

Bouwstenen beleidsvisie telematica verkeersveiligheid

R-95-74

Drs. S. Oppe, drs. R. Roszbach & ir. T. Heijer

Leidschendam, 1995

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Documentbeschrijving

Rapportnummer: R-95-74
Titel: Bouwstenen beleidsvisie telematica verkeersveiligheid
Auteur(s): Drs. S. Oppe, drs. R. Roszbach & ir. T. Heijer
Onderzoeksmanager: Drs. S. Oppe
Projectnummer SWOV: 54.500
Projectcode opdrachtgever: HVVL 95.116
Opdrachtgever: De inhoud van dit rapport berust op gegevens verkregen in het kader van een project, dat in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat is uitgevoerd.

Trefwoorden: Telecommunication, data processing, policy, mobility (pers), traffic, safety, accident, behaviour, Netherlands.

Projectinhoud: Vanuit een beschouwing van de bestaande kennis en inzichten op het gebied van telematica, verkeer en vervoer worden mogelijke richtingen en alternatieven aangegeven voor een beleidsvisie telematica verkeersveiligheid.

Aantal pagina's: 61 pp.
Prijs: f 25,-
Uitgave: SWOV, Leidschendam, 1995

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV
Postbus 1090
2260 BB Leidschendam
Telefoon 070-3209323
Telefax 070-3201261

Samenvatting

Dit rapport is bedoeld om beleidmakers behulpzaam te zijn bij het vormgeven van een beleidsvisie telematica verkeersveiligheid. Vanuit een beschouwing van de bestaande kennis en inzichten op het gebied van telematica, verkeer en vervoer en veiligheid worden mogelijke richtingen en alternatieven aangegeven voor zo'n te formuleren beleid.

Een telematicabeleid verkeersveiligheid dient te passen in een ruimer gedefinieerd telematicabeleid voor verkeer en vervoer. Daarom is in het rapport eerst aangegeven welke ontwikkelingen op dit gebied plaatsvinden en welk beleid reeds is geformuleerd. De belangrijkste uitgangspunten zijn het *Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer* (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1990), de *Voortgangsnota Telematica Verkeer en Vervoer* (Rijkswaterstaat, 1993), de *Voorstudie Technologiebeleid Verkeer en Vervoer* (Jansen, 1994) en een studie betreffende *Dynamisch verkeersmanagement* (Le Clercq et al., 1995). Voorts is gekeken naar het geformuleerde verkeersveiligheidsbeleid, zoals neergelegd in het *Meerjaren Plan Verkeersveiligheid* (Ministerie van Verkeer en waterstaat, 1994).

Vervolgens is een inventarisatie gemaakt van bestaande en in ontwikkeling zijnde telematicasystemen die van belang zijn voor de verkeersveiligheid. Hierbij is de indeling van het fasemodel van de verkeersveiligheid aangehouden. Daarnaast wordt onderscheid gemaakt tussen individuele en collectieve systemen, naar de wijze van verkeersdeelname waarop het systeem gericht is en de functie of het doel van het systeem.

Vervolgens wordt aangegeven welke consequenties de beide invalshoeken, beleid en telematica, hebben voor een te formuleren telematicabeleid verkeersveiligheid. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen autonome ontwikkelingen en ontwikkelingen die wenselijk zouden zijn voor de veiligheid en tussen korte en lange termijn doelen. Verder wordt aandacht besteed aan internationale ontwikkelingen. Daarna wordt voor elke fase in het verkeersproces aangegeven welke telematica-systemen veiligheidswinst kunnen opleveren en welke systemen getoetst moeten worden op mogelijk negatieve effecten op de veiligheid.

Ten slotte wordt per fase aangegeven waar mogelijke aanknopingspunten liggen voor een te formuleren telematicabeleid.

Summary

Building blocks for a policy strategy on telematics and road safety

This report is intended to assist policymakers in designing a policy strategy on telematics and road safety. Based on a consideration of the existing knowledge and insights in the field of telematics, traffic and transport and safety, possible directions and alternatives are given for the policy to be formulated.

A telematics policy for road safety should fit within a more broadly defined telematics policy for traffic and transport. For this reason, the report describes the developments taking place in this area and the policies that have already been formulated. The principal points of departure are the *Second Traffic and Transport Structure Scheme (SVV)*, the *Progress Memorandum on Telematics in Transport and Traffic (VTVV)*, the *Preliminary study on technological policy for traffic and transport* and a study concerning *Dynamic traffic management*. In addition, the road safety policy as formulated and defined in the *Long Term Policy for Road Safety (MPV)* was considered.

Next, an inventory was made of existing and developing telematics systems that are relevant to road safety. Here, the classification of the phase model for road safety was applied. In addition, a distinction was made between individual and collective systems, between the manner of traffic participation on which the system focuses and between the function or objective of the system.

Next, the consequences of both directions of approach - policy and telematics - are indicated for the formulation of a telematics policy for road safety. A distinction is made in this case between autonomous developments and developments that would be desirable for safety, and between short term and long term objectives. In addition, attention is paid to international developments. Furthermore, for each phase in the traffic process, it is indicated which telematics systems could offer a gain in safety and which systems should be assessed to determine possible negative effects on road safety.

Finally, the possible points of departure for the formulation of a telematics policy are indicated per phase.

Inhoud

1.	<i>Inleiding</i>	7
2.	<i>Verkeersveiligheid in relatie tot telematica en het omringende beleid</i>	9
2.1.	Telematica in perspectief	9
2.2.	Beleidscontext	11
2.2.1.	Opmerkingen vooraf	11
2.2.2.	Het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer	13
2.2.3.	De Voortgangsnota Telematica Verkeer en Vervoer	14
2.2.4.	Voorstudie technologiebeleid verkeer en vervoer: overzicht van de belangrijkste technologische innovaties en hun impacts	14
2.2.5.	Dynamisch verkeersmanagement; Aanbevelingen voor de ontwikkeling van integraal beleid	15
2.3.	Telematica Beleid Verkeer en Vervoer	16
2.4.	Verkeersveiligheidsbeleid	17
2.5.	Nieuwe veiligheidsproblemen	20
3.	<i>Telematica ontwikkelingen in relatie tot veiligheid</i>	24
3.1.	Vóór-verkeersfase	25
3.1.1.	Individuele systemen	25
3.1.2.	Collectieve systemen	26
3.1.3.	Gemengde systemen	27
3.2.	Verkeersfase	27
3.2.1.	Individuele middelen voor gedragsbeïnvloeding	27
3.2.2.	Individuele middelen voor verkeersbeheersing (alleen middelen ten behoeve van snelverkeer)	30
3.2.3.	Collectieve middelen voor gedragsbeïnvloeding	31
3.2.4.	Collectieve middelen voor verkeersbeheersing	32
3.3.	Ongevalsfase	35
3.3.1.	Individuele middelen	36
3.3.2.	Collectieve middelen	36
4.	<i>Verkeer, verkeersveiligheid en telematica</i>	38
4.1.	Inleiding	38
4.2.	Oriëntering	38
4.2.1.	De fasen in het verkeersproces	38
4.2.2.	De relatie tussen het verkeers- en verkeersveiligheidsbeleid en de rol van telematica	39
4.2.3.	Autonome telematica ontwikkelingen	40
4.2.4.	Telematica ontwikkelingen op korte en langere termijn	41
4.2.5.	Telematica ontwikkelingen in internationaal verband	42
4.3.	Telematica en de fasen in het verkeersproces	43
4.3.1.	Telematica en de beïnvloeding van de mobiliteit	43
4.3.2.	Telematica en verkeersmanagement	46
4.3.3.	Telematica en verkeersgedrag	49
4.3.4.	Telematica bij ongevallen	52

5.	<i>Consequenties voor het verkeersveiligheidsbeleid</i>	53
5.1.	Enige algemene overwegingen en conclusies	53
5.1.1.	Overwegingen	53
5.1.2.	Conclusies	54
5.2.	Beleidsmogelijkheden per gebied	57
5.2.1.	Mobiliteit	57
5.2.2.	Verkeersmanagement	58
5.2.3.	Verkeersgedrag	59
5.2.4.	Ongevallen	60
	<i>Literatuur</i>	61

1. Inleiding

Er zijn twee componenten van belang bij de beheersing van de verkeers- onveiligheid. Enerzijds is deze het gevolg van de mobiliteitsgroei, anderzijds van het risico dat verkeersdeelnemers per eenheid van mobiliteit lopen. Nederland is na Japan een van de landen waarin de groei van de mobiliteit na de oorlog zeer sterk was. Evenals in Japan was ook de risicodaling aanvankelijk zeer sterk, maar nu begint deze zich langzamerhand te stabiliseren. Het gevolg was dat aanvankelijk, toen de mobiliteitsgroei begon af te nemen, het aantal ongevallen en met name het aantal doden eveneens ging afnemen door de doorgaande daling van het risico. Nu het risico zich begint te stabiliseren, maar het verkeer nog steeds groeit, dreigt een toename van het aantal ongevallen en de gevolgen daarvan. Dit kan betekenen dat het verkeersveiligheidsaspect als leefbaarheids criterium belangrijker zal gaan worden bij verdere groei van de mobiliteit.

In toenemende mate wordt telematica gezien als middel om zowel de beheersing van het verkeer te verhogen als de veiligheid ervan te verbeteren. Veiligheid wordt vaak gebruikt als argument voor het verkopen van telematica-systemen, overigens meestal zonder dat daarvoor goede argumenten worden gegeven.

In het algemeen geldt dat voorstanders van de toepassing van telematica, mede onder invloed van de 'technology push' een geflatteerd beeld geven van deze mogelijkheden. De hooggespannen verwachtingen die bijvoorbeeld gewekt waren bij de start van het DRIVE I en later bij het DRIVE II-programma zijn vrijwel zonder uitzondering niet waargemaakt. Ook zijn van bestaande systemen nog nauwelijks duidelijk aantoonbare verbeteringen voor de veiligheid vastgesteld.

De in hoofdstuk 3 aangegeven indicaties voor de veiligheid bevinden zich nog voornamelijk in het stadium van hypothese vorming. Daarom variëren deze effecten vaak nog van mogelijk positief tot mogelijk negatief. Een probleem bij het vaststellen van de effecten is vooral ook de onduidelijkheid over het functioneren van de te evalueren systemen in combinatie met andere systemen.

Ook in hoofdstuk 4 zal de veiligheidsbeoordeling van systemen in het algemeen nog hypothetisch zijn. In Engeland, waar al een zogenaamde 'code of practice' voor toetsing van telematica-systemen op veiligheid is ontwikkeld, beperkt men zich vooral tot het aangeven van mogelijke (negatieve) gevolgen van systemen voor de veiligheid. Deze 'code of practice' is daarom beter te beschouwen als checklist voor veiligheidsconsequenties bij de ontwikkeling en toepassing van systemen dan als richtlijn met toetsingscriteria. Er wordt ook nadrukkelijk gesteld dat het slechts gaat om een advies.

Hoewel de hooggespannen verwachtingen dus nog niet zijn waargemaakt, is het toch niet juist om het ontwikkelen van telematica voor verkeer en vervoer daarmee af te doen als een onbelangrijk gebied. Dergelijke breed-schalige ontwikkelingen vragen veel tijd. Ook het bestaande verkeers- en vervoerssysteem is over een lage periode gegroeid. Verwacht mag worden dat telematica op de langere termijn een grote invloed zal hebben op de ontwikkeling van het verkeers- en vervoerssysteem.

In ieder geval zijn er voldoende argumenten te geven voor een beleidsoriëntatie vanuit de veiligheid op de (mogelijke) inzet van telematica bij zowel de groei van het verkeer als het risico van verplaatsingen.

Vanuit de veiligheid kunnen vier fasen worden onderscheiden in het verkeersproces: de fase van verkeersgeneratie, in het algemeen aangeduid met 'de mobiliteit', de fase van verkeersafwikkeling, het verkeersgedrag en ten slotte de ongevalsfase.

Toegesplitst op telematica kunnen de volgende vragen worden gesteld vanuit het verkeersveiligheidsbeleid met betrekking tot deze fasen:

1. Welke (vormen van) mobiliteitsgroei vragen met name aandacht vanuit de verkeersveiligheid en welke rol kan telematica spelen bij het oplossen van problemen?
2. Hoe kan telematica worden ingezet om te komen tot een ook vanuit de veiligheid optimale distributie van verkeer in tijd en ruimte?
3. Welke telematica toepassingen kunnen worden ingezet ter beheersing van de verkeersstromen en ter beperking van het risico?
4. Hoe kan telematica worden gebruikt om de gevolgen van ongevallen te beperken?

Bij vraag 1 tot en met 4 speelt veiligheid in toenemende een rol.

Bij vraag 1 wordt in de eerste plaats gedacht aan randvoorwaarden die vanuit veiligheid kunnen worden gesteld of om het aangeven van

consequenties van veranderingen voor de veiligheid. Bij vraag 2 kan aanvullend gedacht worden aan veilige of minder veilige scenario's.

Bij vraag 3 is veiligheid een zeer belangrijk aspect en zal afweging van veiligheid tegen doorstroming en milieu-aspecten centraal staan. Bij vraag 4 staat de veiligheid centraal en zijn doorstroming en milieu-effecten aanvullend van belang.

Hieruit zou men kunnen afleiden dat het telematicabeleid met betrekking tot verkeersveiligheid zich vooral op verlaging van het risico, en dus op 3 en 4 zou moeten concentreren. Daarbij moet echter niet worden vergeten dat juist beperking van het verkeersaanbod en de wijze van toedeling van het verkeer aan het wegennet een grote impact hebben op de veiligheid. Ook met name op deze aspecten zullen telematica ontwikkelingen binnen de verkeers- en vervoerssector zich toespitsen.

In dit rapport zal de bovenstaande indeling in vier fasen gebruikt worden als leidraad.

In hoofdstuk 2 zal eerst een uitwerking worden gegeven van het verkeersveiligheidsbeleid en het omringende beleid, voor zover dit zich toespitst op mogelijke telematica toepassingen.

In hoofdstuk 3 zullen de beschikbare of in ontwikkeling zijnde telematicasystemen worden beschreven.

In hoofdstuk 4 wordt vervolgens vanuit een beschrijving van de verkeers- en verkeersveiligheidsproblematiek per fase, een koppeling gelegd tussen mogelijkheden voor het beleid en de mogelijke ondersteuning hiervan met behulp van telematica middelen.

In hoofdstuk 5 worden ten slotte de aandachtspunten aangegeven voor een te formuleren telematicabeleid verkeersveiligheid.

2. Verkeersveiligheid in relatie tot telematica en het omringende beleid

2.1. Telematica in perspectief

Het begrip telematica wordt in deze nota ruim opgevat. Het gaat om meer dan uitsluitend koppelingen van informatietechnologie aan telecommunicatie. Soms gaat het om één van beide, zonder dat er van koppeling sprake is, soms meer om elektronica langs de weg of in het voertuig. Of de gecombineerde toepassing van informatica en telecommunicatie een zinvolle invalshoek is wordt ook mede bepaald door de context waarin een en ander zich afspeelt. Zo is telewerken slechts een bepaalde vorm van 'thuis werken'. De eigenlijke doelstelling ligt op het gebied van beperking van het woon-werkverkeer en kan ook op andere manieren worden bereikt dan door toepassing van telematica. De beperking tot uitsluitend telewerken ligt daarbij niet voor de hand. In vergelijkbare zin kunnen voertuiggebonden snelheidsbegrenzers of triprecorders vandaag niet maar morgen wel telematica zijn, als er een externe communicatiecomponent aan wordt verbonden. De grenzen liggen dus niet scherp.

Telematica is enigszins een modewoord dat oude vertrouwde zaken, ineens een extra dimensie verleent. Sommige zaken die nu (ook) telematica heten of daaronder worden begrepen bestonden natuurlijk al lang, bijvoorbeeld automatisering van toezicht op overtredingen, verkeersregelingen (VRI), de slimmere, verkeersafhankelijke varianten daarvan of de combinatie over routes (groene golven) of gebieden (area traffic control). Ook signalerings- en toeritdoseringsystemen op autosnelwegen zijn geenszins nieuw. Telematica kan echter wel de invalshoek zijn waar vanuit gezocht wordt naar nieuwe mogelijkheden en integratie van dergelijke deelsystemen.

Telematica is tegelijkertijd een toverwoord, onder welke noemer ineens allerlei futuristische perspectieven opdoemen die vervolgens met weinig oog voor de praktijk als de realiteiten van het jaar 2010, 2020 of 2030 worden geschetst.

Ook aan het eind van de jaren zestig begin jaren zeventig was er bijvoorbeeld een uitgebreide discussie over automatische voertuigbesturing, over welke systemen al dan niet daarvoor geschikt waren, wat voor overgangsproblemen er zouden zijn enzovoort. Wie wat verder terug gaat naar de wereldtentoonstelling van 1939 kan daar al projecties op het wegverkeer van de toekomstige jaren zestig vinden, die uitgaan van beheersing van rijstrookpositie, snelheid en afstand tot de voorligger.

Er is blijkbaar steeds een termijn van 20 tot 30 jaar waarop men zich met voorspellingen richt. Na die 20 tot 30 jaar blijkt dat niet de realisatie in volle gang is, of reeds achter de rug; op basis van de actuele stand der techniek wordt de discussie telkens langs ongeveer dezelfde lijnen opnieuw gevoerd.

Vanuit de huidige stand van techniek zijn meer praktische vragen aan de orde, zoals:

- zijn de gigantische investeringen nodig voor gecoördineerde, wal-gestuurde systemen zoals soms beschreven wel kosten/baten effectief;
- is er inderdaad een markt voor 'in-car'-telematica-systemen en kunnen deze veilig genoeg worden gemaakt?

Dit laatste is dubbel van belang omdat veiligheid vaak het verkoopargument is, ook bij minder ingrijpende systemen, waarvan de functie eigenlijk meer gericht is op tijdwinst en comfort.

Bij systemen die ontwikkeld worden voor het beheersen en geleiden van verkeer over een weg en het verhogen van de capaciteit daarvan geldt, dat het regelen van de normale, ongestoorde verkeersstroom relatief eenvoudig kan zijn. Overgangen naar congestie worden al moeilijker oplosbaar. Systemen waarbij verder wordt ingegrepen, bijvoorbeeld bedoeld voor het opvangen van plotselinge, kritische gebeurtenissen zijn nog weer veel moeilijker te ontwerpen. Als het systeem bepaalde situaties dan niet aan kan, is het te laat om de controle aan de bestuurder terug te geven.

Een nog steeds actueel citaat uit: *Strategische keuzen in verkeersveiligheidsbeleid en onderzoek: naar een inherent veiliger wegverkeer* (Roszbach, 1990):

". de inspanningen om zulke systemen als zodanig in hun totaliteit werkelijk 'fail-safe' te maken en zowel individueel als collectief falen te voorkomen zijn gigantisch,
. er zijn extra complicaties bij de overgang van geautomatiseerd naar niet geautomatiseerd (onder de veronderstelling dat die automatisering niet tot in het woon-erf doorgaat),
. er zijn extra compatibiliteitsproblemen bij menging van automatische en menselijke bestuurders,
. welke automobilist zou hiervoor hoeveel willen betalen? De automobilist die plezier in autorijden heeft i.e.g. niets. Marktgebonden lijkt hier niet veel perspectief in te zitten, verplichtingen zijn vooralsnog niet aan de orde. (...)
Het lijkt...onverstandig om in termen van beleid al een 'voorschot' te nemen op oplossingen, waarvan vooralsnog niet vaststaat dat ze ook gevonden zullen worden.
Het vizier kan dan qua toepassing beter gericht worden op bescheidener doelen (voertuiggebonden bijvoorbeeld informatiesystemen die niet al te vaak vals alarm geven, maar ook anti-blokkeersystemen, status/defectsignalering en dergelijke) en andere strategieën...

