

## MASTER

**Location based services : altijd en overal informatie op maat!**

**onderzoek naar de rol van het Ministerie van Verkeer & Waterstaat (voor het realiseren van het beleid) bij de introductie van locatiegebonden reisinformatiediensten binnen de verkeers- en vervoerssector**

Steenbruggen, J.G.M.

*Award date:*  
2004

[Link to publication](#)

### **Disclaimer**

This document contains a student thesis (bachelor's or master's), as authored by a student at Eindhoven University of Technology. Student theses are made available in the TU/e repository upon obtaining the required degree. The grade received is not published on the document as presented in the repository. The required complexity or quality of research of student theses may vary by program, and the required minimum study period may vary in duration.

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain

---

# Location Based Services: altijd en overal informatie op maat!

Onderzoek naar de rol van het Ministerie van Verkeer & Waterstaat (voor het realiseren van het beleid) bij de introductie van locatiegebonden reisinformatiediensten binnen de verkeers- en vervoerssector.

Datum:	26 november 2004
Vaknaam:	Afstudeeropdracht TEMA Technische richting: Informatietechnologie Stroom: Techniek & Beleid
Naam:	ing. John Steenbruggen <a href="mailto:J.G.M.Steenbruggen@student.tue.nl">J.G.M.Steenbruggen@student.tue.nl</a> <a href="mailto:J.G.M.Steenbruggen@agi.rws.minvenw.nl">J.G.M.Steenbruggen@agi.rws.minvenw.nl</a>
Studentnummer:	452184
Opdrachtgever:	Ministerie van Verkeer & Waterstaat Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat Adviesdienst Geo-informatie en ICT
Begeleider Opdrachtgever:	dr. Michel Grothe <a href="mailto:M.J.M.Grothe@agi.rws.minvenw.nl">M.J.M.Grothe@agi.rws.minvenw.nl</a>
Eerste begeleider TUE	Prof. mr. dr. Jan Smits <a href="mailto:J.M.Smits@tue.nl">J.M.Smits@tue.nl</a>
Tweede begeleider TUD	Prof. dr. Wim Vree <a href="mailto:W.G.Vree@agi.rws.minvenw.nl">W.G.Vree@agi.rws.minvenw.nl</a>





## Voorwoord

Het voorliggend rapport is het eindresultaat ter afsluiting van mijn studie 'Technologie Management' (TEMA) aan de Technische Universiteit Eindhoven. Gedurende deze studie heb ik mij met name gericht op vraagstukken rond technologie en beleid met als technische component de informatie- en communicatietechnologie (ICT).

De weg naar dit eindresultaat was lang, bijzonder lang. Het reguliere onderwijs betrof 7 jaar LTS bouwkunde en 4 jaar MTS landmeetkunde. Hierna ben gestart met een fulltime baan. De drang naar kennis bleek groot. Naast een drukke baan en een gezinsleven begon ik aan een deeltijdstudie: 4 jaar HTS geodesie, 2 jaar HEAO bedrijfseconomie en 7 jaar Universiteit technologie management. Totaal 24 jaar opleiding na mijn basisschool, waarvan de langste periode in deeltijd naast de normale dagelijkse bezigheden. Toch kijk ik met zeer veel plezier terug. Volharding en passie zijn misschien wel de beste eigenschappen die leiden tot succes: *Good things come to those who want it most and without struggle, there's no progress.*

Als eerste wil ik mijn welgemeende dank uitspreken voor het grenzeloze geduld van mijn gezin. France-Aimee voor het vertrouwen en met name voor het overnemen van de zorgtaken. Zonder deze steun was het zeker niet gelukt. Ook dank aan mijn kinderen. Eerst Anouk en daarna Sidney. Hier heb ik de komende tijd zeker iets goed te maken. Ook dank aan mijn ouders die dit helaas niet meer hebben mogen meemaken.

Ook dank en respect voor mijn begeleiders voor het beschikbaar stellen van hun kostbare tijd en hun deskundigheid. Ik was me bewust van het feit dat het afstuderen bij Prof. mr. dr. Jan Smits zeker geen gemakkelijke opgave was. Er wordt wat van je gevraagd en de lat wordt bewust hoog gelegd. Afstuderen bij Jan Smits is zeker niet de makkelijkste weg. Ik herinner me enkele gesprekken van mijn medestudenten. Oordelen van Jan werden soms als hard en confronterend ervaren. Hij weet echter als geen ander mensen te motiveren om tot het uiterste te gaan. Daar in tegen heb ik hem ook als een erg sympathiek en praktisch persoon ervaren, die als het nodig was altijd voor je klaar stond. Ik was me bewust van zijn drukke agenda en heb geprobeerd om onze contacten tot een minimum te beperken, maar getracht deze wel zo effectief mogelijk te benutten.

Ook mijn welgemeende dank aan Prof. dr. Wim Vree. Na het bij elkaar verzamelen van een grote hoeveelheid werk keek hij me altijd vrij bedenkelijk aan en vroeg mij of dit ook allemaal echt een antwoord was op de onderzoeksvraag. In mijn enthousiasme verloor ik dit wel eens uit het oog. Dit was echter wel de juiste manier om me weer op het goede spoor te zetten.

Last but not least mijn welgemeende dank aan dr. Michel Grothe. Ik mag me gelukkig prijzen met een collega als Michel. Zonder hem had dit onderzoek nooit de kwaliteit gehad die het nu heeft. Ondanks zijn eigen drukke werkzaamheden was het nooit een moeite teveel om tijd vrij te maken. Bedankt voor het vertrouwen, de steun en de kostbare tijd. Ga vooral door met je baanbrekend werk, je hebt veel potentie. Ik voorspel je een hele succesvolle toekomst.

Gedurende dit lange traject zijn er nog een aantal personen geweest die zeker niet vergeten mogen worden. Dit zijn mensen die je op een bepaalde manier raken, stimuleren en inspireren om verder te gaan. Mijn dank en respect gaat uit naar ing. Ram Ramsahai. Hij liet me op een elegante manier inzien dat het niet vanzelf gaat. Ook dank voor dr.ir. Henri Dekker. Een groot denker en een visionair. Maar vooral ook de speciale, bijzondere en inspirerende wijze hoe hij zijn omgeving benaderd verdienen respect. Tot slot een bijzonder woord van dank aan mijn dierbare vriend John Sewcharan. Helaas heeft hij deze mijlpaal zelf net niet meer mogen meemaken. Bedankt voor de wijze levenslessen maar vooral ook onze plezierige en inspirerende gesprekken. Deze zullen een blijvende herinnering voor mij zijn.



## Inhoudsopgave

<b>1. INLEIDING.....</b>	<b>12</b>
1.1 VERKEERS- EN VERVOERSSECTOR .....	12
1.2 LOCATIEGEBONDEN INFORMATIEDIENSTEN .....	14
1.3 VRAAGSTELLING ONDERZOEK.....	17
1.3.1 Doelstelling .....	18
1.3.2 Probleemstelling.....	18
1.3.3 Afbakening en beperking van de studie.....	19
1.4 STRUCTUUR VAN DE ONDERHAVIGE STUDIE.....	19
1.5 WETENSCHAPPELIJKE EN MAATSCHAPPELIJKE RELEVANTIE.....	20
<b>2. VERKEERS- EN VERVOERSSECTOR GEDEFINIEERD.....</b>	<b>22</b>
2.1 INLEIDING .....	22
2.2 MAATSCHAPPELIJK EN ECONOMISCH BELANG.....	22
2.3 PROBLEMATIEK .....	23
2.4 BELEID.....	25
2.4.1 Europees niveau.....	25
2.4.2 Nationaal niveau.....	27
2.4.3 Beleidslijnen Nota Mobiliteit.....	28
2.4.4 Sturingsfilosofie.....	29
2.5 DE ROL VAN INFORMATIEDIENSTEN IN HET BELEID .....	30
2.5.1 Beleidsnota reisinformatie 1996 .....	30
2.5.2 Herziening beleidsnota reisinformatie 2004.....	31
2.5.3 Adviesrapporten van de raad van Verkeer en Waterstaat.....	32
2.6 BELANGRIJKE ACTOREN.....	35
2.6.1 Europese Unie.....	35
2.6.2 Ministerie van Verkeer & Waterstaat.....	36
2.6.3 Raad voor Verkeer & Waterstaat.....	37
2.6.4 Directoraat-Generaal Personenvervoer.....	37
2.6.5 Rijkswaterstaat.....	37
2.7 CONCLUSIE.....	39
<b>3. INFORMATIEDIENSTEN IN HET VERKEER EN VERVOER.....</b>	<b>42</b>
3.1 INLEIDING .....	42
3.2 DE INFORMATIEMAATSCHAPPIJ .....	42
3.3 DE INFORMATIEMAATSCHAPPIJ EN DE VERVOERSVRAAG .....	43
3.4 THEORIE EN BENADERINGEN VAN RUIMTELIJK KEUZEGEDRAG.....	44
3.5 GEBRUIKERSBEHOEFTE REISINFORMATIE.....	45
3.6 BETROUWBAARHEID NADER GEDEFINIEERD.....	46
3.6.1 Reistijdbetrouwbaarheid en gedrag.....	47
3.6.2 Reistijdombetrouwbaarheid als maatschappelijk probleem.....	48
3.6.3 Betrouwbaarheid in relatie tot infrastructuur, mobiliteit en bereikbaarheid.....	49
3.6.4 Toekomststrategieën .....	49
3.6.5 Resumerend.....	50
3.7 TELECOMMUNICATIE EN INFORMATIEVERKEERSPATRONEN.....	50
3.8 DE INFORMATIEKETEN .....	52
3.8.1 Inwinnen.....	53
3.8.2 Bewerken.....	53
3.8.3 Distributie.....	53
3.9 OVERZICHT TRADITIONELE REISINFORMATIEDIENSTEN.....	53
3.9.1 Registratie georiënteerde inwindiensten.....	54



3.9.2	<i>Allocutie georiënteerde distributiediensten</i> .....	54
3.9.3	<i>Consultatie georiënteerde distributiediensten</i> .....	57
3.9.4	<i>Informatiediensten samengevat</i> .....	59
3.10	CONCLUSIE .....	60
<b>4.</b>	<b>LOCATIEGEBONDEN INFORMATIEDIENSTEN</b> .....	<b>64</b>
4.1	INLEIDING .....	64
4.2	DEFINITIES EN TERMINOLOGIE .....	64
4.3	LBS BIJ NOODHULP (E-112) .....	65
4.4	TOEPASSINGEN GECATEGORISEERD .....	66
4.5	SLEUTELKARAKTERISTIEKEN .....	68
4.6	TECHNISCHE BOUWSTENEN .....	68
4.6.1	<i>Telecommunicatie infrastructuur</i> .....	68
4.6.2	<i>Mobiele devices</i> .....	69
4.6.3	<i>Plaatsbepalingstechnologie</i> .....	69
4.6.4	<i>Geo-services</i> .....	71
4.6.5	<i>Geo-informatie</i> .....	72
4.7	LBS GEPOSITIONEERD TEN OPZICHTE VAN INFORMATIEVERKEERSPATRONEN .....	72
4.8	TOEPASSINGEN IN DE VERKEERS- EN VERVOERSSECTOR .....	74
4.9	LBS EN REISINFORMATIEDIENSTEN .....	74
4.9.1	<i>Registratie georiënteerde LBS inwindiensten</i> .....	76
4.9.2	<i>Allocutie georiënteerde LBS distributiediensten</i> .....	76
4.9.3	<i>Consultatie georiënteerde LBS distributiediensten</i> .....	77
4.9.4	<i>Locatiegebonden informatiediensten samengevat</i> .....	79
4.10	CONCLUSIES.....	80
<b>5.</b>	<b>ROL OVERHEID EN REISINFORMATIEDIENSTEN</b> .....	<b>82</b>
5.1	INLEIDING .....	82
5.2	VERSHUIVENDE KERNTAKEN MINISTERIE VERKEER EN WATERSTAAT.....	82
5.3	ICT VRAAGSTUKKEN, MAATSCHAPPELIJKE ONTWIKKELINGEN EN DE ROL VAN DE OVERHEID.....	84
5.4	DIENSTEN VAN ALGEMEEN ECONOMISCH BELANG .....	84
5.4.1	<i>Communautair concept</i> .....	85
5.4.2	<i>Definitie en handhaving van verplichtingen en de keuze van de organisatie</i> .....	87
5.4.3	<i>Financiering</i> .....	87
5.4.4	<i>Evaluatie</i> .....	88
5.4.5	<i>Reisinformatie als een dienst van algemeen economisch belang</i> .....	88
5.5	TRANSPARANTIE VAN OVERHEIDSINFORMATIE .....	89
5.5.1	<i>Het begrip overheidsinformatie</i> .....	90
5.5.2	<i>Model voor transparantie van overheidsinformatie</i> .....	92
5.5.3	<i>Juridisch kader</i> .....	94
5.5.4	<i>Transparantie van reisinformatie in de praktijk</i> .....	96
5.6	STIMULERING REISINFORMATIEDIENSTEN VANUIT ONDERZOEKSPROGRAMMA'S .....	98
5.6.1	<i>Europees niveau</i> .....	98
5.6.2	<i>Nationaal niveau</i> .....	100
5.6.3	<i>Accenten onderzoeksprogramma's</i> .....	101
5.7	ROLVERDELING OVERHEID EN MARKT .....	102
5.7.1	<i>Inwinnen verkeersinformatie</i> .....	102
5.7.2	<i>Distributie verkeersinformatie</i> .....	103
5.7.3	<i>Transparante verhoudingen</i> .....	104
5.7.4	<i>Ketendenken</i> .....	105
5.8	CONCLUSIES .....	106
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIES</b> .....	<b>110</b>
<b>7.</b>	<b>LITERATUUR</b> .....	<b>114</b>



## Samenvatting

Dit onderzoeksrapport geeft een overzicht van de belangrijkste aspecten die een rol spelen bij een snelle en succesvolle introductie van locatiegebonden reisinformatie diensten zodat een effectieve bijdrage wordt geleverd aan de toenemende problematiek in de verkeers- en vervoerssector. Het centrale thema van dit onderzoek is het bepalen welke rol is weggelegd voor het Ministerie van Verkeer & Waterstaat.

De aanpak van dit onderzoek betreft een exploratief onderzoek en is descriptief van aard. Door middel van interviews, desk- en internetresearch is een beeld gevormd van de belangrijkste ontwikkelingen rondom locatiegebonden informatiediensten in de verkeersvervoerssector. Onderhavige studie bevindt zich op het raakvlak van verschillende disciplines zoals communicatietechnologie, informatietechnologie, plaatsbepalingstechnologie en geo-informatica. Deze disciplines komen samen in de ruimtelijke informatica. Locatiegebonden informatiediensten ofwel LBS kan worden beschouwd als een specialisatie binnen dit vakgebied.

Er is specifiek gekeken naar (locatiegebonden) reisinformatiediensten binnen de verkeers- en vervoerssector. Dit onderzoek richt zich op alle burgers in Nederland die gebruik maken van de 'droge' hoofdinfrastructuur. Mobiliteit en transport hebben grote invloed op veiligheid en leefbaarheid. Zonder een nieuw beleid komen bereikbaarheid, veiligheid, en de kwaliteit van de leefomgeving onder druk te staan. De overheid wil de groei opvangen en zowel de bereikbaarheid, veiligheid en de kwaliteit van de leefomgeving verbeteren. Om toch beter te kunnen inspelen op de vraag naar vervoer en een oplossing te bieden voor de ernstige problemen wordt nieuwe beleidslijnen geformuleerd. Een betere informatievoorziening voor de gebruikers en over gebruikers staat hoog op de beleidsagenda.

Het gebruik van informatie- en communicatietechnologie (ICT) in de informatie-maatschappij heeft een grote invloed op de vervoersvraag. ICT biedt mogelijkheden om het aantal verplaatsingen te reduceren. Dit is uiteraard aantrekkelijk met het oog op energiebesparing, vermindering van congestie, vermindering van milieuvuiling etc. In verscheidene onderzoeken is getracht een kwantitatieve inschatting te maken van de effecten van ICT op het vervoer van personen. Per saldo is de verwachting dat de toepassing van ICT kan leiden tot een reductie van 5% van het aantal afgelegde kilometers in 2025.

Ook de gebruikers van het verkeers- en vervoerssysteem (de reizigers) geven het belang van goede en betrouwbare reisinformatie aan. Het vaststellen van *gebruikersbehoeften* is essentieel om sturing te kunnen geven aan de implementatie van nieuwe informatiestrategieën. De voorkeur voor de aard van de informatie is actueel, dynamisch en individueel. Men wil informatie toegespitst op de individuele situatie en informatie op ieder moment dat men het zelf wenst. Het effect van het geven van actuele verkeersinformatie aan automobilisten is zeer persoons- en situatie gebonden. Eerdere studies wezen uit dat reizigers grote waarde hechten aan de betrouwbaarheid, meer waarde dan aan de reistijd zelf. Voor de reiziger is het vooral van belang dat hij de vertragingen kan voorspellen, en daarop tijdig kan anticiperen. Dit is in lijn met de nota mobiliteit. Hierin staat de betrouwbaarheid van de reistijd over de hele reis staat centraal. Bij de betrouwbaarheid van het vervoerssysteem gaat het om de kans dat een verplaatsing gemaakt kan worden zonder (al te veel) af te wijken van de te verwachten reistijd. Files zullen blijven bestaan, maar de overlast voor de gebruiker wordt zoveel mogelijk beperkt door de focus op de betrouwbaarheid van de reistijd, de samenhang tussen het hoofd- en onderliggend wegennet en op grote fileknelpunten.



Hierbij is het interessant in welke mate traditionele reisinformatiediensten voorzien in deze behoefte. Om reisinformatiediensten op een zinvolle manier met elkaar te kunnen vergelijken is gebruik gemaakt van het model van informatie verkeerspatronen. Een informatie verkeerspatroon geeft de onderlinge verhouding aan tussen de betrokken actoren in het communicatieproces. De traditionele reisinformatiediensten bij verkeer en vervoer omvatte diverse vaste en mobiele systemen. DRIP's, SMS en telefoondiensten geven de meest de betrouwbare informatie. Bij het gebruik van allocutie georiënteerde diensten staan radioverkeersinformatie en DRIP's ver boven aan. Bij consultatie georiënteerde diensten is een belangrijke plaats weggelegd voor telefoon, teletekst en internet. Hierin is een afname waarneembaar van teletekst en een toename van internet.

In toenemende mate is ook een rol weggelegd voor Location Based Services. Hierbij moeten LBS-diensten concurreren met andere vormen informatiediensten. Voor LBS is een duidelijk rol weggelegd in de gehele keten voor reisinformatie (inwinnen, analyseren, bewerken, presenteren en distribueren). Binnen Europa lopen diverse innovatieprogramma's die zich specifiek richten op de ontwikkeling van locatiegebonden reisinformatiediensten. De voorkeur van de gebruiker voor de aard van de informatie is actueel, dynamisch en individueel. Men wil informatie toegespitst op de individuele situatie en informatie op ieder moment dat men het zelf wenst. Locatiegebonden reisinformatiediensten kunnen middels informatieverkeerspatronen op een zinvolle manier worden vergeleken met traditionele diensten. Na matching op gebruikersbehoefte wordt duidelijk dat locatiegebonden diensten veel beter aansluiten op deze informatiebehoefte.

Hierbij is het interessant om te kijken op welke wijze het ministerie van V&W er in slaagt om locatiegebonden informatiediensten bij een breed publiek te introduceren zodat op een effectieve manier wordt bijgedragen aan de maatschappelijke problemen en de hieraan gerelateerde beleidsdoelen in de verkeers- en vervoersector. Langs vier invalshoeken is gekeken naar de rol voor het ministerie van Verkeer & Waterstaat. Het gaat om: Diensten van algemeen economisch belang, transparantie van overheidsinformatie, ontwikkeling van reisinformatiediensten en rolverdeling tussen de overheid en de markt.

*Diensten van algemeen economisch belang:* Het concept universele dienst heeft betrekking op een reeks eisen ten aanzien van het algemeen belang. Dit vormt één van de belangrijke bouwstenen van 'diensten van algemeen economisch belang' zoals beschreven in het EU groenboek. Het doeltreffende en niet-discriminerende aanbod van diensten van algemeen belang is een voorwaarde voor het soepele functioneren van de interne markt en voor de verdere economische integratie binnen de Europese Unie. Zij houden rechtstreeks verband met de allesoverheersende vraag welke rol de overheid binnen de markteconomie speelt door enerzijds een soepele marktwerking en de naleving van de regels door alle betrokken partijen te garanderen en anderzijds het algemene belang, met name door te voorzien in fundamentele behoeften en de openbare dienstverlening in stand te houden, indien de markt het laat afweten. De problematiek in de verkeers- en vervoerssector de komende jaren alleen maar toe neemt. Zonder adequate ingrijpen van de overheid komt vormen de genoemde problemen een directe bedreiging voor de kwaliteit en welvaart van ons land. Om toch beter te kunnen inspelen op de vraag naar vervoer en een oplossing te bieden voor de ernstige problemen is een betere informatievoorziening één van de genoemde oplossingsrichtingen. Dit rechtvaardigt de conclusie dat reisinformatiediensten op basis van een universele dienstenverplichting worden benoemd als een dienst van algemeen economisch belang.

