vormgeving

de Ruyter/Roelvink/ontwerpers, Rotterdam

Illustraties

Sandra de Haan, Rotterdam

Beeldmateriaal

Meetkundige Dienst, Delft

Drukwerk

Wyt & Zonen, Rotterdam

Inhoud

pagina #

Het architectuurdenken

1.0	Het architectuurdenken	2
2.0	ICT en de Nederlandse Hoofdinfrastructuur	3
3.0	Architectuur in de ICT	4
4.0	Eerst flexibele organisatie, dan flexibele infrastructuur?	5
5.0	Architectuur en flexibele infrastructuur	6
6.0	Architectuur: Katalysator voor nieuwe ontwikkelingen	6
7.0	Stellingen	7

Convergentie van infrastructuren

1.0	Convergentie van infrastructuren	9
2.0	Stellingen	12
3.0	Bronnen	12

1.0 Het architectuurdenken

Een beweging die in de wereld van de Informatie en Communicatie Technologie (ICT) meer en meer aan populariteit wint is die van het 'architectuurdenken'. Deze stroming beoogt om alle nieuwe ICT toepassingen te baseren op zogeheten 'flexibele raamwerken'. In de ICT geldt dat een architectuurraamwerk in feite vast legt uit welke logische onderdelen een specifiek te bouwen technologisch systeem bestaat en wat hun onderlinge relaties of vastgelegde afspraken zijn. De gedachte is dat dergelijke raamwerken genoeg ruimte laten voor inpassing van nieuwe ideeën/technologieën en ontwikkelstrategieën van complexe ICT systemen.

Het opknippen van een systeem in logisch gescheiden maar wel samenwerkende onderdelen met als doel om de inzichtelijkheid erin te verhogen, is echter niet slechts mogelijk voor ICT systemen, maar is veel algemener toepasbaar, bijvoorbeeld om de structuur van ingewikkelde organisaties in kaart te brengen.

Een vakgebied waar het architectuurdenken op dit moment opgeld doet is het algehele verkeers- en vervoersgebied. Daarin gaat men als volgt te werk: in eerste instantie legt men alle mogelijke deelgebieden hierin vast (waaruit bestaat het gebied: bv. goederentransport, reizigersvervoer, verkeersveiligheid, etc...), om vervolgens te analyseren op welke wijze de verschillende deelgebieden intern (hun functionaliteit) als extern (hun interactie met omliggende deelgebieden) acteren.

De noodzaak tot deze manier van denken binnen de ICT wereld komt

2.0 ICT en de Nederlandse Hoofdinfrastructuur

- 7 voort uit het feit dat men in de wereld van ICT in toenemende mate wordt geconfronteerd met een erfenis van oude (overigens nog functionerende ICT) systemen die meestal niet gemist kunnen worden, maar desalniettemin ingepast dienen te worden in een nieuwe en snel veranderende bedrijfsomgeving. Bekend zijn de voorbeelden in de bankwereld: toepassingen van 5 30 jaar oud (bv. giro overschrijving) dienen nu plots hun data te ontsluiten via het Internet. Hoe doe je dat?

- Eenzelfde problematiek vinden we bij de infrastructuur, bijvoorbeeld hoe 10 leggen we nieuwe wegen (inclusief de aansluiting op het bestaande wegenet), rijbanen, spitsstroken, etc. aan zonder de primaire functionaliteit van de bestaande weg (doorstroming) aan te tasten.

- Of hoe kunnen we de berg aan gegevens die door bijvoorbeeld verkeerssignalering wordt ingewonnen gebruiken ten behoeve van andere verkeer- en 15 vervoertoepassingen. Dit in tegenstelling tot de ontwikkeling dat iedere toepassing zelf, op geheel eigen wijze, de inwinning verzorgt.