Die andere strategieën behelzen dan in globale zin het verzamelen van informatie op de weg om deze in een of andere vorm aan de verkeersdeelnemer/automobilist als *informatie* terug te voeren. Dit kan natuurlijk in velerlei vorm en op velerlei manier: in het voertuig of langs de weg; over routes, manoeuvres, snelheden; anticipatoir of voor het moment zelf; als informatie, gedragsadvies, gedragsverplichting, enzovoort....

De uitwerking...zou zich daarbij moeten richten op een stapsgewijze benadering waarbij zowel gebruik gemaakt wordt van actuele 'state-of-the-art' techniek als aangesloten kan worden op toekomstige ontwikkelingen zonder dat dan weer ingrijpende of volledige systeemherzieningen nodig zijn. Dit kan bijvoorbeeld door uit te gaan van een *modulaire* opbouw, waarbij reeds ontwikkelde en operationele systemen als sub-systeem kunnen worden opgenomen in systemen van grotere complexiteit of zich uitstrekkend over grotere delen van het wegennet."

De huidige discussie is in een notedop terug te vinden in een speciaal nummer van Status Report IVHS ('intelligent vehicle-highway systems') in de Verenigde Staten. De overtrokken veiligheidsclaims die soms

worden verkondigt met betrekking tot IVHS-systemen worden daarin zeer kritisch bekeken.

De Europese situatie is eigenlijk niet veel anders, zij het dat de achtergronden daarvan in Europese integratie moeten worden gezocht, en niet in industrie-conversie. Om in een sterk competitieve omgeving zoals DRIVE opdrachten te krijgen is men ook hier geneigd irrealistische verwachtingen over de uitkomsten van dat onderzoek te presenteren.

Eenzijds betekent dit dat met argwaan gekeken dient te worden naar de ontwikkelingen en de resultaten van onderzoek, anderzijds dat deze ontwikkelingen zich blijvend zullen voordoen en het dus belangrijk is om zinvolle richtingen voor ontwikkeling en onderzoek aan te geven gericht op een effectieve besteding van het geld.

Overigens doet zich bij DRIVE eigenlijk een merkwaardige, omgekeerde ontwikkeling voor ten opzichte van wat op nationaal niveau wordt nagestreefd. Waar op nationaal niveau wordt gedecentraliseerd ontstaat hier internationaal een vorm van super-centralisatie. Het management van zulke mega-projecten vereist veel zorg en creëert z'n eigen bureaucratie. Dit wordt nog versterkt door de eisen die er worden gesteld aan de vorming van consortia, en daarmee het management van individuele projecten, hetgeen een nadelige invloed heeft op het rendement van deze projecten.

Wat door dit alles dreigt, is dat voor en tegenstanders van telematica steeds extremer worden in hun standpunt. Er zal dus getracht moeten worden zoveel mogelijk een rationele positie in te nemen. Los van de grote economische belangen, is telematica is op zichzelf niet belangrijk voor het verkeer. 'Telematische' ontwikkelingen of toepassingen zijn belangrijk als zij inderdaad kunnen worden gebruikt als middelen om de uiteindelijk gestelde doelen te bereiken.

2.2. **Beleidscontext**

2.2.1. *Opmerkingen vooraf*

Het bovenstaande geldt niet alleen voor onderzoek, maar ook voor het telematica verkeersveiligheidsbeleid. Dit is slechts aan de orde voor zover veiligheidsrelevante sturingsmogelijkheden vanuit een positie, eigen aan de centrale overheid, te onderkennen zijn.

Voor die positie geldt onder andere dat deze tegelijkertijd dynamisch en terugtrekend is: de centrale overheid decentraliseert, privatiseert en laat steeds meer aan de markt over. Hoewel het niet altijd van harte gaat, heeft dit vanzelfsprekende gevolgen voor de stuurbaarheid van ontwikkelingen.

Op de markt is diezelfde centrale overheid echter ook weer (grote) consument en dienstverlener, en kan in die hoedanigheid invloed op ontwikkelingen uitoefenen.

Los van beleidssectoren -maar misschien wel weer wat verschillend per sector- moet er dus wel steeds een soort positie worden ingenomen in termen van onder andere de mate waarin de centrale overheid:

- . sturend en stimulerend wil optreden ten aanzien van ontwikkelingen;
- . zelf een positie op de markt wil innemen;

- . sturend of normatief wenst op te treden ten aanzien van lagere overheden of geprivatiseerde overheidsinstanties;
- . sturend of normatief wenst op te treden ten aanzien van bedrijfsleven en consumentenproducten.

Voor telematica geldt dat de positie van verkeersveiligheid min of meer 'onderin' de hiërarchie ligt. Voor zover verkeersveiligheidsbeleid als facetbeleid wordt gezien moet dit passen in het bredere gebied van de transport telematica. Transport telematica is echter weer slechts een klein stukje van het totale telematicabeleid respectievelijk van wat zich ontwikkelt op het gebied van informatietechnologie en telecommunicatie. Een transport telematica beleid moet daar weer in passen.

Van bovenaf redenerend ligt het stimuleren van fundamentele nieuwe ontwikkelingen of toepassingen wellicht ook meer op de weg van OCW en EZ, en gaat het bij V&W toch meer om het vinden van zinvolle toepassingen op basis van in essentie bestaande technologie. De positie van V&W ten opzichte van de buitenwereld is daarbij wel weer een complexe, want meervoudige ten opzichte van:

- het eigen rijkswegennet;
- provincie, regio, gemeente (& Europa);
- openbaar vervoer bedrijven;
- markt & publiek.

V&W heeft het in principe voor het zeggen als het gaat om het rijkswegennet en kan daarbij zowel als ontwerper, ontwikkelaar als beheerder van systemen optreden, maar kan toch ook belangrijke invloed uitoefenen op wat lagere overheden en openbaar vervoer bedrijven in deze ondernemen.

Om sturings- of gebruiksmogelijkheden te kunnen onderkennen moet de overheid ten minste goed op de hoogte van ontwikkelingen blijven. Dit geldt vanzelfsprekend niet alleen voor specifiek op de verkeersveiligheid gerichte ontwikkelingen, maar ook meer algemeen op de andere niveaus van het verkeers- en vervoerssysteem. Aangezien er veel beweegt in een onoverzichtelijk veld is dat als zodanig al een opgave. Het is op zich nuttig als, gezien vanuit de veiligheid, monitoring plaats zou vinden van de telematica ontwikkelingen binnen het verkeer- en vervoerssysteem in ruimere zin, dus zowel met betrekking tot het mobiliteitsbeleid en de -ontwikkelingen, als de verdeling over het verkeersnetwerk en de regulering van het verkeer.

Beleid in deze is voor een belangrijk deel geen 'technische kwestie' is maar een breed maatschappelijke: de kiezer/burger/gebruiker/verkeersdeelnemer/consument bepaalt in laatste instantie wat er gebeurt en is in die zin de belangrijkste, maar tegelijkertijd meest onvoorspelbare 'actor' in het veld. 'Public awareness' van wat er op dit gebied gebeurt is laag. Dat betekent dat ieder die systeem-ontwikkeling en -implementatie als een technische (en institutionele) kwestie zou willen opvatten in laatste instantie voor verrassingen kan komen te staan, als het vervolgens gaat om privacy aspecten, kosten, gelijkheid van verkeersdeelnemers enzovoort.

Bij het telematicabeleid op het gebied van verkeer en vervoer zijn een aantal ontwikkelingen gaande. Deels gaat het daarbij om beleid waarbij

telematica zou kunnen worden ingezet ten behoeve van het verkeers- en vervoerssysteem, deels om ontwikkelingen op telematica gebied die toepasbaar zouden kunnen worden gemaakt.

Voor het telematicabeleid verkeersveiligheid zijn daarbij vooral de volgende bronnen van belang:

1. Het *Structuurschema Verkeer en Vervoer* (het SVV IId), met het daarin opgenomen *Meerjaren Plan Verkeersveiligheid* (het MPV 3)
2. De *Voortgangsnota telematica verkeer en vervoer*
3. De *Voorstudie technologiebeleid verkeer en vervoer*
4. De nota *Dynamisch Verkeersmanagement*.

Hieronder wordt een korte toelichting gegeven op de belangrijkste aspecten daarvan. In § 2.3 wordt uitvoeriger wordt ingegaan op de relatie tussen het verkeers- en vervoersbeleid en de mogelijkheden om daar, van uit telematica voor de veiligheid, bij aan te sluiten. In § 2.4 wordt apart ingegaan op de relatie tussen telematica en het MPV3.

2.2.2. *Het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer*

In het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer ligt het primaat bij een duurzame samenleving. Hierbij gaat het om het voorzien in de huidige behoeften, zonder toekomstige behoeften in gevaar te brengen. Bereikbaarheid staat centraal (Nederland distributieland), maar dit mag niet ten koste gaan van het leefmilieu. Hierdoor is mobiliteitsbeheersing noodzakelijk. Dit betekent terugdringen en geleiden van de mobiliteit en het verbeteren van alternatieven voor de auto.

Het terugdringen betekent concreet het verminderen van de groei van zowel het personen- als goederenvervoer. Naast het feitelijk verminderen van de vraag, bijvoorbeeld door verkleinen van de reisafstand voor woon-werk verkeer, wordt bij beide gezocht naar maatregelen om de mobiliteit om te buigen. Bij het personenvervoer door substitutie van autokilometers door fietskilometers of door openbaar vervoer, Bij het goederenvervoer door substitutie van wegtransport door railvervoer of vervoer over water.

Verkeersveiligheid is één van de aspecten van de leefbaarheid. Het Meerjaren Plan Verkeersveiligheid maakt dan ook deel uit van het SVV. De in het SVV gestelde veiligheidsdoelen zijn:

- voor 1995 ten opzichte van 1986 15% minder doden en 10% minder gewonden;
- voor 2010 bedragen de reducties respectievelijk 50% en 40%.

Daarnaast geldt in het MPV 25% reductie van het aantal doden en gewonden in 2000.

De doelstellingen concentreren zich op vier luiken: leefbaarheid, geleiding mobiliteit, bereikbaarheid en het fundament (de voorwaarden).

Expliciet wordt telematica in het maatregelenpakket 1995 in luik 2 genoemd bij tele-ontwikkelingen en in luik 3 op twee plaatsen: bij reizigersinformatie en bij goederen vervoer.

Daarnaast zijn er natuurlijk nog andere mogelijkheden, waaraan ook wel wordt gedacht. Voorbeelden daarvan zijn een veiliger wegennet, het prijsbeleid, bedrijfsvervoersplannen, verkeersmanagement (corridoorsgewijze

aanpak), veilige fietspaden, verbeterde handhaving, voorzieningen voor doelgroepen en bewuste keuze vervoerswijze.

Bij veel van de genoemde en mogelijke toepassingsvormen is het veiligheidsaspect zeer relevant. In § 2.4 wordt apart ingegaan op de relatie met het erin opgenomen MPV 3.

2.2.3. *De Voortgangsnota Telematica Verkeer en Vervoer*

Deze nota die dateert uit 1993 gaat in op de beleidsvisie en programmatische aanpak, de diverse telematicathema's, de telematica-infrastructuur en ten slotte op de benadering van V&W.

De nadruk moet komen te liggen op de samenhang in de telematica-ontwikkelingen, verder op de samenwerking met de markt, met de andere ministeries en met de ontwikkelingen op Europese schaal. Telematica wordt gezien als een belangrijk hulpmiddel dat krachtig moet worden gestimuleerd, zoals verwoord in de volgende doelstelling:

"Het zorgen dat telematica optimaal ingezet kan worden voor verkeer en vervoer, zowel qua infrastructurele voorziening als in concrete toepassingen." Vijf beleidsconcepten worden daarbij tot prioriteit verheven:

1. Ketenbenadering goederenvervoer
2. Dynamische verkeersbeheersing
3. Multimodale reisinformatie
4. Chipcard technologie
5. Telematica-infrastructuur

Met betrekking tot veiligheid wordt het volgende opgemerkt:

"Het ministerie van Verkeer en Waterstaat werkt aan een duurzaam-veilig verkeers- en vervoerssysteem. Telematica kan daarbij een belangrijke rol spelen. In het derde meerjarenplan verkeersveiligheid uit 1991 staat dat reeds aanzetten tot een preventieve aanpak gemaakt zijn bij verschillende speerpunten. Daarbij kan men bijvoorbeeld kijken naar de mogelijkheden van snelheidsbegrenzers en cruise control. Ook binnen de verdere invulling van een duurzaam-veilig verkeers- en vervoerssysteem is telematica van belang. Het onderwerp wordt facetmatig bij andere projecten meegenomen als belangrijke randvoorwaarde voor op zichzelf staande projecten. Veel daarvan vindt in internationaal verband plaats, zowel in DRIVE als PROMETHEUS". Wij zullen hierop nog terugkomen in § 2.4 en 2.5.

2.2.4. *Voorstudie technologiebeleid verkeer en vervoer: overzicht van de belangrijkste technologische innovaties en hun impacts*

Zoals de titel al aangeeft gaat het hier om een wijder begrip dan uitsluitend telematica en informatica, namelijk ook over voertuig-technologie. Anderzijds wordt wel het infrastructurele aspect genoemd, maar de nadruk ligt toch vooral op het voertuig.

De belangrijkste 'technologische bundels' die worden onderscheiden zijn:

1. Materialen en materiaalgebruik
2. Aandrijving (van voertuigen)
3. Voertuig-interne interfaces
4. Advanced Traffic Management Systems (ATMS)
5. Advanced Traveller Information Systems (ATIS)
6. Advanced Vehicle Control Systems (AVCS)

De voor onze studie belangrijkste toekomstige evoluties die worden voorzien zijn de trajecten 'automatische voertuiggeleiding' en 'dynamische verkeersbeheersing'. Bij het eerste traject worden de volgende vernieuwingen verwacht: statische routegeleiding, dynamische routegeleiding, intelligente cruise control, automatische voertuiggeleiding, uitmondend dus in een totale overname van de rijtaak.

Het hier geschetste beeld zal nog uitvoerig aan de orde komen.

Bij het tweede traject verwacht men: trajectgebonden on-line beheersing, netwerk on-line beheersing, integratie met doelgroep-specifieke on-line beheersing, integratie met betaalsystemen, integratie met P&R openbaarvervoervoorzieningen.

Speciale aandacht wordt gevraagd voor de maatschappelijke inbedding van deze innovaties. Ook hierop zullen we nog nader ingaan.

Ten slotte worden verschillende rolambities aangegeven die V&W zou kunnen hebben bij de keuze van haar beleid. Deze rolambities zijn:

Monitor: het in de gaten houden van ontwikkelingen en daarop inspelen met beleid;

Kaderschepper: vaststellen van regels en condities;

Implementator: toepassing van nieuwe producten in eigen proces;

R&D-agent: het bevorderen van onderzoek en ontwikkeling;

Innovatie-agent: bevorderen van succesvolle implementatie van R&D-producten;

Ontwikkelaar: het uitvoeren van R&D in eigen huis.

Dezelfde terminologie, zij het enigszins aangepast, zal ook door ons worden gebruikt.

Ten slotte zij vermeld dat bij het rapport een informatief verslag is opgenomen van een studiereis naar de Verenigde Staten.

2.2.5. Dynamisch verkeersmanagement; Aanbevelingen voor de ontwikkeling van integraal beleid

Achtergrond voor de beschrijving is de bij de evaluatie van het SVV in 1993 geconstateerde forse groei van het personen- en goederen vervoer. Deze ontwikkeling zal ook meer aandacht vragen van het beheersen van dit verkeer. Daarbij gaat het niet uitsluitend om het hoofdwegennet: "Gezien toekomstige toepassingsmogelijkheden zal deze visie op termijn moeten worden verbreed naar de samenhang tussen het hoofdwegennet, het onderliggend wegennet (OWN) en het stedelijk wegennet (SWN): kortom naar integraal dynamisch verkeersmanagement (DVM)."

Integraal betekent dat onderlinge afstemming tussen de genoemde wegennetten plaatsvindt, maar ook dat het gaat om afstemming tussen de auto en openbaar vervoer en verder om afstemming tussen diverse betrokken partijen (overheid, marktsector, maatschappelijke groeperingen).

De door INRO-TNO in opdracht van DGV-IP uitgevoerde beleidsverkenning gaat in op vier toepassingscategorieën. Er wordt daarbij onderscheid gemaakt tussen groepen weggebruikers (alle weggebruikers, vrachtverkeer, individuele weggebruikers) waarvoor maatregelen bedoeld zijn en de sterkte van de beïnvloeding (alleen informatie, tarifiering, verboden).

Geconstateerd wordt dat er in het algemeen voldoende ideeën bestaan, maar dat het vooral gaat om de uitvoering daarvan. Gedacht wordt dan aan pilots en experimenten, vooral ook weer op het HWN.

Aanbevolen wordt om op korte termijn een communicatiestrategie te ontwikkelen met betrekking tot DVM-maatregelen, een generiek communicatie- en trainingsprogramma te ontwikkelen om de bestaande informatie in bredere kring te verspreiden en ten slotte om een stimuleringsprogramma in te stellen gericht op de introductie van DVM in steden.

Op de langere termijn zou het middel DVM verder geconcretiseerd moeten worden, via het uitwerken van een aantal scenario's, zowel gericht op de vraag als het aanbod. Het gaat dan om twee toekomst perspectieven: het wegennet als een gereguleerd systeem en als een vrij toegankelijk, zelfregulerend systeem.

Ook in deze nota komen een aantal elementen terug die in eerdere stukken ook zijn genoemd en waar ook in deze bouwstenen aandacht aan zal worden besteed, zoals de relatie tussen de verschillende wegennetten, de relatie tussen mobiliteit en mobiliteitsbeheersing, de rol van de diverse actoren in het veld en niet in de laatste plaats de integratie van verschillende visies binnen V&W.

2.3. Telematica Beleid Verkeer en Vervoer

De Voortgangsnota schetst een compleet beleid, inclusief verkeersveiligheid. Dit is 'staand' beleid, en moet daarmee dan toch min of meer het uitgangspunt voor de vormgeving van een telematica/verkeersveiligheidsbeleid zijn. Wel is het zo dat veiligheid op een aantal onderdelen in de uitwerkingen zit, maar niet in de uitgangspunten en doelstellingen. Het ziet er dus niet naar uit dat veiligheid een primair aandachtspunt bij de uitwerking is geweest.

In de Voortgangsnota wordt zwaar ingezet op multimodale reisinformatie. Maar mensen zitten niet voor niets in de auto. Als die multimodale informatie niet demonstreert dat er betere alternatieven zijn, dan zal ze weinig bijdragen aan substitutie van autoverkeer in bijvoorbeeld openbaar vervoer. Het kan zelfs averechts werken: files zijn wellicht een stuk minder frustrerend als je van te voren een goede schatting kan worden gemaakt van het tijdverlies. Misschien moet voor het bepalen van de effectiviteit onderscheid worden gemaakt naar (al dan niet professionele) doelgroepen.

Ook wordt hier de wisselwerking duidelijk die er is tussen telematicavoorzieningen en infrastructuur. Multimodale reisinformatie zal pas effect kunnen sorteren als het aanbod van alternatieve vervoerswijzen, in dit geval de openbaar vervoerinfrastructuur en (de kwaliteit van) zodanig worden ontwikkeld en toegespitst dat er ook werkelijk van een aantrekkelijk alternatief sprake is.