*Transparantie van overheidsinformatie:* Om het maatschappelijk en economisch potentieel van overheidsinformatie optimaal te benutten, is vereist dat deze informatie zo transparant mogelijk wordt gemaakt. Verkeersinformatie valt onder deze categorie. Om de relevante aspecten, gerelateerd aan transparantie van overheidsinformatie, scherp in beeld te brengen, en hun onderlinge samenhang aan te geven wordt gebruik gemaakt van een theoretisch model dat ontwikkeld is door het





Rathenau Instituut. Hoewel de Commissie de Lidstaten en hun instellingen aanspoort om hun documenten beschikbaar te maken voor hergebruik, wordt de beslissing om een document al dan niet openbaar te maken, overgelaten aan de openbare lichamen zelf. De praktijk blijkt wat weerbarstiger dan het theoretische model en de uitgezette beleidslijnen. De meningen blijken verdeeld. Sommige zijn voorstander van een strakke sturing en regie door de overheid. Er moet een organisatie toezicht hebben over de aard en kwaliteit van de verstrekte informatie, waarbij de huidige rol van het Verkeerscentrum Nederland moet blijven gehandhaafd. Er is sprake van een actieve openbaarheid van bewerkte informatie. Het gebruik wordt middels contracten zorgvuldig gereguleerd. De beschikbaarheid is alleen beperkt tot serviceproviders. Vooralsnog vindt geen verspreiding van ruwe data plaats. Andere zijn juist van mening dat de overheid zich zo weinig mogelijk (inhoudelijk) moeten bemoeien met de productie en distributie van informatie. De markt kent echter een kleine hoeveelheid spelers. Het belang van de burger en de maatschappij economische betekenis staan hierbij centraal. Er valt nog veel te verbeteren. Denk hier bij aan kwaliteit, onvolledigheid informatie, stimulering investering in nieuwe inwintechnieken (goedkoper en beter) en het beschikbaar stellen ruwe gegevens. Het optimaliseren van de kwaliteit van verkeersinformatie zou prima vanuit het eContent programma kunnen worden uitgevoerd. Gezien de nog in ontwikkeling zijn markt ligt het voor de had dat de overheid (voorlopig) nog een actieve rol speelt. Met name de stimulering van locatiegebonden inwintechnieken verdient een bijzondere aandacht.

*Ontwikkeling van locatiegebonden reisinformatiediensten:* Op zowel Europees als nationaal niveau lopen verschillende initiatieven om de ontwikkeling van innovaties op het gebied van reisinformatiediensten te stimuleren. Het beeld vanuit Europa is dat er voornamelijk vanuit de auto-industrie gewerkt wordt aan systemen die de veiligheid en het comfort van de bestuurder vergroten. Parallel aan de ontwikkeling van de systemen is er veel kennis ontwikkeld over beoordelingsmethodieken, implementatie aspecten, mensmachine interfaces en dergelijke. Ook zien we onderzoeksprojecten voor systemen die gebruik maken van voertuig-voertuig communicatie. Onderzoek en ontwikkeling van systemen waar verkeersmanagement functies door de wegbeheerder/verkeersmanager van de infrastructuur naar het voertuig wordt gecommuniceerd zien we in Europa op structureel niveau eigenlijk niet. De overheid speelt vanuit Europa een actieve rol bij het stimuleren van het ontwikkelen van locatiegebonden informatiediensten. Op nationaal niveau wordt middels het innovatieproject 'Wegen naar de Toekomst' een aantal kleine initiatieven geïnitieerd. Resultaten uit deze programma's zijn bij het grote publiek nog nauwelijks bekend.

*Rolverdeling tussen de overheid en de markt:* Dit onderwerp heeft niet specifiek betrekking op locatiegebonden informatiediensten maar speelt een rol in de gehele keten van reisinformatie. Het gaat zowel om inwinnen, bewerken en distribueren van informatie. Van belang zijn transparante verhoudingen tussen de overheid en de markt. Het lagenmodel van Smits en de Vries is een bruikbaar model voor de positionering van de relatie tussen de overheid en de markt voor reisinformatiediensten. Door de verschillende bouwstenen van informatiediensten te positioneren in het lagenmodel wordt direct duidelijk op welke vlakken er marktwerking optreedt. De overheid speelt een belangrijke rol bij de informatie laag. De overige diensten, informatie-, toegevoegde waarde-, netwerk- en infrastructurdiensten, worden nagenoeg geheel door de markt verzorgd. Door het benoemen van reisinformatie als een dienst van algemeen economisch belang heeft de overheid direct invloed op de ontwikkeling en kwaliteit van deze diensten.



## Lijst van figuren en tabellen

- Figuur 1: Mobiliteitsontwikkeling
- Figuur 2: Lokaal verkeersmanagement in de toekomst
- Figuur 3: Netwerk verkeersmanagement in de toekomst
- Figuur 4: Conceptueel model
- Figuur 5: Ontwikkeling reizigerskilometers binnen Nederland naar vervoerwijze
- Figuur 6: Ontwikkelingen voertuigkilometers
- Figuur 7: Vertragingen hoofdwegenet
- Figuur 8: Lagenmodel voor marktinzicht
- Figuur 9: Lagenmodel en informatieverkeerspatronen
- Figuur 10: Dynamische Route Informatie Panelen
- Figuur 11: The 'Pizza-story'
- Figuur 12: Sleutelkarakteristieken Location Based Services
- Figuur 13: Integratie van mobiele apparaten
- Figuur 14: Overzicht van belangrijkste plaatsbepaling technieken
- Figuur 15: Functionele bouwstenen voor LBS
- Figuur 16: LBS gepositioneerd t.o.v. informatieverkeerspatronen
- Figuur 17: Rollen in netwerkmanagement
- Figuur 18: Model transparantie overheidsinformatie
- Figuur 19: ADASE roadmap
- Figuur 20: Systeemfilosofie 'Integrated Safety'
- Figuur 21: IMT-2000 gaat uit van een mobiliteitsmodel met vier zones
- Figuur 22: Overzicht Cell ID met verschillende varianten

- Tabel 1: Betrouwbaarheid informatiediensten
- Tabel 2: Voorbeelden van locatiegebonden informatiediensten
- Tabel 3: Toepassingen gerelateerd naar precisie
- Tabel 4: Toepassingen gerelateerd naar eindgebruikers
- Tabel 5: Overzicht LBS toepassingsgebieden in de verkeers- en vervoerssector.
- Tabel 6: Betrouwbaarheid locatiegebonden informatiediensten
- Tabel 7: Reisinformatie in relatie tot verkeersmanagement
- Tabel 8: Overzicht draadloze technologieën
- Tabel 9: Overzicht GSM plaatsbepaling technieken

## Afkortingen

ADAS	Advanced Driver Assistance Systems
ADASE	Advanced Driver Assistance Systems in Europe
AGI	Adviesdienst Geo-informatie en ICT
AGPS	Assisted GPS
AMIS	Advanced Mobile Information Systems
AOA	Angle of Arrival
ATIS	Advanced Traffic Information Systems
ATMS	Advanced Traffic Management Systems
AVV	Adviesdienst Verkeer en Vervoer
Cell-ID	Cell identification
CGALES	Coordination Group Acces Location Information by Emergency Services
COO	Cell of Origin
CSD	Circuit Swiched Data
DAB	Diensten van Algemeen Belang
DAB	Digital Audio Broadcasting
DAEB	Diensten van Algemeen Economisch Belang
DBS	Destination Based Services
dGNSS	differential GNSS
dGPS	differential GPS
DRGS	Dynamic Route Guidance Systems
DSSS	Driving Safety Support Systems
EC	Europese Commissie



EDGE	Enhanced Data Rate for GSM Evolution
EFIAA	Electronic Freedom of Information Act Amendments
EG	Europese Gemeenschap
EOTD	Enhanced Observed Time Difference
EPMS	Environment Protection Management Systems
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
EU	Europese Unie
EZ	Economische Zaken
FAST	Fast Emergency Vehicle Preemption Systems
FCC	Federale Communications Commission
FDMA	Frequency Division Multiple Acces
Geo-ICT	Geografische Informatie en Communicatie Technologie
GIN	GSM Information Network
GLONASS	Global Navigation Satellite System
GMLC	Gateway Mobile Location Centre
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPRS	General Packet Radio Services
GPS	Global Positioning System
GRIPS	Grafische Route Informatie Panelen
GSM	Global Systems for Mobile communications
HELP	Help system for Emergency Life saving and Public safety
HMI	Human-Machine Interfaces
HSCSD	High-Speed Circuit Switched Data
HWN	Hoofd Wegen Net
HTTP	Hyper Tekst Transfer Protocol
ICT	Informatie- en Communicatie Technologie
IIS	Intelligent Integrated ITV Systems
IP	Internet Protocol
ITCS	Integrated Traffic Control Systems
LAN	Local Area Network
LBC	Location Based Commerce
LBS	Location Based Services
LMU	Location Measurement Units
LNV	Landbouw, Natuurmonumenten en Visserij
LS	Location Services
MANET	Mobiele ad-hoc netwerken
PAN	Peronal Area Network
PNS	Personal Navigation Services
POI's	Points of Interest
PTI	Public Transport Information
PTPS	Public Transportation Priority Systems
RD	RijksDriehoeksnet
RDS	Radio Data Systeem
RDS-TMC	RDS - Traffic Message Channel
RHS	Ruimtelijke Hoofd Infrastructuur
ROB	Raad Openbaar Bestuur
RTK-dGPS	Real Time Kinematic - differential GPS
RTM	Road Traffic Messages
RVI	Radio Verkeers Informatie
RWS	Rijkswaterstaat
SGR2	Tweede Structuurschema Groene Ruimte
SMS	Short Message Service
SNI	Service and Network Information
SPIN	project "Samenhang en Profijt in de Informatievoorziening NAT" bij RWS
STI	Status and Travelttime Information
TA	Timing Advance
TCP/IP	Transport Communicatie Protocol / Internet Protocol
TDMA	Time Division Multiple Acces



TEMA	Technologie Management
TIC	Traffic Information Centre
TMC	Traffic Message Channel
TOA	Time of Arrival
TPEG	Transport Protocol Experts Group
TTI	Transport en Travel Information
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
UWB	Ultra Wide Band
WAN	Wide Area Network
V&W	Verkeer & Waterstaat
VCNL	Verkeerscentrum Nederland
VROM	Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu
WAP	Wireless Application Protocol
WGS-84	World Geodetic System - 1984
WIFI	Wireless LAN
WLS	Wireless Location Services
XML	eXtended Macro Language





# 1. Inleiding

Het voorliggend rapport is het eindresultaat van een afstudeeronderzoek in opdracht van het Ministerie van Verkeer & Waterstaat ter afronding van de opleiding Technologie Management (TEMA) van de Technische Universiteit Eindhoven. Dit hoofdstuk geeft een korte introductie van de relevante aspecten van de verkeers- en vervoerssector (maatschappelijke deel) en Location Based Services (technische deel) alsmede een beschrijving van de werkwijze waarop dit onderzoek heeft plaats gevonden.

## 1.1 Verkeers- en Vervoerssector

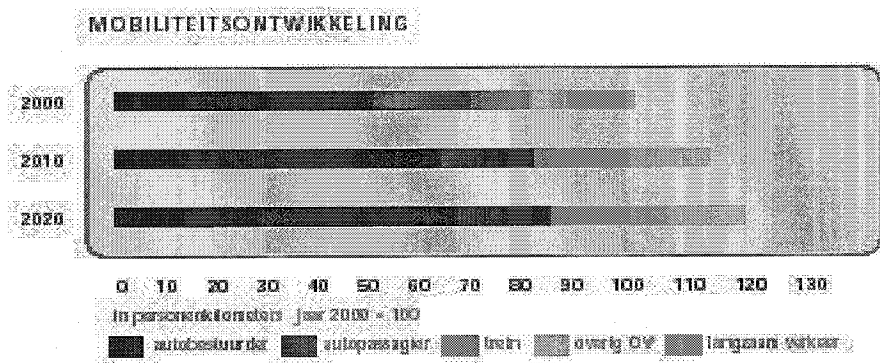
### Mobiele samenleving

We leven in een mobiele samenleving. We participeren in allerlei activiteiten, op allerlei plekken, we hebben veel contacten met mensen en organisaties. Hierdoor verplaatsen we ons veelvuldig en over behoorlijke afstanden. Onder invloed van economische, sociale en culturele ontwikkelingen is deze mobiliteit de afgelopen decennia sterk toegenomen. Is de gemiddelde reistijd per persoon per dag al decennia lang ongeveer 70 minuten, de afgelegde afstand per persoon per dag daarentegen is aanzienlijk gestegen. Vervoermiddelen zijn immers steeds sneller geworden en ook de netwerken werden hierop aangepast. Niet alleen is ons activiteitenpatroon veranderd, ook de ruimtelijke omgeving heeft zich aangepast aan de toegenomen mogelijkheden tot mobiliteit. Vroeger kenmerkten steden en dorpen zich bijvoorbeeld door een sterke menging van functies die voor het dagelijks leven noodzakelijk waren. Met het gemakkelijker worden van het verplaatsen werd het mogelijk om dergelijke functies te scheiden. Dit leidde tot schaalvergroting en specialisatie. Overheid, burgers en bedrijfsleven hebben hiervan gebruik van gemaakt. Als gevolg moeten we ons voor onze dagelijkse activiteiten steeds verder verplaatsen en zijn we steeds afhankelijker geworden van de auto. De toegenomen drukte in onze dagschema's maakt ons kwetsbaar voor verstoringen in dat dagelijkse patroon. Daarbij leunen we dan ook sterk op de betrouwbaarheid van de vervoerssystemen, een betrouwbaarheid die lijkt af te nemen. Toegenomen drukte op de wegen, congestie en problemen met het spoor: zij zijn dankbare thema's voor krantenkoppen. Het bedrijfsleven en de burgers beklagen zich over de steeds slechtere bereikbaarheid in ons land. Daarmee bedoelen ze dat het vervoerssysteem vaak vastloopt en niet langer betrouwbaar is (Hilbers H., e.a, 2004).

### Filemonitor

Mobiliteit en transport hebben grote invloed op veiligheid en leefbaarheid. Zonder een nieuw beleid komen bereikbaarheid, veiligheid, en de kwaliteit van de leefomgeving onder druk te staan. De overheid wil de groei opvangen en zowel de bereikbaarheid, veiligheid en de kwaliteit van de leefomgeving verbeteren. Jaarlijks wordt de Filemonitor uitgegeven (Ministerie Verkeer & Waterstaat, 2004). De filemonitor richt zich op de huidige ontwikkelingen en doet geen prognoses over toekomstige ontwikkelingen of uitspraken over lange termijn ontwikkelingen. Aan de hand van de geregistreeerde kenmerken van files, zoals oorzaak, locatie, duur en lengte, wordt inzicht gegeven in de fileontwikkeling. De filemonitor (2003) geeft inzicht in de ontwikkeling van de files van het jaar 2003. Dit gebeurt door de filecijfers van 2003 te vergelijken met de filecijfers van voorgaande jaren (2000 tot en met 2002). De ontwikkeling van de files wordt gerelateerd aan de ontwikkeling van het verkeersaanbod zoals deze zich in 2003 heeft voorgedaan. Dit heeft een directe relatie. Ten opzichte van 2002 is in 2003 het verkeersaanbod met 1,9% toegenomen. Ook de verkeersprestatie is met ruim een miljard voertuigkilometers toegenomen. De verkeersprestatie van het totale wegennet buiten de bebouwde kom kwam in 2003 uit op 58 miljard voertuigkilometers. De toename van het verkeersaanbod in 2003 lag op hetzelfde niveau als in de periode 2000-2002. De zwakke economische ontwikkeling in 2003 heeft zich niet vertaald in een verminderd verkeersaanbod. Wel is de toename van het verkeersaanbod minder sterk dan tijdens de periode van economische hoog

conjunctuur van 1995-2000 toen de gemiddelde jaarlijkse groei van het verkeersaanbod 3,8% was.



**Figuur 1: Mobiliteitsontwikkeling (Rijkswaterstaat, 2004)**

### Maatschappelijke vraagstukken

Het vraagstuk mobiliteit kent geen eenvoudige oplossingen; alleen maar wegen bouwen of alléén maar verbetering van het openbaar vervoer helpt niet. Een afgewogen maatregelenpakket is nodig (Verkeer & Waterstaat, 2001). De maatschappelijke roep om ruimte voor mobiliteit vraagt om nieuwe, blijvende investeringen in onze infrastructuur. Met een snelle aanpak van knelpunten in het wegennet en met verkeersmanagement kan de weggcapaciteit beter worden benut. Hierbij spelen informatiediensten een belangrijke rol. Voor al deze problemen kijken samenleving en politiek terecht naar het Ministerie van Verkeer & Waterstaat (Rijkswaterstaat, 2004). Van een betrouwbare overheid wordt verwacht dat ze consequent en volgens vaste beleidslijnen streeft naar het realiseren van maatschappelijke doelen. Maar het beleid kan niet gebaseerd zijn op een onwrikbaar eindbeeld. Het vraagt een scherp oog voor actuele maatschappelijke ontwikkelingen: de overheid moet blijven kijken hoe het werkelijk gaat en vaststellen of de beleidsinstrumenten werken zoals bedoeld. Op basis daarvan moet het beleid kunnen worden bijgesteld. Het NVVP (Nota Mobiliteit) geeft het beleid op hoofdlijnen tot 2020. De flexibiliteit komt tot zijn recht in de periodieke actualisatie van de beleidsagenda van het rijk en de verschillende uitvoeringsprogramma's, zoals het jaarlijkse Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport (MIT).

### Nota Ruimte

De infrastructuur voor verkeer en vervoer is van grote invloed voor de ruimtelijk-economische ontwikkeling van Nederland. Hierdoor staat dit onderwerp hoog op de politieke agenda. De Wet op de Ruimtelijke Ordening regelt de totstandkoming van ruimtelijke plannen zoals (landelijke) pkb's, (provinciale) streekplannen en (gemeentelijke) bestemmingsplannen. Tot voor kort werden de verschillende ruimtelijke beleidsvraagstukken in aparte nota's vastgelegd. De opdracht uit het Hoofdlijnenakkoord (regeerakkoord) van het kabinet Balkenende-II is om de afzonderlijke nota's op de desbetreffende onderdelen van ruimtelijk beleid samen te voegen tot één Nota Ruimte<sup>1</sup>. In de Nota Ruimte schetst het kabinet een visie op de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland en de belangrijkste bijbehorende doelstellingen. De nota bevat, in overeenstemming met het Hoofdlijnenakkoord van het kabinet, de ruimtelijke bijdrage aan een sterke economie, een veilige en leefbare samenleving en een aantrekkelijk land. Het gaat om de inrichtingsvraagstukken die spelen tussen nu en 2020, met een doorkijk naar 2030. In de nota worden de hoofdlijnen van beleid aangegeven, waarbij het kabinet kiest voor 'decentraal wat kan, en centraal wat moet'. Dat betekent in veel gevallen dat provincies en gemeenten aan zet zijn. Meer dan voorheen focust het Rijk zich op de ruimtelijke hoofdstructuur (RHS) van Nederland. De bij de nota horende uitvoeringsagenda biedt inzicht in de belangrijkste bij het beleid horende ruimtelijke investeringen en uitvoeringsacties. De nota bevat daarmee niet alleen de ruimtelijke uitspraken zoals die eerder in de Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening waren opgenomen, maar ook die uit het Tweede Structuurschema Groene

<sup>1</sup> <http://www2.vrom.nl/notaruimte/>



Ruimte (SGR2). De Nota Ruimte bevat zo hét ruimtelijke beleid van het kabinet en is een meer integraal product met betekenis voor het beleid van in elk geval de ministeries van VROM, LNV, EZ en V&W. Belangrijke bouwstenen voor de nieuwe Nota Ruimte zijn: Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening, SGR II en de Nota Mobiliteit.

### Nota Mobiliteit

De Nota Mobiliteit<sup>2</sup> is de opvolger van het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV2). Het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan (NVVP), dat in het voorjaar van 2002 door de Tweede Kamer werd afgewezen, was oorspronkelijk bedoeld als opvolger van het SVV2. Dit plan heeft echter nooit een officiële status gekregen. De Nota Mobiliteit geeft de visie van het kabinet op het volledige verkeer en vervoersbeleid tot 2020, waarbij wordt aangegeven wat het kabinet wil én kan op het terrein van verkeer en vervoer. Uitgangspunt daarbij is het bieden van bereikbaarheid van deur tot deur binnen de randvoorwaarden van veiligheid en kwaliteit van de leefomgeving. De ruimtelijke aspecten van het verkeers- en vervoersbeleid worden opgenomen in de Nota Ruimte. Alle niet-ruimtelijke facetten van het mobiliteitsbeleid zullen in de nieuwe Nota Mobiliteit worden vastgelegd. De Nota Mobiliteit is een nota die in samenwerking met de provincies, gemeenten, kaderwetgebieden en waterschappen tot stand komt. De nota zal de volledige procedure doorlopen voor een Planologische Kernbeslissing (pkb). De Ministerraad heeft inmiddels ingestemd met de hoofdlijnennotitie over de Nota Mobiliteit. De nota wordt in het najaar van 2004 gepresenteerd, maar op verzoek van de Tweede Kamer zijn in een notitie alvast de hoofdlijnen bekend gemaakt. Tussen 2000 en 2020 neemt het personenvervoer met twintig procent toe terwijl de groei van het goederenvervoer varieert in de prognoses van veertig tot tachtig procent. Deze cijfers liggen ten grondslag aan de Nota Mobiliteit waaraan hard wordt gewerkt. De nota is een uitwerking van de Nota Ruimte.