- Een van de kenmerkende eigenschappen van dergelijke in vroeger tijden ontwikkelde systemen is het onvermogen tot samenwerking met andere 20 systemen. Verder zijn deze systemen in het algemeen zo 'flexibel als een blok beton'. Hetgeen wil zeggen dat uitbreidingen of veranderingen ervan significante hoeveelheden inspanning en geld met zich mee brengen. _____

Aan deze ontwikkeling is de ICT langs de Nederlandse hoofdinfrastructuur (het HoofdWegenNet) niet ontsnapt. In de loop der jaren zijn vele zogenaamde verkeersmanagementsystemen ontwikkeld, welke ieder solitair een stukje van het verkeersproces besturen (zo heb je bijvoorbeeld verkeerssignalering (50, 70, 90, rood kruis, verdringingspijl), en dynamische route informatie panelen (filevrij)). Doorgaans zijn deze systemen niet toegerust op samenwerking met andere systemen. Tevens zijn ze ieder op zich ontwikkeld (door verschillende leveranciers), waardoor het überhaupt nagenoeg onmogelijk is om uitwisseling van informatie (tenzij door zeer grote inspanningen) tussen verschillende systemen tot stand te brengen. Tevens is de eerder genoemde 'blok beton' eigenschap langzaam maar zeker een reusachtige molensteen om de nek van de systeembeheerders aan het worden. Elk separaat systeem vergt een eigen stelsel van procedures en organisatie om het 'in de lucht te houden'.

Langzaam begint het tot de betrokken partijen (de systeembeheerders, het management verantwoordelijk voor de infrastructuur, de leveranciers) door te dringen dat het handig zou kunnen zijn om nieuwe systemen niet slechts 'op te trekken' vanuit hun afzonderlijke kernfunctionaliteit (we willen een systeem dat snelheidsovertreders flitst?) maar juist door ze te bouwen met in het achterhoofd dat de informatie die eruit rolt wellicht handig is voor andere toepassingen (zo zou de snelheidsinformatie die wordt gebruikt bij het bepalen van snelheidsovertredingen tevens gebruikt kunnen worden bij opbouwen van snelheidsprofielen op de weg ten behoeve van file indicatie).

Bekijken we het geheel wat breder en beschouwen we ook de andere modaliteiten dan is het fenomeen eiland denken nog prominenter aanwezig. Hoe gaat bijvoorbeeld het openbaar vervoer om met de informatie over de status van het hoofdwegennet en vice versa. Denk hierbij bijvoorbeeld aan reisadviezen (onderweg) op basis van de actuele situatie op de weg en van het openbaar vervoer.

3.0 Architectuur in de ICT

Vanuit informatie technologisch oogpunt zijn reeds op dit moment prachtige technische oplossingen voor bovenstaande problematiek aan te dragen die elke rechtgeaarde techneut doen watertanden. De kunst is echter deze technische oplossing zodanig in te zetten dat flexibiliteit wordt geboden richting bestaande en nieuwe toepassingen. Dit kan alleen op een consequente manier gebeuren als alle separaat te ontwikkelen onderdelen en/of toepassingen passen binnen een van te voren bepaalde en vastgestelde architectuur.

Dit zogenaamde 'architectuurdenken' wordt in de ICT meer en meer toegepast. ICT systemen worden zodanig opgezet dat datamodellen, interfaces, samenwerking en onderlinge relaties vast liggen. Hierdoor is het mogelijk nieuwe toepassingen te ontwerpen die voor zover reeds aanwezig gebruik maken van bestaande modules en/of informatie. Daarnaast komt het hanteren van architecturen de robuustheid en betrouwbaarheid ten goede daar alternatieven kunnen worden geboden bij de uitval van de primaire toepassing, verbinding, data, etc. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het gebruik van geschakelde back-up verbindingen (ISDN) bij uitval van de vaste verbindingen.

Een ander voorbeeld is het gebruik van prioriteiten. Het vaststellen en toepassen van prioriteiten binnen een ICT systeem dient vast te liggen binnen de architectuur. Een subsysteem of enkele toepassing kan niet zelfstandig besluiten welke informatie en/of functie hoge prioriteit heeft.

4.0 Eerst flexibele organisatie, dan flexibele infrastructuur?

Op welke wijze zou dan het architectuurdenken kunnen bijdragen aan de flexibiliteit van de infrastructuur? Wederom, als technicus en vanuit de ICT kijkend is men geneigd direct te denken aan zaken als: multifunctionele, flexibele, makkelijk uitbreidbare, veranderbare verkeerssystemen. Verandert de weg, dan veranderen we op eenvoudige wijze het bijbehorende stelsel van verkeerssystemen.