Wat opvalt is dat in de Voortgangsnota niet wordt gesproken over prijsmechanismen/rekeningrijden en dergelijke, terwijl dit toch een belangrijk onderdeel is van het SVV-beleid en op de niet al te lange termijn een 'hot item' in het verkeers- en vervoersbeleid lijkt te worden. In combinatie met multimodale reisinformatie liggen hier wellicht mogelijkheden om automobilisten te bewegen voor alternatieven te kiezen.

De belangrijkste directe connecties tussen transport telematicabeleid (zoals in de nota geformuleerd) en veiligheids telematicabeleid lijken echter - ook in het kader van de ontwikkeling van een duurzaam-veilig verkeer -

te liggen op het punt van de dynamische verkeersbeheersing. Van speciaal belang lijkt daarbij welke indicatoren worden ontwikkeld voor het verkeersmonitoring systeem en of daarbij ook veiligheidsindicatoren een rol spelen, naast de meer op de doorstroming gerichte aspecten. Dit hangt ook weer samen met de eerder gestelde vraag of het mogelijk is om bij de nu in ontwikkeling zijnde systemen al rekening houden met toekomstige mogelijkheden - die nu nog voorzien zijn - zodat het systeem over een paar jaar dient te worden vervangen.

Juist in het huidige stadium van ontwikkeling zou al rekening gehouden moeten worden met de veiligheidscomponenten, zeker als verwacht mag worden dat de veiligheid in toenemende mate van belang wordt voor de effectiviteitsbeoordeling van dergelijke systemen. De vraag daarbij is welke basisinformatie er in die monitor zit en hoe veiligheidsindicatoren daaraan kunnen worden toegevoegd, danwel om negatieve veiligheidsaspecten te kunnen signaleren, danwel om mede op basis daarvan te kunnen sturen.

2.4. Verkeersveiligheidsbeleid

Zoals gezegd is het vigerend verkeersveiligheidsbeleid neergelegd in het meerjarenplan verkeersveiligheid (MPV-3) en het transport telematica-beleid in de voortgangsnota Telematica Verkeer en Vervoer (TVV).

MPV-3 en Voortgangsnota TVV vormen a.h.w. het kleinste kader waarbinnen telematica beleidsmatig bekeken kan worden. Waar binnen het MPV-3 'duurzaam-veilig' zich richt op termijnen van 30 jaar en de nota TVV in principe 'SVV-breed' is, is dat kader overigens weer niet zo verschrikkelijk klein. Het SVV-brede karakter impliceert immers ook weer dat er verbindingen zijn naar milieubeleid (NMP-2) en ruimtelijke ordeningsbeleid (Vinex).

Hieronder zal het onderwerp verkeersveiligheidstelematica en de vormgeving van een daarop gericht beleid worden bekeken vanuit de twee invalshoeken MPV-3 en voortgangsnota TVV.

Materieel kent het MPV-3 twee hoofdgroepen van activiteiten:

- a. de realisering van een 'duurzaam-veilig' wegverkeer
- b. het (aangescherpte) speerpuntenbeleid

Daarnaast kan gedacht worden aan toepassing bij:

- c. actuele prioriteiten

a. 'Duurzaam-veilig'

'Duurzaam-veilig' gaat - in de reeks mens/voertuig/weg - niet uitsluitend, maar in overwegende mate over het infrastructureel ontwerp in ruimste zin, dat wil zeggen inclusief regels en regelingen, visuele hulp- en geleidingsmiddelen en dragers van gecodeerde informatie.

Binnen dat ontwerp is een wezenlijke vraag of je uitgaat van statische of (ook) dynamische oplossingen. Er zijn stromingen die vooralsnog de blik vooral op statische oplossingen richten (ongelijkvloerse kruisingen, rotondes en dergelijke): VRI's zijn bijvoorbeeld -in wat voor toekomstige vorm dan ook volgens die opvatting- niet 'duurzaam-veilig'.

Bij een meer dynamische interpretatie van het begrip 'duurzaam-veilig' varieert niet de infrastructuur zelf, maar wel de regeling van het gebruik - mee met het verkeersaanbod.

Deze benadering verdraagt zich zeer goed met wat in de *Voortgangsnota Telematica Verkeer en Vervoer* over (dynamisch) verkeersmanagement wordt gezegd. Door deze interpretatie wordt tegelijkertijd een koppeling gelegd met een ander belangrijk kenmerk van de uitwerking van het begrip 'duurzaam-veilig': de nadruk op verkeersveiligheidsbeleid als facet-beleid van verkeer en vervoer.

Echter, in afwijking van de visie die in de nota TVV is terug te vinden, waarbij de nadruk komt te liggen op het snelverkeer en het hoofdwegen-net, geldt dat bij 'duurzaam-veilig' vooral winst wordt verwacht van toepassing op het onderliggende wegennet, met name de tachtig-kilometer wegen en de wegen binnen de bebouwde kom.

b. Speerpunten

De accenten in het aangescherpte speerpuntenbeleid liggen vooral op het gebied van:

- rijden onder invloed
- beveiligingsmiddelen
- snelheden
- gevaarlijke situaties
- fietsers en bromfietsers
- zwaar verkeer

Zwaar verkeer loopt min of meer parallel aan de prioriteit goederenvervoer in de nota TVV. Daar ligt de nadruk echter sterk op toepassing van telematica bij de logistiek van het transportsysteem, met als belangrijk aan de veiligheid gerelateerd doel beperking van de groei van het aantal voertuigkilometers over de weg. Vanuit het speerpunt veiligheid gezien zijn er echter meer mogelijkheden, ook in relatie tot het voertuiggedrag. Dynamische verkeersbeheersingssystemen zullen speciale aandacht aan de dynamiek van het zwaar verkeer moeten schenken; zowel uit overwegingen van veiligheid als congestiebeperking is daar alle reden voor.

Verder bieden trip- en ongevalsrecorders mogelijkheden om binnen transportbedrijven meer aan expliciet op het gedrag van de chauffeur gericht veiligheidsmanagement te doen.

Rijsnelheden zijn al sinds jaar en dag prioriteit in het verkeersveiligheidsbeleid. Vooral op dit punt liggen er vele raakpunten met potentiële telematica toepassingen, of het nu gaat om automatisering van toezichtprocedures, danwel om snelheidsbegrenzing. Het is met name op het onderliggende wegennet en zeker vanuit de veiligheid gezien, het belangrijkste aspect bij verkeersmanagement. Dit draagt dus alles in zich om tot prioriteitsgebied te worden benoemd bij het telematicabeleid op het gebied van verkeersveiligheid.

Ook voor het speerpunt gevaarlijke situaties zijn er mogelijkheden om aansluiting te zoeken bij de ontwikkeling van verkeersmanagement systemen, ook hier met name weer gericht op het onderliggende wegennet. Verder kan gedacht worden aan de stimulering van 'in-car'-waarschuwingssystemen die aansluiten op routegeleidingssystemen.

Toepassingen bij fietsers en bromfietsers zullen minder liggen op het vlak van de individuele systemen. Wel kan gedacht worden aan speciale aandacht voor deze verkeersdeelnemers in verkeersmanagement systemen (signalering van fietsers en bromfietsers, bijvoorbeeld op kruispunten, of dynamische scheiding van verkeerssoorten).

Bij rijden onder invloed gaat het vooral om systemen die rijden onder invloed voorkomen, zoals het alcoholslot, of om verhoging van gericht toezicht en toepassing van telematica bij het verbeteren van de handhaving.

Naast de toepassingen die direct op de speerpunten zijn gericht, zijn er mogelijkheden op het gebied van voorlichting en educatie, die mede in relatie tot het derde hoofdelement van de MPV-3 strategie zouden moeten worden gezien: versterking van het draagvlak. Zulke mogelijkheden zouden echter allereerst nader in kaart moeten worden gebracht. Wat breder gezien zouden hier ook informatiesystemen bij kunnen horen die zich niet direct op de verkeersdeelnemer richten, maar op intermediaire actoren.

c. Actuele prioriteiten

Het zal altijd nodig blijven om ook bij een eenmaal geformuleerd telematicabeleid verkeersveiligheid, in te spelen op actuele gebeurtenissen of mogelijkheden. Hieronder wordt aan een concreet voorbeeld van zo'n actuele prioriteit een uitwerking gegeven.

Door de Tweede Kamer is zeer recent de wens uitgesproken voor een proef met een zgn. intelligente snelheidsbegrenzer. Daar kan in deze nota dus moeilijk aan voorbij worden gegaan. Nog los van de wenselijkheid van zo'n proef op dit moment, geldt dat dit een type oplossing is waar velen het oog voor de wat verdere toekomst op hebben gericht. Nader onderzoek hiernaar kan op zich nuttig zijn, om er voor te zorgen dat de discussie hierover minder op basis van opinie en meer op basis van analyse en empirische gegevens kan worden gevoerd. Een loutere kosten-baten analyse heeft in dit stadium ook niet zo veel zin omdat er te weinig gegevens zijn om de baten te kunnen schatten en de kosten, juist voor dit type voorzieningen, zeer snel kunnen veranderen.

Bij het opzetten van zo'n proef zou met twee zaken rekening moeten worden gehouden.

Het eerste punt is dat bij het invoeren van een snelheidsbegrenzer niet zonder meer het vigerende snelheidsregime gehanteerd hoeft te worden, maar dat daarbij rekening kan worden gehouden met vernieuwde inzichten over acceptabele rijnsnelheden in de proefsituatie.

Het tweede punt is dat ingegrepen wordt in het voertuigsnelheidsgedrag. Snelheidsgedrag is zo'n essentieel onderdeel van de rijtaak dat daar altijd voorzichtig mee omgesprongen moet worden. De wisselwerking met het eerste punt is evident. Snelheidsveranderingen zullen het meest kritisch zijn bij een overgang naar een lagere snelheidslimiet. Het is dus wellicht aan te bevelen om bij proeven in werkelijk verkeer te werken met varianten die tijdelijk door de bestuurder 'overruled' kunnen worden. Tegelijkertijd wordt het dan nuttig om binnen de proef te meten onder wat voor omstandigheden de bestuurder van zo'n mogelijkheid gebruik maakt.

Hiermee rekening houdend zou een dergelijke proef stapsgewijs in drie of vier fasen kunnen worden uitgevoerd:

- selectie van een te beproeven systeem of systemen op basis van gedrag in experimentele situaties (testbaan);
- beproeving van geselecteerde systemen onder gecontroleerde omstandigheden in werkelijk verkeer (geïnstumenteed voertuig);
- beproeving in het veld bij een steekproef van verkeersdeelnemers/nauwkeurige registratie van snelheidsgedrag (bijvoorbeeld trip-recorders, eventueel in combinatie met GPS);
- bij een voldoende grote steekproef kan vervolgens naar (bijna-) ongevalsbetrokkenheid worden gekeken.

2.5. Nieuwe veiligheidsproblemen

Los van actuele beleidsprioriteiten geldt ook meer algemeen dat het verkeers- en vervoerssysteem en de veiligheid daarvan voortdurend aan verandering onderhevig is. Dit betekent dat ook vanuit het huidige systeem gekeken kan worden naar mogelijke prioriteiten voor een toekomstig verkeersveiligheidsbeleid (MPV-4) en de rol die telematica daarbij zou kunnen spelen.

Sinds in het MPV-1 kwantitatieve verkeersveiligheidsaankomsten werden geformuleerd zijn de ontwikkelingen betrekkelijk ongunstig geweest. De korte termijn taakstelling 1990 (min 200 verkeersdoden) is ook in 1994 nog niet gehaald. Het begint er zelfs naar uit te zien dat de relatief bescheiden taakstelling voor het jaar 2000 (-25%) in gevaar komt. Ter vergelijking: in de voorafgaande periode 1970-1985 is het jaarlijks aantal verkeersdoden met ongeveer 50% gedaald, absoluut betekent dit een daling tot ongeveer 1.500 doden per jaar. Als de taakstelling 2000 in gevaar komt, dan komt de relatief moeilijker taakstelling voor 2010 zeker in gevaar.

Ten minste een deel van de oorzaken hiervoor moet gezocht worden in de relatief sterk gegroeide automobiliteit. Voor beheersing van de automobiliteitsgroei en dus ook voor de veiligheid is het dan ook van belang te zoeken naar mechanismen die deze los kunnen koppelen van economische groei.

Binnen deze algemene groei kunnen nog weer afzonderlijke ongunstige factoren worden geïdentificeerd. De groei van het goederenvervoer over de weg -vervoer met een hoge risicofactor- is nog weer groter geweest. Ook het aantal motorrijders, eveneens een groep met een hoog risico, is de laatste jaren sterk toegenomen, met navenant effect op de verkeersveiligheid. Dit laatste zou ook weer verband kunnen houden met de sterk gestegen congestie.

Naast de hoge mobiliteitsgroei is ook de risico-ontwikkelingen van de laatste jaren ongunstig. Deze ontwikkelingen zijn eigenlijk veel zorgwekkender, omdat ze veel verder strekkende gevolgen hebben voor de ontwikkeling van de verkeersonveiligheid op de middellange en langere termijn.

De oorzaken hiervan zijn nog niet volledig duidelijk, maar deze zouden gelegen kunnen zijn in een zekere mate van 'mismatch' van mobiliteits- en infrastructuurbeleid. Ten minste een deel van het proces van continue risicodaling moet toegeschreven worden aan herverdeling van het weg-

verkeer: bundeling van het snelverkeer over daarvoor (beter) toegeruste wegen. Groei van het wegverkeer over een niet voldoende meeveranderend wegennet kan dit proces tot stilstand brengen, of een proces in omgekeerde richting teweegbrengen. Dit leidt dan niet alleen tot congestie, maar ook tot meer onveiligheid: op zowel als buiten het hoofdwegennet.

Dit houdt overigens geen pleidooi in voor accommodatie van het wegennet aan de groei, zoals in het verleden altijd het geval is geweest, maar eerder een pleidooi voor betere afstemming. Anders dreigt gemakkelijk een toenemende congestie, leidend tot de roep om meer infrastructuur en die vervolgens meer infrastructuur tot meer automobilititeit.

Er is hoe dan ook mede een veiligheidsbelang gediend bij de wijze waarop ook met inzet van telematica middelen aan de combinatie van mobiliteits-, congestie- en infrastructuurbeleid gestalte wordt gegeven. Een van de belangrijkste perspectieven op dit gebied is gelegen in de ontwikkeling van het zogenaamde Rekening Rijden of 'road pricing', hetgeen door inzet van telematica effectief kan worden toegepast. Hierbij moet echter worden bedacht dat daarvoor geldt wat al bij de evaluatie van het SVV en de nota *Perspectieven Verkeer en Vervoer* als majeur knelpunt bij de uitvoering van het SVV-2 wordt gesignaleerd: daarvoor is voldoende draagvlak nodig.

Kort samengevat komt uit het bovenstaande het volgende beeld naar voren:

Telematica is een onderwerp dat zich leent voor speculaties en overspannen toekomstverwachtingen, waarin veiligheid vaak een hoofdargument voor toepassing is, zonder dat hiervoor voldoende evidentie wordt gegeven. Daarom is toetsing van telematica-systemen op veiligheidseffecten een van de belangrijkste elementen in een telematicabeleid. Dit laat echter onverlet dat telematica in potentie grote mogelijkheden in zich bergt om de veiligheid van het verkeer te verhogen.

De noodzaak van toetsing op veiligheid neemt toe met de mate van ingrijpen in en criticaliteit van mens-voertuig gedrag. Naarmate het kritischer verkeerstaken betreft, zoals het automatisch vermijden van botsingen, worden de eisen die aan het systeem gesteld moeten worden - ook en vooral om redenen van veiligheid- steeds strenger.

Telematica beleid is voor een belangrijk deel geen 'technische kwestie' is maar een breed maatschappelijke. 'Public awareness' van wat er op dit gebied gebeurt is laag. Dat betekent dat men bij de implementatie van systemen rekening moet houden met weerstanden van maatschappelijke groepen als het gaat om privacy aspecten, kosten, gelijkheid van verkeersdeelnemers enzovoort. Speciale aandacht wordt gevraagd voor de maatschappelijke inbedding van deze innovaties. Ten slotte worden verschillende rolambities aangegeven die V&W zou kunnen hebben bij de keuze van haar beleid.

De nadruk moet komen te liggen op de samenhang in de telematica-ontwikkelingen, verder op de samenwerking met de markt, met de andere ministeries en met de ontwikkelingen op Europese schaal.

Door INRO-TNO wordt aanbevolen om op korte termijn een communicatiestrategie te ontwikkelen met betrekking tot DVM-maatregelen, een generiek communicatie- en trainingsprogramma te ontwikkelen om de bestaande informatie in bredere kring te verspreiden en ten slotte om een stimuleringsprogramma in te stellen gericht op de introductie van DVM in steden.

Op de langere termijn zou het middel DVM verder geconcretiseerd moeten worden, via het uitwerken van een aantal scenario's, zowel gericht op de vraag als het aanbod. Het gaat dan om twee toekomst perspectieven: het wegennet als een gereguleerd systeem en als een vrij toegankelijk, zelfregulerend systeem. Ook vanuit veiligheid kan deze visie worden ondersteund. Belangrijk is hierbij de in diverse nota's genoemde en ook hier bepleite gefaseerde aanpak.

Doelgericht telematicabeleid binnen veiligheid is vooral facetbeleid van het telematicabeleid voor verkeer en vervoer. Er moet worden aangesloten op de manier waarop dat wordt vormgegeven en veiligheidsdoelen en -effecten moeten daarbinnen worden bewaakt. Hierbij zijn zeer veel aspecten van het SVV-beleid direct van belang. Dit betreft zowel het terugdringen van de (auto)mobiliteit, het substitutiebeleid, de beheersing en geleiding van het verkeer en de leefbaarheidsaspecten daarvan. Dit sluit ook aan op gedachten over een duurzaam-veilig wegverkeer.

Binnen het 'duurzaam-veilig'-beleid neemt infrastructuur een belangrijke plaats in. Er wordt nog gediscussieerd over de vraag of daarbij statische of dynamische oplossingen geprefereerd zouden moeten worden. De hier gehanteerde visie is dat een niet uitsluitend statische aanpak de voorkeur verdient en dat telematica met name mogelijkheden biedt voor dynamische oplossingen van 'duurzaam-veilig'. Voor een belangrijk deel moeten die oplossingen gezocht worden in vormen van proces- en conflictmanagement, in aanvulling op statische oplossingen als ongelijkvloerse kruisingen, rotondes en dergelijke.

Deze opvatting sluit aan bij opvattingen over dynamisch verkeersmanagement, zoals die binnen het transporttelematica beleid als prioriteit is gedefinieerd. Het gaat daarbij dan echter niet alleen over het hoofdwegennet dat onder beheer is van het Rijk, maar evenzeer over ander belangrijke verkeersroutes bubeko en bibeko, inclusief de geleiding van langzaam ten opzichte van snelverkeer. Voor de verkeersveiligheid ligt de prioriteit daarvoor niet bij het hoofdwegennet, maar bij het onderliggend wegennet en het stedelijk verkeersnet. Verder zijn daarbij bij de regulering van de snelheid en de afstemming tussen snel- en langzaam verkeer de belangrijkste elementen. Een actueel onderwerp daarbij is de mogelijkheid van een proef met de snelheidsbegrenzer.