### Publieksgerichte dienstverlener

Rijkswaterstaat is de uitvoeringsorganisatie van het Ministerie van V&W die de infrastructurele hoofdnetwerken in Nederland aanlegt, beheert en ontwikkelt. Rijkswaterstaat beheert het 3250 kilometer lange hoofdwegenet met ca. 1000 kilometer verkeerssignalering en ruim 2100 kilometer autosnelweg. Ook wordt er gewerkt aan een vlotte en veilige doorstroming van het verkeer (Rijkswaterstaat, 2004). Rijkswaterstaat wil zich komende vier jaar ontwikkelen van een (traditionele) weg- en waterbeheerder tot een netwerkmanager bij wie de behoeften van de gebruiker centraal staan en leidend zijn in zijn handelen. Uiteraard binnen de door de politiek aangegeven kaders en prioriteitstelling. Publieksgericht betekent dat de Rijkswaterstaat zich gaat richten op de wensen de gebruiker. Hierbij gaat het vooral om de behoeften van de gebruikers van de netwerkinfrastructuur. Zowel regionaal, nationaal als internationaal. Het netwerk dat de gebruiker nodig heeft om van A naar B te komen, kent vele beheerders. Om de verkeersstromen effectief te kunnen managen, moet Rijkswaterstaat dan ook intensief samenwerken met andere beheerders van wegen en vaarwegen. Hierbij is een belangrijke rol weggelegd voor informatiediensten. In de volgende paragraaf wordt een korte inleiding gegeven van een nieuwe ontwikkeling op het gebied van informatiediensten, namelijk Location Based Services (LBS) ofwel locatiegebonden informatiediensten.

## 1.2 Locatiegebonden informatiediensten

### Anytime, anyplace, anywhere

De afgelopen jaren heeft de geo-informatiewereld en Geo-ICT branche er van uit de telecommunicatiesector een nieuw toepassingsveld bij gekregen: Location Based Services (LBS) ofwel locatiegebonden informatie diensten. Bij LBS draait het om het aanbieden van 'locatie gebonden' informatie diensten via een draadloos device. De gebruiker van het 'device' kan op ieder moment op iedere willekeurige locatie (anytime and anyplace) worden voorzien van de gewenste informatie. Dit maakt plaatsafhankelijk en plaatsonafhankelijk gebruik van (geo-) informatie mogelijk.

<sup>2</sup> <http://www.vananaarbeter.nl/>



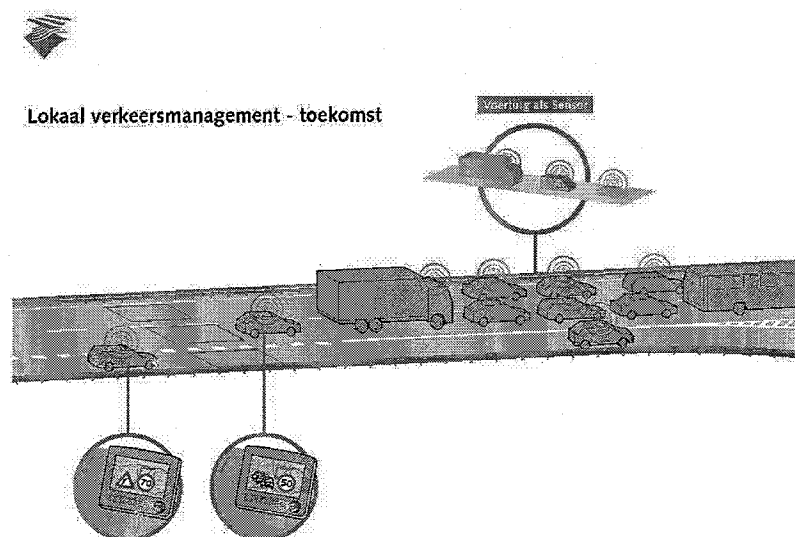
- Plaatsafhankelijk doordat de gebruiker alleen die geo-informatie krijgt die gerelateerd is aan zijn huidige positie. Deze positie wordt bepaald met een plaatsbepalingstechniek zoals het Global Positioning System (GPS).
- Plaatsonafhankelijk doordat vanaf vrijwel elke locatie via draadloze communicatie technologie een verbinding kan worden gemaakt met de centrale applicatie server.

De wegbeheerder en verkeersmanager voorzien de weggebruiker met steeds meer informatie, met het doel de verkeersafwikkeling zo efficiënt en veilig mogelijk te laten verlopen. Deze informatie kan een dwingend, adviserend, waarschuwend of zuiver informierend karakter hebben.

**Toekomstperspectief (Wegen naar de Toekomst, 2003)**  
 Zowel informatie van statische bronnen die het verkeer moeten sturen (voorheen de verbodsborden betreffende inhaalverboden, voertuigbreedte beperkingen, maximumsnelheden en de ANWB borden) als actuele informatie (gegevens over files, stremmingen, weersomstandigheden etc.) zijn geactualiseerd aanwezig in de boordcomputer van de auto. De weggebruiker krijgt hierbij informatie op maat. Zo kan hij bijvoorbeeld voor zijn vertrek zijn eindbestemming doorgeven aan de verkeersbeheerder waarna hij vervolgens op de hoogte wordt gehouden van wat er op zijn route aan de hand is. De boordcomputer geeft vervolgens aan de verkeersbeheerder door hoe de weggebruiker heeft gereageerd op de adviezen, waardoor het inzichtelijk wordt of het verkeer zich adequaat spreidt.

### Verkeers management

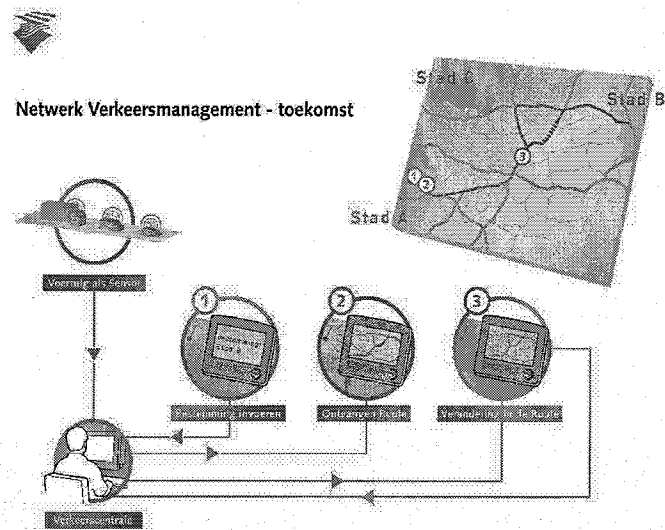
Traditioneel wordt deze informatie buiten het voertuig gepresenteerd. Langzaam is een verschuiving zichtbaar, waarbij steeds meer verkeersrelevante informatie aan weggebruikers gepresenteerd wordt *in* het voertuig. Verkeersinformatiebulletins die op de radio worden voorgelezen zijn daarvan de oudste voorbeelden. RDS-TMC-berichten die gepresenteerd worden op speciale radio-ontvangers, of die gebruikt worden voor dynamische routenavigatie zijn recentere voorbeelden. Systemen in het voertuig die waarschuwen voor kans op gladheid of voor gevaarlijke snelheidsverschillen ten opzichte van voorliggers zijn weliswaar strikt genomen niet te beschouwen als verkeersbeheersingsinstrumenten, maar dragen bij aan een veilige en efficiënte verkeersafwikkeling. In de toekomst zal de omvang van de (technische)infrastructuur op, boven of langs de weg sterk afnemen. De huidige infrastructuur is duur, kwetsbaar en star. De informatie die er mee verstrekt wordt is over het algemeen niet 'op maat' te individualiseren. Voertuigen worden steeds meer uitgerust met plaatsbepalings- en communicatieapparatuur, sensoren, boordcomputer ed. In de toekomst zullen voertuigen meer informatie kunnen uitwisselen zowel onderling (voertuig-voertuig) als ook met de verkeersbeheerder.



Figuur 2: Lokaal verkeersmanagement in de toekomst

**Netwerkmanagement**

In de meest ultieme variant kunnen alle verkeersbeheersingsmaatregelen in het voertuig getoond worden, resulterend in een 'kale' weg waar geen maatregelen meer op en langs de weg uitgevoerd worden. In dit concept vindt centraal, individuele verkeersmanagement plaats. Dit betekent dat voertuigen centraal van herkomst naar bestemming worden begeleid over het wegennet. Hierbij wordt (verkeersmanagement) informatie gepersonaliseerd, locatiegebonden en realtime aangeboden (Rijkswaterstaat, 2003).



**Figuur 3: Netwerk verkeersmanagement in de toekomst**

**Mobiele communicatie**

Het is de verwachting dat ontwikkelingen in de mobiele communicatie meer dan voorheen van invloed zijn op de verkeers- en vervoerssector. De Nederlandse overheid, en met name het Ministerie van Verkeer & Waterstaat, volgt de relevante ontwikkelingen op de voet. Mogelijke toepassingen zijn rekeningrijden, betaald parkeren en verspreiding van relevante verkeersinformatie (file-informatie, routegeleiding, dynamisch verkeersmanagement) aan weggebruikers. Het Ministerie van Verkeer & Waterstaat heeft op dit gebied diverse onderzoeken en projecten (laten) uitvoeren. Voorbeelden van pilots zijn Floating Car Data, Cell Broadcasting, Elektronisch parkeren en Betalen.

Technologie en informatiediensten kunnen de weggebruiker ondersteunen. De industrie investeert momenteel fors om over een paar jaar nieuwe auto's standaard uit te rusten met apparatuur voor plaatsbepaling, communicatie en identificatie. Daarmee wordt een steeds groter deel van het wagenpark geschikt voor diensten die weggebruikers ondersteunen met verkeersinformatie, navigatie, parkeerinformatie, S.O.S.-knoppen en middelen voor de opsporing van gestolen voertuigen. Op het gebied van systeemvernieuwing biedt informatie- en communicatietechnologie (ICT) in combinatie met plaatsbepalingstechnologie kansen voor nieuwe logistieke concepten, zowel in het personen- als goederenvervoer. Technologie kan ook worden gebruikt voor het beïnvloeden van het rijgedrag en is daarom een essentieel onderdeel van het veiligheidsbeleid. Er worden systemen ontwikkeld die het rijden vereenvoudigen (Rijkswaterstaat, 2003). Een belangrijk aandachtspunt bij de technologische vernieuwing is de gedragskundige kant ervan. Om nieuwe technologie geaccepteerd te krijgen, is het niet voldoende om alleen de maatschappelijke voordelen te benadrukken, maar zal ook moeten worden gewezen op de voordelen voor individuele weggebruikers. Hierbij zullen bestaande belemmeringen en barrières zoveel mogelijk moeten weggenomen. (Verkeer & Waterstaat, 2001).

**Technology fusion**

LBS is een uitstekend voorbeeld van 'technology fusion' waarbij verschillende technologische stromen convergeren. Producten, met een oorspronkelijk discrete identiteit, beginnen door een integratieproces van technologische ontwikkelingen uit te



groeien tot nieuwe vormen van architecturen. LBS is opgebouwd uit een aantal wezenlijke componenten die nauw moeten kunnen samenwerken: de (tele)communicatie infrastructuur, plaatsbepalingstechnologie, geo-services (incl. geo-informatie) en mobiele devices. Dat neemt niet weg dat nu al gestart kan worden met de introductie van mobiele technologie in de professionele omgeving, die naar verwachting de komende twee jaar zeker nog voorop zal lopen op de LBS-toepassingen voor de grote consumentenmarkt (Grothe en Steenbruggen, 2002).

**Impact** De impact van LBS wordt nog een onderstreept in het vooraanstaande blad 'Nature'. De 'US department of labor' identificeert geo-technologie als één van de drie meest veelbelovende werkterreinen naast nanotechnologie en biotechnologie. De private sector levert traditioneel niet veel banen op voor geo-ict'ers maar explosieve ontwikkelingen van LBS brengen hier snel verandering in (Gewin, 2004).

### 1.3 Vraagstelling onderzoek

**Innovatie** Innovatie en kennis moeten een substantiële bijdrage leveren aan het realiseren van de ambities van de Nota Mobiliteit. Innovatie richt zich zowel op procesorganisatie (publiek-private samenwerking, gebiedsgerichte samenwerking) als op vernieuwende producttechnologie. Op vele terreinen leveren verschillende vormen van informatiediensten een belangrijke bijdrage aan het uitvoeren van de primaire kerntaken van het Ministerie van Verkeer & Waterstaat. Het gaat om innovaties op het gebied van benutting, verkeersmanagement en reisinformatie. Op de langere termijn zijn systeeminnovaties mogelijk, onder andere door ontwikkelingen op het gebied van automatische voertuiggeleiding. Hierin is de industrie de belangrijkste speler. Tevens moet ook worden gedacht aan procesinnovaties, zoals gebiedsgericht samenwerken, het slimmer inrichten van transportstromen door ruimtelijke ordening en transportpreventie. Tot slot kan gedacht worden aan het stimuleren van nieuwe vervoersconcepten, zoals dual mode systemen (combinatie van collectief en individueel vervoer) en personal rapid transit (vorm van individueel personenvervoer zoals de people mover). De overheid zorgt hierbij dat partijen (privaat, kennis en overheid) met elkaar worden verbonden.

**Locatiegebonden informatiediensten** Locatiegebonden informatiediensten zijn een specifieke vorm van informatiediensten die het mogelijk maken om 'anytime, anywhere and any place' een gebruiker te voorzien van de juiste informatie op maat. Deze maakt het mogelijk om informatie op een efficiënte en effectieve manier aan de burger aan te bieden. Het is te verwachten dat het Ministerie van Verkeer & Waterstaat in de nabije toekomst – net als de andere rijks-, regionale en lokale overheden – locatiegebonden informatiediensten zal gaan inzetten. In diverse rapporten de toegevoegde waarde van de draadloze geo-informatietechnologie en locatiegebonden informatiediensten onderkend (Ministerie van V&W, 2001b), (Rijkswaterstaat SPIN, 2000), (Verkeer & Waterstaat, 2001a) (Steenbruggen en Korving, 2002), (Grothe en Steenbruggen, 2002), (Radewalt, 2002). Uitgangspunt voor onderhavige studie is de veronderstelling dat het inzet van (locatiegebonden) informatiediensten een belangrijke meerwaarde biedt. Hierbij kunnen twee doelgroepen worden onderscheiden:

- eigenmedewerkers ter ondersteuning van de eigen werkprocessen (kerntaken) zoals vergunningsverlening, handhaving, inspectie en calamiteiten;
- de overheid als publieke dienstverlening voor alle burgers in Nederland zoals het verstrekken van verkeersinformatie.

**Doelgroepen** Dit onderzoek richt zich op de tweede doelgroep. Dit zijn alle burgers in Nederland die gebruik maken van de droge infrastructuur. Hierbij is het interessant om te kijken op welke wijze het ministerie van V&W er in slaagt om locatiegebonden informatiediensten bij een breed publiek te introduceren zodat op een effectieve manier wordt bijgedragen aan de maatschappelijke problemen en de hieraan gerelateerde beleidsdoelen in de verkeers- en vervoersector. De focus van dit onderzoek ligt op reisinformatiediensten. Het uitgangspunt is optimale marktwerking zodat de burger een optimale kwaliteit krijgt tegen minimale kosten.



De doelstelling van dit onderzoek is als volgt gedefinieerd:

*Het verkrijgen van inzicht in de maatschappij-wetenschappelijke aspecten voor het vaststellen van de rol van het Ministerie van Verkeer & Waterstaat bij de introductie van locatiegebonden reisinformatiediensten in de verkeers- en vervoerssector.*

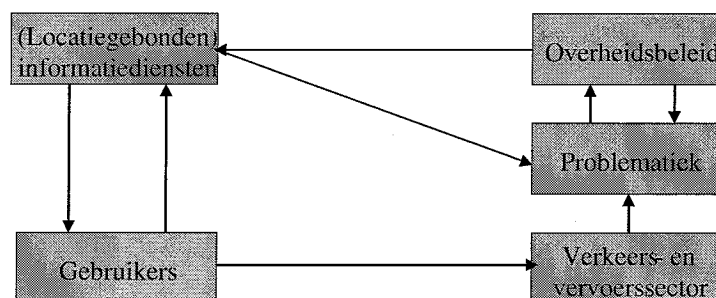
De probleemstelling van dit onderzoek is als volgt gedefinieerd:

*Welke rol heeft het Ministerie van Verkeer & Waterstaat (voor het realiseren van het beleid) bij de introductie van locatiegebonden reisinformatiediensten in de verkeers- en vervoerssector?*

Voor het genereren van een antwoord op deze probleemstelling wordt de onderzoeksvraag gesplitst in een aantal deelvragen:

- Deelvraag 1: Wat wordt verstaan onder de verkeers- en vervoerssector?
  - welke problematiek doet zich voor;
  - wat zijn relevante beleidsnota's, beleidsdoelen en belangrijke spelers.
- Deelvraag 2: Welke reisinformatiediensten zijn en worden ontwikkeld in de verkeers- en vervoerssector?
  - wat betekent reisinformatiediensten voor V&W (visie);
  - wat zijn gebruikersbehoeften;
  - quick scan van initiatieven binnen de EU en V&W.
- Deelvraag 3: Wat zijn locatie gebonden informatiediensten?
  - relevante definities en begrippen;
  - rubricering diensten en technische bouwstenen;
  - wat is de toegevoegde waarde ten opzichte van traditionele diensten;
  - quick scan van initiatieven binnen de EU en V&W.
- Deelvraag 4: Welke aspecten worden onderscheiden bij de introductie van locatiegebonden reisinformatiediensten?
  - kunnen reisinformatiediensten worden benoemd als een dienst van algemeen economisch belang;
  - wat is het belang van de transparantie van overheidsinformatie voor de ontwikkeling van reisinformatiediensten ;
  - op welke wijze kan de ontwikkeling van locatiegebonden reisinformatiediensten worden gestimuleerd;
  - wat is de rol van het ministerie van Verkeer & Waterstaat.
- Conclusies

De onderlinge samenhang tussen de 5 deelvragen zijn hieronder in een conceptueel model nader gevisualiseerd.



**Figuur 4: Conceptueel model**



Onderhavige studie bevindt zich op het raakvlak van verschillende disciplines zoals communicatietechnologie, informatietechnologie, plaatsbepalingstechnologie en geoinformatica. Deze disciplines komen samen in de ruimtelijke informatica. Locatiegebonden informatiediensten ofwel LBS kan worden beschouwd als een specialisatie binnen dit vakgebied.

In dit onderzoek wordt specifiek gekeken naar locatiegebonden reisinformatiediensten van het ministerie van Verkeer & Waterstaat binnen de verkeers- en vervoerssector in zogenoemde 'droge' hoofdinfrastructuur. Middels een quick scan wordt een breed overzicht gegeven van reisinformatiediensten. Er zal alleen naar die (Europese) regelgeving worden gekeken die de introductie van diensten kan versnellen of eventueel bestaande barrières kan wegnemen.

#### 1.4 Structuur van de onderhavige studie

Dit onderzoeksrapport geeft een overzicht van de belangrijkste aspecten die een rol spelen bij een snelle en succesvolle introductie van locatiegebonden reisinformatiediensten. Het centrale thema van dit onderzoek is het bepalen welke overheidsrol is weggelegd voor het Ministerie van Verkeer & Waterstaat (V&W).

Om de probleemstelling met de bijhorende deelvragen te kunnen beantwoorden is gekozen voor de volgende aanpak. Deze afstudeeropdracht betreft een exploratief onderzoek en is descriptief van aard. Door middel van interviews, desk- en internetresearch wordt een beeld gevormd van de belangrijkste ontwikkelingen rondom locatiegebonden informatiediensten in de verkeersvervoerssector.

In hoofdstuk 2 wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste maatschappelijke ontwikkelingen in de verkeers- en vervoerssector. Hier wordt aangegeven welke problematiek zich voordoet, welke beleidsdoelen van belang zijn en welke actoren een belangrijke rol spelen bij het ontwikkelen en uitvoeren van dit beleid. Specifiek wordt ingegaan welke functie reisinformatiediensten spelen in het beleid.

In hoofdstuk 3 wordt middels een quickscan een overzicht gegeven van reis informatiediensten die worden ontwikkeld in de verkeers- en vervoerssector. Er wordt aangegeven welke gebruikersbehoeften er bestaan en in welke mate reisinformatiediensten hier bij aansluiten.

In hoofdstuk 4 wordt een beschrijving gegeven van relevante begrippen, definities en bouwstenen van locatiegebonden informatiediensten. Tevens worden locatiegebonden informatiediensten gepositioneerd ten opzichte van 'traditionele' informatiediensten.

In hoofdstuk 5 wordt aangegeven welke verschillende overheidsrollen kunnen worden onderscheiden bij de introductie van (locatiegebonden) reisinformatiediensten. Hierbij gaat het om de positionering van reisinformatiediensten ten opzichte van de primaire kerntaken van het Ministerie van Verkeer & Waterstaat. Hierbij gaat het met name over de rolverdeling tussen de overheid en de markt, hoe hier in de praktijk mee wordt omgegaan en welke mate deze bijdrage aan het overheidsbeleid in het verkeer en vervoer.

Tot slot zal in hoofdstuk 6 van alle relevante aspecten die zijn beschreven een samenhangende conclusie worden getrokken. Hier zal worden aangegeven op welke wijze het ministerie van V&W haar beleid op het gebied van locatiegebonden informatiediensten (mogelijk) zal kunnen bijstellen, zodat een effectievere bijdrage kan worden geleverd aan de stimulering van een optimalere Europese markt.