Ofschoon dit in de toekomst zeker tot de mogelijkheden zal behoren is het absoluut niet het Ei van Columbus, om de dooereenvoudige reden dat de techniek (ofschoon essentieel voor het functioneren) slechts een miniem deel uitmaakt van het volledige verkeerssysteem. Dit bestaat namelijk uit techniek, fysieke infrastructuur en organisatie. Alleen indien de organisatorische randvoorwaarden optimaal zijn ingevuld zullen de voordelen van de nieuwe technieken (ICT en fysieke infrastructuur) optimaal benut kunnen worden.

Binnen Rijkswaterstaat en met name met betrekking tot het vakgebied Dynamisch Verkeersmanagement, is momenteel een organisatieverandering aan de gang waarin men tracht om een organisatie-inrichting te vinden waarin het samenwerken en informatie uitwisselen tussen oorspronkelijk separaat opererende organisatieonderdelen centraal staat. Het volledige spanningsveld tussen Regionale Directies/Dienstkringen, Specialistische Diensten en Hoofdkantoor wordt in kaart gebracht en verantwoordelijkheden afgebakend (dit hele proces is ook wel bekend onder de noemer Beheer met de grote B). Dit is in feite al een stukje architectuurontwikkeling 'in the making'.

Het is interessant op te merken dat de behoefte binnen RWS om de

verkeerssystemen (en dan hebben we het hier over het technische deel) onderling samenhangender te maken resulteert in een aanpassing van de organisatie. Dus de wens om meer samenhang, samenwerking en interactie tussen verkeerssystemen te krijgen en de toepassing van architectuurdenken in de technische oplossing daarvoor heeft als gevolg dat de organisatie zich op een soortgelijke wijze omvormt, op basis van een Architectuur van de organisatie.

Uiteraard moeten beide architecturen goed op elkaar aansluiten, wat in principe slechts mogelijk is als beide passen in een totaalarchitectuur. Het is dan ook belangrijk de architectuur vanaf een zo hoog mogelijk niveau in te zetten. Deze globale hoofdarchitectuur kan vervolgens binnen verschillende werkvelden worden gebruikt voor het opstellen van de binnen het werkveld geldende architectuur.

De voordelen van het toepassen van architectuurdenken op een zo hoog mogelijk niveau zijn onder andere gelegen in het feit dat de verschillende belangengroepen, met doorgaans uiteenlopende achtergronden, zich binnen een 'gemeenschappelijk begrippenkader' gaan bewegen. Men leert elkaar te verstaan. Op deze wijze wordt het enerzijds eenvoudiger om verschillende disciplines met elkaar informatie te laten uitwisselen, in plaats van langs elkaar heen praten, anderzijds krijgen verschillende vakgebieden onderling begrip voor de beweegredenen van de mensen die erin werkzaam zijn.

Dus het architectuurdenken kan een synergetisch effect hebben op het algehele proces van infrastructuurontwikkeling, met name als deze ontwikkelingen zo flexibel mogelijk moeten plaatsvinden.

5.0 Architectuur en flexibele infrastructuur

Zoals reeds aangegeven moet van een architectuur op zo hoog mogelijk niveau worden uitgegaan met het doel van de flexibele infrastructuur als leidend principe. Dit betekent dat moet worden gekeken naar een architectuur voor bijvoorbeeld de mobiliteit.

Het is dan essentieel dat er goede afstemming en aansluiting is tussen openbaar vervoer en wegverkeer en dat de ondersteunende systemen ten behoeve van openbaar vervoer en wegverkeer samen kunnen werken.

Transferia zijn knooppunten in de infrastructuur waar meer modaliteiten tezamen komen. Dit biedt de mogelijkheid, mits voldoende betrouwbare informatie aanwezig is, alternatieven voor mobiliteit te bieden op basis van de actuele situatie op de weg en in het openbaar vervoer. Het beschikbaar hebben van voldoende adequate informatie en het realiseren van goede overstap mogelijkheden (koppelpunten/interfaces) zijn zaken die moeten worden geregeld door een doordachte overall architectuur.

Op een lager niveau, binnen het wegverkeer, moeten we denken aan zaken als doelgroepenstroken (prioritering), flexibele rijbaan indeling en alternatieve route aanduiding. Dit alles gestuurd door regelstrategieën die onderdeel uitmaken van de architectuur.