Een belangrijk toepassingsgebied is verder het goederenvervoer over de weg. Aanvullend aan de toepassingen op het vlak van de logistiek, met als belangrijkste veiligheidseffect de consequenties van de beperking van het aantal voertuigkilometers over de weg, kan op tweeërlei wijze een veiligheidsgerichte uitbreiding worden gegeven. Aan de ene kant door verbinding te leggen met dynamische verkeersbeheersing en daarbinnen speciale aandacht te schenken aan het zwaar verkeer. Aan de andere kant door de zaken uit te strekken naar systemen die niet alleen binnen

bedrijven fleet-management maar ook safetymanagement bevorderen (black boxes, journey recorders enzovoort).

Ook voor de overige speerpunten uit het MPV zijn mogelijkheden voor toepassing van telematica aanwezig.

Voor de toekomstige veiligheidsproblemen zal men zich vooral moeten richten op de beheersing en geleiding van de mobiliteit en mogelijk nieuwe speerpunten voor het risico van speciale groepen.

In het algemeen geldt dus dat er zowel vanuit het verkeersbeleid als vanuit het daaraan gerelateerde telematica beleid, voldoende aanknopingspunten zijn voor een daarop afgestemd telematicabeleid verkeersveiligheid.

3. Telematica ontwikkelingen in relatie tot veiligheid

De mogelijkheden voor toepassing van telematica zijn, zoals bekend, erg groot en er komen er vrijwel dagelijks nog bij. Het is daarom onmogelijk om bij een inventarisatie volledigheid te claimen. Een of andere indeling is daarbij handig om als leidraad te dienen en enige structuur te geven maar op elke indeling zal altijd kritiek mogelijk zijn. Bovendien dient de indeling vooral als een soort checklist, die ook niet-bestaande (of niet-bestaande) combinaties kan genereren. Daarom wordt hier, zonder verdere discussie, de volgende, min of meer hiërarchische, indeling gehanteerd:

I Fase:

- . vóór-verkeersfase: besluit tot verplaatsen, trippanning, modal split, tijdstip van verplaatsing
- . verkeersfase: ongestoorde en verstoorde verkeerverkeersafwikkeling
- . ongevalsfase: detectie en hulpverlening

II Type systeem:

- . individueel
- . collectief

III Wijze verkeersdeelname:

- . Langzaam verkeer/kwetsbare verkeersdeelnemers
- . snelverkeer i.h.a.
- . vrachtverkeer
- . openbaar vervoer

IV Functie of doel van de telematica toepassing:

- . management (veel subdoelen: reductie mobiliteit, efficiënte verdeling van verkeer in ruimte en tijd enzovoort)
- . handhaving
- . logistiek
- . specifieke veiligheidsvoorzieningen
- . voorzieningen die geen directe verkeersfunctie hebben

In de tabellen, die volgens deze indeling zijn gemaakt, is telkens van een vijftal aspecten een beoordeling gegeven die in de vorm van cijfers is weergegeven. De betekenis van de cijfers volgt uit het volgende overzicht:

termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1= aanwezig 2= ontwikkeling 3= idee	1= positief 2= neutraal 3= negatief	1= speerpunt 2= D.V. 3= MPV4 4= n.v.t.	1= monitor 2= normstellend 3= stimulerend 4= participierend 5= ontwikkelaar	1= centr. overh. 2= lagere overh. 3= wegbeheerder 4= weggebruiker 5= overigen

De beoordeling van het effect op veiligheid verdient enige nadere toelichting. Op enkele uitzonderingen na gaat het bij toepassing van telematica om de introductie relatief nieuw invloeden op het gedrag van verkeersdeelnemers of voertuigen. Hoewel de directe invloed van dat effect (als de maatregel als enige zou gelden) vaak nog wel te schatten is zijn de effecten op langere termijn, bijvoorbeeld door gedragsadaptatie, en de effecten van combinaties van maatregelen niet of nauwelijks vooraf te bepalen. De beoordeling heeft dus alleen betrekking op dit directe effect.

In ieder geval moet men zich ervan bewust zijn dat deze numerieke schaling hierdoor geen eenvoudige, lineaire rekenkundige manipulaties toelaat zoals het optellen van ‘veiligheid’ bij combinatie van twee of meer maatregelen: in het slechtste geval kan die combinatie zelfs een sterk negatief effect teweeg brengen! Dit zal per combinatie gezien moeten worden.

Verder moet bedacht worden dat een veiligheidseffect op diverse manieren kan worden bereikt, bijvoorbeeld door afname of toename van mobiliteit, als resultaat van primair op veiligheid gerichte maatregel of door rekening te houden met randvoorwaarden van de veiligheid of door mee te liften met niet primair op veiligheid gerichte maatregelen. Bij zulke combinaties van mogelijk negatieve en positieve effecten bepaalt de uitvoeringsvorm wat het uiteindelijke effect is. In het algemeen is uitgegaan van een gunstige uitvoeringsvorm.

Bij ‘beleid vv’ is een categorie MPV4 opgenomen. Het betreft hier mogelijkheden die eventueel in aanmerking komen om te worden opgenomen in een nieuw te formuleren MPV.

Ten slotte is bij deze scoring uitgegaan van de huidige situatie en worden de effecten op zich beoordeeld, zonder rekening te houden met andere systemen, die de effecten bijvoorbeeld zouden kunnen overnemen of te niet doen.

Bij de actoren vallen onder overigen een aantal mogelijke actoren van verschillende aard, zoals fabrikanten, transportondernemingen, maatschappelijke instellingen enz.

3.1. Vóór-verkeersfase

Toepassingen van telematica in deze verkeersfase zijn globaal gericht op een verscheidenheid van doelen:

- reductie van de mobiliteit door ondersteunen van alternatieven voor fysiek transport of optimale routekeuze die tot kortere routes leidt
- verandering van de modal split ten gunste van OV en fiets
- verbeteren van de toegankelijkheid van het OV
- optimaliseren van transportketens over verschillende modaliteiten
- tot stand brengen van een betere spreiding van verplaatsingen over de tijd en ruimte.

Bij de schatting van effecten op de veiligheid van deze maatregelen moeten we steeds bedenken dat een potentieel gunstig effect vaak alleen bereikt kan worden met hulp van flankerende maatregelen. Als voorbeeld: een succesvolle verschuiving van de modal split ten gunste van fietsgebruik levert alleen veiligheidswinst op als tegelijkertijd de conflictkans fiets-snelverkeer wordt verkleind. Of: een transportmanagement dat de vloot vooral over lagere orde wegen stuurt zal beslist niet tot de veiligheid bijdragen. Deze effecten zijn bij de schatting op een tentatieve wijze mee overwogen.

3.1.1. Individuele systemen

1.1.1 door telematica ondersteund thuiswerken, telefonisch vergaderen etc.				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1	1	4	3,4	1,2,5

1.1.2 routeplanners, evt. aansluitend op 1.2.3 en 1.2.4				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1	1-3	4	1	4,5

1.1.3 fleetmanagement i.s.m. boordcomputers				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2	1-3	4	1,(2)	4,5,(1)

3.1.2. *Collectieve systemen*

1.2.1.a reizigersinformatie - statisch via middelen als de reisplanner				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1	2	4	1,3	4,5

1.2.1.b reizigers informatie - dynamisch via publieke middelen (omroep, internet, aan telefoon gekoppeld ISDN etc.)				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2,3	2	4	1,3	4,5

1.2.2 verkeersinformatie via radio, teletext etc.				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2	1,2	4	2,4,5	1,3,4,5

De veiligheidsimplicaties van deze systemen zijn met name afhankelijk van de wijze van uitvoering. Vooral bij combinatie van 'in-car'-systemen en bakens langs de weg met lokale informatie zijn er positieve mogelijkheden.

1.2.3 reserveringssystemen voor OV				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2,3	1,2	4	1,3	1,5

1.2.4 afroep systemen OV				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
3	1,2	4	1,3	1,5

3.1.3. Gemengde systemen

1.3.1 systemen voor optimale routing van vracht via verschillende modaliteiten				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2,3	1	1	2,3,4	1,5

1.3.2 management vervoer gevaarlijke stoffen				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2	1	1	1,2,4	1,4,5

3.2. Verkeersfase

De toepassingen van telematica in deze fase zijn zeer uiteenlopend van aard even als de schatting van veiligheidseffecten, die vooral in deze fase soms sterk afhankelijk zijn van de invloed van combinaties. Daarom is in deze fase noodzakelijk geacht commentaar in kleinere blokken gegeven. Verder is in deze paragraaf een globaal onderscheid gemaakt tussen voorzieningen waarmee het *verkeersgedrag* (aangeduid met categorie A) wordt beïnvloed en voorzieningen ten behoeve van *verkeersbeheersing* (categorie B).

3.2.1. Individuele middelen voor gedragsbeïnvloeding

Middelen ten behoeve van langzaam verkeer en kwetsbare verkeersdeelnemers

Het 'zien en gezien worden' is voor langzaam verkeer een probleem dat vaak tot onveilige situaties leidt. Hulpmiddelen op basis van elektronica (voor verbetering van de eigen waarneming) of telematica (transponders die de aanwezigheid aan anderen duidelijk maken) kunnen hierbij verbetering brengen. In het algemeen wordt het effect op de veiligheid daarom als positief geschat, zij het met de kanttekening dat mogelijke interferentie van deze systemen bij grootschalige toepassing tot problemen kan leiden.

2.1.1.1 'tags' voor fietsers (anti-diefstal, aanwezigheidssignalering voor omgeving)				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
3	1	1	3	1,5

2.1.1.2 obstakelsignalering voor blinden op basis van ultrageluid of infrarood				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2	1	3,4	1,3	1,4

2.1.1.3 middelen voor 'gap'-detectie voor (oudere/gehandicapte) voetgangers				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
3	1	3,4	1,2,3,4	1,2,3,4,5

Middelen ten behoeve van snelverkeer

Deze categorie kent met name een verscheidenheid van mogelijke functies. Waar nodig wordt hier commentaar per subgroep gegeven.

2.1.2.1 hulpmiddelen bij parkeren				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2	1,2	4	1	4,5

Middelen die de waarneming van de omgevende verkeerssituatie ondersteunen zullen doorgaans bijdragen tot de veiligheid van het gedrag. Een voorwaarde is wel dat ze betrouwbaar werken en weinig of geen 'valse' alarmering geven.

Voor head-up displays geldt, dat ze weliswaar de waarnemingstijd van de geboden informatie bekorten, maar ook kunnen interfereren met de waarneming van de buitenwereld; goede uitvoering en beperking van de geboden informatie zijn noodzakelijk.

2.1.2.2 alarmering voor 'dode hoeken' in gezichtsveld				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2	1	3,4	1,3	4

2.1.2.3 head-up displays				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2	1-3	4	1,3,4,5	1,2,5

2.1.2.4 systemen voor verbetering van het gezichtsveld bij duisternis en slecht weer, met radar, UV etc.				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2,3	1	3,4	1	5

Actieve, autonome beïnvloeding van het bestuurdersgedrag is een voorbeeld van een toepassing die tot grotere veiligheidsproblemen kan leiden dan ze oplost. Met name wanneer de penetratiegraad van dergelijke systemen niet erg hoog is, ontstaan onverwachte en aanzienlijke verschillen in het gedrag van weggebruikers die tot grotere onveiligheid leiden. Deze effecten zijn al in verzwakte mate gevonden voor middelen als ABS die de bestuurbaarheid verbeteren. Bij volledige penetratie echter kan wel een verbetering van de veiligheid worden verwacht. Wel zullen dan strenge (kwaliteits)normen moeten worden gehanteerd. Koppeling met middelen als intelligent cruise control (ICC), waarvan het effect ook sterk afhankelijk is van de penetratiegraad, lijkt aan te bevelen. Het veiligheidseffect van bewakingsmiddelen is ook tot op zekere hoogte gekoppeld aan de aanwezigheid van ICC: het kan zelfs ten dele overbodig zijn.

2.1.2.5 actieve middelen voor botsingspreventie				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
3,(2)	1-3	1,3	1,2,(3)	5,(1)

2.1.2.6 actieve middelen voor verbetering van het besturingsgedrag van het voertuig				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
3,(2)	1-3	1,3	1,2,(3)	5,(1)

2.1.2.7 middelen voor gedragsbewaking/beïnvloeding: autonomous intelligent cruise control, monitoren voor alcoholgebruik, ontwikkelingen als in DRIVE-Autopolis				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2,3	1,2	1,3	1,4,5	1,2,5

Van automatische voertuigdiagnostiek kan maximaal ongeveer hetzelfde veiligheidseffect worden verwacht als van goed werkende APK; een klein positief effect dus.

2.1.2.8 automatische voertuigdiagnostiek				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2	1,2	4	1,2	4,5
2.1.2.9 voertuigtelefoon/fax (cellular telephone)				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1	2,3	4	2,4	1

Middelen ten behoeve van vrachtverkeer (meestal naast de al hierboven genoemde)

2.1.3.1 alarmsystemen voor kritische voertuigcondities (kantelen etc.)				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1	1	1	2,3	1,4,5

2.1.3.2 bewakingsapparatuur: tachograaf, monitoren voor rijtijden, vermoeidheid etc.				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2	1	1	2,3,4	1,4,5

2.1.3.3 signalering bij achteruitrijden				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1	1	1	1,3	4,5

3.2.2. *Individuele middelen voor verkeersbeheersing (alleen middelen ten behoeve van snelverkeer)*

Bij middelen die routekeuze ondersteunen of algemene informatie doorgeven is het van belang dat de wijze van informatieverschaffing niet interfereert met de rijtaak. Met name als de rijtaakbelasting al hoog is, kan die extra informatie problemen opleveren of genegeerd worden. De veiligheidsscore is daarom afhankelijk van de uitvoeringsvorm en de timing en semantiek van de boodschappen.

2.2.1 routekeuze hulpmiddelen				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2,3	1-3	4	1	3,4

2.2.2 radioverkeersinformatie				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2,3	1-3	4	2,3,4	1,3,4

2.2.3 weergeven van signalen in het voertuig vanaf bakens langs de weg				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2	1-3	3,4	1,2,3,4	1,3,5

Ten aanzien van voorzieningen als boordcomputers en alarmsystemen gelden, voor wat de veiligheid betreft dezelfde opmerking die al eerder omtrent interferentie met de rijtaak zijn gemaakt.

2.2.4 boordcomputer t.b.v management (toepassing GPS)				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2	1,2	1	1,3	1,4,5

3.2.3. *Collectieve middelen voor gedragsbeïnvloeding*

2.3.1 gebruik verkeersindicatoren (zoals roodlichtnegatie, snelheids-overtredingen t.b.v. dynamisch verkeerstoezicht - ondersteuning politietaken BiBeKo)				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
3	1	1,3	2,4	1,2

2.3.2 gebruik verkeersindicatoren (zoals roodlichtnegatie, snelheids-overtredingen t.b.v. dynamisch verkeerstoezicht - ondersteuning politietaken BuBeKo)				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2	1,2	1,3	2,5	1,2

3.2.4. Collectieve middelen voor verkeersbeheersing

Middelen ten behoeve van langzaam verkeer/kwetsbare verkeersdeelnemers

Collectieve hulpmiddelen ten behoeve van het fietsverkeer hebben vooral ten doel de mogelijkheid van conflicten met snelverkeer te beperken of het gedrag (conformerend aan verkeersregels) te verbeteren. De veiligheids-effecten van met name de eerste categorie worden positief geschat.

2.4.1.1 dynamische routegeleiding fietsverkeer				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
3	1	1,3	2,3,4	1,2,3

2.4.1.2 middelen voor de detectie van fietsers bij kruispunten				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2	1,2	1,3	3	(1,)2,3

2.4.1.3 wachttijd-voorspeller voor fietsers (of voetgangers) bij verkeerslichten				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2	1,2	1,3	3	(1,)2,3

2.4.1.4 oversteekplaatsen voor gehandicapten met detectoren				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2	1	3,4	1,2,3,4	1,2,3,5

2.4.1.5 routegeleiding voor blinden				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2	1,2	4	3,4	2

2.4.1.6 oversteek-hulpmiddelen: groenverlenging etc.				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2	1	3,4	3,4	(1,)2

Middelen ten behoeve van snelverkeer: verkeersmanagement

Dynamisch verkeersmanagement is een etiket voor een grote verzameling methoden, technieken, concepten en uitvoeringsvormen, alle met als globale doelstellingen de mobiliteit te reguleren of te beperken. Veiligheid van het verkeer is in de criteria, die voor de beheersing worden toegepast, doorgaans niet de hoofddoelstelling. Er zijn ook geen grootschalige evaluaties van beheersingssystemen uitgevoerd, maar een in Nederland verricht onderzoek van de Kroes (1983: onderzoek van het signaleringssysteem zoals op de A13 geïnstalleerd) rapporteert een aanzienlijke reductie van de ongevallen. Daaruit is te concluderen dat verkeersmanagement waarschijnlijk een potentieel belangrijk instrument in bevordering van de veiligheid kan zijn, maar dat veel van de werking daaromtrent onbekend is. Een expliciete analyse van de veiligheidsinvloed van de diverse beheersingsmiddelen, op zich en in samenhang met elkaar, kan het inzicht aanmerkelijk vergroten. Ook als beheersingssystemen worden uitgewerkt in de richting van directe beïnvloeding van individuele voertuigen (rechtstreeks of via de bestuurder) is een veel uitgebreidere a priori kennis van veiligheidsinvloeden noodzakelijk. Dit geldt overigens ook bij 'transpositie' van beheersingssystemen van het hoofdwegennet naar het lagere orde wegennet. Gegeven deze onzekerheden is de veiligheidsscore meestal onbepaald, met de kanttekening dat met goed ontworpen systemen veiligheidswinst zeker mogelijk lijkt.

2.4.2 automatische veiligheidsmonitoren, zoals pre-incident detectie, op alle wegen				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2,3	1		2,3,5	1,5

BiBeKo

2.4.2.1 integraal verkeersmanagement: coördinatie VRI's, pricing mechanismen, regulering verkeersaanbod etc.				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2,3	1-3	3	2,3,5	1,2,3

2.4.2.2 dynamische routegeleiding				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2	1,2	3,4	2,3,4,5	1,2,3

2.4.2.3 dynamische parkeergeleiding, -parkeerreservering				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2	2	3,4	3,4,5	2

2.4.2.4 algemene reis- en verkeersinformatie				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2,3	1,2	4	3,4,5	1,2

BuBeKo

2.4.2.5 systemen voor regulering van de toegang (road pricing, toepassing smart card etc.)				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2	1-3	4	3,4,5	1,3

2.4.2.6 dynamisch verkeersmanagement: verkeerstoedeling (DRIP's), (gecoördineerde) toeritdosing, signaleringssystemen, rijstrookgebruik regelingen				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2	1,2	3	3,4,5	1,3

2.4.2.7 waarschuwing/aanwijzingen i.v.m. extreme weercondities				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2	1	3	3,4,5	1,3

2.4.2.8 interactieve systemen voor verkeersbeheersing; samenwerking van transponders in voertuigen met bakens langs de weg				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2,3	1-3	3	1,3	1,5

2.4.2.9 eenzijdige verkeersinformatie (uitsluitend door wegbeheerder)				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2	1,2	3,4	2,3,4,5	1,3

Systemen ten behoeve van vrachtverkeer

2.4.3.1 management van speciale (infrastructurele) voorzieningen, zoals dynamische rijstrook reservering, busbanen etc.				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
3	1,2	1	3,4,5	1,2
2.4.3.2 management vervoer gevaarlijke stoffen				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2	1	1	2,3	1,2,4,5

Middelen ten behoeve van openbaar vervoer

2.4.4.1 dynamische regeling van vervoersaanbod op de vraag (bv. bij slecht weer) en afstemming tussen diverse modi				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
3	1,2	3,4	3,4	1,2,5
2.4.4.2 dynamische prioritering (met VRI's, strookreservering etc.)				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2,3	1,2	4	3,4,5	1,2
2.4.4.3 interactieve OV-informatie/reservering (zie 2.2.2.1.5)				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2	2	4	3	(1),2,5

3.3. Ongevalsefase

Vooraf binnen de medische wereld wordt er vaak op gewezen dat de effectiviteit van de hulpverlening in Nederland te wensen overlaat: betere organisatie en taakverdeling, dit laatste zowel tussen de medische hulpverleners als tussen verschillende soorten hulpverleners (politie, brandweer), zouden het uiteindelijke aantal slachtoffers nog aanmerkelijk kunnen beperken. Daarbij zijn uiteraard niet alleen de organisatie en snelheid van de hulpverleningsorganisatie van belang maar ook de snelheid waarmee een primaire ongevalsmelding te rechter plaatse kan komen. Problemen op het laatste gebied gelden vooral het lagere orde wegennet buiten de bebouwde kom. Voor de veiligheidsscore betekent dit alles, dat alle maatregelen die

een en ander werkelijk verbeteren als positief voor de veiligheid kunnen worden opgevat.