Het wetenschappelijk belang van deze studie is tweeledig. Ten eerste worden locatiegebonden informatiediensten gepositioneerd middels informatie verkeerspatronen. Dit maakt het mogelijk om verschillende informatiediensten op een zinvolle manier met elkaar te vergelijken. De studie levert daarmee een belangrijke bijdrage aan de discussie betreffende de toegevoegde waarde van locatiegebonden informatiediensten in de verkeers- en vervoerssector. Tevens is een bijdrage van deze studie gelegen in de wijze waarop locatiegebonden informatiediensten worden geïntroduceerd. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het lagenmodel van Smit en de Vries. Het gaat hierbij met name over de rolverdeling tussen de overheid en de markt. Deze relevantie wordt snel duidelijk na het lezen van enkele passages uit een speech van de voormalige minister van economische zaken, A. Jorritsma-Lebbink. Deze werd gehouden op een persbijeenkomst met als thema "innovatie en marktwerking" (Nieuwspoor, 21 februari 2002).

#### Burger centraal

*"Dames en heren, de Europese markt groeit goed. Maar daar moeten we ons niet op blind staren. In de economie gaat het minder om de plant dan de voedingsbodem. En die voedingsbodem is niet in orde. In de ruim anderhalf jaar dat ik minister ben van Economische zaken, is me opgevallen hoe versnipperd het economische structuur- en innovatiebeleid in Europa aan de orde komt. Europa zet een rem op de ontwikkeling van de ICT, doordat we nog steeds geen Europese markt hebben. Nog steeds kijken we aan tegen verschillende technische standaarden en verschillen de eisen op het gebied van veiligheid, fiscaliteit en intellectuele eigendom. Er wordt over marktwerking van alles geroepen, vaak meer vanuit emotie dan vanuit rationele argumenten. Het uitgangspunt van marktwerking moet volgens mij zijn: het belang van de burger. Marktwerking is een middel dat - verstandig toegepast - leidt tot meer welvaart en welzijn voor de burger. Dames en heren, innovatie en marktwerking zijn twee zijden van dezelfde medaille. Vernieuwing is alleen mogelijk als we de werking van de Europese en de Nederlandse markt steeds kritisch tegen het licht blijven houden en onnodige belemmeringen uit de weg ruimen. Alleen dan kunnen we onze ambitie als spitsland waar maken. En alleen dan krijgt de burger optimale kwaliteit tegen minimale kosten."*

De ontwikkeling en toepassing van locatiegebonden informatiediensten zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Het maatschappelijk belang van deze studie ligt dan ook in het verlengde van de wetenschappelijke bijdrage. Gezien de huidige problemen in de verkeers- en vervoerssector neemt het belang van een goede informatievoorziening toe. De benutting van de steeds schaarser wordende wegennet en de instandhouding van de kwaliteit van de dagelijkse leefomgeving blijft in de toekomst ook een belangrijke taak van de overheid. Ook voor het bedrijfsleven is het ontwikkelen van locatiegebonden informatiediensten van wezenlijk belang voor een efficiënte bedrijfsvoering en het verhogen van de economische activiteit. Een gerichte informatievoorziening draagt hiertoe bij.

#### Marktwerking en innovatie

De relevantie van het thema 'innovatie en marktwerking' wordt nog eens benadrukt in (Egeraat, 2003). De ontwikkeling van infrastructuur en openbaar vervoer blijft ver achter bij groeicijfers. Private partijen roepen dat de bereikbaarheid steeds meer te wensen over laat. Daarbij kijken zij vooral aan tegen de overheid om er iets aan te doen. Want de markt voor mobiliteit en bereikbaarheid is vooral een overheidsmarkt en zeker geen consumentenmarkt. Maar we weten dat de overheid er niet uitkomt. De files groeien immers – ondanks de goede bedoelingen van 10 jaar mobiliteitsbeleid. Precies hier ligt een scharnierpunt om anders naar het hele onderwerp te gaan kijken. De hoofdlijn is: wanneer bereikbaarheid écht een probleem is, is er sprake van schaarste. En wanneer er sprake is van schaarste kan er een nieuwe markt ontstaan: de markt van bereikbaarheid. Het omgekeerde geldt ook: wanneer die markt er niet is, dan is er misschien ook geen echt probleem. Kortom: probleem – dan markt, geen markt – dan ook geen probleem.





## 2. Verkeers- en vervoerssector gedefinieerd

### 2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste maatschappelijke en economische ontwikkelingen in de verkeers- en vervoerssector op zowel Europees als nationaal niveau. Er wordt aangegeven welke maatschappelijke problemen er worden gesignaleerd en welke relevante beleidsdoelen hiervoor van belang zijn. Er wordt specifiek gekeken naar beleidsdoelen waaraan reisinformatiediensten een belangrijke bijdrage kunnen leveren. Tevens wordt een overzicht gegeven van actoren die vanuit de overheid een belangrijke rol spelen in de verkeers- en vervoerssector.

### 2.2 Maatschappelijk en economisch belang

Het vervoer is van wezenlijk belang voor het functioneren van moderne economieën en heeft te maken met een permanente tegenstelling tussen een samenleving met een steeds grotere vraag naar mobiliteit en een publieke opinie die steeds meer moeite heeft met de voortdurende vertragingen en de middelmatige prestaties van een aantal diensten. Bij een nog steeds toenemende vervoersvraag kan het antwoord niet alleen bestaan uit het aanleggen van nieuwe infrastructuur en de openstelling van markten. Een modern vervoerssysteem moet duurzaam zijn vanuit economisch, sociaal en milieuoogpunt (Europese Commissie, 2001).

De Nederlandse samenleving staat niet op zich maar is onlosmakelijk verbonden met de Europese Unie. Europa in het algemeen en Nederland in het bijzonder moet een sterke, concurrerende en dynamische economie blijven. Herstel van het groeivermogen is nodig en dat vraagt om maatregelen op een breed scala aan beleidsterreinen. Ook op het terrein van verkeer en vervoer. Een belangrijke basis voor de welvaart van ons land ligt in de gunstige geografische ligging en de daarmee verbonden activiteiten in de sfeer van transport en distributie, industrie en dienstverlening. Het optimaal benutten van de potenties die ons land heeft vergt investeringen in de bereikbaarheid en de kwaliteit van onze mainports (Directoraat-Generaal Personenvervoer, 1996).

#### Europa

Bij het uitzetten van Europese lijnen voor de toekomst van deze sector moet men zich bewust zijn van zijn belang voor de economie. In totaal gaat er circa 1.000 miljard euro in om, en dat is meer dan 10% van het bruto binnenlands product. Er werken meer dan 10 miljoen mensen. Over de maatschappelijke kosten voor infrastructuur en technologie die voor deze sector worden gemaakt, mogen geen misverstanden bestaan. Met name vanwege de hoogte van de investeringen in het vervoer en hun sleutelrol in de economische groei hebben de ondertekenaars van het Verdrag van Rome de invoering voorzien van een gemeenschappelijk vervoersbeleid met specifieke voorschriften.

#### Witboek

Jarenlang kon of wilde de Gemeenschap geen uitvoering geven aan het gemeenschappelijk vervoersbeleid dat was omschreven in het Verdrag van Rome. De Raad van Ministers was bijna dertig jaar lang niet in staat om de voorstellen van de Commissie te vertalen in concrete maatregelen. Uiteindelijk constateerde het Hof van Justitie in 1985 dat de Raad tekort was geschoten, waarna de lidstaten instemden met wetgeving door de Gemeenschap. De eerste richtlijnen voor een gemeenschappelijk Europees vervoersbeleid werden in 1992 vastgelegd in het Witboek 'Over de toekomstige ontwikkelingen van het gemeenschappelijke vervoersbeleid'. (Europese Commissie, 1992). Er werd een belangrijke stap voorwaarts gezet op het gebied van liberalisering, concurrentievermogen, en invoering van nieuwe technologieën. Het belangrijkste thema van dit document was de openstelling van de vervoersmarkt. In een tijdsbestek van circa tien jaar is deze doelstelling in grote lijnen gerealiseerd. Het





tweede Witboek "Het Europese vervoersbeleid tot het jaar 2010: tijd om te kiezen" richt zich op de vervolmaking, de consequenties, en de effecten die voortvloeien uit de liberalisering (Europese Commissie, 2001). In de volgende paragraaf wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste problemen die zich zowel op Europees als Nationaal niveau voor doen.

#### **Moderne samenleving**

Resumerend kan worden gesteld dat mobiliteit en bereikbaarheid van directe invloed zijn op de economische groei en ontwikkeling van een moderne samenleving en vormen hierdoor een belangrijke basis voor de kwaliteit en welvaart van ons land. Deze komen steeds meer onder druk te staan en blijken geen vanzelfsprekendheid te zijn. Voor het handhaven en verbeteren van deze welvaart staat Nederland niet op zich zelf maar is onlosmakelijk verbonden met Europa. In de volgende paragraaf wordt nader ingegaan op het belang van een goede infrastructuur, en wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste problemen.

### **2.3 Problematiek**

#### **Congestie**

In de jaren negentig zagen we in Europa een toename van congestieverschijnselen in een aantal regio's en op een aantal routes; deze aanhoudende congestie vormt tegenwoordig een bedreiging voor het concurrentievermogen van de economie. Hoewel de congestie zich hoofdzakelijk voordoet in stedelijke gebieden, heeft ook het trans-Europese vervoersnetwerk in toenemende mate te kampen met chronische congestie: op 7500 kilometer weg, wat overeenkomt met 10% van het wegennet, staan dagelijks files. De dichtslibbing van een aantal hoofdroutes houdt voor een deel verband met vertragingen bij de bouw van infrastructuurvoorzieningen in het trans-Europese netwerk. In gebieden waar de verkeersstromen daarentegen te klein zijn om de infrastructuur rendabel te maken, zorgen deze zelfde vertragingen ervoor dat perifere en geïsoleerde regio's onvoldoende bereikbaar zijn. Er bestaan knelpunten en ontbrekende schakels in de infrastructuur, evenals een gebrek aan interoperabiliteit tussen vervoersmodaliteiten en -systemen. De netwerken zijn de levensaders van de grote markt. Lacunes in die netwerken tasten de concurrentiepositie aan en ondermijnen de mogelijkheden om nieuwe markten te creëren (Europese Commissie, 2001).

#### **Informatie maatschappij**

Een sterke economische groei, waardoor werkgelegenheid en welvaart ontstaan, is moeilijk voorstelbaar zonder een efficiënt vervoerssysteem waarmee optimaal kan worden geprofiteerd van de interne markt en het effect van de mondialisering van het handelsverkeer. Hoewel wij aan het begin van de 21e eeuw het tijdperk van de informatiemaatschappij en van de virtuele handel binnengaan, is de behoefte aan mobiliteit bepaald niet afgenomen. Dankzij Internet kan iedereen tegenwoordig met anderen communiceren en een product op afstand bestellen, maar ook nog net als vroeger ergens heen gaan om producten te bekijken en te kiezen, of om anderen te ontmoeten.

#### **Toenemende vervoersvraag**

Maar de informatietechnologie heeft ook laten zien dat zij in bepaalde gevallen de vraag naar fysiek vervoer kan doen afnemen door de mogelijkheden die zij biedt voor telewerken en teleservices. Twee factoren vormen de verklaring voor de nog steeds toenemende vervoersvraag. In het reizigersverkeer hebben we te maken met een spectaculaire groei van de autodichtheid. In dertig jaar tijd is het wagenpark verdrievoudigd. Het groeit met drie miljoen auto's per jaar. Waar de motorisatiegraad van huishoudens zich in de meeste landen van de Unie zal stabiliseren, ligt dat geheel anders in de kandidaat-landen, waar het bezit van een auto wordt beschouwd als een symbool van vrijheid. De uitgebreide Unie zal in de periode tot 2010 te maken hebben met een aanzienlijke uitbreiding van het wagenpark.

#### **Gemeenschappelijk vervoersbeleid**

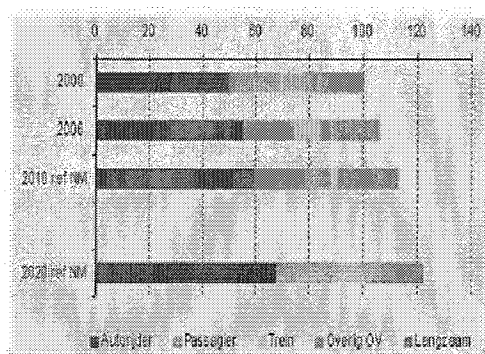
Hoewel de vervoersmarkten in de afgelopen tien jaar vanuit Europa met succes zijn opengesteld, mag niet worden vergeten dat de totstandkoming van de interne markt op gespannen voet staat met concurrentievervalsing door een gebrek aan fiscale en

sociale harmonisatie. Het ontbreken van een harmonieuze ontwikkeling van het gemeenschappelijke vervoersbeleid verklaart waarom het Europese vervoerssysteem momenteel kampt met een aantal grote problemen, te weten:

- de ongelijke groei van de verschillende vervoersmodaliteiten;
- de congestie op een aantal hoofdroutes van de weg en het spoor, in steden of op luchthavens;
- de schadelijke effecten voor het milieu of de volksgezondheid, en uiteraard de zware last van de onveiligheid op de weg.

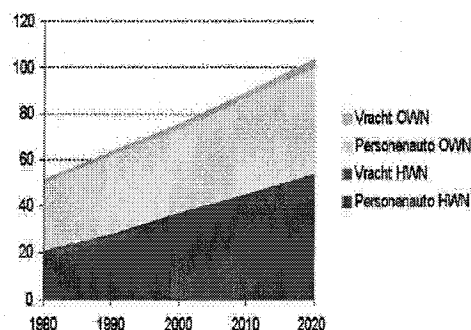
**Groei personenmobiliteit**

Maatschappelijke ontwikkelingen, zoals de groei van de bevolking en economie, individualisering, globalisering en ruimtelijke spreiding van activiteiten, zorgen ook voor een sterke groei van verkeer en vervoer in Nederland. De personenmobiliteit neemt tussen 2000 en 2020 met twintig procent toe. De grootste groei zit in de luchtvaart. Automobilititeit groeit relatief sterk. Personenvervoer per trein kent landelijk een geringe toename. Voor het overige openbaar vervoer is er in het algemeen sprake van een verlies van het marktaandeel. Dit geldt ook voor het kilometrage van de fiets, maar het aandeel van de fiets in het aantal verplaatsingen blijft hoog.



**Figuur 5: Ontwikkeling reizigerskilometers binnen Nederland naar vervoerwijze (index 2000 = 100) (bron: CPB, AVV)**

De mobiliteit over de weg stijgt tot 2020 met veertig procent. Dit geldt zowel voor het HWN als het stedelijk OVN. Het goederenvervoer stijgt sterker dan het personenvervoer. Het verkeer en vervoer groeit vooral op de korte afstand (tot dertig kilometer) en aan de randen van de steden. De groei van het goederenvervoer is in alle beschikbare scenario's aanmerkelijk hoger dan die van het personenvervoer, variërend van veertig tot tachtig procent. De grootste groei vindt plaats bij het vrachtvervoer over de weg en de binnenvaart.

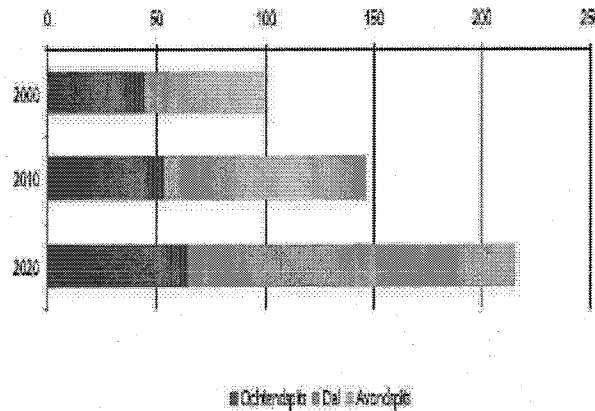


**Figuur 6: Ontwikkelingen voertuigkilometers (bron: CPB, AVV)**

**Vertragingen**

Door de groei van het wegverkeer neemt zonder maatregelen na 2010 de reistijd toe. De totale vertraging op het hoofdwegennet is in 2020 twee keer zo groot als in 2000. De spijtijden worden langer, en ook in de rustige uren staan er steeds meer files. Niet alleen de reistijd neemt toe, ook de voorspelbaarheid verslechtert. De variatie van de reistijden ten opzichte van de gemiddelde reistijd hangt onder meer af van het moment op de dag en van het traject. Op de drukste uren (op werkdagen) is de variatie het

grootst: soms kan er zonder noemenswaardige vertraging worden doorgereden, op andere momenten is er veel file. Onderstaande grafiek laat zien dat automobilisten op het traject Amersfoort - Amsterdam in de ochtendspits een kans van vijftien procent hebben om zeventig minuten of langer te doen over het traject waarvoor men zonder files slechts ruim twintig minuten doet. Gemiddeld kost het in de ochtendspits tussen zeven en negen ruim twee keer zoveel tijd als normaal.



**Figuur 7: Vertragingen hoofdwegenet (index 2000 = 100) (bron: CPB, AVV)**

#### Impact bedrijfsleven

Voor bedrijven heeft de toename van onbetrouwbaarheid en reistijd directe financiële consequenties. Daarmee dreigt de vestigingsplaatspositie van ons land in vergelijking tot die van andere landen te verslechteren, hetgeen onvermijdelijk economische schade tot gevolg heeft. Ook de bedrijven zelf hebben hogere kosten. Zo betekent één dag vertraging bij bloementransport een waardedaling van 20%. De totale maatschappelijke kosten van onbetrouwbaarheid en files bedragen in 2020 ongeveer €2,5 mrd (Verkeer & Waterstaat, 2004a).

## 2.4 Beleid

Zonder adequaat beleid vormen de genoemde problemen een directe bedreiging voor de kwaliteit en welvaart van ons land. Het ontwikkelen en uitvoeren van beleid speelt zowel een rol op Europees als nationaal niveau. In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste beleidslijnen. Tevens wordt aangegeven hoe de verschillende beleidsnota onderling met elkaar samenhangen.

### 2.4.1 Europees niveau

#### Ruimtelijk beleid

Nu de Unie gaat uitbreiden moet de nieuwe eis van duurzame ontwikkeling een goed middel worden om het gemeenschappelijke vervoersbeleid aan te passen. Dit doel is voor het eerst opgenomen in het Verdrag van Amsterdam en moet met name worden bereikt door de opname van milieuoverwegingen in het beleid van de Gemeenschap. De Europese Raad van Göteborg heeft het nieuwe evenwicht tussen vervoersmodaliteiten een centrale plaats gegeven in de strategie voor duurzame ontwikkeling. Het is duidelijk dat deze ambitieuze doelstelling in de komende tien jaar niet volledig zal kunnen worden gerealiseerd. De maatregelen uit het Witboek vormen echter een wezenlijke eerste stap op weg naar een duurzaam vervoerssysteem dat naar verwachting over 30 jaar zal zijn gerealiseerd.

Het streven naar een nieuw evenwicht in het gemeenschappelijke vervoersbeleid, gaat niet alleen uit van de uitvoering van een ambitieuze pakket van maatregelen dat voor de periode tot 2010 is omschreven in het Witboek. Het veronderstelt ook dat op lokaal of nationaal niveau samenhangende maatregelen worden genomen in het kader van ander beleid. Het beleid op het gebied van stedenbouw en ruimtelijke ordening moet voorkomen dat de mobiliteitsvraag onnodig toeneemt door onevenwichtige planning van afstanden tussen woon- en werkgebieden. In Nederland geeft de 'nota Ruimte' expliciet invulling aan deze wens.

**Maatregelen**

Het Witboek bevat zestig nauwkeurig omschreven voorstellen voor maatregelen die op communautair niveau moeten worden genomen in het kader van het vervoersbeleid. Het omvat een actieprogramma bestaande uit maatregelen voor de periode tot 2010 met een aantal ijkpunten, en voorziet met name in een systeem voor monitoring en een tussenbalans in 2005, om na te gaan of de nauwkeurige cijfermatige doelstellingen (bijvoorbeeld op het gebied van marktaandeel van vervoersmodaliteiten of verkeersveiligheid) zijn gerealiseerd en of aanpassingen noodzakelijk zijn.

**Technologische vernieuwing**

De Europese Unie speelt een zeer actieve rol bij de technologische vernieuwing in het vervoer. Onderzoeks- en ontwikkelingsprogramma's steunen innovatie al in een vroeg stadium, terwijl de trans-Europese netwerken een ideaal kader zijn voor grootschalige toepassing. De bijdrage van technologieën uit de informatiemaatschappij is in dit verband opmerkelijk. Voor dit onderzoek zijn in bijlage 4 'Technologische ontwikkelingen en intelligente vervoerssystemen' van het Witboek de meest interessante aanbevelingen opgenomen.