6.0 Architectuur: Katalysator voor nieuwe ontwikkelingen

Tenslotte een blik op hoe technologie en architectuur de gebruikers van het Hoofdwegennet het leven in de toekomst zullen kunnen vergemakkelijken. 1

Als de systeembouwer de gereedschappen die inzetbaar zijn volgens de Architectuurfilosofie ter beschikking krijgt zal deze in staat zijn om snel (lees: veel sneller, betrouwbaarder en goedkoper) systemen te bouwen van complexiteit en functionaliteit die identiek is aan wat we nu al langs de snelweg hebben staan. De weggebruiker merkt hier in principe weinig van. Daarnaast kan echter extra functionaliteit worden geboden doordat meer systemen in staat zijn informatie te delen, wat in de toekomst kan worden uitgebreid met informatie van en over andere modaliteiten. De informatievoorziening aan de weggebruiker zal hierdoor groeien. 5 10

Tevens zal de nieuwe flexibele technologie (denk aan Internet en verder) een volledig scala aan nieuwe toepassingen doen ontstaan. Dit zal variëren van toepassingen die in de auto het leven van de automobilist veraangenamen tot bijvoorbeeld oplossingen waarmee effectief thuis gewerkt kan worden. Op deze wijze wordt in feite het mobiliteitsprobleem niet alleen opgelost door het neerleggen van nieuw en onbeweeglijke fysieke infrastructuur of het verbeteren van het openbaar vervoer of de technische systemen, maar juist door het volledige verkeerssysteem (fysieke infrastructuur, ICT, organisatie) als infrastructuur te beschouwen, in zijn geheel als opgebouwd binnen een flexibel raamwerk (zijnde de architectuur). De rek zit dus zeker in meer 15 20

7.0 Stellingen

dimensies dan alleen die van het aanleggen van innovatieve fysieke infra-structuren of technische systemen.

Als een goede balans gevonden wordt tussen het uitdragen van de inhoud van het architectuurdenken bij de aanleg van flexibele infrastructuren en de manier waarop zal uiteindelijk de samenleving er in de komende decennia collectief de vruchten van plukken.

Als naschrift bij het bovenstaande zijn hier een aantal belangrijke stellingen uit het essay geabstraheerd. 7

- a) Als startpunt moet een architectuur op zo hoog mogelijk niveau worden vastgesteld. 5
- b) Flexibiliteit in infrastructuur vergt niet alleen technische flexibiliteit maar ook organisatorische flexibiliteit. Architectuurdenken kan hier een belangrijke rol in spelen.
- c) Flexibiliteit van (technische) infrastructuur betekent onder andere het kunnen inpassen van oude 'geërfde' systemen in nieuw te ontwikkelen systemen. 10



Flexibel Infrastructuur ∞ Convergence

1.0 Convergentie van infrastructuren

De westerse samenleving wordt steeds complexer. Een enorme groei van mogelijkheden maakt het leven ingewikkelder. Er is zoveel te kiezen, er zijn zoveel pijlloos diepe specialisaties, zo onvoorstelbaar veel details.

Om niet te verdrinken beschermt de mens zich met zijn enige wapen: abstractie. Een abstractie neemt afstand van details; is een mentale vereenvoudiging van een veel complexere werkelijkheid.

Mensen raken steeds meer gewend aan abstracties in het dagelijks leven. Waar vroeger papier geld al minder tastbaar was dan echte goederen, moeten we het tegenwoordig doen met één of andere code op een chipcard. In bedrijven praat men over primaire processen, terwijl niemand eigenlijk weet wat een proces is. Niemand kijkt meer op van een uiterst abstract begrip als informatiehuishouding. Inmiddels werken de meeste mensen een groot deel van hun tijd met pure abstracties.

De fysieke realiteit lijkt als het ware te verdwijnen uit ons dagelijks leven. Dit komt vooral door de ongelofelijke ontwikkelingen in de techniek. Het lijkt wel of technologische vooruitgang gedikteerd wordt door een nog onbekende natuurwet. Want ondanks het feit dat steeds minder mensen zich met 'harde' techniek bezighouden en steeds minder in research wordt geïnvesteerd, neemt het tempo der technische vernieuwingen alleen maar toe.