3.3.1. *Individuele middelen*

3.1.1 crash recorders				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2	1	3,4	1,2	5,(1)

3.1.2 individueel noodsignaal in het voertuig				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2,3	1	3,4	2,3	(1,)4,5

3.1.3 specifieke voorzieningen voor noodsignalen m.b.v. mobiele telefonie				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2,3	1,2	4	2,3,4	1,5

3.1.4 automatische crash melders vrachtverkeer				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2	1	1	1,3,(4)	(1,)4,5

3.3.2. *Collectieve middelen*

3.2.1 incident detectie systemen				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2	2	3	2,3,4	1,3

3.2.2 ongeval melding systemen (praatpalen, voorzieningen voor niet-autosnelwegen)				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2	1	3,4	2,3,4	2,3

3.2.3 incident afhandeling systemen (prioritering hulpverlening op de weg via managementsysteem)				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
1,2	1,2	3	4	1,2,3

3.2.4 coördinatiesystemen hulpverlening (afstemming hulpverleningsdiensten)				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2,3	1	3,4	3,4	1,2,5

3.2.5 reserveringssysteem ziekenhuiscapaciteit				
termijn	effect vv.	beleid vv.	soort beleid	actoren
2	1,2	4	3,4	1,2,5

Ten slotte:

Het effect op de veiligheid van veel van deze (potentiële) telematica toepassingen is, zoals gezegd, geschat; veel is er op dit gebied niet echt onderzocht. Daarbij moeten we nog bedenken dat effecten zowel direct (rechtstreekse invloed op verkeersafwikkeling/verkeersgedrag) als indirect (invloed op de randvoorwaarden voor verkeer of hulpverlening) kunnen zijn. Verder is de invloed van de feitelijke uitvoeringsvorm van veel systemen in potentie erg groot en kan het verschil maken tussen een negatief of positief veiligheidseffect. Bovendien is op dit moment slecht te overzien wat de *combinatie* van een aantal systemen of toepassingen tot gevolg kan hebben: bij het vaststellen van een beleid zal het daarom min of meer onvermijdelijk zijn die combinatie-effecten van het totale beleidspakket te analyseren.

4. Verkeer, verkeersveiligheid en telematica

4.1. Inleiding

Zoals eerder in hoofdstuk 2 is aangegeven, bevindt het verkeersveiligheidsbeleid als facetbeleid zich onder in de hiërarchie. Het is dus naast het ontwikkelen van eigen initiatieven minstens zo belangrijk om na te gaan bij welke ontwikkelingen kan worden aangesloten en bij welke ontwikkelingen randvoorwaarden kunnen worden aangegeven vanuit veiligheid.

In dat verband is ook al eerder verwezen naar de *Voortgangsnota Telematica Verkeer en Vervoer* (Rijkswaterstaat, 1993) en naar de *Voorstudie Technologiebeleid Verkeer en Vervoer* (Jansen, 1994).

Ten aanzien van de eerstgenoemde nota is al opgemerkt dat vooral de koppeling van de begrippen 'dynamische verkeersbeheersing' en een dynamische interpretatie van het 'duurzaam-veilig'-concept mogelijkheden biedt.

In de Voorstudie worden een aantal technologiebundels genoemd, waarvan vooral de bundels 3. Voertuiginterne interfaces, 4. Advanced Traffic Management Systems (ATMS), 5. Advanced Traveller Information Systems (ATIS) en 6. Advanced Vehicle Control Systems (AVCS) relevant zijn voor de veiligheid.

In het onderstaande overzicht wordt uitgegaan van de vier hoofdfasen in het verkeersproces: verkeersgeneratie of mobiliteit, verkeersafwikkeling, verkeersgedrag en de verkeersongevallen. De bundel ATIS zal in de eerste hoofdfase aan bod komen, bij ATMS zal onderscheid worden gemaakt tussen de verkeersmanagement en verkeersbeheersing enerzijds en management van verkeersgedrag, waaronder ook AVCS valt, anderzijds.

4.2. Oriëntering

4.2.1. *De fasen in het verkeersproces*

Het verkeer kan worden beschouwd als een zich autonoom ontwikkelend systeem, waarbij de taak van de overheid vooral is om kanaliserend en regelend op te treden. Deze visie heeft lange tijd, bewust of onbewust, gegolden. Door de toenemende belasting die het gemotoriseerde verkeer op de infrastructuur, de veiligheid en het milieu uitoefent is daar de laatste jaren verandering in gekomen. Er is een toenemende behoefte om invloed uit te oefenen op de omvang van het verkeer en de gevolgen ervan. Het verkeer wordt niet meer gezien als iets vanzelfsprekends, maar als een kostbaar goed waaraan een prijs is verbonden. Om het proces te beïnvloeden is het nodig om een analyse te maken van de relevante beslissingen die een rol spelen. De centrale vragen hierbij zijn steeds: hoe komen beslissingen tot stand, hoe kunnen deze beslissingen worden beïnvloed en hoe kan telematica daarbij een rol spelen?

De onderstaande indeling van het verkeer in fasen is afgestemd op de belangrijkste beslispunten, zowel voor de individuele verkeersdeelnemers als de collectieve beslissers.

De eerste fase betreft die waarin de beslissing om een verplaatsing te maken wordt genomen, en waarin het tijdstip en de verkeersmodus wordt gekozen. Deze leidt tot een voorgenomen verplaatsing. Bij een keuze voor een wegvervoersmiddel is de tweede fase die waarbij een route wordt gekozen. Deze keuze leidt tot een concrete verplaatsing. In de derde fase zijn de snelheidskeuze en andere aspecten van het rijgedrag van belang. Bij een ongeval is sprake van een vierde fase, waarin de gevolgen van het ongeval voor de betrokkenen en het overige verkeer een rol spelen.

4.2.2. *De relatie tussen het verkeers- en verkeersveiligheidsbeleid en de rol van telematica*

Ook de visie op het verkeersveiligheidsbeleid is in de laatste jaren veranderd. Werd ook daar het verkeer vroeger vooral als een feitelijkheid gezien, in toenemende mate realiseert men zich dat de consequenties voor de veiligheid al in de eerste fase van het verkeer een rol spelen. Indien wordt bekeken hoe processen op dat niveau gestuurd dienen te worden, dan is het van belang om bij die beslissingen de veiligheidsgevolgen al direct te betrekken. In het beleid komt dit tot uitdrukking door de integratie van het *Meerjaren Plan Verkeersveiligheid* in het SVV.

Ook voor het telematicabeleid op het gebied van de verkeersveiligheid zal dus moeten worden aangesloten bij het verkeersbeleid vanaf de eerste fase. Een belangrijk aandeel in de daling van het risico over de jaren is een direct gevolg van het vervangen van riskante verplaatsingen door minder riskante verplaatsingen. De procentuele verschuiving van verkeer naar de autosnelwegen van ongeveer 5% in 1950 tot ruim dertig procent in het begin van de jaren negentig heeft hieraan bijvoorbeeld een belangrijke bijdrage geleverd.

Indien de capaciteitsgroei van de snelweg achterblijft bij de groei van het verkeer, dan zal een toenemende afwikkeling van het verkeer over het onderliggende wegennet grote gevolgen hebben voor de veiligheid. Indien met telematica middelen deze capaciteitsgroei kan worden vergroot, dan is dit ook voor de veiligheid van groot belang. Ook hier geldt echter dat de verwachtingen wellicht te hoog gespannen zijn. Een in 1983 door prof. De Kroes et al. uitgevoerde evaluatie van een verkeerssignaleringssysteem voor autosnelwegen laat zien dat er wel een groot positief effect wordt gevonden op de veiligheid (reductie in ongevallen van 24% en secundaire ongevallen van 46%), en een zeker effect op de doorstroming (4-5%), maar nauwelijks op de capaciteit (1-2%).

Overigens moet bij het veiligheidseffect worden opgemerkt dat dit uitsluitend het gevolg was van een stijging van het aantal bij de controle conditie in de naperiode; het aantal ongevallen onder de experimentele conditie nam niet af in de naperiode, hetgeen ook gold voor de secundaire ongevallen. De vraag naar de representativiteit van de controle wegvakken is dus op zijn minst gerechtvaardigd bij de verklaring van het effect.

Een door de AVV in 1993 uitgevoerde studie naar de effecten van homogenisering van het verkeer toonde eveneens aan dat er nauwelijks effect was te constateren op de doorstroming en weer -zij het een klein-positief effect op de veiligheid.

Indien capaciteitsverbetering inderdaad op de korte termijn niet te verwachten zou zijn, dan zullen vooral maatregelen gericht op het afremmen van de verkeerstoename effectief dienen te zijn. Recente resultaten blijken bij tussentijdse evaluatie van het SVV ook op dit gebied tegen te vallen. Indien het gevolg daarvan is dat de druk op het onderliggend wegennet zal toenemen, dan mag hiervan een negatief effect

op de veiligheid verwacht worden. Dit zal met name het geval zijn als om bijvoorbeeld economische redenen het beleid zich zou richten op beperking van het verkeer op autosnelwegen, om in ieder geval op deze wegen een goede doorstroming te garanderen. Veel telematica toepassing (toerit dosering, automatic debiting, enzovoort) zijn juist gericht op dergelijke toepassingen.

Vanuit veiligheid gezien lijken maatregelen die het openbaar vervoer stimuleren als alternatief effectiever, al mag ook hiervan op de korte termijn niet te veel worden verwacht. Telematica toepassingen op dit gebied, met name gericht op een efficiënte combinatie van privé vervoer en openbaar vervoer, dienen vooral vanuit de veiligheid bezien aandacht te krijgen.

4.2.3. *Autonome telematica ontwikkelingen*

Hiervoor is vooral aandacht besteed aan de mogelijkheden die door telematica hulpmiddelen worden geboden om een verkeers- en verkeersveiligheidsbeleid te realiseren. Daarnaast worden ook zeer veel telematica-systemen ontwikkeld voor de consument, in casu de automobilist. Hierbij speelt de verkoopbaarheid van de systemen en dus de afstemming op de vraag vanuit de individuele verkeersdeelnemer een rol. De belangrijkste actoren hierbij zijn de autofabrikanten en de leveranciers van elektronica. Bij een deel van deze systemen zullen de belangen van de individuele verkeersdeelnemer parallel kunnen lopen met die van de overheid of wegbeheerder. Dit is echter niet altijd het geval.

Verder betreft het vaak systemen die separaat van andere systemen zijn ontworpen. De consequenties voor de veiligheid kunnen echter niet worden los gezien van de totale context van telematica in het voertuig en langs de weg. Dit speelt vooral een rol als de systemen tijdens het rijden aandacht vragen van de bestuurder. Combinatie van systemen kan bijvoorbeeld leiden tot een zodanige mentale overbelasting van de bestuurder, dat daardoor de voor de veiligheid van elementair belang zijnde supervisie-taken in het gedrang komen. Dit kan ook gelden voor systemen die in principe zijn ontworpen ter verhoging van de veiligheid. Daarom is een belangrijk aandachtsgebied voor het verkeersveiligheidsgebied de toetsing van dergelijke systemen op veiligheidscriteria. Deze toetsing betreft het functioneren van het systeem als zodanig (systeem veiligheid), het functioneren van het systeem binnen de context van de primaire rijtaak vereisten (mens-machine interface) en de consequenties voor het veilig deelnemen aan het verkeer (verkeersveiligheid).

Een dergelijke toetsing dient zich zowel te richten op de ontwikkelingsfase van deze telematica-systemen als bij de introductie in het verkeer. Het is hierbij van groot belang om niet uitsluitend te kijken naar mogelijke veiligheidseffecten van losstaande systemen, maar vooral naar de effecten in combinatie met andere systemen in het voertuig en langs de weg.

De systemen die op dit moment op de markt of in ontwikkeling zijn, betreffen:

- a. niet op het verkeer gerichte functies, als autotelefoon of fax;
- b. op verplaatsing gerichte systemen, zoals systemen voor routegeleiding;
- c. op de veiligheid gerichte systemen.

Aanvullend aan de bovengestelde eisen is bij (a) de primaire vraag of deze systemen toelaatbaar zijn en onder welke condities; bij (b) of deze

systemen potentiële mogelijkheden bieden voor de veiligheid (bijvoorbeeld veilige routes tegenover snelle routes); bij (c) hoe groot het veiligheidsbelang van dergelijke systemen is en hoe dergelijke systemen zijn in te passen in een stimulerend telematicabeleid voor verkeer en verkeersveiligheid. Bij dit laatste aspect speelt bijvoorbeeld de vraag of en hoe het systeem kan worden geïntegreerd in een voertuig-wal systeem gericht op (veilige) sturing, geleiding en beheersing van verkeersstromen.

4.2.4. *Telematica ontwikkelingen op korte en langere termijn*

Men kan als uitgangspunt voor het beleid kiezen voor een zelfregulerend verkeers- en vervoerssysteem, danwel voor een systeem waarin actieve regulering wordt toegepast. Het huidige systeem is nog in grote mate zelfregulerend. Weggebruikers kunnen binnen bepaalde randvoorwaarden (in bezit van rijbewijs, in een goedgekeurd voertuig, met verzekering en belasting en algemene condities voor het rijgedrag) zelf beslissen wanneer ze waar en op welke wijze aan het verkeer deelnemen. In een zelfregulerend systeem is beïnvloeding van condities mogelijk door informatieverschaffing en advisering of door aanscherping van de condities (handhavingsbeleid, toelatingseisen, keuringsnormen, tariefstelling). Bij actieve regulering worden niet de condities waaronder individuele beslissingen worden genomen aangepast, maar wordt ingegrepen op de beslissing zelf. Voorbeelden daarvan zijn het alcohol slot en de (dynamische) snelheidsbegrenzer. De verschillen tussen beide systemen vallen weg, wanneer het gaat om algemene beperkingen zoals maximale snelheid voor bromfietzers, medische keuring van verkeersdeelnemers enzovoort. De verschillen worden vooral zichtbaar als de beperkingen situatie afhankelijk zijn. De mate waarin regulering wordt toegepast op steeds specifiekere omstandigheden binnen de verkeerstaak is het sterkst onderhevig aan discussie. Hierbij speelt beperking van de vrijheid van het individu en de eraan gekoppelde maatschappelijke acceptatie een grote rol. In het algemeen is het waarschijnlijk zo dat bij ingrepen op het hoogste niveau (beperking van de wijze van verplaatsing, maar niet van recht op verplaatsen zelf), minder weerstand wordt ontmoet dan bij het ingrijpen op de uitvoering van de verplaatsing zelf. Hierbij speelt wellicht het beroep op het collectieve belang dat vooral gekoppeld is aan de condities die gesteld worden aan deelname aan het verkeer een rol, terwijl op het uitvoerend niveau vooral gedacht wordt aan een beroep op de eigen verantwoordelijkheid van elke individuele verkeersdeelnemer. Behalve factoren die te maken hebben met de sociale acceptatie van maatregelen, dus ook van telematica-systemen die zulke maatregelen moeten ondersteunen of afdwingen, spelen ook de uitvoeringsproblemen bij het ontwikkelen van systemen een belangrijke rol. Naarmate de verkeerstaak meer gecompliceerd is, is ook het regelen van zulke processen moeilijker.

Hiermee hangt samen dat de problemen bij het toepassen van verkeersbeheersingssystemen niet alleen te maken hebben met sociale acceptatie maar dat ook bij de uitvoering nog diverse technische aspecten een rol spelen. Op korte termijn komt alleen geven van informatie en verkeersadviezen in aanmerking om het gewenste verkeersgedrag te bereiken, vanwege de technische problemen die moeten worden opgelost bij feitelijk ingrijpen. Het betreft dan vooral snelheidsregulering, maar ook andere aspecten van het verkeersgedrag, zoals afstand houden, inhalen enzovoort. Het voordeel van dergelijke systemen is, dat ze vrij eenvoudig ook buiten

de autosnelweg zijn toe te passen. Voor de veiligheid is dit van belang, omdat juist daarbuiten de grootste winst te behalen is. Een nadeel ervan is dat het systeem afhankelijk is van de reactie van de individuele weggebruiker.

Opvolging van adviezen door sommigen en negering door anderen kan zelfs leiden tot nadelige gevolgen voor de veiligheid, door toenemende variatie in verkeersgedrag of onverwachte gedragsreacties. De handhavingsaspecten zijn dus zeker voor de veiligheid van belang. Gezocht zou kunnen worden naar systemen waarbij ook de handhaving is geautomatiseerd. Hier liggen misschien de grootste mogelijkheden voor toepassing van telematica ten behoeve van 'duurzaam-veilig'. Gekoppeld aan dynamische signaleringssystemen voor incident detectie, weersomstandigheden en dergelijke lijken de toepassingen zich echter vooral toe te spitsen op autosnelwegen. Al weer vanuit de veiligheid bezien zou meer aandacht gevraagd moeten worden voor toepassing op het onderliggende wegennet.

In een volgende fase wordt gedacht aan een geleidelijke invoering van snelheidsbegrenzing, bijvoorbeeld door invoering van intelligent cruise control, die in toenemende mate dynamisch gehanteerd dient te worden. Idealiter vindt hierbij afstemming plaats van de snelheidsbegrenzer op informatie die wordt verkregen via bakens langs de weg. Ook deze systemen lijken zich vooral toe te spitsen op autosnelwegen, hoewel er ook toepassingen gericht op woonerven zijn.

Een minder dynamische tussenoplossing kan gezocht worden in het geleidelijk toepassen van bovengrenzen voor de snelheid. Eerst uitsluitend een vaste regeling van maximaal 120 km/uur voor personenauto's en bijvoorbeeld op 90 km/uur voor vrachtauto's, die eventueel alleen zeer tijdelijk door de bestuurder kan worden overruled. Vervolgens kan worden gedacht aan het begrenzen tot 80 km/uur, waarbij op toeritten en afritten van snelwegen de bovengrenzen van de snelheid tijdelijk verhoogd en weer verlaagd kunnen worden. Ten slotte zou dit nog weer verder kunnen worden gespecificeerd via bakens voor wegen binnen de bebouwde kom en voor woonerven tot 50 km/uur respectievelijk 30 km/uur. In feite komt dit neer op automatische handhaving, die zelfs geleidelijk kan worden ingevoerd, zij het dat bij zo'n geleidelijke invoering aanvullende handhaving belangrijk is.

Ten slotte kan dan gedacht worden aan volledige verkeersgeleidingsystemen. Zeker voor dergelijke systemen geldt dat toepassing buiten de autosnelwegen niet aan de orde zijn. Door die toespitsing op autosnelwegen en de onzekerheid over de realiseerbaarheid ervan is dit onderwerp van minder belang voor het verkeersveiligheidsbeleid telematica.