**Onderzoek**

In de periode 1998-2002 is door de Gemeenschap naar schatting 1,7 miljard euro bijdragen aan nationale inspanningen en inspanningen van de industrie op het gebied van onderzoek en technologische ontwikkeling (OTO) voor sterk uiteenlopende toepassingen in de vervoerssector, zoals intermodaal vervoer, energie of vervoerstechnologie, waaronder telematicatoepassingen in het vervoer. In plaats van het volume van deze communautaire inspanningen te verhogen, moeten zij in de toekomst veeleer op eenzelfde niveau worden gehandhaafd en moet het beleid van de Gemeenschap meer worden toegespitst op de doelstellingen van het gemeenschappelijke vervoersbeleid. Het nieuwe (zesde) Kaderprogramma voor Onderzoek voor de periode 2002-2006 zal een goede gelegenheid zijn om deze uitgangspunten ten uitvoer te brengen op het gebied van het vervoer. Het nieuwe voorstel van de Commissie voorziet dan ook bij de belangrijkste doelstellingen in de ontwikkeling van nieuwe technologieën ter ondersteuning van de ontwikkeling van veilige en schone vervoersmodaliteiten en in de ontwikkeling van het Europese vervoerssysteem.

**eEurope actieplan**

De behoefte om nieuwe diensten te leveren is benadrukt in het eEurope-actieplan voor 2002 dat de door de staatshoofden en regeringsleiders is goedgekeurd tijdens de Europese Raad van Feira in juni 2000. Er zijn specifieke doelen voor 2002 vastgesteld om de ontwikkeling en invoering te bevorderen van intelligente vervoerssystemen, waaronder:

- 50% van de grote Europese steden zou moeten worden gedekt door verkeers- en reisinformatiediensten;
- 50% van de belangrijke Europese autosnelwegen zou moeten worden voorzien van systemen voor detectie van congestie en incidenten en van verkeersmanagementsystemen;
- alle nieuwe auto's die in Europa worden verkocht, zouden moeten worden voorzien van efficiëntere actieve veiligheidssystemen;
- alle mobiele burgers in Europa zouden toegang moeten hebben tot locatiebepaling van oproepen naar het alarmnummer 112 en gebruik moeten kunnen maken van meertalige hulp en complete dienstverlening door hulpdiensten.

Het eEurope-actieplan biedt een kader voor onderzoek, ontwikkeling en implementatie van intelligente vervoerssystemen. Het door de lidstaten en de industrie uit te voeren actieplan moet de invoering van nieuwe oplossingen vereenvoudigen en hun ontwikkeling versnellen. De private sector speelt een sleutelrol bij de ontwikkeling van intelligente vervoersdiensten. Bij de uitvoering van eEurope zouden de lidstaten erop toe moeten zien dat belemmeringen voor de ontwikkeling van particuliere diensten worden weggenomen.

**Initiatieven verkeersmanagement**

Sinds 1996 geeft de Unie financiële steun aan zes euro-regionale initiatieven, waarbij de belangrijkste partijen op het gebied van verkeersmanagement in Europa zijn betrokken. Deze initiatieven lopen al parallel aan de invoeringsfase in veertien lidstaten en leggen bijzondere nadruk op de behoeften van de Europese reiziger. Het is namelijk



van essentieel belang om het trans-Europese netwerk uit te rusten met telematicasystemen voor het verzamelen van gegevens en met centra voor verkeersmanagement en/of -informatie. Hierdoor kunnen de kwaliteit en de betrouwbaarheid van informatie (bijvoorbeeld over reistijden) worden gewaarborgd. Ook samenwerking tussen beheerders is onmisbaar om de reiziger een onafgebroken en hoogwaardige dienstverlening te kunnen bieden op lokale of regionale trajecten, bij grootschalige uittochten in vakantieperiodes of weekenden en aan het vrachtverkeer over middellange of lange afstanden. Op deze basis wordt prioriteit gegeven aan de invoering van verkeersmanagementplannen, informatiediensten voorafgaand aan of tijdens reizen, vrachtmanagementsystemen, wegenwacht- en noodhulpdiensten en elektronische tolsystemen. Hun ontwikkeling moet een nuttige bijdrage leveren aan het verzachten van de effecten van het dichtslibben van het wegennet.

Momenteel wordt gewerkt aan de oprichting van een Europees netwerk van centra voor verkeersmanagement en -informatie in 2003: dit netwerk moet de hele EU dekken en kan de mogelijkheid bieden om gebruikers echt Europese verkeersmanagement- en informatiediensten aan te bieden. Dit netwerk staat centraal in het Europese programma voor financiële ondersteuning van de invoering (circa 200 miljoen euro in de periode 2001- 2006), waarmee circa 1,2 miljard euro gemoeid zal zijn voor investeringen van Europees belang, en zal leiden tot aanvullende maatregelen op lokaal, regionaal, nationaal, grensoverschrijdend en Europees niveau.

Het Witboek is een eerste stap naar een nieuw evenwicht in het vervoer en gaat niet alleen uit van de uitvoering van maatregelen die op communautair niveau (actieprogramma) van het vervoersbeleid. Het veronderstelt ook dat op lokaal of nationaal niveau samenhangende maatregelen worden genomen in het kader van ander beleid zoals op het gebied van stedenbouw en ruimtelijke ordening. In Nederland geeft de 'nota Ruimte' expliciet invulling aan deze wens. In de volgende paragraaf wordt hier nader op ingegaan.

#### 2.4.2 Nationaal niveau

##### **Uitgangspunten Nota Mobiliteit**

Een internationaal concurrerende bereikbaarheid is een belangrijke vestigingsfactor. Economisch belangrijke gebieden moeten daarom goed bereikbaar zijn. Mobiliteit is niet alleen nodig omdat het een drager is van de economische groei. Het biedt mens en maatschappij ook de kans zich te ontplooiën en ontspannen door bijvoorbeeld scholing en recreatie. Versterking van de economie en concurrentiepositie vereist dat de samenhang tussen ruimte, economie en verkeer en vervoer wordt vergroot. De Nota Ruimte geeft aan hoe dit moet plaatsvinden. Dit levert een aantal uitgangspunten op die de Nota Mobiliteit uitwerkt voor verkeer en vervoer (Verkeer & Waterstaat, 2004a):

- prioriteit voor versterking van de Nederlandse concurrentiepositie: Een selectieve actieve rijksinzet gericht op de Nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur: de stedelijke netwerken en economische kerngebieden en de hoofdverbindingssassen;
- decentraal wat kan, centraal wat moet: Een selectieve actieve rijksinzet gericht op de Nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur: de stedelijke netwerken en economische kerngebieden en de hoofdverbindingssassen;
- borging van basiskwaliteit, milieukwaliteit en veiligheid: Vergroting van de beleidsruimte van decentrale overheden via de ontschotting van financiële middelen en ruimte voor een regionale netwerkaanpak;
- benutten structurerende werking infrastructuur: De Nota Mobiliteit beschrijft en zorgt voor de basiskwaliteit voor onder andere bereikbaarheid, veiligheid en leefomgeving als uitgangspunt voor eigen beleid en de decentrale plannen. De groei van mobiliteit wordt geconcentreerd op bepaalde, voor het overgrote deel bestaande, verbindingen. Bij uitbreiding van de capaciteit gaat de voorkeur uit naar bundeling met bestaande infrastructuur. Bij de bundeling vormt een goede inpassing conform de wettelijke en beleidsmatige eisen een belangrijke randvoorwaarde;



- beschikbaarheid van uitbreidingsruimte: Om toekomstige verbredingen en/of bundeling van hoofdinfrastructuur fysiek en financieel niet te belemmeren moet langs de hoofdinfrastructuur uitbreidingsruimte beschikbaar blijven. In de Nota Mobiliteit wordt aangegeven welke uitbreidingen van nieuwe tracés voorzien zijn. Meerkosten van inpassing van geplande infrastructuur uitbreidingen, die veroorzaakt worden door nieuwe bestemmingen langs de hoofdinfrastructuur nadat het rijk deze uitbreidingen in een PKB of het MIT heeft aangekondigd, worden door de gemeente betaald. De initiatiefnemer van ruimtelijke activiteiten zorgt voor opheffing van de daardoor veroorzaakte knelpunten;
- ruimtelijke inpassing hoofdinfrastructuur: Het rijk richt zich op opheffing van bestaande knelpunten op het gebied van geluid, lucht en externe veiligheid en voorkoming van nieuwe knelpunten.

### 2.4.3 *Beleidslijnen Nota Mobiliteit*

<b>Bereikbaarheid</b>	Voor de versterking van de Nederlandse economie is verbetering van de internationale bereikbaarheid en de interne en onderlinge bereikbaarheid van de nationale stedelijke netwerken en economische kerngebieden, waaronder de mainports Schiphol en Rotterdam, de greenports en de brainport Eindhoven/Zuidoost-Brabant, nodig. Vooral de hoofdverbindingen, die onderdeel vormen van de ruimtelijke hoofdstructuur zijn van groot belang voor het functioneren van de economische kerngebieden, voor efficiënt nationaal en internationaal vervoer, en voor een internationaal concurrerend vestigingsklimaat. Op Europees niveau vormt het Trans-Europese netwerk een vitale voorwaarde voor de ontwikkeling van Europa. Een goed functionerend systeem voor het vervoer van personen en goederen is een essentiële voorwaarde voor de economische ontwikkeling. Daarom wil het kabinet enerzijds de groei accommoderen en anderzijds zorgen voor een betrouwbare, vlotte en veilige mobiliteit van A naar B binnen de (inter)nationale wettelijke en beleidsmatige kaders van milieu en leefomgeving. De Nota Mobiliteit richt zich op de hele verplaatsing van deur tot deur. Internationale verbindingen, het rijkswegennet, het onderliggend wegennet, de spoor- en waterwegen en de schakels daartussen worden door reizigers en bedrijfsleven als één samenhangend netwerk beschouwd. Men wil van A naar B en niet van op- naar afrit, station naar station of terminal naar terminal.
<b>Betrouwbaarheid centraal</b>	De betrouwbaarheid van de reistijd over de hele reis staat centraal. Files zullen blijven bestaan, maar de overlast voor de gebruiker wordt zoveel mogelijk beperkt door de focus op de betrouwbaarheid van de reistijd, de samenhang tussen het hoofd- en onderliggend wegennet en op grote fileknelpunten. Het rijk volgt een selectieve inzet. Prioriteit ligt bij de hoofdverbindingssassen en bij economisch belangrijk verkeer. Voor het betrouwbaar houden van de reistijd moeten onderhoudsachterstanden zoveel mogelijk worden weggewerkt. Bij het inhalen van onderhoudsachterstand hebben de hoofdverbindingssassen (en daarbinnen de Triple-A verbindingen) prioriteit. De gevoeligheid van het wegennet voor verstoringen kan verminderen als de robuustheid van het netwerk wordt vergroot. Hierbij kan gedacht worden aan goede omleidingroutes bij calamiteiten, maar ook bij het aanleggen van alternatieve routes.
<b>Maatregelenpakket</b>	Verkeersveiligheid, efficiënt incidentmanagement, verkeersmanagement en actuele reisinformatie werken ook direct door op de betrouwbaarheid. Voor het realiseren van betrouwbare en acceptabele reistijden is echter meer nodig. Om de reistijden te verbeteren zijn voorts een pakket aan benuttingmaatregelen en een forse bouwimpuls nodig. Van de overheden wordt verwacht dat zij samen met partners in de regio in de maatregelenpakketten aandacht besteden aan openbaar vervoer, de verbinding van vervoersystemen op knooppunten, de ruimtelijke ordening, mobiliteitsmanagement, stedelijke distributie, locatiebereikbaarheid, reisinformatie, parkeerbeleid, kwaliteitsnet goederenvervoer en langzaam verkeer. Van bedrijven wordt verwacht dat zij een actieve bijdrage leveren door zelf te investeren in het verbeteren van de bereikbaarheid van locaties waar zij gevestigd zijn (locatiebereikbaarheid inclusief vervoermanagement). De overheid moet de markt actief betrekken bij het ontwikkelen,



voorbereiden, aanleggen en onderhouden van de hoofdinfrastructuur, inclusief de daarbij te betrekken integrale gebiedsontwikkeling. Binnen de Europese Unie spant het rijk zich in om prioriteit te verkrijgen voor opheffing van knelpunten in de hoofdinfrastructuur elders in Europa, wanneer dat de bereikbaarheid van en naar Nederland verbetert. Samengevat ligt het accent op:

- betrouwbaar, vlot en veilig van A naar B: De kwaliteit van de bereikbaarheid hangt met name af van de betrouwbaarheid van de reis en de totale reistijd. Betrouwbaarheid en voorspelbaarheid van de reistijd worden voor de kwaliteit van de verkeersafwikkeling steeds belangrijker. Reizigers, verladers en vervoerders willen er - door de groeiende noodzaak taken te combineren en vanwege het toenemend belang van just-in-time principes - steeds meer op kunnen vertrouwen dat zij binnen een voor hen voorspelbaar en aanvaardbaar tijdsbestek en tegen acceptabele kosten de gewenste bestemmingen kunnen bereiken. Het beleid moet zich er daarom meer op richten dat burgers en bedrijven van tevoren weten waar zij aan toe zijn en de vertraging acceptabel is;
- samen aan de slag voor meer bereikbaarheid: Omdat de hoofdinfrastructuur en de regionale en lokale verbindingen en de modaliteiten in nauwe relatie met elkaar staan, is een integrale, gemeenschappelijke, gebiedsgerichte aanpak nodig;
- in beeld brengen effecten van anders betalen voor mobiliteit: Weggebruikers zullen bewustere en zakelijkere afwegingen maken voor autogebruik als ze direct betalen voor de kosten van hun weggebruik. Dit kan op verschillende wijzen worden uitgewerkt, onder andere via de accijns, een tarief per gereden kilometer of een plaatsgebonden heffing. De Nota Mobiliteit laat de uitruil tussen anders betalen voor mobiliteit en investeren in capaciteitsuitbreiding zien. Op basis daarvan kan een maatschappelijke discussie worden gevoerd.

#### Drie strategieën

De mogelijkheden om de betrouwbaarheid te verbeteren zijn in drie categorieën onder te brengen. De eerste categorie betreft strategieën gericht op benutting van de infrastructuur en mobiliteitsgedrag; instrumenten zijn onder meer reisinformatie, dynamisch verkeersmanagement en prijsbeleid. De tweede strategie omvat een alternatieve ruimtelijke inrichting. De derde strategie is gericht op de uitbreiding van het wegennet. De uitbouw van het regionale wegennet tot een samenhangend netwerk heeft een gunstiger effect op de reistijd dan de uitbreiding van de capaciteit van het hoofdwegennet. De eerste categorie is realiseerbaar op de korte termijn en de tweede en derde categorie heeft zijn uitwerking op de lange termijn. (Hilbers H., e.a., 2004).

#### 2.4.4 Sturingsfilosofie

##### Verantwoordelijkheid

In het verlengde van de Nota Ruimte worden de rijksverantwoordelijkheden duidelijk gescheiden van die van andere. Vanuit het motto 'decentraal wat kan, centraal wat moet' krijgen provincies en WGRplusregio's, (samenwerkende) gemeenten en waterschappen meer vrijheid en verantwoordelijkheid om hun eigen beleid te bepalen. De rol van het rijk gaat van 'zorgen voor' anderen meer naar 'zorgen dat' anderen eigen afwegingen kunnen maken. Samenspel tussen overheden, maatschappelijke organisaties, burgers en bedrijven is nodig om problemen effectief aan te pakken en kansen te benutten.

##### Publieke belangen

Het rijk borgt het publieke belang door het stellen van een kwantitatieve en kwalitatieve basiskwaliteit voor betrouwbare bereikbaarheid voor de hoofdnetten, voor verkeersveiligheid, voldoende ruimte voor veilig vervoer van gevaarlijke stoffen, sociale veiligheid, toegankelijkheid van het openbaar vervoer en andere vervoersmodaliteiten en - voorzieningen voor ouderen en mensen met een functiebeperking, en de leefomgeving. De hoogte van de basiskwaliteit hangt af van internationale regelgeving, nationale en decentrale wensen en beschikbare middelen en instrumenten. Het rijk stuurt ook door het stellen van minimum proceseisen. Dit geldt bijvoorbeeld voor stedelijke distributie.

**Basiskwaliteit**

Deze basiskwaliteit wordt vastgelegd in de zogeheten essentiële onderdelen van het beleid. Deze essentiële onderdelen geven aan welke bijdragen van rijk, provincies, WGR-plusregio's, gemeenten en waterschappen van wezenlijk belang zijn voor het realiseren van de nationale doelen. Het rijk volgt samen met de decentrale overheden de voortgang van deze nationale doelstellingen en van de ontwikkeling van de bereikbaarheid in de regio. Resultaten van regio's worden onderling vergeleken, zodat van elkaar kan worden geleerd. De Minister van Verkeer & Waterstaat geeft jaarlijks aan hoe de doelrealisatie van de Nota Mobiliteit vordert. Het rijk monitort niet alleen de voortgang van het beleid. Het houdt ook toezicht en zorgt dat de regels worden gehandhaafd. De Inspectie Verkeer en Waterstaat (IVW) gaat zich, in aanvulling op de huidige technische expertise, meer richten op het vergaren van kennis op het gebied van risico's voor veiligheid en milieu en over de naleving van wet- en regelgeving door het bedrijfsleven. Deze kennis en nieuwe digitale technieken stellen de IVW in staat de beperkte capaciteit meer op maat en effectiever in te zetten. Tot slot is de inzet van het rijk gericht op een goede marktordering, op publieke en private dienstverlening en op het afschaffen van hinderlijke, niet-functionele en marktversturende regels (Beter Geregeld). Dit sluit aan bij het streven naar een kleinere, maar krachtiger overheid (Verkeer & Waterstaat, 2004a).

**2.5 De rol van informatiediensten in het beleid**

In het beleid op zowel Europees als nationaal niveau is voor het oplossen van de problematiek een duidelijke en belangrijke rol weggelegd voor informatiediensten in de verkeers- en vervoerssector. Dit sluit aan bij het beleid zoals dat op nationaal niveau al enig jaren is ingezet. In deze paragraaf wordt (vanuit een historisch perspectief) een kort overzicht gegeven van de belangrijkste ontwikkelingen.

**2.5.1 Beleidsnota reisinformatie 1996**

De beleidsnotitie uit 1996 had als uitgangspunt de integrale aanpak van het tweede structuurschema verkeer en vervoer (SSV-II). Belangrijkste doel was het fors terugdringen van de vraag naar automobilititeit. Hier was een breed pakket van maatregelen voor bedacht zoals prijsmaatregelen, parkeerbeleid, versneld verbeteren van het openbaar vervoer en het verbeteren van de optimale benutting van de bestaande weginfrastructuur (Directoraat-Generaal Personenvervoer, 1996).

**Beeld reiziger 2010 (Directoraat-Generaal Personenvervoer, 1996)**

De doorsnee reiziger is in staat zich veel beter en sneller te informeren dan nu. Thuis en op het werk, maar ook onderweg heeft hij snel toegang tot betrouwbare, consistente informatie over reisdoel, verschillende vervoerswijzen en routes, tijdstip aanvang of voorzetting, duur van de reis en over de situatie op de eindbestemming; denk bij dit laatste aan informatie over parkeerplaatsen of overstapmogelijkheden op – bijvoorbeeld – openbaar vervoer. Dit wordt hem inclusief allerlei extra's aangeboden, zoals toeristische informatie, gegevens over hotels en restaurants en dergelijke. De reiziger kan eenvoudig een vergelijking maken tussen reizen met eigen vervoer of met het openbaar vervoer. Ook kan de automobilist onderweg alles te weten komen over de actuele stand van zaken, oponthoud, alternatieve routes, terwijl 'incar systemen' de automobilist ondersteunen bij het rijden.

**Eerste beleidsnota**

Verbetering van reisinformatie zal een belangrijke bijdrage leveren aan de benutting van de bestaande infrastructuur. Deze benuttingmaatregelen werden vastgelegd in de nota 'Samenwerken aan bereikbaarheid' (Ministerie Verkeer & Waterstaat, 1996). De beleidsnota reisinformatie geeft expliciet invulling aan het beleid rond reisinformatie. De eerste beleidsnota reisinformatie is voornamelijk geschreven vanuit het perspectief van de reiziger. Hierbij is een beeld geschetst hoe de informatievoorziening van een reiziger er in 2010 zou kunnen uitzien (zei kader). Het ministerie definieert dan ook als haar taak het doen verschaffen van actuele en betrouwbare reisinformatie, zodat





reizigers voor de aanvang van en tijdens hun reis voortdurend hun keuze kunnen bepalen met betrekking tot tijd, route en vervoersmiddelen.

### Multimodale reisinformatie

In de nota 'Meer benutting, minder files' (Ministerie Verkeer & Waterstaat, 1994) is de betekenis van reisinformatie geschetst voor het verkeer en vervoer. Er is berekend dat het informerscenario kan leiden tot een afname 10 tot 20% van het aantal voertuigverliesuren. Hiervoor zijn geavanceerde reisinformatiesystemen wel nodig. Reisinformatie draagt bij aan een efficiënt en effectief wegbeheer, verhoogt de doorstroming en verkeersveiligheid op het wegennet. Goede reisinformatie maakt een bewuste mobiliteitskeuze mogelijk en verlaagt de drempel voor het openbaar vervoer. De nota "Telematica in verkeer en vervoer" (Ministerie Verkeer & Waterstaat, 1993) is expliciet aangegeven dat er moet worden gewerkt aan Multimodale Reisinformatie (MRI) en adequate verkeersinformatie. MRI bestaat uit reisinformatie waarbij meerdere alternatieven om te reizen – reismodaliteiten – met elkaar vergeleken kunnen worden.