Organisaties hebben grote moeite om dit allemaal te beheersen. Vandaar dat eigenlijk alle aandacht tegenwoordig gericht is op bestuurlijke abstracties.

Het gaat nu om de beheersing (management) van 'bedrijfsprocessen' en niet meer om de fysieke productie zelf. Techniek is weg-geabstraheerd; een irrelevant detail geworden. Men is gewend dat het 'technisch' geen probleem is. De techniek kan alles. Soms gedragen organisaties zich t.o.v. techniek als een verwend kind t.o.v. nieuw speelgoed.

Maar door het werken met abstracties in het dagelijks leven ontstaat ook nieuw inzicht en begrip. Bijvoorbeeld op de gebieden van bestuur en organisatie. Een van die nieuwe inzichten betreft het sturen en beheersen van infrastructuren.

Infrastructuren zijn van oudsher distributienetten, zoals die van gas, elektriciteit, water, riool, wegen en telefoon.

Ze zijn zeer fysieke, tastbare, technische structuren dus. Maar ook hier lijkt de fysieke realiteit te verdwijnen en spelen abstracte begrippen als organisatie en bestuur de belangrijkste rol. Eén van de gevolgen hiervan is de zogenaamde management-convergentie van infrastructuren. Dus geen technische convergentie maar het samenkomen van alle infrastructuren op een hoger bestuurlijk abstractieniveau. En deze convergentie lijkt essentieel te worden voor de flexibiliteit van een specifieke infrastructuur.

Infrastructuren hebben opvallende, gemeenschappelijke kenmerken. Er is sprake van een geografisch gespreid netwerk dat diensten levert aan een groot aantal gebruikers, en waarvoor een complex exploitatieproces is ingericht.

Exploitanten van infrastructuur begrijpen hun management proces steeds beter en isoleren hieruit een algemene, gemeenschappelijke kerncompetentie die onafhankelijk is van technologie en van de verschijningsvorm van de infrastructuur. Er blijkt een groot aantal z.g. synergie factoren te zijn die zullen leiden tot bestuurlijke integratie van nu nog gescheiden infrastructuur. Synergie factoren zijn bijvoorbeeld: aanleg, beheer, accounting, klantondersteuning, bezit van rechten en vergunningen, maatschappelijke en culturele factoren als acceptatie en imago. Het onderstaande plaatje illustreert bijvoorbeeld het gemeenschappelijke organisatiemodel voor de exploitatie van gas, water en elektriciteit. Ook de organisatiemodellen voor transport en telecommunicatie blijken identiek.



Figuur 1: Gemeenschappelijk organisatie model voor de infrastructuur van gas, water en elektriciteit.

Door deze synergie factoren en door technische ontwikkelingen wordt het in de nabije toekomst mogelijk om meerdere infrastructuur te combineren en volume, schaalgrootte en efficiëntie, maar vooral flexibiliteit te verhogen.

Door de combinatie van infrastructuur wordt het mogelijk om nieuwe diensten aan te bieden. Een actueel voorbeeld is telefonie over de elektriciteitsinfrastructuur of zelfs via de waterleiding. Een ander voorbeeld is een elektriciteitscentrale die ook stadsverwarming verzorgt. Deze onverwachte mogelijkheden zorgen voor nieuwe flexibiliteit van oude convergerende infrastructuur.

Voor V&W ligt de convergentie van de telecommunicatie- en verkeersinfrastructuur erg voor de hand. Het is een misvatting te denken dat een

telecommunicatie infrastructuur anders bestuurd en beheerd moet worden dan b.v. een waterleiding of een wegnnet. De geschetste ontwikkelingen maken de afhankelijkheid van technologie en de fysieke aard van de infrastructuur steeds minder. Voor V&W is daarom het sturen en beheren van een telecommunicatie infrastructuur niet wezenlijk anders dan het sturen en beheren van een wegnnet of een dijkensstelsel.