Voor de verkeersveiligheid is het daarom wellicht beter zich vooral op het heden en de nabije toekomst te richten, waarbij dan regelmatig bijstelling van het beleid gewenst is.

4.2.5. *Telematica ontwikkelingen in internationaal verband*

Het verkeers- en vervoerssysteem zal in toenemende mate rekening moeten houden met het wegvallen van de grenzen en internationalisering van verkeersstromen. Op dit moment wordt een groot deel van het telematica

onderzoek (PROMETHEUS, DRIVE) al verricht in Europees verband. Verder wordt nationaal onderzoek vaak afgestemd op DRIVE-projecten, of verricht in samenwerking met andere landen. Daarnaast vindt zeer veel internationale uitwisseling van kennis plaats.

Ook de afstemming van het verkeers- en vervoersbeleid speelt een rol bij de eenwording van Europa. De internationale regelgeving en normering worden steeds belangrijker. Hierbij zou ook de normering en regelgeving met betrekking tot telematica toepassingen in het verkeer betrokken moeten worden. Dit vraagt vooral coördinatie tussen DG 7 Transport en DG 13 Telematica. Voor de veiligheid is het van groot belang internationale toetsingscriteria voor telematica-systemen te ontwikkelen. Enerzijds bevordert dit de uniformiteit van (de kwaliteit van) oplossingen, anderzijds is het daardoor beter mogelijk om invloed uit te oefenen op ontwikkelingen van de auto en elektronica industrie.

Gedacht kan worden aan het ontwikkelen van veiligheidscriteria voor telematica samen met andere landen. Landen waarvan verwacht mag worden dat zij belangstelling hebben voor de ontwikkeling van dergelijke criteria zijn Engeland en de Scandinavische landen (Nordic countries), met name Zweden. Voor samenwerking met betrekking tot het inbrengen van veiligheidscriteria bij bijvoorbeeld verkeersbeheersingssystemen zou gedacht kunnen worden aan de Benelux en Duitsland, met name Nord Rheinland Westfalen.

4.3. Telematica en de fasen in het verkeersproces

Zoals al eerder is aangegeven is telematica op zich geen onderdeel van studie, maar alleen voorzover het als hulpmiddel kan worden gebruikt bij de verhoging van de veiligheid van het verkeerssysteem. Op de achtergrond hierbij speelt de gedachte dat voorkomen beter is dan genezen en dat hoe eerder potentieel gevaar kan worden weggeregeld, hoe effectiever dit is. Dit suggereert dat een toenemende verantwoordelijkheid van het veiligheidsbeleid in de latere fasen en een daaraan gekoppelde prioriteitsstelling, gepaard zou kunnen gaan met een afnemende effectiviteit van het te voeren beleid. Daarbij moet worden bedacht dat ook op de gebieden waar geen directe beleidsverantwoordelijkheid ligt, juist een bijzondere aandacht nodig is voor de verkeersveiligheid. Vooral omdat het bij telematica gaat om nog niet gevestigde systemen die zich in ontwikkeling bevinden, zijn er mogelijkheden om het veiligheidsargument in te brengen. Voor dergelijke systemen die hun nut nog moeten bewijzen wordt vaak de veiligheid als verkoopargument gebruikt. Het is dan niet voldoende om dergelijke systemen te toetsen op hun feitelijke merites voor de veiligheid. Er moet tevens gezocht worden naar vormen waarbij sprake is van optimale veiligheid, zonder dat de oorspronkelijke doelen worden aangetast (de zogenaamde win-win situaties).

Vooral bij de beïnvloeding van de mobiliteit en de verkeersafwikkeling zal gezocht moeten worden naar aansluiting bij het voorgenomen telematica beleid.

4.3.1. Telematica en de beïnvloeding van de mobiliteit

De mobiliteitsproblemen van congestie, veiligheid en milieuschade concentreren zich op het gemotoriseerde verkeer en vervoer over de weg. Ook voor de veiligheid geldt dat de problemen met name worden veroorzaakt door het gemotoriseerde verkeer. Ook daar waar bijvoorbeeld

de schuld voor een ongeluk wordt toegewezen aan de voetganger of fietser, ligt de aard van het probleem toch bij de snelheid en massa van de auto. Beperking van het gemotoriseerde verkeer betekent het aanpakken van de onveiligheid bij de bron. In dit opzicht is deze hoofddoelstelling uit het SVV tevens te zien als een hoofddoelstelling voor de veiligheid. In het SVV staat echter de congestiebestrijding centraal. Oplossingen hiervoor kunnen worden gezocht in beperking van de mobiliteitsgroei, in herverdeling van de mobiliteit over tijd en ruimte en in het verhogen van de efficiëntie van de verkeersafwikkeling. Vooral van de eerste oplossingsrichting mag een positief effect op de veiligheid worden verwacht. Bij de tweede oplossingsrichting kunnen negatieve gevolgen voor de veiligheid optreden, bijvoorbeeld bij een verschuiving van het verkeer van het hoofdwegennet naar het onderliggende wegennet en een verschuiving naar de nachtelijke uren. De tweede en derde oplossingsrichting kunnen ook positieve gevolgen hebben voor de veiligheid, vooral wanneer deze gepaard zouden gaan met een scheiding van verkeerssoorten (naar wijze van verkeersdeelname en functie) in tijd en ruimte, zoals het scheiden van personenverkeer en vrachtverkeer, langzaam verkeer en snelverkeer, gekoppeld aan aangepaste tijdstippen voor woon/werkverkeer, schoolgaand verkeer of vrachtvervoer.

Bij beperking van de mobiliteitsgroei gelden de volgende aangrijpingspunten voor beleid: het beperken van de mobiliteitsbehoefte door het overbodig maken van verplaatsingen, door verplaatsingen te ontmoedigen of door het aanbieden van alternatieve vervoersmodi.

Bij het overbodig maken van verplaatsingen (of conflictpunten tussen verplaatsingsfuncties) wordt vooral gedacht aan planologische herstructurering. De effecten daarvan zullen echter pas op de lange termijn zichtbaar worden. Hoewel hier zeker een aandachtspunt ligt voor het veiligheidsbeleid, ligt het niet voor de hand om hierbij aan telematica hulpmiddelen te denken.

Wel is dit het geval indien verplaatsingen overbodig worden door andere vormen van communicatie en uitwisseling van informatie of diensten, zoals telewerken en vergaderen, teleshopping, telemarketing enzovoort. In hoeverre hiervan werkelijk effect is te verwachten op het aantal fysieke verplaatsingen is nog zeer onzeker. Deze ontwikkelingen zullen vooral onderhevig zijn aan vrije marktmechanismen en derhalve moeilijk te sturen. Proefprojecten als telewerken en vergaderen door de overheid als werkgever kunnen hierbij mogelijk wel een catalyserende werking hebben, maar kunnen op zich niet leiden tot een sturing in de markt. Voor het telematicabeleid van de verkeersveiligheid lijken dergelijke ontwikkelingen niet van primair belang.

Interessanter zijn mogelijkheden ter verbetering van de logistiek bij het goederenvervoer, waardoor minder verplaatsingen nodig zijn door betere benutting van het voertuigenpark. Hierbij is telematica een bij uitstek geschikt middel. Het betreft systemen voor fleetmanagement, gecombineerd met on-board systemen in vrachtauto's, waarbij routes kunnen worden geoptimaliseerd en ladingen gecombineerd. Ook voor de verkeersveiligheid is stimulering van deze ontwikkelingen van belang en past dit in het MPV speerpunt zwaar verkeer.

Een hieraan verwante mogelijkheid is carpooling. Ook hierbij gaat het om het overbodig maken verplaatsingen door efficiënter gebruik van het voertuig. Telematica-hulpmiddelen ter ondersteuning van een dynamisch

vraag- en aanbod systeem kunnen hierbij een belangrijke functie vervullen. Kernpunt is echter de bereidheid van verkeersdeelnemers om van carpooling gebruik te maken. Gezien ook de uitgevoerde proef is het de vraag of dit gebruik bij een beperkte aanbieding van infrastructurele voorzieningen te verwachten is. Nog afgezien van de weerstand tegen het aanbieden van voorzieningen, lijken de voordelen in de vorm van geld en tijdwinst onvoldoende prikkels op te leveren. Gekoppeld aan extra financiële voordelen (in de sfeer van belastingen of tolheffingen) liggen misschien meer mogelijkheden ter stimulering. De mogelijkheden voor toepassing van specifieke telematica middelen bij carpooling zijn echter gering.

Het ontmoedigen van verplaatsingen ligt veel directer op het gebied van het verkeers- en vervoersbeleid. Oplossingen lijken vooral te liggen in het verhogen van belastingen met betrekking tot het verkeer en vervoer, of door invoering van nieuwe (tol) heffingen voor specifieke categorieën weggebruikers of aangeboden voorzieningen.

De mobiliteitsgroei is nog altijd het grootst op het hoofdwegennet. Dit is in het algemeen gesproken positief voor de veiligheid. Afremming van het verkeer lijkt vooral gericht te worden op dit hoofdwegennet. Zoals al eerder is aangegeven is mag van een oplossing die er op neer komt dat het verkeer wordt terugverwezen naar het onderliggend wegennet een negatief effect op de veiligheid worden verwacht. Behalve telematica-systemen die kunnen worden gebruikt bij het beperken van mobiliteit op het hoofdwegennet die zullen worden behandeld bij verkeersbeheersing, zijn er niet direct toepassingen van telematica buiten de hieronder genoemde toepassingen in de sfeer van voorlichting.

Het aanbieden van alternatieve verkeers- en vervoersmodi is een derde vorm van beperking van de mobiliteit. Dit kan betekenen dat het verkeer of vervoer geheel of gedeeltelijk niet meer over de weg plaats vindt, maar per rail of over het water. Vooral een beperking van (de groei van) het vrachtverkeer over de weg is van belang voor de veiligheid. Telematica kan worden gebruikt bij de organisatie van het multimodale transport. Dergelijke systemen sluiten aan bij de eerder genoemde logistieke systemen voor het vrachtverkeer. Hoewel van een vermindering van het vrachtverkeer duidelijk positieve effecten te verwachten zijn, zijn de mogelijkheden ervan beperkt. Pas als er een feitelijke prikkel kan worden toegepast, bijvoorbeeld in de vorm van het belonen van dergelijke beperkingen is een effect te verwachten. Om die reden lijkt dit gebied op dit moment nog niet direct een aandachtspunt voor het telematicabeleid verkeersveiligheid.

Voor het personenvervoer geldt als belangrijkste mogelijkheid het geheel of gedeeltelijk vervangen van verplaatsingen door openbaar vervoer. Per afgelegde reizigerskilometer is openbaar vervoer duidelijk veiliger. Bij de evaluatie moet echter rekening worden gehouden met aanvullende wijzen van verkeersdeelname. Als bij het voor en na transport meer kilometers worden afgelegd per voet of met de fiets, dan kan daardoor de veiligheids-winst gedeeltelijk worden beperkt.

De benodigde voorzieningen vragen ook hier een kwalitatief hoge vorm van logistiek management. Telematica kan daarbij een belangrijke rol spelen, zowel in het integreren van de informatiesystemen als het gebruikersvriendelijk beschikbaar stellen van up-to-date informatie aan de reiziger in de vorm van reisplanners en wachttijd indicatoren. Hierbij zou

eveneens gebruik kunnen worden gemaakt van bestaande databanken, zoals die er is voor gehandicapten, of te ontwikkelen databanken waarin wensen en behoeften aan vervoer worden kenbaar gemaakt. Behalve om informatie gaat het hierbij ook om aanvullende voorzieningen zoals afroep- of reserveringssystemen. Daarnaast om voorzieningen als parkeerplaatsen aan de rand van steden met aansluitende openbaar vervoer.

Hierbij moet worden bedacht dat aanvullende voorzieningen met betrekking tot de sociale veiligheid noodzakelijk zijn. Juist parkeerplaatsen bedoeld voor carpooling of combinatie van privé vervoer met openbaar vervoer zijn door hun ligging en gebruik gevoelig voor inbraak en diefstal, waardoor ze minder aantrekkelijk worden gevonden. Gedacht kan worden aan telematica middelen ter ondersteuning van de surveillance en beveiliging. Ook bij dit soort systemen geldt dat geen actieve rol lijkt weggelegd voor telematica op het gebied van de verkeersveiligheid. Ook bij substitutie van het gemotoriseerde verkeer door langzaam verkeer (zie onder andere het 'Masterplan fiets'), eventueel in combinatie met openbaar vervoer, lijken niet direct telematica mogelijkheden aanwezig anders dan de al eerder genoemde systemen. Ook hierbij geldt dus dat een duidelijk aanwezig veiligheidsbelang niet direct te relateren is aan telematica.

In het algemeen zal gelden dat de bereidheid van de burger om maatregelen gericht op een beperking van de mobiliteit te accepteren, samenhangt met zijn inschatting van het belang ervan. Dit betekent bewustwording van de collectieve problemen die het verkeer met zich meebrengt. Het gaat hierbij niet zozeer om het verkrijgen van een politiek draagvlak, maar om een maatschappelijk draagvlak. Dit kan slechts worden bereikt door de burger te confronteren met de concrete problemen die zich in toenemende mate voordoen en zicht te geven op de ontwikkeling van die problemen en de richtingen voor oplossing ervan. Koppeling van telematica aan de presentatiemogelijkheden van GIS-systemen kan worden gebruikt om enerzijds informatie te geven over de feitelijke verkeerssituaties (het moet aantrekkelijk zijn om het systeem te gebruiken) en alternatieve reisplannen aan te bieden, maar aanvullend ook om voorlichting te geven en 'public awareness' te verhogen. Op deze wijze zou de burger kunnen worden voorbereid op toekomstige veranderingen in de aangeboden voorzieningen. Gekoppeld aan internet zou gedacht kunnen worden aan 'Computer verkeersinformatie' naast radio verkeersinformatie.

Ook bij het veiligheids(voorlichtings)beleid zouden dergelijke telematica ontwikkelingen gebruikt kunnen worden voor het verkrijgen van draagvlak voor maatregelen.

4.3.2. *Telematica en verkeersmanagement*

Twee benaderingen zijn hier mogelijk, zoals ook al genoemd in de Voorstudie Technologiebeleid: gereguleerd systeem vs. zelfregulerend systeem. Bij de laatste optie gaat het vooral over informatievervalsing en voorwaarden scheppen voor beoogd gedrag. Bij de eerste om ingrijpen in het verkeersgedrag en uiteindelijk om het automatisch geleiden. In hoofdstuk 2 is al aangegeven dat vooral op de korte termijn gedacht moet worden aan informatievervalsing. Met name hier speelt de fasering in de tijd een belangrijke rol, zowel vanuit het oogpunt van systeem-

ontwikkeling en het fail-safe zijn van zo'n systeem, als vanuit de behoefte aan draagvlak. Dit alles speelt vooral bij de speerpunten snelheid en zwaar verkeer.

In termen van oplossingen kan gedacht worden aan herverdeling over tijd en ruimte en het verhogen van de efficiëntie van verkeersstromen. Telematica-toepassingen ten behoeve van een herverdeling over tijd liggen voornamelijk op het niveau van de vóór-verkeersfase. De daarbij behandelde informatiesystemen die on-line beschikbaar zijn en up-to-date informatie geven, kunnen ook worden gebruikt om informatie te geven over wachttijden (voor verschillende routes) als functie van de tijd. Bij herverdeling over de ruimte wordt in de eerste plaats gedacht aan beïnvloeding van feitelijke verkeersstromen. Een belangrijke maatregel ter verhoging van de doorstroming kan worden gevonden in de zgn. 'tidal flow', waarbij rekening wordt gehouden met de asymmetrie van stromen in de ochtend- en avondspits. Tijdelijke scheiding van (routes voor) verkeerssoorten (langzaam en snelverkeer, personen auto's en vrachtverkeer) kunnen ook een positief doorstromingseffect hebben, maar zijn vooral van belang voor de veiligheid.

Rerouting van verkeer met behulp van VMS of RDS-TMC is een mogelijkheid van dynamisch verkeersmanagement. Voor de doorstroming van het verkeer op het hoofdwegennet kan het een belangrijke positieve functie vervullen. Als het verkeer echter wordt afgewenteld op het lagere orde wegennet, dat in het algemeen een hoger risico heeft, dan is het netto veiligheidseffect wellicht negatief. Evaluatie van dergelijke systemen kan zich derhalve niet beperken tot het verkeer op de wegen waarop de maatregel wordt genomen, maar moet ook het invloedsgebied daarbij betrekken. Hetzelfde geldt voor systemen voor (lokale en gekoppelde) toerit en rijbaan dosering en vooral bij tolsystemen.

Dynamische verkeersbeheersings en -management systemen behoren ook vanuit de veiligheid gezien tot de belangrijkste middelen die in het kader van telematica op dit moment worden ontwikkeld. Deze systemen zijn, afhankelijk van de verkeerssituatie, gericht op het verminderen, aanpassen of homogeniseren van de snelheid, vergroten van de volgafstand, blijven in de gekozen rijstrook, rijbaanregeling voor vrachtverkeer enz.

Belangrijke onderdelen van deze in ontwikkeling zijnde systemen betreffen Incident detectie en management en weersomstandigheden. Incident management systemen waarschuwen voor files, voor ongevallen, verloren lading of andere incidenten en trachten de gevolgen ervan te beperken. Weerwaarschuwingssystemen richten zich op omstandigheden als wind, gladheid of mist.

Vaak zijn de systemen vooral gericht op de doorstroming en worden ze toegepast op het hoofdwegennet. Zoals eerder vermeld lijken de effecten van dergelijke systemen voor de doorstroming gering, maar lijkt wel sprake van positieve veiligheidseffecten. De hoogte van de snelheid, maar vooral ook de snelheidsverschillen spelen (in combinatie met de massa van voertuigen) de belangrijkste rol bij het totstandkomen van ongevallen, en in bijzondere situaties (zoals bij mist) bij het optreden van rampen. Het beleid zou vooral gericht moeten zijn op een veilige geleiding. Indien met dergelijke systemen voorkomen kan worden dat ongevallen plaatsvinden, dan kan wellicht ook een duidelijk effect op de doorstroming worden bereikt. Een groot deel van de congestieproblemen wordt namelijk veroorzaakt door ongevallen. Zeker bij onverwachte congesties is sprake van een negatieve beleving van het ermee gepaard gaande tijdverlies door

verkeersdeelnemers. Deze zal in de regel minder groot zijn bij verwachte congestie waarop men zich heeft kunnen voorbereiden. Door de SWOV zijn pre-incident indicatoren ontwikkeld die met behulp van informatie uit loop-detectoren vooral momentane onveilige instabiliteiten van de verkeersstroom meten. Deze indicatoren bevinden zich nog in het stadium van onderzoek. De indicatoren zijn bedoeld voor het evalueren van systemen op hun consequenties voor de veiligheid, maar kunnen in principe ook worden gebruikt voor het aanpassen van verkeersregelingen voordat sprake is van incidenten.