### Informatieketen

De kwaliteit van de reisinformatie wordt bepaald door de organisatie van de informatieketen: inwinning, bewerking en distributie. Inwinning heeft betrekking op het verzamelen van gegevens. Het bewerken gaat over het 'TIC' concept, het Traffic Information Center (nu VC-NL) en het beschikbaar stellen van basisgegevens. Distributie gaat over de wijze waarop reisinformatie wordt aangeboden aan de eindgebruikers (reizigers). De overheid speelt vooral een rol bij het inwinnen van gegevens en de bewerking ervan tot actuele betrouwbare informatie. Deze basisinformatie wordt beschikbaar gesteld aan zogenoemde serviceproviders. Dit is het bedrijfsleven die zich bezig houdt met het aanbieden en ontwikkelen van reisinformatiediensten.

## 2.5.2 Herziening beleidsnota reisinformatie 2004

### Tweede beleidsnota

Verkeersinformatie wordt steeds belangrijker in het dagelijkse leven van de weggebruiker. Vanuit een monopoliepositie in 1997 is een volwassen markt ontstaan van vele aanbieders van verkeersinformatie en -producten. Deze informatie bereikt dagelijks miljoenen (tevreden) weggebruikers. Bij de informatielijn 0800-8002<sup>3</sup> komen veel vragen over en naar verkeersinformatie binnen. Er is dus een duidelijke behoefte aan verkeersinformatie. De uitgangspunten zoals deze zijn geformuleerd in de beleidsnota Reisinformatie uit 1996 (kamerstukken 1996-1997; 23 653, nr. 4 en met de vaste kamercommissie van Verkeer & Waterstaat besproken) wordt op onderdelen gewijzigd. In 2003 is het rapport van de Adviescommissie 'Gedragsregels Verkeersinformatie' (hierna verder aangeduid als Commissie Laan) verschenen. De directe aanleiding voor dit advies was tweeledig. Enerzijds de discussie rond het beschikbaar stellen van de ruwe verkeersgegevens aan alle zogenoemde *Service Providers* (de feitelijke verstrekkers van verkeersinformatie) en het beëindigen van de gegroeide voorkeurspositie van de ANWB. Anderzijds de verhouding tussen het ministerie van Verkeer & Waterstaat en de ANWB in het algemeen. Het advies is zeer gedegen en biedt vele aanknopingspunten voor de verdere kwaliteitsverbetering van verkeersinformatie en een optimalisatie van de relatie tussen de Service Providers en Rijkswaterstaat. De Commissie heeft een aantal spelregels in kaart gebracht, hetgeen wezenlijke wijzigingen betekent voor de bestaande overeenkomsten tussen Rijkswaterstaat en de Service Providers.

### Gewijzigde contouren

Op 26 mei 2004 is door de minister van Verkeer & Waterstaat een brief gestuurd, betreffende de gewijzigde contouren rond verkeersinformatie, naar de voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal (Verkeer & Waterstaat, 2004b). Zo wordt er een Raad voor Verkeersinformatie geformeerd om de ontwikkelingen op verkeersinformatiegebied te sturen. Deze ontwikkelingen worden in partnership met de markt vormgegeven. Verder krijgt de keten van verkeersinformatie een kwalitatieve impuls, door zowel Rijkswaterstaat als de marktpartijen, en gaat Rijkswaterstaat in de toekomst zelf verkeersmanagementinformatie verstrekken in geval van ernstige calamiteiten. In hoofdstuk 5 zal nader worden ingegaan op de rol van het Ministerie van Verkeer & Waterstaat in relatie tot waardeketen van verkeersinformatie.

<sup>3</sup> <http://www.08008002-rijkswaterstaat.nl/>



De adviezen van de Raad zijn strategisch van aard en gericht op structurele oplossingen. De adviesonderwerpen strekken zich uit over de langere termijn, maar raken eveneens de politieke actualiteit. Verbindingen leggen is het sleutelwoord, met inbegrip van de Europese context. De adviezen van de Raad komen in een open proces met de omgeving tot stand. Met behoud van zijn onafhankelijke positie voert de Raad gesprekken met bewindslieden, ministerie, parlement en andere actoren. De adviezen liggen vaak op het snijvlak van beleid en uitvoering. Onlangs zijn enkele interessante publicaties verschenen die ook voor dit onderzoek relevante aanknopingspunten biedt. De belangrijkste worden hieronder in het kort toegelicht.

#### **“Bewust mobiel beter bereikbaar” (januari 2003)**

##### **Mobiliteitsmarkt**

Nederland kampt met ernstige problemen op het gebied van mobiliteit en bereikbaarheid. Wie kan nog voorspellen hoe laat hij op de plek van bestemming zal zijn? Zonder ingrijpende maatregelen zijn de risico's aanzienlijk. Ons land wordt minder aantrekkelijk als vestigingsplaats voor bedrijven en instellingen. Burgers krijgen minder ontplooiingsmogelijkheden. Welvaart en welzijn nemen af. Om in te spelen op de toenemende vraag is een samenstel van maatregelen nodig op de korte en langere termijn. De minister van Verkeer & Waterstaat heeft de Raad verzocht een perspectief te schetsen op een 'mobiliteitsmarkt'. De Raad heeft deze vraag ruimer opgevat: het advies moet helpen de mobiliteit en bereikbaarheid te verbeteren. De Raad geeft aan hoe de mobiliteitsvraag van de Nederlandse burger en het aanbod van de voorzieningen beter op elkaar kunnen worden afgestemd. Dat gebeurt door antwoord te geven op de kernvraag: in hoeverre is een 'mobiliteitsmarkt' mogelijk en hoe kan meer vraagsturing in verkeer en vervoer worden bereikt? Met het verwerpen van het NVVP door de tweede kamer in 2002, heeft de raad met dit advies ook de ambitie om een bijdrage te leveren aan de discussie over en inhoud van het nieuw uit te brengen NVVP (Nota Mobiliteit). De focus ligt hierbij op het personenvervoer.

##### **Knelpunten**

De Raad is tot de conclusie gekomen dat een 'echte' markt voor mobiliteit van personen op dit moment nauwelijks bestaat en ook niet zal ontstaan. Wel onderscheidt de Raad zowel op de weg als in het openbaar vervoer deelsystemen: ruimtelijk ordening, fysieke infrastructuur, verkeersdiensten, vervoersdiensten en toegevoegde waardediensten zoals reisinformatie. Een echte markt tussen de vragers en aanbieders maar infrastructuur niet realistisch. Wel komt marktwerking voor in de laag van de infrastructuur. Immers de overheid is eigenaar en beheerder, maar de feitelijk aanleg vindt plaats door private partijen na aanbesteding door de overheid. Ook bij de toegevoegde waardediensten treedt marktwerking op. Zo bieden bijvoorbeeld reisbureau's al van oudsher hun diensten in onderlinge concurrentie aan het publiek aan. Om het aanbod en verkeers- en vervoersvoorzieningen beter te laten aansluiten bij de vraag van het publiek biedt marktwerking beperkte mogelijkheden. Om toch beter te kunnen inspelen op de vraag naar vervoer en een oplossing te bieden voor de ernstige problemen ziet de Raad drie kernpunten:

- betere informatievoorziening voor de gebruikers en over gebruikers;
- een transparant stelsel van prijzen gekoppeld aan een transparant stelsel van financieren;
- nieuwere effectieve vormen van samenwerking.

##### **Oplossingsrichtingen**

Voor het beantwoorden van de probleemstelling is met name het eerste punt interessant. Een transparante informatievoorziening stelt de gebruiker in staat die verplaatsingsmogelijkheid te kiezen die op dat moment het beste aan zijn wensen tegemoet komt en schept daarmee keuzemogelijkheden. Daarvoor heeft hij adequate en betrouwbare informatie nodig over:

- de alternatieven van zijn bestemming;
- beschikbaarheid en kwaliteit van mobiliteitsdiensten;
- reis- en verkeersinformatie;
- informatie over de kosten.



De raad is dan ook voorstander van stevige ondersteuning door de overheid om initiatieven op dit gebied van de grond te krijgen. De mobiliteitstoets is daarvan al een concrete invulling. De Mobiliteitstoets<sup>4</sup> is een soort gereedschapskist die dient als hulpmiddel om verkeer- en vervoeraspecten tijdig in het ruimtelijke ordeningsproces te integreren. Hierbij zijn drie invalshoeken: bedrijventerreinen, woonlocaties en voorzieningen. Bij elk van deze invalshoeken wordt zoveel mogelijk aandacht geschonken aan zowel de personenverkeer- en vervoeraspecten als aan het goederenverkeer- en vervoer. Daarbij wordt rekening gehouden met effecten op bereikbaarheid, veiligheid en leefbaarheid.

## Marktordening

### Hoezo marktwerking (februari 2004)

Dit rapport gaat over de borging van publieke belangen en effectief traject management bij veranderingen in de marktordening van vitale infrastructuurgebonden sectoren. Vitale infrastructuurgebonden diensten, zoals het verkeer en vervoer van personen en goederen over spoorwegen en wegen, het vervoer van geluid, beeld en data via telefoon en kabel, of het vervoer van energie via het gas- en elektriciteitsnet, vormen in zekere zin de bloedsomloop en het zenuwstelsel van onze samenleving. Al deze, en andere, vitale infrastructuurgebonden sectoren zijn de laatste 10-20 jaar onderhevig aan ingrijpende processen van liberalisering, privatisering, verzelfstandiging, de- of reregulering, e.d. De politieke trefwoorden zijn: het bevorderen van marktwerking. Helaas blijken de daarmee beoogde effecten, zoals lagere prijzen, kwaliteitsverbetering en meer keuzevrijheid voor de consument, lang niet in alle gevallen te worden bereikt. Soms zelfs integendeel. Dat is maatschappelijk gezien zorgwekkend. De Raad voor Verkeer & Waterstaat heeft zich daarom afgevraagd hoe de effectiviteit van toekomstige veranderingen in de marktordening rond vitale infrastructuurgebonden sectoren kan verbeteren. De noemer waaronder de veranderingsprocessen in infrastructuurgebonden sectoren zich voltrekken heet: het bevorderen van marktwerking. Nadere beschouwing van de veranderingsprocessen, die tot dusver onder deze noemer zijn ingezet, leert echter dat zij in veel gevallen weinig tot niets met 'echte' marktwerking te maken hebben, in de zin van vrijgeven voor onderlinge concurrentie (liberalisering) en/of het overbrengen van de publieke naar de private sector (privatisering). Vaak gaat het in de praktijk vooral om organisatorische verzelfstandiging binnen de publieke sector, in de zin van het 'op afstand zetten van de politiek', waarbij de betreffende uitvoeringsorganisaties tot het overheidsdomein blijven behoren. Denk aan de opsplitsing van NS in een zelfstandig bestuursorgaan 'Prorail' en een overheids-NV 'NS' of aan de eventuele verzelfstandiging door agentschapsvorming van Rijkswaterstaat.

## Europese context

De dienstverlening in infrastructuurgebonden sectoren houdt niet op bij nationale grenzen. De grote publieke en private partijen die in deze sectoren opereren denken niet in nationale maar in Europese en internationale strategieën. Daar moet Nederland op hebben geanticipeerd vóórdat veranderingsprocessen worden ingezet. De Nederlandse visie op de toekomst van marktwerking en vraagsturing in onze vitale infrastructuurgebonden sectoren dient uitdrukkelijk verankerd te zijn in een bredere Europese context. Op de een of andere manier is het beeld ontstaan dat Nederland en de Nederlandse infrastructuurgebonden sectoren de Europese wet- en regelgeving over zich uitgestort krijgen, alsof daar niet of nauwelijks invloed op kan worden uitgeoefend: 'het overkomt ons'. Dat beeld is onjuist. Streef al in de vroegste fasen van Europees beleidsvorming naar een veel krachtiger Nederlandse inbreng. In deze fase worden namelijk de concepten ontwikkeld, waarop latere wet- en regelgeving gebaseerd zal zijn. Dit vraagt met name om *beleidsinhoudelijke* interdepartementale afstemming, die zich niet beperkt tot een formeel-juridische opstelling. De vervolgdiscussies in Europa naar aanleiding van het recent uitgebrachte EU-Groenboek voor Diensten van algemeen (economisch) belang bieden hiervoor de gelegenheid bij uitstek. Tot deze diensten van algemeen economisch belang worden in EU verband de belangrijkste vitale infrastructuurgebonden sectoren gerekend. De Raad beveelt voor een betere afstemming van vraag en aanbod in het wegverkeer aan om nu op

<sup>4</sup> <http://www.rijkswaterstaat.nl/wegen/Mobiliteitstoets.asp>



verschillende plaatsen experimenten en pilots te starten, in plaats van te wachten op één landelijke oplossing op lange termijn. Het starten met pilots verdient de voorkeur boven een institutionalisering in nieuwe landelijke gremia.

### Lagenmodel

Een essentieel kenmerk van alle infrastructuurgebonden sectoren is hun 'gelaagdheid'. In iedere infrastructuurgebonden sector is sprake van tenminste vier basislagen. Het gaat, van onder naar boven, om:

- de *fysieke infrastructuur* functioneert als drager of geleider van voertuigen of vaartuigen. De core business bestaat in veel sectoren vooral uit ontwerp, aanleg, beheer en onderhoud. In een bedrijfsmatige benadering dient ook een optimale exploitatie van de infrastructuur tot de core business te worden gerekend;
- daarboven bevindt zich de laag van de *verkeersdiensten*. Hier bestaat de core business uit het reguleren van de toegang tot de infrastructuur en het routeren van verkeersstromen;
- op de laag van de *vervoersdiensten* bestaat de core business uit het feitelijk verplaatsen van goederen of personen, via specifieke, voor de betreffende infrastructuur geschikte carriers (voertuigen, vaartuigen, vliegtuigen);
- tot slot is er in toenemende mate sprake van zgn. *toegevoegdewaardediensten*, waar de core business bestaat uit het toevoegen van waarde aan het 'kale' geleverde product op een of meer van de andere lagen. Voorbeelden zijn verkeersinformatie, routeplanningssystemen, mobiliteitsadviezen, systemen voor ticketing, billing, accounting, e.d.

De vier basislagen worden van bovenaf beïnvloed door de algemene (markt)vraag naar mobiliteit, naar de verplaatsing van goederen, e.d. En die bovenliggende vraag wordt weer sterk beïnvloed door de algemene economische ontwikkeling in ons land, in Europa en in andere delen van de wereld waarmee Nederland intensieve handelsrelaties onderhoudt. De vier basislagen worden van onderaf met name beïnvloed door de wijze waarop ons land ruimtelijk is ingericht, via het 'onderliggende' aanbod van wooncentra, winkelcentra, bedrijventerreinen, vestigingslocaties van evenementen, e.d.

De onderlinge verwevenheid van de vier basislagen in alle infrastructuurgebonden sectoren maakt dat processen van liberalisering en privatisering in die sectoren een fundamenteel ander karakter hebben dan in sectoren die niet afhankelijk zijn van een specifieke infrastructuur. Waar het bevorderen van marktwerking in de vorm van concurrentie tussen verschillende aanbieders van vergelijkbare diensten niet mogelijk is of politiek niet wenselijk wordt geacht, is het enige alternatief het gericht bevorderen van vraaggestuurd aanbod.

### Context marktordening

Het behoeft dus geen betoog dat de context waarin de beslissingen tot veranderingen in de marktordening of vraagsturing rond vitale infrastructuurgebonden sectoren plaatsvinden, uitermate complex is. Er zijn geen standaardoplossingen. Dit vraagt om de grootst mogelijke zorgvuldigheid bij de voorbereiding, en vooral ook bij de implementatie van deze beslissingen. Dit advies van de Raad voor Verkeer & Waterstaat is primair een implementatieadvies, en is daarmee in lijn met een voorjaar 2003 verschenen rapport van de Algemene Rekenkamer. Daarin wordt geconstateerd dat het niet zozeer de beleidsvorming, maar vooral de beleidsuitvoering is die maakt dat gestelde politieke doelen in ons land vaak niet gehaald worden [Algemene Rekenkamer, 2003].

### Ruimtelijke ontwikkeling, mobiliteit en Planvorming

#### Ieder zijn deel, locatiebereikbaarheid anders aanpakken (juni 2004)

In Nederland worstelen we al jaren met de koppeling tussen ruimtelijke ontwikkeling, mobiliteit en bereikbaarheid. Daar waar de koppeling in de beleidstaal en in de planvorming wel wordt gelegd, gaat het in de praktijk vaak mis. Bij de ontwikkeling en exploitatie wordt te weinig aandacht besteed aan de bereikbaarheid die de locatie verdient. Bereikbaarheid is de mogelijkheid om een bepaalde bestemmingslocatie tegen redelijke inspanning te bereiken. Het kabinet heeft in april 2004 de Nota Ruimte uitgebracht. Er wordt ingezet op economische groei en randvoorwaarden. Daarbij zijn



volgens het kabinet een goed functionerende verkeers- en vervoersinfrastructuur en een betrouwbare bereikbaarheid. Daarbij laat het kabinet meer dan tot nu toe over aan andere overheden en het bedrijfsleven onder het motto 'decentraal wat kan, centraal wat moet'. De Raad voor Verkeer & Waterstaat heeft onderzocht wat de nieuwe roloppvatting van de overheid betekent voor locatiebereikbaarheid en hoe dit onderwerp op andere manieren kan worden aangepakt. De Raad voor Verkeer en Waterstaat vindt dat Nederland anders en beter met bereikbaarheid moet omgaan, om bedrijvigheid te waarborgen, vitaliteit en leefbaarheid te garanderen en om schade aan het milieu te voorkomen. De Raad adviseert dit te doen door de bereikbaarheid van locaties aan te pakken op de volgende terreinen: de organisatie en samenwerking, de financiering en de prioritering.

#### Adviezen

Uitgangspunt van de Raad hierbij is dat ieder die baat heeft bij de bereikbaarheid van een locatie ook zijn verantwoordelijkheid moet nemen. De Raad verwoordt dit in adviezen aan: locatiegebruikers, exploitanten, ontwikkelaars en overheden. Organisatoren van evenementen en pretparken zijn hierin al ver en hebben creatieve oplossingen bedacht om hun locatie ook tijdens piekbelasting goed bereikbaar te houden. Zij werken hierbij marktgeoriënteerd en bekijken de mobiliteit als een keten. Door goede bereikbaarheid onderdeel te maken van de marketingmix, geeft de exploitant zijn locatie onderscheidend vermogen. Dit is een belangrijke variabele voor reisinformatie.

## 2.6 Belangrijke actoren

Voor het ontwikkelen, uitvoeren en handhaven van het beleid spelen een aantal actoren een belangrijke rol. In deze paragraaf wordt een kort overzicht gegeven van de belangrijkste organisaties. In de praktijk zijn een grote hoeveelheid partijen betrokken. Het gaat hier om belangenorganisaties, bedrijfsleven, onderzoeksinstellingen, brancheorganisaties etc. In Nederland is, in tegenstelling tot sommige andere Europese landen, de overheid primair verantwoordelijk voor de ontwikkeling en aanleg van infrastructuur. In deze paragraaf zullen dan ook slechts alleen de belangrijkste overheidsinstanties worden toegelicht.

### 2.6.1 Europese Unie

De Raad is het belangrijkste besluitvormingsorgaan in de Europese Unie. De Raad vertegenwoordigt de lidstaten en zittingen worden bijgewoond door een minister van elke nationale regering van de EU. Voor dit onderzoek is het beleidsterrein van vervoer en telecommunicatie het belangrijkste. Sedert juni 2002 zijn de drie beleidsonderdelen vervoer, telecommunicatie en energie onder de verantwoordelijkheid geplaatst van één Raadsformatie die ongeveer eens in de twee maanden bijeenkomt. De EU stelt zich op het gebied van vervoer, telecommunicatie en energie ten doel moderne en doeltreffende systemen op te bouwen die op economisch, sociaal en ecologisch vlak levensvatbaar zijn. De harmonieuze en duurzame ontwikkeling van de infrastructuur vormt een essentieel onderdeel van de goede werking van de interne markt en de economische en sociale samenhang van de Unie. Met dit doel voor ogen heeft de Raad sinds de jaren 90 bijgedragen aan de verwezenlijking van trans-Europese netwerken voor vervoer, energie en telecommunicatie. Deze netwerken beantwoorden aan de algemene doelstelling van economische en sociale samenhang. Dit is van zeer groot belang voor de komende jaren vanwege de uitbreiding en de noodzaak om de grote trans-Europese netwerken te koppelen aan de netwerken die men nu in de nieuwe landen van de Unie aan het verwezenlijken is. Ook heeft de Raad de Europese "GPS" ingevoerd, bekend onder de naam GALILEO, een voor civiele doeleinden ontworpen Europees satellietnavigatiesysteem dat openstaat voor internationale samenwerking en dat commercieel zal worden geëxploiteerd. Hieronder volgt een korte toelichting op twee gebieden waarop 'de Raad TTE' actief is.



Vervoer is één van de primaire gemeenschappelijke beleidsterreinen van de Gemeenschap omdat het bijdraagt tot het vrije verkeer van personen en goederen. Artikel 71 van het Verdrag beschrijft de inhoud van het gemeenschappelijk vervoersbeleid als volgt:

- gemeenschappelijke regels voor internationaal vervoer waarbij de lidstaten betrokken zijn;
- voorwaarden waaronder vervoerondernemers worden toegelaten tot nationaal vervoer in een lidstaat waarin zij niet woonachtig zijn;
- maatregelen die de veiligheid van het vervoer kunnen verbeteren.