Typische V&W-kerntaken als verkeersveiligheid, goede doorstroming van het verkeer en droge voeten zijn tegenwoordig ook op het Internet relevant, zeker maatschappelijk, economisch en juridisch gezien. 'Incident management' heb je ook op een telecommunicatie infrastructuur, en het creëren van een maatschappelijk draagvlak is niet alleen nodig bij de aanleg van een hoge snelheidslijn maar ook bij de introductie van regels voor elektronische post. Een hulpmiddel als 'interactieve planvorming' is voor de ontwikkeling van alle infrastructuren noodzakelijk, niet alleen voor civieltechnische voorzieningen.

Veel van de toekomstige flexibiliteit van infrastructuur zal ontstaan door bestuurlijke convergentie van meerdere infrastructuur en nieuwe diensten die door kruisbestuiving plotseling mogelijk worden.

RWS moet dus geen flexibiliteit zoeken in de verdere ontwikkeling van één infrastructuur, maar juist proberen de mogelijkheden van combinaties van infrastructuur te onderzoeken. En wel op een hoger bestuurlijk abstractie niveau en met een wijdere horizon dan die van een wegbeheerder.

Voor de combinatie van een ICT-, Telecom- en weginfrastructuur ligt voor de hand. Als daarbij ook de vele infrastructuur voor goederentransport kunnen worden meegenomen, lijken de mogelijkheden groot. Immers ICT, goederendistributie en wegnstelsel kunnen dan perfect aansluiten bij nieuwe waardeketens die momenteel in de maatschappij ontstaan.

De invloed van ICT op de wereldeconomie is erg groot. Niet voor niets is de rijkste man ter wereld geen oliemagnaat maar een softwareschrijver. De

2.0 Stellingen

1 Beleid voor één type infrastructuur (b.v. wegen) ontwikkelen is niet effectief. Infrastructuren lijken zoveel op elkaar dat integratie grote voordelen oplevert. Ook met betrekking tot flexibiliteit.

5 Door combinatie van infrastructuren ontstaan nieuwe diensten. Dit komt door kruisbestuiving van de bestaande diensten. De nieuwe diensten vormen een belangrijke bron van flexibiliteit.

De wegen infrastructuur inclusief alle denkbare voorzieningen langs de weg zullen zich ontwikkelen volgens andere economische waardeketens dan we nu gewend zijn. Moraal: als de producent een kortere weg vind naar de consument dan zal hij die nemen. Immers iedere vorm van tussenhandel en opslag is een verliespost en een ongewenste machtsfactor. Daarom zal via ICT en Internet de situatie rond groothandel, veilingen en mainports drastisch veranderen. De implicaties voor wegen- en transportinfrastructuur zijn groot, vooral functioneel gezien (niet zozeer qua capaciteit).

15 Beleid en toekomstvisie voor wegen, transport en telecommunicatie dienen in samenhang ontwikkeld worden. De veranderingen in economische waardeketens door telecom en ICT hebben hun weerslag in de wegen- en transportinfrastructuur. Omgekeerd kan een aangepaste wegen- en transportinfrastructuur deze nieuwe waardeketens stimuleren. Zonder dit blikveld kan niet de juiste flexibiliteit van de wegen-infrastructuur verwacht worden (dus zonder convergentie geen echte flexibiliteit).

20 Management van infrastructuren is een kern competentie van V&W en moet als zodanig herkend worden. En wel op hoger bestuurlijk abstractie niveau. Zie de synergie factoren in het essay.

3.0 Bronnen

'De virtuele koopman: fictie of werkelijkheid', Tekst van de Oratie, uitgesproken door Prof. Dr. René W. Wagenaar, 14 maart 1997

'Modelling and Evaluation of Multi-Utilities', P.M. Herder, M. Kuit, J.G. Slootweg, M.J.W. van Twist, Vakgroep Design and Management of Infrastructures, Faculteit Technische Bestuurskunde en Maatschappij, TU Delft.

'Substitution and Complimentary Effects between Information Technology and Transportation: A Regional Perspective', Kingsley Haynes, Somik Lall, Roger Stough, Sedar Yilmaz, The Institute of Public Policy, George Mason University.

7 invloed van Internet op traditionele waardeketens zou vooral in Nederland wel eens onverwacht groot kunnen zijn.