Een probleem dat zich in de praktijk voordoet bij waarschuwingssystemen voor incidenten of weersgesteldheid is het reageren op de waarschuwingen door de weggebruiker. Vaak gebeurt dit slechts door een deel van hen. Het gevolg hiervan kan zelfs zijn dat door een toename van de heterogeniteit in verkeersgedrag extra veiligheidsproblemen ontstaan. Gedeeltelijk kan dit worden opgevangen door aanpassing van tijdstip en aard van de waarschuwingen en aanbevelingen. Een aan het systeem gekoppelde terugmelding aan de weggebruiker of eventueel een automatisch systeem van handhaving lijkt echter meer doeltreffend. Ook hierbij geldt dat evaluatie op het niveau van het verkeersgedrag nodig is om effecten te toetsen of systemen aan te passen. Deze mogelijkheden zijn vooral van toepassing bij een volgende generatie van systemen, waarbij sprake is van voertuig-wal communicatie. Daardoor kunnen waarschuwingen op maat worden aangeboden aan individuele verkeersdeelnemers. Bij de introductie van dergelijke systemen speelt de penetratiegraad een belangrijke rol. Wanneer slechts een gedeelte van de voertuigen is uitgerust, kan ook hierdoor weer een verdere discrepantie in rijgedrag ontstaan, met eraan gekoppelde nadelige effecten op de veiligheid.

Aandacht wordt gevraagd voor toepassing van dergelijke systemen op de niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom. Gezien het relatief hoge risico op deze wegen zijn hier de potentiële veiligheidseffecten het grootst. De belangrijkste aspecten die hierbij spelen zijn de interactie tussen langzaam en snelverkeer en de eraan gekoppelde massa- en snelheidsverschillen en de nadering van discontinuïteiten of bijzondere lokaties en kruispunten. Daardoor zijn systemen die ontwikkeld zijn voor snelwegen niet zonder meer toepasbaar. Op de korte termijn moet daarom in de eerste plaats gedacht worden aan snelheidsadviezen. Als een volgende stap kan gedacht worden aan toepassen van ICC, bijvoorbeeld gekoppeld aan bakens langs de weg. Al eerder zijn minder dynamische mogelijkheden genoemd als het invoeren van een bovengrens aan de snelheid op 80 km/uur wegen. Een dergelijke maatregel is technisch vrij eenvoudig toe te passen. Op de wat langere termijn lijken systemen die specifieke informatie van de wal doorgeven aan het voertuig met name voor deze wegen van belang. Behalve de penetratiegraad van deze systemen in het voertuig, speelt hierbij ook een rol dat deze informatie slechts aan de gemotoriseerde verkeersdeelnemer wordt gegeven en niet aan het langzame verkeer.

Het is verder belangrijk te constateren dat mogelijk niet de ontwikkeling, maar zeker de toepassing van dergelijke systemen de verantwoordelijkheid is van regionale en lokale overheden. De centrale overheid zou kunnen participeren in de ontwikkeling van de systemen en verder een gericht stimuleringsbeleid kunnen voeren, gekoppeld aan het gericht verschaffen

van informatie over deze systemen. Zo kan ondermeer gewezen kan worden op het belang van participatie in het internationale forum voor toepassing van telematica voor lokale wegbeheerders, een forum waarbij ook een aantal nederlandse gemeenten actief is.

Voor het lagere orde wegennet, met name binnen de bebouwde kom, worden diverse telematica-systemen gekoppeld aan flexibel instelbare verkeersregelingen, al toegepast bij het netwerkbeheer. Indien ten behoeve van een betere doorstroming van het snelverkeer de wachttijden voor voetgangers en fietsers bij zulke regelingen toenemen, mag verwacht worden dat roodlicht-negatie zal toenemen, en daarmee de kans op ongevallen. In het algemeen zullen dergelijke systemen moeilijk te evalueren zijn op directe veiligheidseffecten in termen van ongevallen en slachtoffers. Gedragsonderzoek kan helpen de gevolgen van veranderde regelingen te evalueren.

Dergelijke systemen kunnen ook worden gebruikt om het verkeer rustiger, maar toch efficiënt te laten rijden, bijvoorbeeld door toepassing van groene golven. Hiervan mag voor de veiligheid een positief effect worden verwacht. Ook hier geldt dat evaluatie beter mogelijk is door gedrags-observaties of conflictanalyse technieken.

(Dynamische) parkeergeleiding is een ander onderdeel van het verkeersmanagement binnen de bebouwde kom. Een efficiënte geleidingssysteem kan voorkomen dat er veel onnodige kilometers worden afgelegd. Dit is naast kwaliteit van het verplaatsen en doorstroming ook van belang voor de veiligheid. Met name als deze systemen gekoppeld zouden kunnen worden aan goede openbaar vervoersvoorzieningen, vooral bij parkeergelegenheden aan de rand van kernen. Dit vraagt om koppeling van dergelijke systemen aan reisinformatie voor het openbaar vervoer en goede voorzieningen daarvoor.

Speciaal binnen de bebouwde kom zijn en worden voorzieningen ontwikkeld die gericht zijn op het langzame verkeer of de interactie tussen langzaam en snelverkeer. Het betreft oversteekplaatsen voor voetgangers, in het bijzonder voor gehandicapten, die met speciale detectoren zijn uitgerust, vaak gecombineerd met groentijdverlenging. Verdere mogelijkheden betreffen dynamische routegeleiding voor fietsers, detectie systemen voor fietsers op kruispunten en wachttijdvoorspellers voor voetgangers en fietsers bij verkeerslichten of haltes van het openbaar vervoer.

Ontwikkeling van dit soort systemen is voor de veiligheid van groot belang. In het algemeen krijgen deze systemen echter weinig aandacht.

Concluderend kan worden gesteld dat op het gebied van dynamisch verkeersmanagement grote mogelijkheden liggen voor een telematicabeleid verkeersveiligheid, vooral voor niet-autosnelwegen en wegen binnen de bebouwde kom. Met name hier liggen mogelijkheden voor inzet van telematica ten behoeve van 'duurzaam-veilig'.

4.3.3. *Telematica en verkeersgedrag*

Hierbij gaat het niet om het gedrag van verkeersstromen, maar om het gedrag van individuele weggebruikers. Toegespitst op telematica gaat het vooral om 'in-car'-systemen die in principe onafhankelijk van externe voertuigbeheersing een rol spelen. Meer dan in 4.3.2 gaat het om op de consument gerichte telematica voorzieningen, waarbij aanschaf en gebruik worden bepaald door de weggebruiker. In 4.2.3 is al op een aantal

aspecten hiervan ingegaan. Het betreft systemen op het vlak van routekeuze en -geleiding, om systemen ter ondersteuning van de rijtaak en het attenderen op gevaar en actieve middelen ter voorkoming van ongevallen. Verder om signalering van gebreken aan het voertuig. Bij vrachtverkeer om aanvullende systemen voor kritische voertuigcondities als belading of bij achteruit rijden en om bewakingssystemen voor snelheid, rij- en rusttijden, vermoeidheid enzovoort.

Vooraf bij deze systemen wordt vaak veiligheid als verkoopargument gebruikt. Het gaat dan meestal om optimistische verwachtingen en niet om op veiligheid getoetste systemen. Juist hier ligt een belangrijk aandachtspunt voor het veiligheidsbeleid telematica, omdat deze systemen, mits goed toegepast, een grote bijdrage kunnen leveren aan de veiligheid.

Voor het beleid is in de eerste plaats het monitoren van de ontwikkelingen belangrijk: welke systemen worden aangeboden of ontwikkeld en wat zijn de mogelijke positieve en negatieve consequenties voor de veiligheid?

Verder om het toetsen van dergelijke systemen op de veiligheid. Daarbij spelen een aantal factoren een rol. De belangrijkste vragen daarbij zijn:

- a. Op welke wijze beïnvloedt het systeem de uitvoering van de rijtaak en welke gevolgen heeft dit voor de veiligheid?
- b. Hoe verhoudt zich dit systeem tot het geheel van systemen? Is het systeem inpasbaar in een totaal-conceptie?
- c. Wat gebeurt er onder extreme omstandigheden of als het systeem faalt?
- d. Worden problemen verwacht bij het gebruik door bepaalde gebruikers, zoals jongeren of ouderen?
- e. Wat zijn de consequenties voor de interactie met niet-gebruikers?

Het voert te ver om in detail in te gaan op deze vragen, daarom beperken wij ons tot enkele aspecten.

Elk systeem zal vragen om een zekere aandacht van de bestuurder. Dit hoeft op zich geen probleem te zijn. Nagegaan moet worden in welke omstandigheden aandacht ongewenst is, of te groot wordt, of in combinatie met andere systemen tot een te zware mentale belasting leidt. In dergelijke gevallen zou de boodschap onderdrukt moeten worden. Bij waarschuwingssystemen bijvoorbeeld voor gevaarlijke locaties of situaties (zoals een middels een head-up display ingespiegelde boodschap als 'U nadert een voetgangersoversteekplaats', of een op het stuur uitgeoefende kracht, als niet kan worden ingehaald) is het van groot belang in welke mate de bestuurder gaat vertrouwen op de juistheid van de informatie, of erger, geen actie neemt bij een onterecht uitblijven van die informatie. Zeker als het gaat om systemen die gebaseerd zijn op dynamische informatie bestaan deze problemen.

Verder leveren dergelijke systemen al snel een overload aan informatie en is het de vraag of bestuurders niet geneigd zullen zijn de systemen te negeren of uit te zetten. Systemen als 'intelligent cruise control' (ICC) lijken daarbij minder kwetsbaar en zouden derhalve op een kortere termijn kunnen worden ingevoerd. De vraag daarbij is wel of en zo ja in welke mate die systemen moeten kunnen worden overruled door de bestuurder als het gaat om het verhogen van een ingestelde snelheid.

Voor het vrachtverkeer kan gedacht worden aan systemen die gegevens vastleggen over het feitelijke rijgedrag, gekoppeld aan lokale omstandigheden. Ook hierbij gaat het vooral om de rijnsnelheid, maar vooral gekoppeld aan lokale omstandigheden. In het DRIVE-project SAMOVAR wordt onder andere nagegaan hoe dergelijke systemen, naast registratie bij

ongevallen kunnen worden gebruikt voor verbetering van het rijgedrag. Hierbij is monitoring van het rijgedrag op afstand, of na een rit een belangrijk uitgangspunt.

Onderzoek naar effecten van dergelijke systemen op de rijtaak en de veiligheid daarvan kan onder andere plaatsvinden met behulp van rij-simulatoren of geïnstrumenteerd auto's. Bij het VSC wordt ondermeer onderzoek verricht met betrekking tot de mentale belasting en naar effecten bij het overnemen van taken door een systeem. De vraag bij dit laatste aspect is in hoeverre bijvoorbeeld de supervisie van de rijtaak negatief zou kunnen worden beïnvloed als deze taken niet door de bestuurder zelf worden uitgevoerd (de zgn. 'pilot cocoon' problemen). Bij TNO/TM vindt onderzoek plaats naar het inpassen van boodschappen in een hiërarchisch geordend supervisie systeem. Onbelangrijke of verwarrende boodschappen worden zonodig uitgesteld of onderdrukt. Dergelijke systemen bevinden zich nog in een prematuur stadium van ontwikkeling. Des te meer reden is er om zorgvuldig te kijken naar de ontwikkeling van separate systemen en vooral om door onderzoek na te gaan waar de belangrijkste problemen voor de veiligheid mogen worden verwacht.

Meer positief gericht kan gedacht worden aan het ontwikkelen van systemen voor communicatie tussen het voertuig en de wal. Juist door deze koppeling van informatie tussen individuele voertuigen en bakens langs de weg worden dynamische waarschuwings- en verkeersbeheersings-systemen mogelijk. Dergelijke systemen maken het bij uitstek mogelijk om de interactie tussen wel en niet uitgeruste voertuigen te laten plaatsvinden en ook tussen langzaam verkeer en snelverkeer. Verder kan worden gedacht aan de al eerder onder 4.3.2 genoemde beheersing van snelheid, volgafstand en dergelijke en de terugkoppeling van gedragsadviezen naar individuele voertuigen. Ook hier lijkt een belangrijke taak te liggen voor het telematicabeleid verkeersveiligheid.

Voertuigen uitgerust met systemen die het zicht tijdens slecht weer verbeteren lijken op zich een positief effect te zullen hebben. Als deze tot gevolg hebben dat er sneller wordt gereden kunnen de effecten per saldo wel eens negatief uitvallen. Bij een evaluatie daarvan zal dus niet uitsluitend naar het aantal ongevallen moeten worden gekeken, maar ook naar het verkeersgedrag voor en na invoering van zo'n systeem.

Als voorbeeld uit een ander gebied kan de evaluatie op snelwegen van de toepassing van ZOAB (zeer open asphalt beton) op de veiligheid worden genoemd. Het verwachte positieve effect, met name bij regen kan niet worden vastgesteld. Een mogelijke verklaring is dat het comfort-effect met betrekking tot 'spat en sproei' leidt tot een verhoging van de rijnsnelheid, waardoor een mogelijk positief veiligheidseffect teniet wordt gedaan.

Een belangrijk element bij de invoering van ingrijpende maatregelen, zoals rekening rijden, snelheidsbegrenzing enzovoort is het maatschappelijk draagvlak. Dit heeft weer te maken met voorlichting en opleiding. Op dit moment zijn geen telematica-systemen bekend die dergelijke taken zouden kunnen ondersteunen, terwijl juist de gerichte informatie verschaffing aan weggebruikers of betrokkenen bij de beleidsvoorbereiding een wezenlijk onderdeel is van de bewustwording van de problemen, de voorbereiding van maatregelen en de verhoging van het draagvlak daarvan.

4.3.4. *Telematica bij ongevallen*

Op dit gebied heeft nog weinig ontwikkeling plaatsgevonden. Wel wordt recent aandacht besteed aan het uitbreiden van incident detectie en waarschuwingssystemen naar incident management systemen, waarbij ook de gehele afhandeling van de incidenten, van het vrijmaken van de verkeersvoorziening en het voorkomen van tweede ongevallen, tot en met de slachtoffer hulp zijn opgenomen. Voor het nieuwe onderzoek programma telematica in het Vierde Kaderprogramma van de Europese gemeenschap zijn drie voorstellen voor de ontwikkeling van een dergelijk incident management systeem ingediend. Het lopende helicopter project van de ANWB sluit hierbij aan. Dergelijke middelen passen goed in geavanceerde incident management systemen. Ook 'in-car'-alarmsystemen bij ongevallen zouden in zo'n systeem kunnen worden ingepast.

Indien met dergelijke systemen de tijd tussen ongeval en behandeling van de slachtoffers kan worden verkort en indien met name vroegtijdige behandeling door gespecialiseerde professionals kan worden toegepast, dan mag hiervan een positief effect op de veiligheid worden verwacht. Telematica zal hierbij met name weer ingezet kunnen worden ter ondersteuning van de logistiek.

5. Consequenties voor het verkeersveiligheidsbeleid

In dit hoofdstuk wordt een samenvatting gegeven van de belangrijkste aan de veiligheid gerelateerde telematica aspecten of systemen voor de vier in hoofdstuk 4 aangegeven gebieden.

Voor elk van deze gebieden zal worden nagegaan waar mogelijke aanknopingspunten liggen voor een te formuleren telematicabeleid verkeersveiligheid. Hierbij wordt uitgegaan van de volgende beleids-mogelijkheden:

- Monitoring
- R&D
- Normering/regulering
- Stimulering
- Participatie

Deze mogelijkheden lopen voor een groot deel parallel aan de rollen die worden aangegeven in de Voorstudie Technologiebeleid, zij het dat enkele daarvan een enigszins andere interpretatie hebben, die te maken heeft met de positie van het verkeersveiligheidsbeleid ten opzichte van het overige beleid op het gebied van verkeer en vervoer.

Zo wordt in plaats van de rol 'kaderschepper' hier gesproken van normering en regulering. Dit komt voort uit de overweging dat bij een facetbeleid als verkeersveiligheid de kaders veelal elders worden aangegeven en dat de rol voor het veiligheidsbeleid dan eerder een toetsende is: aangeven welke consequenties bepaalde beleidsscenario's hebben voor de veiligheid, of welke randvoorwaarden aan systemen moeten worden gesteld vanuit de veiligheid.

Zo zullen ook 'innovaties' zelden vanuit de verkeersveiligheid kunnen worden aangestuurd. Hierbij lijkt een wat bescheidener 'stimulerende' rol meer op zijn plaats.

Ook de rol van 'ontwikkelaar' zal niet vaak ter sprake komen. Wel kan participatie bij ontwikkelingen een belangrijke functie vervullen om het veiligheidsaspect prioriteit te geven.

5.1. Enige algemene overwegingen en conclusies

5.1.1. Overwegingen

Voor het gehele gebied van telematica en verkeer geldt dat in toenemende mate sprake is van internationale samenwerking. Het is ook voor de verkeersveiligheid van groot belang dat gezocht wordt naar internationale samenwerking. Dit betreft ten eerste de versterking van het veiligheidsaspect bij lopende ontwikkelingen op het gebied van telematica.

De belangrijkste ontwikkelaars zijn multinationale ondernemingen met een internationale markt. Internationaal geformuleerde wensen of afspraken zullen sneller impact hebben op de richting van ontwikkelingen. Ook is uniforme normering en toetsing van systemen belangrijk voor de verhoging van de veiligheid van, in toenemende mate grensoverschrijdend, verkeer.

Gedacht kan worden aan het ontwikkelen van veiligheidscriteria voor telematica samen met andere landen. Landen waarvan verwacht mag worden

dat zij belangstelling hebben voor de ontwikkeling van dergelijke criteria zijn Engeland en de Scandinavische landen (Nordic countries), met name Zweden. Voor samenwerking met betrekking tot het inbrengen van veiligheidscriteria bij bijvoorbeeld verkeersbeheersingssystemen zou gedacht kunnen worden aan de Benelux en Duitsland, met name Nord Rheinland Westfalen.

Vooraf omdat het bij telematica gaat om nog niet gevestigde systemen die zich in ontwikkeling bevinden, zijn er mogelijkheden om het veiligheidsargument in te brengen. Voor dergelijke systemen die hun nut nog moeten bewijzen wordt vaak de veiligheid als verkoopargument gebruikt. Het is dan niet voldoende om dergelijke systemen te toetsen op hun feitelijke merites voor de veiligheid. Er moet tevens gezocht worden naar vormen waarbij sprake is van optimale veiligheid, zonder dat de oorspronkelijke doelen worden aangetast (de zogenaamde win-win situaties). Bij de beïnvloeding van de mobiliteit en de verkeersafwikkeling zal met name gezocht moeten worden naar aansluiting bij het voorgenomen telematica beleid.

In het algemeen zal gelden dat de bereidheid van de burger om maatregelen te accepteren die gericht zijn op een beperking van de mobiliteit gericht zijn, of op het ingrijpen in de vrijheden die op dit moment nog gelden voor het verkeersgedrag, samenhangt met zijn inschatting van het belang ervan. Dit betekent bewustwording van de collectieve problemen die het verkeer met zich meebrengt. Het gaat hierbij niet zozeer om het verkrijgen van een politiek draagvlak, maar om een maatschappelijk draagvlak. Dit kan slechts worden bereikt door de burger te confronteren met de concrete problemen die zich in toenemende mate voordoen en zicht te geven op de ontwikkeling van die problemen en de richtingen voor oplossing ervan.

Overwogen kan worden om een meer actief informatie en voorlichtingsbeleid te voeren, gericht op individuele weggebruikers, door gebruik te maken van telematica middelen, bijvoorbeeld via internet, ter verkrijging van draagvlak voor toekomstige maatregelen.

Meer in algemene zin zou moeten worden nagedacht over de mogelijkheden die telematische middelen bieden ter ondersteuning van het verkeersveiligheidsbeleid. Gedacht kan worden aan de inzet naast voorlichting bij educatie. Specifiek daarop gerichte R&D zou moeten worden overwogen.