De Raad heeft zeer veel activiteiten ontwikkeld om de vele vraagstukken aan te pakken die zich voordoen naar aanleiding van de openstelling van de grenzen (regels voor toegang tot de markt, veiligheid, verkeersbeheer, interoperabiliteit, erkenning van kwalificaties, technische voorschriften enz.) en van de verschillende wijzen vervoer (over de weg, over het spoor, door de lucht, over waterwegen en over zee). De op het niveau van de Gemeenschap genomen maatregelen betroffen aanvankelijk de totstandbrenging van een volledig geïntegreerde interne markt. Nu de doelstelling van de interne vervoersmarkt grotendeels is bereikt, bestaat de grote uitdaging er thans in een systeem van "duurzame mobiliteit" op te zetten, dat wil zeggen het vervoer moet zodanig worden georganiseerd dat het energieverbruik, evenals de tijdsduur, de trajecten en de vervoersomstandigheden worden geoptimaliseerd.

#### Tele-communicatie

De Raad richt zich op de vier doelstellingen die op dit gebied op het niveau van de Europese Unie als prioritair worden beschouwd:

- het opzetten van een geïntegreerd netwerk op Europees niveau;
- totstandbrenging van de informatiemaatschappij;
- het openbreken van de nationale markten;
- het doen verdwijnen van de verschillen in regelgeving die tussen de lidstaten bestaan wat betreft tarieven, normen, voorwaarden voor toegang tot de markt, overheidsopdrachten enz.

Zo zijn er op het niveau van de Unie verscheidene acties gelanceerd om de markten van de Unie verder open te stellen voor concurrentie, vooral in bepaalde belangrijke sectoren, of om investeringen in onderzoek te stimuleren. Het initiatief "e-Europa" is bedoeld om iedereen in de Europese Unie zo snel mogelijk gemakkelijk toegang tot internet te verlenen. Er wordt voorrang gegeven aan de installatie en het gebruik overal in de Unie, tussen nu en 2005, van breedbandnetwerken, en aan de beveiliging van de netwerken en de informatie, aan on-line-overheid (e-overheid), aan het on-line leren (e-leren), aan on-line gezondheidszorg (e-gezondheid) en aan elektronisch zaken doen (e-business).

#### 2.6.2 Ministerie van Verkeer & Waterstaat

##### Ministerie

Onder het motto 'Vertrouwd met water, vooruitstrevend in verbindingen', werkt het ministerie van Verkeer & Waterstaat aan de duurzame bescherming tegen het water en aan veilige verbindingen van internationale kwaliteit. Het ministerie zorgt voor vernieuwend beleid op het gebied van verkeer en water, en is tevens verantwoordelijk voor de uitvoering en handhaving daarvan. De belangrijkste uitgangspunten hierbij zijn de bereikbaarheid, veiligheid en leefbaarheid van Nederland<sup>5</sup>. De Nota Mobiliteit is de belangrijkste beleidsnota en geeft de visie van het kabinet op het volledige verkeer en vervoersbeleid tot 2020, waarbij wordt aangegeven wat het kabinet wil én kan op het terrein van verkeer en vervoer.

<sup>5</sup> <http://www.verkeerenwaterstaat.nl>



### 2.6.3 Raad voor Verkeer & Waterstaat

- Raadsorgaan** Op 1 oktober 1992 installeert Minister Maij-Weggen de eerste (echte) Raad voor Verkeer & Waterstaat<sup>6</sup>. Op dit moment is dit één van de 17 officiële adviesraden binnen de rijksoverheid. Deze Raad bestaat uit onafhankelijke leden die voor een periode van vier jaar worden benoemd. De taak die de Raad meekrijgt is het adviseren over strategische hoofdlijnen van het Verkeer en Waterstaat-beleid. Naast de ministers mag ook het parlement advies vragen aan de Raad. Als ambitie kiest de Raad voor een strategische en integrale benadering van vraagstukken. Het streven is vernieuwende visies te ontwikkelen vanuit een kritische en ongebonden opstelling. Het streven is in de adviezen vanuit een lange termijn perspectief een link te leggen met het heden. De adviezen gaan over:
- het vervoer van personen en goederen;
  - de waterhuishouding;
  - post en telecommunicatie;
  - en de daarvoor benodigde infrastructuren zoals wegen, rails, water en lucht.

### 2.6.4 Directoraat-Generaal Personenvervoer

- Beleidsorgaan** Het Directoraat-generaal Personenvervoer (DGP) is het beleidsorgaan binnen het Ministerie van Verkeer & Waterstaat op het gebied van personenvervoer. Het ontwikkelt beleid voor verkeer en vervoer, zorgt dat dit beleid wordt uitgevoerd en richt zich op bereikbaarheid, veiligheid en de kwaliteit van de leefomgeving. Daarbij houdt men rekening met eigen verantwoordelijkheid van burgers, bedrijven en andere overheden. Op breed scala van werkvelden wordt beleid ontwikkeld zoals:
- de markt voor mobiliteitsdiensten zoals taxi, vervoermanagement en ketenmobiliteit;
  - het invullen van een gedecentraliseerd verkeer- en vervoerbeleid;
  - de zorg voor het verbeteren en onderhouden van het netwerk Wegen zodat de bereikbaarheid, de veiligheid en de kwaliteit van de leefomgeving behouden blijft en verbeterd wordt;
  - een optimale veiligheid van personen in of als gevolg van mobiliteit. Dit kan worden gerealiseerd door een duurzaam veilig verkeer- en vervoersysteem, waarbij ook verantwoord rijgedrag en een adequaat voertuig van belang zijn.

Waar het gaat om aanleg, benutting en onderhoud van wegen, onderhoudt de directie nauwe contacten met Rijkswaterstaat. Vanwege de toename van mobiliteit bewaakt, waarborgt en (waar mogelijk) verbetert de directie de kwaliteit van de leefomgeving. Hierbij wordt aangestuurd op een verbetering van luchtkwaliteit en een beperking van geluidsoverlast. Tevens dient er verantwoord te worden omgegaan met de ruimte in Nederland. Nadruk ligt hierbij op een adequate inpassing van infrastructuur en op ontsnippering, daar waar de hoofdwegen de Ecologische Hoofdstructuur doorsnijden. Tor slot is men verantwoordelijk voor de coördinatie van een nieuw Nationaal Verkeer- en Vervoerplan (NVVP) en de samenhang in de totale infrastructuurprogrammering (het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport).

### 2.6.5 Rijkswaterstaat

- Uitvoeringsorgaan** Rijkswaterstaat<sup>7</sup> is de uitvoeringsorganisatie van het Ministerie van Verkeer & Waterstaat die de infrastructurele hoofdnetwerken in Nederland ontwikkeld, aanlegt en beheert. Rijkswaterstaat beheert het 3250 kilometer lange hoofdwegennet, het 2200 kilometer lange hoofdvaarwegennet en het 63000 vierkante kilometer grote hoofdwatersysteem van ons land. Daarnaast wordt gewerkt aan een vlotte en veilige doorstroming van het verkeer. Op de rijkswegen gaat het daarbij om 54 miljard voertuigkilometers per jaar en 45 miljard tonkilometer vracht. Op het hoofdvaarwegennet wordt jaarlijks ruim 40 miljard tonkilometer vracht vervoerd. Bovendien werkt Rijkswaterstaat aan een veilig, schoon en gebruikersgericht

<sup>6</sup> <http://www.raadvenw.nl/>

<sup>7</sup> <http://www.rijkswaterstaat.nl/>



hoofdwatersysteem en aan de bescherming van ons land tegen overstromingen. Op deze gebieden wordt bovendien betrouwbare en bruikbare informatie gegenereerd.

Om deze taken effectief en efficiënt te kunnen uitvoeren beschikt de Rijkswaterstaat over een decentrale organisatie. Rijkswaterstaat telt ruim 10.000 medewerkers verspreid over grofweg 160 standplaatsen in het land. De organisatie is opgebouwd uit tien regionale directies, zes specialistische diensten, een hoofdkantoor en de Hogesnelheidslijn-Zuid (HSL-Zuid) projectorganisatie. De tien regionale directies vormen de ruggengraat van Rijkswaterstaat. Zij zijn verspreid over heel Nederland en verantwoordelijk voor het toezicht op de waterstaat, voorbereiding, uitvoering en beheer van projecten, onderhoud en verbetering van waterwerken en infrastructuur. Ook het overleg met betrekking tot de vervoers- en verkeersproblematiek vindt in de regio plaats. Zes specialistische diensten verzorgen de technische en wetenschappelijke kennis en ondersteuning voor de beleidsvoorbereiding voor de uitvoering van de RWS-taken en de beleidsvoorbereiding van het Ministerie van Verkeer & Waterstaat. In relatie tot reisinformatiediensten zijn twee specialistische diensten van belang. De Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) ondersteunt het ontwikkelen van het verkeer- en vervoerbeleid. De dienst houdt zich bezig met verkeerstechniek, verkeersveiligheid, en verkeersmanagement, maar ook met goederenvervoer en logistiek, openbaar vervoer, milieu, ruimtelijke ordening, individueel vervoer en gegevensverzameling en – verwerking. De Adviesdienst Geo-informatie en ICT (AGI) is het kenniscentrum voor Geo-informatie en communicatietechnologie van Rijkswaterstaat en het ministerie van Verkeer & Waterstaat. Het Hoofdkantoor Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor het bestuur van de organisatie en de ontwikkeling van strategie en beleid. De maatschappelijk rol en de bijbehorende kerntaken van Rijkswaterstaat zullen ook in de toekomst een belangrijke rol blijven spelen. Het kabinet wil de overheid echter moderniseren. Eind 2003 is het actieprogramma 'Andere overheid' gestart en kent vier actielijnen die ook voor Rijkswaterstaat gelden:

- betere dienstverlening aan de burger;
- minder en anders regelen;
- de eigen processen beter organiseren: minder arbeidsintensieve processen en minder zelf doen;
- de relaties provincies en gemeenten vernieuwen.

Rijkswaterstaat is diep geworteld in de maatschappij. Al ruim tweehonderd jaar wordt het bestaansrecht ontleent aan publieke kerntaken die cruciaal zijn voor de inrichting en instandhouding van het land. Ook nu doen zich belangrijke ontwikkelingen voor die de kern van het functioneren van RWS raken: ingrijpende klimatologische veranderingen en een steeds verder dichtslippende wegennet. Dit vraagt om een andere manier van werken. Deze zijn vastgelegd in het nieuwe ondernemingsplan Rijkswaterstaat 2004<sup>8</sup>. De burger eist meer vrijheid en zelfstandigheid en wil minder bemoeienis van de overheid. Tegelijkertijd wil hij steeds meer waar voor zijn belasting geld: de gebruiker wil vlot, veilig en goed geïnformeerd van A naar B kunnen reizen. Dat vraagt om een actief meedenkende Rijkswaterstaat die de problemen op de weg zakelijk en publieksgericht oplost. De maatschappelijke roep om ruimte voor mobiliteit vraagt om nieuwe en blijvende investeringen in onze investeringen. Met een snelle aanpak van knelpunten in het wegennet en met verkeersmanagement kan de wegcapaciteit beter worden benut. Voor deze problemen kijkt de samenleving terecht naar Rijkswaterstaat. De parlementaire enquête in 2002/2003 heeft geleid tot het besef dat de overheid de relatie met het bedrijfsleven grondig moet herzien. Rijkswaterstaat zal zich verdergaand ontwikkelen tot een zakelijke professionele opdrachtgever naar de markt. Hierbij zal RWS zich ook nog meer en beter moeten richten op het actief waarborgen van de publieke belangen. De nieuwe relatie is ook nodig omdat men meer werk wil uitbesteden aan de markt. Dan kan de Rijkswaterstaat zich meer concentreren zijn echte taak: Netwerkmanagement (Rijkswaterstaat, 2004).

---

<sup>8</sup> [http://www.rijkswaterstaat.nl/Images/2\\_2398.pdf](http://www.rijkswaterstaat.nl/Images/2_2398.pdf)





## 2.7 Conclusie

De mobiliteit en bereikbaarheid is van directe invloed is op de economische groei en ontwikkeling van een moderne samenleving en vormt hierdoor een belangrijke basis voor de kwaliteit en welvaart van ons land. Deze komen steeds meer onder druk te staan en blijken geen vanzelfsprekendheid te zijn. De problematiek neemt, op zowel Europees als nationaal niveau, de komende jaren alleen maar toe. Zonder adequate ingrijpen van de overheid vormen de genoemde problemen een directe bedreiging voor de kwaliteit en welvaart van ons land. Het ontwikkelen en uitvoeren van beleid speelt zowel een rol op Europees als nationaal niveau. De minister van Verkeer & Waterstaat heeft in 2003 de Raad verzocht om een perspectief te schetsen hoe de mobiliteitsvraag van de Nederlandse burger en het aanbod van de voorzieningen beter op elkaar kunnen worden afgestemd. Om toch beter te kunnen inspelen op de vraag naar vervoer en een oplossing te bieden voor de ernstige problemen ziet de Raad drie kernpunten: een betere informatievoorziening voor de gebruikers en over gebruikers, een transparant stelsel van beprijzen gekoppeld aan een transparant stelsel van financieren en nieuwere effectieve vormen van samenwerking. Voor het beantwoorden van de probleemstelling is met name het eerste punt interessant. Een transparante informatievoorziening stelt de gebruiker in staat die verplaatsingsmogelijkheid te kiezen die op dat moment het beste aan zijn wensen tegemoet komt en scheidt daarmee keuzemogelijkheden. Daarvoor heeft hij adequate en betrouwbare informatie nodig over de alternatieven van zijn bestemming, beschikbaarheid en kwaliteit van mobiliteitsdiensten, reis- en verkeersinformatie en informatie over de kosten.

In het beleid zijn een aantal verschuivingen waarneembaar. Ten eerste in het integraal oplossen van problemen door het afstemmen van verschillende beleidsplannen. Dit is in lijn met de wens vanuit Europa zoals vastgelegd in het Witboek 'Over de toekomstige ontwikkelingen van het gemeenschappelijke vervoersbeleid'. De 'Nota Ruimte' geeft hier expliciet invulling aan. De 'Nota Ruimte' bevat hét ruimtelijke beleid van het kabinet en is een meer integraal product met betekenis voor het beleid van in elk geval de ministeries van VROM, LNV, EZ en V&W.

Ten tweede is een verschuiving waarneembaar in de wijze hoe men tegen mobiliteit aankijkt. Het beleid van het tweede structuurschema verkeer en vervoer (SSV-II) had als belangrijkste doel het fors terugdringen van de vraag naar (auto)mobiliteit. Voorgenomen maatregelen waren erop gericht op een integrale aanpak van het oplossen van de knelpunten. De 'Nota Mobiliteit' veronderstelt dat mobiliteit hoort bij een moderne samenleving en dat het gaat om betrouwbaarheid van de reisinformatie. In het beleid op zowel Europees als nationaal niveau is voor het oplossen van de problematiek een duidelijke en belangrijke rol weggelegd voor informatiediensten. Reisinformatie draagt bij aan een efficiënt en effectief wegbeheer, verhoogt de doorstroming en verkeersveiligheid op het wegennet. Goede reisinformatie maakt een bewuste mobiliteitskeuze mogelijk. Er is berekend dat het informateurscenario kan leiden tot een afname 10 tot 20% van het aantal voertuigverliesuren. Betrouwbaarheid en voorspelbaarheid van de reistijd worden voor de kwaliteit van de verkeersafwikkeling steeds belangrijker. Het beleid moet zich er daarom meer op richten dat burgers en bedrijven van tevoren weten waar zij aan toe zijn en de vertraging acceptabel is. De beleidsnota reisinformatie geeft expliciet invulling aan het beleid rond reisinformatie. Het begrip betrouwbaarheid zal in hoofdstuk 3 nader worden beschreven.

Ten derde is een verschuiving waarneembaar in de rol van de overheid bij de uitvoering van dit beleid. Had men voorheen de intentie om als overheid zelf actief een rol te spelen in het inwinnen, bewerken en distribueren van reisinformatiediensten. De nieuwe lijn is dat de overheid zich steeds verder gaat terugtrekken en steeds meer aan de markt overlaat. De overheid zal zich meer gaan richten op haar kerntaken. Voor Rijkswaterstaat betekent dit Netwerkmanagement. Ook is er een verschuiving waarneembaar in de omgang met 'lagere' overheden. In het verlengde van de Nota Ruimte worden de rijksverantwoordelijkheden duidelijk gescheiden van die van andere.



Vanuit het motto 'decentraal wat kan, centraal wat moet' krijgen 'lagere' overheden meer vrijheid en verantwoordelijkheid om hun eigen beleid te bepalen. De rol van het rijk gaat van 'zorgen voor' anderen meer naar 'zorgen dat' anderen eigen afwegingen kunnen maken. Samenspel tussen overheden, maatschappelijke organisaties, burgers en bedrijven is nodig om problemen effectief aan te pakken en kansen te benutten. De Raad voor Verkeer & Waterstaat heeft onderzocht wat de nieuwe rolomvatting van de overheid betekent voor locatiebereikbaarheid en hoe dit onderwerp op andere manieren kan worden aangepakt. De Raad voor Verkeer & Waterstaat vindt dat Nederland anders en beter met bereikbaarheid moet omgaan, om bedrijvigheid te waarborgen, vitaliteit en leefbaarheid te garanderen en om schade aan het milieu te voorkomen. Uitgangspunt van de Raad hierbij is dat ieder die baat heeft bij de bereikbaarheid van een locatie ook zijn verantwoordelijkheid moet nemen. De Raad verwoordt dit in adviezen aan: locatiegebruikers, exploitanten, ontwikkelaars en overheden.

Bij het ontwikkelen, uitvoeren en handhaven van het beleid is een groot aantal actoren betrokken. De wisselwerking met Europa wordt steeds belangrijker. In het rapport 'Hoezo marktwerking' van de raad wordt hier expliciet de nadruk op gevestigd. De dienstverlening in infrastructuurgebonden sectoren houdt niet op bij nationale grenzen. De grote publieke en private partijen die in deze sectoren opereren denken niet in nationale maar in Europese en internationale strategieën. Daar moet Nederland op hebben geanticipeerd vóórdat veranderingsprocessen worden ingezet. De Nederlandse visie op de toekomst van marktwerking en vraagsturing in onze vitale infrastructuurgebonden sectoren dient uitdrukkelijk verankerd te zijn in een bredere Europese context. Op de een of andere manier is het beeld ontstaan dat Nederland en de Nederlandse infrastructuurgebonden sectoren de Europese wet- en regelgeving over zich uitgestort krijgen, alsof daar niet of nauwelijks invloed op kan worden uitgeoefend: 'het overkomt ons'. Dat beeld is onjuist. Streef al in de vroegste fasen van Europees beleidsvorming naar een veel krachtiger Nederlandse inbreng. In deze fase worden namelijk de concepten ontwikkeld, waarop latere wet- en regelgeving gebaseerd zal zijn.

In het volgende hoofdstuk wordt nader ingegaan op informatiediensten in de verkeers- en vervoersector. Er wordt eerst stilgestaan bij de ontwikkelingen van de informatiemaatschappij en vervoersvraag. Vervolgens wordt specifiek ingegaan op de verschillende bestaande reisinformatiediensten.





## 3. Informatiediensten in het verkeer en vervoer

### 3.1 Inleiding

Nieuwe toepassingen van informatie- en communicatietechnologie beïnvloeden het functioneren van de samenleving op tal van terreinen. Een van deze terreinen is de mobiliteit van personen. De verwachting wordt wel eens gewekt dat door de toepassing van informatie- en communicatietechnologie de mobiliteit aanzienlijk af zal nemen. De files die ons in het dagelijks leven teisteren, zouden vanzelf verminderen. In het verleden heeft de introductie van de telefoon echter aangetoond dat deze mobiliteitsdaling niet per definitie hoeft op te treden. Hier werd verondersteld dat de beschikking over nieuwe vormen van communicatietechnologie het aantal fysieke verplaatsingen drastisch zou reduceren (Adviesdienst Verkeer en Vervoer, 1997). In dit hoofdstuk wordt gestart met een overzicht van de (op de lange termijn) te verwachten invloed van de informatiemaatschappij op de mobiliteit van personen. Hierbij gaat het om het fenomeen 'informatiemaatschappij' en de verwachte invloeden van informatietechnologie op de verkeers- en vervoerssector. Daarna zal worden ingegaan op de specifieke gebruikersbehoefte van reisinformatiediensten. Het begrip betrouwbaarheid van reisinformatie staat in de Nota mobiliteit centraal. Dit begrip zal in de hoofdstuk verder worden verkend. Om de verschillende reisinformatiediensten onderling beter te kunnen positioneren wordt een beroep gedaan op het model van informatie verkeerspatronen. Middels een quickscan wordt een overzicht gegeven van diverse reisinformatiediensten. Tot slot wordt aangegeven in welke mate deze diensten een rol spelen bij de het verstrekken van betrouwbare reisinformatie.

### 3.2 De informatiemaatschappij

#### Kenmerken

De algemene verwachting is dat gebruik van informatie- en communicatietechnologie (ICT) de komende jaren steeds verder toe zal nemen. Voor de grootschalige toepassing van informatie- en communicatie technologie (ICT) spelen naast technische factoren ook maatschappelijke factoren een belangrijke rol. De toegenomen rol van informatietechnologie in onze samenleving heeft geleid tot de introductie van het begrip 'informatiemaatschappij'. Hoewel de definitie van deze term in de literatuur niet eenduidig is, komen in de verschillende definities van de informatiemaatschappij een aantal elementen regelmatig terug:

- kostendaling: De toepassingsmogelijkheden van ICT worden steeds groter, terwijl de prijzen steeds lager worden;
- digitalisering: informatie wordt bewerkt in digitale vorm (sneller);
- miniaturisering en integratie: apparaten worden steeds kleiner dankzij het gebruik van steeds meer geavanceerder chips en waardoor de grenzen van de software en de hardware vervagen.