Neem bijvoorbeeld de keten: producent, groothandel, detailhandel, klant. In een traditioneel handelsland als Nederland spelen groothandel en veiling-
5 wezen een grote rol in de economie. Eigenlijk is een industrieterrein in Nederland meer een verzameling loodsen voor de groothandel. Rokende schoorstenen zie je er niet vaak. De 'industrieterreinen' liggen ook meestal langs de hoofdwegen, omdat daar het goederentransport plaatsvindt.

10 Kortom onze wegen- en transportinfrastructuur is gebaseerd op de oude waardeketen, waar een producent levert aan een groothandel. Echter deze waardeketen zal in het komende decennium aanzienlijk veranderen. En wel door Internet. Immers de noodzaak voor een groothandel als buffer tussen
15 producent en detailhandel en als knoop in een logistiek netwerk zal gaan verdwijnen. Internet maakt het mogelijk dat er een directe relatie ontstaat tussen producent en consument. Dus niet alleen de groothandel maar ook de detailhandel zal aanzienlijk veranderen. En alle daarbij behorende infra-structuren.

20 Veilingen (bloemen, tuinbouw) zullen steeds minder het fysieke transport van de te veilen goederen vereisen. In Naaldwijk en Aalsmeer heeft men in de toekomst misschien meer aan elektronische bandbreedte dan aan asfalt-snelwegen.

25 Er zullen nieuwe distributiealternatieven ontwikkeld worden, die beter afgestemd zijn op de directe relatie tussen producent en consument. Deze ontwikkeling zal te vergelijken zijn met de 'just in time' logistiek die in het afgelopen decennium in wereldwijde productieketens de kostbare voorraad-
schuren overbodig maakten.

30 Dus geen industriecentra met loodsen voor groothandel, maar een veel fijnmaziger en kleinschaliger distributienet met diensten als pakketpost of afhaalcentra gecombineerd met traditionele detailhandel.

De gevolgen van nieuwe distributiealternatieven voor de functionaliteit van de hoofdwegen infrastructuur zullen beter opgevangen kunnen worden

als de ICT-, transport- en wegen-infrastructuur integraal bestuurd worden. En dit kan alleen door convergentie te stimuleren op een hoger bestuurlijk abstractieniveau.

Het is in de geschiedenis vaker voorgekomen dat machtsstructuren en economieën geheel verdwenen door nieuwe manieren van communicatie en transport. Een voorbeeld is het verdwijnen van de zijderoute door Midden-Azië (met alle tussenhandel, distributie en opslagcentra), toen direct transport over zee mogelijk werd. Ook toen kwam de producent opeens veel dichterbij de consument. In Midden-Azië herinnert alleen nog vergane glorie aan de zijderoute. Het zou weinig zin gehad hebben als de beheerders van de zijderoute alleen hun bestaande infrastructuur flexibel gemaakt hadden. _____

The logo for 'WnT' is displayed in a large, light blue, sans-serif font. To the left of the text is a stylized graphic consisting of several overlapping, light blue, curved shapes that resemble a paper airplane or a wing, pointing towards the right.

WnT

Wegen naar de Toekomst

Wegen naar de Toekomst is een innovatieprogramma van Rijkswaterstaat. Het programma geeft toekomst-vaste impulsen voor bereikbaarheidsproblemen, in samenspraak en in samenwerking met externe partners, zoals belangenorganisaties, deskundigen en weggebruikers.

Wegen naar de Toekomst ontwikkelt in 1999 en 2000 uitdagende langetermijnperspectieven en concrete proefprojecten en demonstraties voor vier innovatiethema's: Virtuele Mobiliteit, Wegdek van de Toekomst, Wegarchitectuur 2030 en Flexibele Infrastructuur. Het programma koppelt denken op lange termijn aan doen op korte termijn.

Zo leverde Wegen naar de Toekomst in 1998 al verschillende innovatieve perspectieven en proefprojecten op, zoals Automatische voertuiggeleiding, Floating Car Data, Dynamische rijstrookmarkering, een ZOAB-spoelsysteem, een studie naar tijdelijke bruggen bij onderhoud en diverse convenanten tussen overheid en bedrijfsleven op het gebied van vrachtovervoer.

Dialogoog & samenwerking. Creativiteit & vernieuwing. Korte & lange termijn. Het zijn vaste ingrediënten van Wegen naar de Toekomst.