5.1.2. *Conclusies*

Telematica is een onderwerp dat zich leent voor speculaties en overspannen toekomstverwachtingen, waarin veiligheid vaak een hoofdargument voor toepassing is, zonder dat hiervoor voldoende evidentie wordt gegeven. De werkelijkheid is dat de toepassing van telematicasystemen vaak juist gepaard gaan met nieuw geïntroduceerde veiligheidsproblemen en dat vooral aandacht moet worden gevraagd voor het toetsen van deze systemen op hun consequenties voor de veiligheid. Dit laat onverlet dat telematica in potentie grote mogelijkheden in zich bergt om de veiligheid van het verkeer te verhogen.

De noodzaak van toetsing op veiligheid neemt toe met de mate van ingrijpen in en criticaliteit van mens/voertuig-gedrag. Naarmate het

kritischer verkeerstakingen betreft, zoals het automatisch vermijden van botsingen, worden de eisen die aan het systeem gesteld moeten worden - ook en vooral om redenen van veiligheid- steeds strenger. Vooral dergelijke systemen worden vaak juist vanuit een veiligheidsbelang gepresenteerd, terwijl daar feitelijk de grootste gevaren liggen. Het is van belang goed zicht te houden op de ontwikkelingen van deze systemen en pas over te gaan tot het stimuleren ervan bij gebleken positieve veiligheidseffecten.

Telematicatoepassingen kunnen primair of secundair voor de veiligheid zijn bedoeld. Verder kunnen systemen bedoelde of onbedoelde effecten op de veiligheid hebben. Bij de primair op veiligheid gerichte effecten is het van belang om bij toetsing niet alleen te letten op de effecten van geïsoleerde systemen, maar vooral ook op het functioneren temidden van andere systemen. Verder op gebruik door verschillende verkeersdeelnemers en bij gebruik onder extreme toestanden. Bij de secundaire effecten moet gedacht worden aan verschillende niveau's van aggregatie: de regeling van verkeersstromen, de distributie van verkeer over wegennet en tijd, de distributie van verplaatsingen over verschillende verkeersmodi en de beheersing van de mobiliteit als zodanig. Elke maatregel op elk van deze niveau's heeft ook effect op de veiligheid. De veiligheidseffecten verlopen hier over de risico's die - geaggregeerd - aan verschillende verkeersomstandigheden zijn verbonden.

Bij onbedoelde neveneffecten van toepassingen die voor andere doeleinden zijn ontworpen, zoals een routekeuze systeem of een autotelefoon, dient vooral te worden gelet op ergonomische aspecten van het ontwerp en op veiligheidsgevolgen van door het systeem veranderd gedrag.

Doelgericht telematicabeleid binnen veiligheid is vooral facetbeleid van het telematicabeleid voor verkeer en vervoer. Er moet worden aangesloten op de manier waarop dat wordt vormgegeven en veiligheidsdoelen en effecten moeten daarbinnen worden bewaakt.

Dit sluit ook aan op gedachten over een 'duurzaam-veilig' wegverkeer. Afgezien van het feit dat ook daarin een belangrijke plaats is ingeruimd voor verkeersveiligheidsbeleid als facetbeleid van verkeer & vervoerbeleid gaat het daarbij om het volgende.

Binnen het 'duurzaam-veilig'-beleid neemt infrastructuur een belangrijke plaats in. Voor een belangrijk deel moeten die oplossingen gezocht worden in vormen van proces- en conflictmanagement, in aanvulling op statische oplossingen als ongelijkvloerse kruisingen, rotondes en dergelijke.

Deze opvatting sluit aan bij opvattingen over dynamisch verkeersmanagement, zoals die binnen het transporttelematica beleid als prioriteit is gedefinieerd. Het gaat daarbij dan echter niet alleen over het hoofdwegennet dat onder beheer is van het Rijk, maar evenzeer over ander belangrijke verkeersroutes bubeko en bibeko, inclusief de geleiding van langzaam ten opzichte van snelverkeer. Tevens zou moeten worden gedacht aan andere vormen van informatieoverdracht dan extern/visueel (met name in-vehicle).

Een tweede toepassingsgebied binnen het transporttelematica beleid is het goederenvervoer over de weg. Aanvullend aan de toepassingen op het vlak van de logistiek, met als belangrijkste veiligheidseffect de consequenties van de beperking van het aantal voertuigkilometers over de weg, kan op tweeërlei wijze een veiligheidsgerichte uitbreiding worden gegeven. Aan de ene kant door verbinding te leggen met dynamische verkeersbeheersing en daarbinnen speciale aandacht te schenken aan het zwaar verkeer. Aan de andere kant door de zaken uit te strekken naar systemen die niet alleen binnen bedrijven fleetmanagement maar ook safetymanagement bevorderen (black boxes, journey recorders enzovoort).

Binnen het huidige SVV-beleid nemen congestiebestrijding en mobiliteitsbeheersing een belangrijke plaats in. Naast benuttingsmaatregelen is een van de belangrijkste perspectieven op dit gebied -waarbij ook gedacht moet worden aan de inzet van technisch geavanceerde middelen- gelegen in de ontwikkeling van 'rekening rijden'. In de uitwerking hiervan zijn echter qua veiligheidseffect zeer verschillende varianten denkbaar. De verkeersveilige uitwerking van zulke systemen is derhalve een punt van aandacht.

Van de speerpunten van het verkeersveiligheidsbeleid naast zwaar verkeer, laat snelheid zich als onderdeel van dynamische verkeersmanagement het meest direct aan het onderwerp telematica koppelen. Toezichtprocedures kunnen worden geautomatiseerd. En afzonderlijke middelen kunnen hiervoor worden ingezet, zoals meer of minder intelligente vormen van snelheidsbegrenzing. Hoewel ook bij de andere speerpunten telematica middelen kunnen worden ingezet, lijkt het onderwerp snelheidsgedrag de meest geschikte kandidaat als primair veiligheidsgericht speerpunt. Het draagvlak voor maatregelen in deze zou mede in milieudoelstellingen kunnen/moeten worden gezocht.

Bij de maatregelen met secundaire veiligheidseffecten moet verder worden bedacht dat deze niet op zich kunnen staan, maar steeds in samenhang met beschikbare infrastructuur en transportmiddelen - respectievelijk het beleid in deze- moeten worden gezien. Verkeersbeheersingsmiddelen kunnen niet los gezien worden van de infrastructuur waarop ze worden toegepast. Beïnvloeding van de modal split kan niet los gezien worden van de beschikbaarheid van alternatieve middelen van transport.

Tot slot is een telematicatoepassingsgebied met verkeersveiligheidsimplicaties denkbaar dat zich niet rechtstreeks op de verkeersdeelnemer in diens rol van verkeersdeelnemer richt, maar meer daarachter in de voorwaardenscheppende sfeer ligt. Te denken is hierbij aan vormen van informatievercheffing, voorlichting, educatie en dergelijke. Deze kan zich daarbij rechtstreeks op de potentiële verkeersdeelnemer richten, maar ook indirect via intermediaire organisaties. In laatste instantie kan daartoe ook de ontwikkeling van informatiesystemen als het BIS-V worden gerekend. Hieraan is echter nog betrekkelijk weinig expliciete aandacht besteed. Dit veld zou dus allereerst nader in kaart moeten worden gebracht.

5.2. Beleidsmogelijkheden per gebied

5.2.1. Mobiliteit

Hier zal met name kennis moeten worden genomen van de ontwikkelingen in het beleid en de daarbij gebruikte telematica toepassingen. Verder zullen de consequenties voor de veiligheid van deze ontwikkelingen onderzocht en aangegeven moeten worden. Wanneer belangrijke veiligheidsconsequenties worden gesignaleerd kunnen randvoorwaarden vanuit de veiligheid worden aangegeven. Eventueel kunnen alternatieve scenario's worden ontwikkeld.

Interessant zijn de mogelijkheden ter verbetering van de logistiek bij het goederenvervoer, waardoor minder verplaatsingen nodig zijn door betere benutting van het voertuigenpark. Hierbij is telematica een bij uitstek geschikt middel. Het betreft systemen voor fleetmanagement, gecombineerd met on-board systemen in vrachtauto's, waarbij routes kunnen worden geoptimaliseerd en ladingen gecombineerd. Ook voor de verkeersveiligheid is stimulering van deze ontwikkelingen van belang en past dit in het MPV speerpunt zwaar verkeer.

Het ontmoedigen van verplaatsingen ligt veel directer op het gebied van het verkeers- en vervoersbeleid. De mobiliteitsgroei is nog altijd het grootst op het hoofdwegennet. Dit is in het algemeen gesproken positief voor de veiligheid. Afremming van het verkeer lijkt vooral gericht te worden op dit hoofdwegennet. Er mag van een oplossing die er op neer komt dat het verkeer wordt terugverwezen naar het onderliggend wegennet een negatief effect op de veiligheid worden verwacht. Hier ligt een belangrijke monitoring taak voor het verkeersveiligheidsbeleid.

In het Telematicabeleid Verkeer en Vervoer wordt veel aandacht besteed aan toepassing van systemen voor multimodale reisinformatie en voor routekeuze en geleiding. Deze systemen bieden zowel mogelijkheden voor verhoging van de efficiëntie van het verkeer als het multimodale gebruik van de verkeersvoorzieningen. Ook hier ligt een belangrijk raakpunt met veiligheid, zowel actief (bevorderen van gebruik veilige routes) als passief (bewaken misbruik bijvoorbeeld bij de keuze van sluiproutes). Hierbij dient niet uitsluitend gedacht te worden aan bestaande RDS-TMC toepassingen.

Het aanbieden van alternatieve verkeers- en vervoersmodi is ook een vorm van beperking van de mobiliteit. Dit kan betekenen dat het verkeer of vervoer geheel of gedeeltelijk niet meer over de weg plaats vindt, maar per rail of over het water. Vooral een beperking van (de groei van) het vrachtverkeer over de weg is van belang voor de veiligheid. Telematica kan worden gebruikt bij de organisatie van het multimodale transport. Dergelijke systemen sluiten aan bij logistieke systemen voor het vrachtverkeer. Hoewel van een vermindering van het vrachtverkeer duidelijk positieve effecten te verwachten zijn, lijkt dit gebied niet direct een aandachtspunt voor het telematicabeleid verkeersveiligheid.

De belangrijkste rollen voor het verkeersveiligheidsbeleid lijkt hier dus de monitor en de R&D functie en incidenteel een normerende/regulerende of zelfs stimulerende functie.

5.2.2. Verkeersmanagement

Naast het volgen van de ontwikkelingen is op dit gebied, zeker ten aanzien van telematicatoepassingen, een inbreng vanuit de veiligheid gewenst. Al bij de totstandkoming van het SVV is de lijn ingezet om het MPV te integreren in het verkeers- en vervoersbeleid. Ook internationaal, bijvoorbeeld in het DRIVE programma, wordt veiligheid steeds nadrukkelijker als doelstelling genoemd. Een grote uitdaging voor het verkeersveiligheidsbeleid is het onderzoeken in hoeverre telematica een bijdrage kan leveren aan een 'duurzaam-veilig' verkeers- en vervoerssysteem. Een duurzaam-veilige infrastructuur moet dan vooral gezien worden als een dynamische infrastructuur, waarin afhankelijk van momentane verkeerssituaties en toestanden gezorgd wordt voor een veilige verkeersafwikkeling. Daarnaast geldt ook hier dat bestaande of in ontwikkeling zijnde systemen moeten worden doorgelicht op veiligheid.

Dynamische verkeersbeheersings- en -management systemen behoren ook vanuit de veiligheid gezien tot de belangrijkste middelen die in het kader van telematica op dit moment worden ontwikkeld. Deze systemen zijn, afhankelijk van de verkeerssituatie, gericht op het verminderen, aanpassen of homogeniseren van de snelheid, vergroten van de volgafstand, blijven in de gekozen rijstrook, rijbaanregeling voor vrachtverkeer enz.

Belangrijke onderdelen van deze in ontwikkeling zijnde systemen betreffen Incident detectie en management en weersomstandigheden.

Incident management systemen waarschuwen voor files, voor ongevallen, verloren lading of andere incidenten en trachten de gevolgen ervan te beperken. Weerwaarschuwingssystemen richten zich op omstandigheden als wind, gladheid of mist.

Door de SWOV zijn pre-incident indicatoren ontwikkeld die met behulp van informatie uit loop-detectoren vooral momentane onveilige instabiliteiten van de verkeersstroom meten. Deze indicatoren bevinden zich nog in het stadium van onderzoek. De indicatoren zijn bedoeld voor het evalueren van systemen op hun consequenties voor de veiligheid, maar kunnen in principe ook worden gebruikt voor het aanpassen van verkeersregelingen voordat sprake is van incidenten.

Aandacht wordt gevraagd voor toepassing van verkeersmanagement-systemen op de niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom. Gezien het relatief hoge risico op deze wegen zijn hier de potentiële veiligheidseffecten het grootst. Op de wat langere termijn lijken systemen die informatie van de wal doorgeven aan het voertuig met name voor deze wegen van belang.

Het is belangrijk om hierbij te constateren dat mogelijk niet de ontwikkeling, maar zeker de toepassing van dergelijke systemen de verantwoordelijkheid is van regionale en lokale overheden. De centrale overheid zou kunnen participeren in de ontwikkeling van de systemen en verder een gericht stimuleringsbeleid kunnen voeren, gekoppeld aan het gericht verschaffen van informatie over deze systemen. Zo kan ondermeer gewezen kan worden op het belang van participatie in het internationale forum voor toepassing van telematica voor lokale wegbeheerders, een forum waarbij ook een aantal nederlandse gemeenten actief is.

Geconcludeerd kan worden dat op het gebied van dynamisch verkeersmanagement grote mogelijkheden liggen voor een telematicabeleid verkeersveiligheid, vooral voor niet-autosnelwegen en wegen binnen de

bebouwde kom. Met name hier liggen mogelijkheden voor inzet van telematica ten behoeve van 'duurzaam-veilig'.

De belangrijkste rollen zijn ook hier monitoring en R&D, maar dient vooral ten aanzien van 'duurzaam-veilig' een stimulerende rol zich aan.

5.2.3. Verkeersgedrag

Zij het dat op de gebieden 1 en 2 de basis wordt gelegd voor een 'duurzaam-veilig' verkeerssysteem, voor gebied 3 geldt dat het verkeersveiligheidsbeleid juist hier een grote eigen verantwoordelijkheid heeft, om vooral ook op korte termijn iets te doen.

Het betreft vooral autonome ontwikkelingen van door autofabrikanten en elektronica concerns die zich richten op een zich dynamisch ontplooiende markt.

Juist bij deze systemen wordt vaak veiligheid als verkoopargument gebruikt. Het gaat dan meestal om optimistische verwachtingen en niet om op veiligheid getoetste systemen. Hier ligt een belangrijk aandachtspunt voor het veiligheidsbeleid telematica, omdat deze systemen, mits goed toegepast, een grote bijdrage kunnen leveren aan de veiligheid.

Voor het beleid is in de eerste plaats het monitoren van de ontwikkelingen belangrijk: welke systemen worden aangeboden of ontwikkeld en wat zijn de mogelijke positieve en negatieve consequenties voor de veiligheid?

Verder dienen deze systemen te worden getoetst op de veiligheidseffecten. Elk systeem zal vragen om een zekere aandacht van de bestuurder.

Nagegaan moet worden in welke omstandigheden aandacht ongewenst is, of te groot wordt, of in combinatie met andere systemen tot een te zware mentale belasting leidt.

Onderzoek naar effecten van dergelijke systemen op de rijtaak en de veiligheid daarvan kan onder andere plaatsvinden met behulp van rij-simulators of geïnstrumenteerd auto's. De systemen bevinden zich nog in een prematuur stadium van ontwikkeling. Des te meer reden is er om zorgvuldig te kijken naar de ontwikkeling van separate systemen en vooral om door onderzoek na te gaan waar de belangrijkste problemen voor de veiligheid mogen worden verwacht.

Meer positief gericht kan gedacht worden aan het ontwikkelen van systemen voor communicatie tussen het voertuig en de wal. Juist door deze koppeling van informatie tussen individuele voertuigen en bakens langs de weg worden dynamische waarschuwings- en verkeersbeheersings-systemen mogelijk. Dergelijke systemen maken het bij uitstek mogelijk om de interactie tussen wel en niet uitgeruste voertuigen te laten plaatsvinden en ook tussen langzaam verkeer en snelverkeer. Verder kan worden gedacht aan beheersing van snelheid, volgafstand en dergelijke en de terugkoppeling van gedragsadviezen naar individuele voertuigen.

Ook hier lijkt een belangrijke taak te liggen voor het telematicabeleid verkeersveiligheid. R&D op dit gebied staat nog in de kinderschoenen.

Een actief R&D-beleid vanuit veiligheid, juist gericht op ontwikkeling van de positieve mogelijkheden is gewenst.

De belangrijkste rollen naast R&D zijn normering, regulering en stimulering, maar daarnaast kan ook gedacht worden aan een participerende rol. Stimulering betreft hier vooral kennisoverdracht aan de regio en coördinatie van initiatieven vanuit de regio. Bij deze laatstgenoemde initiatieven zal participatie juist dan gewenst zijn als het gaat om proefprojecten. Daarbij dient dan te worden aangesloten bij de onder

(2) genoemde, voor 'duurzaam-veilig' ontwikkelde of te ontwikkelen concepten.

5.2.4. *Ongevallen*

Hierbij gaat het in feite om een specifiek aspect van het zgn. Incident Management. Het specifieke veiligheidsbelang concentreert zich op het voorkomen van tweede ongevallen en het beperken van de gevolgen voor de slachtoffers. Binnen de daarvoor in ontwikkeling zijnde management systemen dient dit aspect vanuit het veiligheidsbeleid te worden ingebracht. Daarnaast kan gedacht worden aan het zich bezinnen op de mogelijkheid om telematica in te zetten bij de hulpverlening, dit in samenwerking met Gezondheidszorg.

De belangrijkste rollen daarbij zijn participeren en stimuleren. Mogelijk kan bij het laatste aspect ook sprake zijn van een rol als innovatie-agent. Als lopende initiatieven, zoals het helicopterexperiment van de ANWB, succesvol blijken, kan bijvoorbeeld samen met de ANWB worden gezocht naar toenemende efficiëntie door toepassing van telematica.

Literatuur

Clercq, F. le, Ploeg, G.C.P. van der, Prak, P. & Vlist, M. van der (1995). *Dynamisch verkeersmanagement; Aanbevelingen voor de ontwikkeling van integraal beleid*. Delft, Nederlandse Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek TNO, INRO Centrum voor Infrastructuur, Transport en Regionale Ontwikkeling.

Jansen, G.R.M. (1994). *Voorstudie technologiebeleid verkeer en vervoer: tweede interimrapport*. TNO Beleiddstudies en Advies, sector Verkeer en Vervoer, Delft.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1990). *Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer*. Tweede Kamer, vergaderjaar 1989-1990, (20)922. SDU, 's-Gravenhage.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1991). *Meerjarenplan Verkeersveiligheid; Structuurschema Verkeer en Vervoer*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Hoofdafdeling Verkeersveiligheid, 's-Gravenhage.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1994). *Perspectieven Verkeer en Vervoer; Discussiestuk*. Den Haag, Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Rijkswaterstaat (1993). *Voortgangsnota Telematica Verkeer en Vervoer*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, DG Rijkswaterstaat. SDU, 's-Gravenhage.

Roszbach, R. (1990). *Strategische keuzen in verkeersveiligheidsbeleid en onderzoek; Naar een inherent veiliger wegverkeer*. R-90-36. SWOV, Leidschendam.