#### Effecten

Er is al veel gepubliceerd over de informatiemaatschappij. In een aantal artikelen uit de jaren tachtig werd de computer regelmatig verbonden met revolutionaire, utopische verwachtingen. In algemene zin werd de realisering van oude anarchistische idealen als vrijheid, decentralisatie en autonomie aan de computer toegeschreven. In meer specifieke zin werden er vele schone beloften gedaan over het 'paperless office', het einde van inspannend en eentonig werk en een toename van vrije tijd. Effecten van informatisering doen zich op verschillende niveaus voor:

- macro: samenleving als geheel met aspecten als economie, ruimtelijke ordening, sociaal-cultureel patroon en politiek;
- meso: sociale verbanden als de organisatie, het kantoor, de vereniging, met aspecten als effectiviteit, efficiëntie en samenwerking;



- micro: het huishouden en het individu, met aspecten als nut, prijs, gemak en aard van het gebruik.

### Wisselwerking techniek en samenleving

Tegelijk met deze heilsverwachtingen heeft zich een doemdenken rond de informatiemaatschappij ontwikkeld. Dit doemdenken werd gekarakteriseerd door de angst voor een systeem dat een totalitair toezicht op alles en iedereen mogelijk zou maken en dat zou leiden tot massale werkloosheid. In de jaren negentig wint het inzicht terrein dat dergelijke visies onvoldoende rekening houden met de wisselwerking tussen techniek en samenleving. Op zichzelf doet een computer niets. De maatschappelijke invoering en het maatschappelijk gebruik zijn bepalend voor de effecten ervan (Adviesdienst Verkeer en Vervoer, 1997). Tot slot kan de informatiemarkt worden opgedeeld in drie lagen: de informatiedienst (inhoud, creatief), het transport van informatiedienst (distributie aan gebruiker), en de infrastructuur zelf (kabelmaatschappijen). Dit is in overeenstemming met het lagenmodel van Smits en de Vries zoals gedefinieerd in paragraaf 3.7.

## 3.3 De informatiemaatschappij en de vervoersvraag

### Effecten vervoersvraag

Het gebruik van informatie- en communicatietechnologie (ICT) in de informatiemaatschappij heeft een grote invloed op de vervoersvraag. ICT biedt mogelijkheden om het aantal verplaatsingen te reduceren. Dit is uiteraard aantrekkelijk met het oog op energiebesparing, vermindering van congestie, vermindering van milieuvervuiling etc. Het is dan ook niet verwonderlijk dat een groot deel van de relevante literatuur betrekking heeft op de substitutiemogelijkheden voor verkeer en vervoer die ICT biedt. Naast een afname van verkeer kan zoals gesteld echter ook nieuw verkeer ontstaan, een aspect dat veel minder in de belangstelling staat. Door verscheidene auteurs is getracht dergelijke effecten op overzichtelijke wijze te presenteren (Mokhtarian, 1990) onderscheidt bijvoorbeeld:

1. substitutie effecten (informatie- en communicatietechnologie (ICT) vermindert reisverkeer);
2. generatie effecten (ICT stimuleert reisverkeer op directe wijze);
3. operationele efficiency (ICT verbetert reizen door een meer efficiënt transportsysteem);
4. indirecte, lange termijn invloeden (ICT kan uiteindelijk de ruimtelijke inrichting beïnvloeden, wat weer invloed heeft op het verkeer).

### Kwantitatieve effecten

In verscheidene onderzoeken is getracht een kwantitatieve inschatting te maken van de effecten van ICT op het vervoer van personen. Bij een studie uit (European Conference of Ministers of Transport, 1983) wordt een (hoog) substitutiepotentieel van 15-25% van het aantal reizen genoemd, waarbij aan het gegenereerde verkeer geen aandacht wordt besteed. Door (Kalff, 1989) is een studie uitgevoerd voor TNO-Novem waarbij wel aandacht wordt besteed aan het gegenereerde verkeer. Per saldo is de verwachting dat de toepassing van ICT kan leiden tot een reductie van 5% van het aantal afgelegde kilometers in 2025. In de literatuur wordt voortdurend gediscussieerd over de vraag of ICT (informatie- en communicatie-technologieën) en transport substituten of complementen zijn. Een hypothese is dat ICT en transport nauwsluitende substituten zijn. In dat geval leidt een toename van het gebruik van de een tot een afname van de vraag naar de ander. Een andere hypothese is dat telematica en fysiek transport elkaars complementen zijn, waardoor een toename van het gebruik van de een leidt tot een toename van de vraag naar de ander. In (Westerman c.s., 1994) worden vier effecten onderscheiden die optreden als gevolg van het gebruik van ICT. Deze effecten verschillen van elkaar naar aard en naar de termijn waarop de effecten optreden.

1. In eerste instantie zal, voor bepaalde verplaatsingsmotieven en voor bepaalde verplaatsingen, *substitutie* optreden. Dit wordt aangeduid met het eerste orde telematica effect.
2. Het tweede orde telematica effect wordt '*complementatie*' genoemd. Dit effect treedt op wanneer telematica en fysiek verkeer elkaar aanvullen. Zo zal het gebruik



van ICT toepassingen in sommige gevallen leiden tot nieuwe fysieke verplaatsingsbehoeften.

3. Het derde orde telematica effect doet zich op de langere termijn voor. Dit effect bestaat uit het wijzigende interactie- en vestigingsgedrag van mensen, waardoor zich wijzigingen zullen voordoen in de *ruimtelijke ordening*.
4. Het vierde orde telematica effect wordt aangeduid met '*suppletatie*'. Ten gevolge van de algemene mobiliteitsgroei ontstaat een structureel overschot tussen de verplaatsingsbehoefte en de verwerkingscapaciteit van de huidige fysieke vervoerssystemen. Een nieuw vervoerssysteem moet dan voor extra verwerkingscapaciteit zorgen.

#### Effecten op tijdsbesteding

Door verschillende onderzoekers wordt aandacht besteed aan de effecten van ICT op het tijds patroon van mensen. Het gebruik van ICT toepassingen kan leiden tot besparingen van reistijd, maar ook van andere tijdsbestedingen. De belangrijkste vraag die dan wordt gesteld luidt: 'wat doen mensen met deze vrijgekomen tijd?'. Opvallend is dat er in de literatuur van verschillende zijden op is gewezen, dat de besparing in reistijd, die dankzij technologische vooruitgang kon worden gerealiseerd, nagenoeg direct vervangen werd door een andere en/of meer uitgebreide vormen van mobiliteit, men blijft niet thuis zitten. Dit vloeit voort uit de omstandigheid dat mobiliteit meer vervult dan alleen het bevredigen van tastbare behoeften. In dit verband is er wel op gewezen dat mobiliteit gelijktijdig behoeften aan veiligheid, affectie en achting vervult (Reichman, 1977). In (Salomon, 1996) wordt op basis van psychologische argumenten verondersteld dat reizen samenhangt met verveling en ontdekkingsdrang. Om die redenen zouden technologieën gericht op het besparen van reistijd leiden tot een generatie van nieuwe verplaatsingen, daarmee uiting gevend aan een bestaande latente vraag. In (Cerwenka, 1985) wordt in dit verband gewezen op de historisch gezien constante hoeveelheid tijd die (in de westerse samenleving) aan mobiliteit wordt besteed. Uit zijn onderzoek komt naar voren dat dit 'mobiliteitsbudget' over een lange reeks van jaren gemiddeld een uur per dag bedraagt. Besparingen in reistijd als gevolg van technologische ontwikkelingen (sneller) zouden daarom worden omgezet in langere (in kilometers gemeten) en andere typen verplaatsingen.

#### Vervoersvraag en aanbod

Informatie- en communicatietechnologie speelt een steeds grotere rol in de verkeers- en vervoerssector. ICT oefent niet alleen invloed uit op de vervoersvraag, ook aan de aanbodkant kan ICT grote invloed uitoefenen. De toepassingsmogelijkheden hebben bijvoorbeeld betrekking op systemen die reizigers informatie verschaffen, systemen die verkeersstromen signaleren en systemen waarmee verkeersstromen kunnen worden beheerst en begeleid

### 3.4 Theorie en benaderingen van ruimtelijk keuzegedrag

#### Keuzegedrag

Het bestuderen van het ruimtelijk keuzegedrag van individuen is een activiteit waarbij concepten en methoden uit verschillende disciplines een belangrijke rol spelen, zoals de cognitieve psychologie, economie, informatica, geografie en ruimtelijke planning. Dit heeft geleid tot een hoeveelheid aan studies waarin theorievorming, methodologie en toepasbaarheid van ruimtelijke keuzegedrag centraal staat. Ondanks de aanwezigheid van een veelheid aan literatuur en onderzoek heeft dit nog niet geleid tot een allesomvattende theorie. Desondanks kan in ieder ruimtelijk keuzeprobleem een aantal fundamentele elementen worden onderscheiden.

#### Rol informatie

Reizigersinformatie is voor de (potentiële) reiziger van belang om een keuze te kunnen maken uit de vervoersmogelijkheden en zich vlot, veilig en comfortabel te kunnen verplaatsen c.q. te laten verplaatsen. Bovendien kan accurate informatie de aansluiting tussen vervoersmodaliteiten bevorderen. Onderscheid kan worden gemaakt naar de verstrekking van statische en dynamische reizigersinformatie. Door de toegenomen mogelijkheden van informatietechnologie komen er steeds meer mogelijkheden voor dynamische reis informatie waarbij de verstrekte informatie zeer regelmatig wordt aangepast aan zich wijzigende omstandigheden, zoals bij de route-informatiepanelen boven de weg.



### 3.5 Gebruikersbehoefte reisinformatie

**Gebruiker centraal** Het belang van adequate reisinformatie om het functioneren van het huidige verkeers- en vervoerssysteem te waarborgen danwel te verbeteren wordt algemeen erkend. Ook de gebruikers van het verkeers- en vervoerssysteem (de reizigers) geven het belang van goede en betrouwbare reisinformatie aan. Uit een studie van HCG blijkt dat ongeveer de helft van de Nederlanders – soms (22%) of vaak (29%) – informatie opvraagt wanneer zij een reis gaan maken naar een voor hen onbekende bestemming (HCG, 2000). Maar ook bij een dagelijkse verplaatsing op een vast traject is er een behoefte aan reisinformatie (om bijvoorbeeld te kunnen anticiperen op een onvoorziene vertraging). Omdat de kwaliteit en de betrouwbaarheid van reisinformatie ernstig tekort schoot is in de Beleidsnota Reisinformatie van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1996) een perspectief voor de reiziger geschetst waarin voorzien werd in betere reisinformatie. Sinds 1996 is het niveau van de verkeers- en reisinformatie voor met name het autoverkeer sterk verbeterd en vernieuwd. Deze ontwikkeling van reisinformatie is in belangrijke mate het gevolg van technologische vernieuwingen. Het gevaar van *technology driven* productontwikkeling is echter dat niet noodzakelijk aan de grootste behoeften van reizigers tegemoet gekomen wordt. Het vaststellen en in het oog houden van *gebruikersbehoeften* is daarom essentieel om sturing te kunnen geven aan de implementatie van nieuwe informatiestrategieën. Er kunnen diverse vormen van reisinformatie benoemd worden:

- statische reisinformatie is de geplande dienstregeling, een routebeschrijving; opvraagbaar en inzichtelijk informatie over vertrektijden, aankomsttijden, routes, reistijden, afstanden etc. Informatie over de 'normale of basis' situatie;
- dynamische\* reisinformatie is de geplande route- of dienstregelingwijzigingen (bijvoorbeeld als gevolg van werkzaamheden aan de weg of het spoor);
- actuele\* reisinformatie is reisinformatie waar de onvoorziene wijzigingen en afwijkingen in zijn opgenomen, zoals bij een ongeval, files, storing etc.;
- individuele (gepersonaliseerde) reisinformatie is actueel en specifiek voor één reiziger en voor zijn reis;
- collectieve reisinformatie (actueel en voor iedereen bestemd);
- actieve reisinformatie, informatie beschikbaar waarop men dat zelf wenst;
- passieve reisinformatie, informatie welke door een centrum wordt aangeboden.

#### **Gebruikers wensen**

De verschillende groepen reizigers en hun vormen van afwegingen en gewoonte maken duidelijk dat ieder mens op een andere manier te werk gaat wanneer men voor een keuze gesteld wordt. Behoefte aan keuzemogelijkheden en informatie over die keuzemogelijkheden wordt sterk beïnvloed door het afwegingsmodel van de individuele reiziger. Een reiziger die rationeel kosten en baten afweegt, heeft andere informatie nodig dan iemand die (wellicht) onbewust kiest op basis van leefstijl/sociale status. Toch zijn er wel degelijk een aantal generalistische wensen en gedragingen te formuleren (RWS/AVV, mei 2002). De reiziger wil:

- accurate informatie, of de meest betrouwbare prognose;
- zo concreet mogelijke informatie waar de gebruiker wat mee kan;
- maatwerk en denkt in termen van wat zij al kennen, en relateert daar ook de wensen aan;
- serieus genomen worden en aangesproken worden;
- keuzevrijheid;
- niet een klein onderdeel op een site vinden, maar een geïntegreerd, totaalverhaal;
- het zo eenvoudig mogelijk (met voor de freaks extra keuzemogelijkheden).

#### **Gepersonaliseerde informatie**

Met andere woorden: gepersonaliseerde informatie. De gewenste informatie van de automobilist bestaat uit: Filetijd, of filelengte met inzicht in de oorzaak, Routeinformatie, voorkeur snelste route i.p.v. kortste route), De voorkeur voor de aard van de informatie is actueel, dynamisch en individueel. Het moment waarop men over de informatie wil beschikken is voor en tijdens de reis op het moment dat men dat zelf wenst. Een weggebruiker is vooral geïnteresseerd in de informatie die betrekking heeft op zijn route. Men wil informatie toegespitst op de individuele situatie en informatie op

ieder moment dat men het zelf wenst. Het effect van het geven van actuele verkeersinformatie aan automobilisten is zeer persoons- en situatie gebonden. Het geven van actuele informatie in de auto zal dus vooral invloed kunnen hebben op de routekeuze van de automobilist (Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2003). In de volgende paragraaf wordt nader ingegaan op de betrouwbaarheid van reisinformatie.

### 3.6 Betrouwbaarheid nader gedefinieerd

#### Bereikbaarheid centraal

Voor ons (ruimtelijk) functioneren is een betrouwbare bereikbaarheid van groot belang. Tot nog toe was in de discussie over de invloed van infrastructuur op de ruimtelijke ontwikkeling en die van de ruimtelijke ontwikkeling op de mobiliteit 'bereikbaarheid' het centrale begrip. De vraag die nu rijst is of de betrouwbaarheid van de vervoerssystemen zodanig problematisch wordt dat we er niet meer aan ontkomen om de betrouwbaarheid expliciet mee te nemen bij het beoordelen van de bereikbaarheid. Dit vereist meer zicht op het fenomeen reistijd/betrouwbaarheid. Bij de betrouwbaarheid van het vervoerssysteem gaat het om de kans dat een verplaatsing gemaakt kan worden zonder (al te veel) af te wijken van de te verwachten reistijd. Eerdere studies wezen uit dat reizigers grote waarde hechten aan de betrouwbaarheid, meer waarde dan aan de reistijd zelf. Er is overigens een groot verschil tussen de feitelijk te meten vertraging en de manier waarop mensen die vertraging ervaren. Het is niet ongebruikelijk dat een feitelijke vertraging van bijvoorbeeld tien minuten wordt ervaren als twintig minuten. Voor de reiziger is het vooral van belang dat hij de vertragingen kan voorspellen, en daarop tijdig kan anticiperen. Verwachte vertragingen worden beschouwd als een onderdeel van de reguliere reistijd. Niet iedereen is echter even goed geïnformeerd over vertragingen en over de manier waarop ze daarmee kunnen omgaan (Hilbers H., e.a., 2004): *De betrouwbaarheid van een reis is de kans dat een reis wordt afgelegd met de vooraf verwachte kenmerken.*

#### Kenmerken

Als relevante kenmerken onderscheiden zij hierbij niet alleen de reistijd, maar ook de vervoerskosten en het comfort (vue.a., 1998). Betrouwbaarheid kan verder worden onderscheiden in objectieve en subjectieve betrouwbaarheid (vue.a. 1998; b&a2000). *Objectieve reistijdbetrouwbaarheid* is de kans dat een verplaatsing wordt gemaakt zonder de te verwachten reistijd al te veel te overschrijden. Zowel de kans op een vertraging als ook de omvang van die vertraging zijn hierbij van belang. Bij *subjectieve betrouwbaarheid* gaat het niet om de feitelijke kenmerken van verplaatsingen, maar om de perceptie ervan: het vertrouwen dat individuen hebben om een verplaatsing te maken zonder dat de door hen verwachte reistijd al te veel wordt overschreden. Twee elementen spelen hierbij een rol:

- *ervaringsbetrouwbaarheid*: de mate waarin de verwachtingen over de reistijd van een verplaatsing overeenkomen met de ervaren reistijd. Ervaringsbetrouwbaarheid speelt alleen een rol voor mensen die al eerder gebruik hebben gemaakt van de betreffende vervoerswijze en verbinding. Ervaringsbetrouwbaarheid is dan ook te beïnvloeden door de objectieve betrouwbaarheid te verbeteren.
- *imagobetrouwbaarheid*: dit element speelt vooral een rol voor mensen die de betreffende vervoerswijze en verbinding niet eerder hebben gebruikt. Objectieve betrouwbaarheid speelt hier geen rol. Pogingen om die objectieve betrouwbaarheid te verbeteren hebben dan ook geen effect op de imagobetrouwbaarheid. Deze vorm van betrouwbaarheid vraagt vooral om een aanpak in de communicatieve sfeer.

Zowel de objectieve betrouwbaarheid als de ervaringsbetrouwbaarheid wordt bepaald door meerdere elementen. Zo geven Bates e.a. (2001) aan dat betrouwbaarheid sterk samenhangt met de variatie en de voorspelbaarheid van de reistijd. De betrouwbaarheid is groot als de variatie in reistijd klein is óf de voorspelbaarheid groot. Alleen als de variatie groot is én de voorspelbaarheid klein, is er sprake van een slechte betrouwbaarheid (b&a, 2000). Het gaat dus om twee elementen: variatie en voorspelbaarheid. Variatie is een hanteerbaar begrip, dat zich afspeelt rondom een bepaalde verwachte waarde (Bates e.a. 2001). Hoe deze waarde bepaald wordt, is vooral relevant voor de objectieve betrouwbaarheid. Het maakt immers aanzienlijk uit





of wordt uitgegaan van de reistijd zonder enige belemmeringen (de zogenaamde 'free-flow'-reistijd) of van de gemiddelde (of mediane) reistijd tijdens de spitsuren. Het tweede aspect bij het vaststellen van de objectieve betrouwbaarheid betreft de voorspelbaarheid. Niet alle vertragingen zijn immers voorspelbaar. Welke dat wel zijn, hangt af van de beschikbare informatie en kan per persoon verschillen. Dat de reistijd op een bepaald traject tijdens de ochtendspits op een willekeurige maandagochtend langer zal zijn dan op een vrijdagochtend, zal niemand verbazen. Hoe groot het verschil precies zal zijn, weten mensen die het bewuste traject dagelijks rijden waarschijnlijk beter dan degenen die dat incidenteel doen. Verkeerschaos als gevolg van een gekantelde vrachtwagen zal voor alle weggebruikers als een verrassing komen, terwijl lokale opstoppingen als gevolg van evenementen, zoals een voetbalwedstrijd, een popconcert of een grote publiekstrekker in de rai of de Jaarbeurs door sommige ingewijden wel zullen worden voorzien. Om iets te kunnen zeggen over objectieve betrouwbaarheid, moeten we dus aannamen doen over de informatie waarover reizigers in het algemeen beschikken. Het probleem van de voorspelbaarheid blijft in deze studie buiten beschouwing. We versmallen onze definitie van reistijdbetrouwbaarheid tot de variatie van reistijden.

### 3.6.1 Reistijdbetrouwbaarheid en gedrag

#### Gedrag beïnvloeding

De feitelijke reistijdbetrouwbaarheid laat voor sommige vervoerwijzen dus te wensen over. Maar hoe beïnvloedt de onbetrouwbaarheid het gedrag van reizigers? Hoe ervaren ze de onbetrouwbaarheid en in hoeverre leidt (slechte) ervarings- of imagobetrouwbaarheid tot daadwerkelijke aanpassing van gedrag? Reizigers ervaren hun reistijd op verschillende manieren. Dat is onder meer afhankelijk van het motief en de noodzaak voor de verplaatsing, de tijdsdruk waaronder de persoon zich bevindt en de afhankelijkheid van bijvoorbeeld anderen. Zo is oponthoud op weg naar een dagje winkelen meestal minder erg dan oponthoud onderweg naar een zakelijke afspraak. Niet alleen de reistijd als totaal kan anders worden beleefd. Dat geldt ook voor de verschillende onderdelen van de reis. Zo is reistijdonzekerheid waarschijnlijk belangrijker dan de werkelijke reistijd op zich. König & Axhausen (2002) verwijzen in dit verband naar een studie van Prashker, (1979), waarin werd aangetoond dat de betrouwbaarheid van zoektijden voor parkeren of die van wachttijden belangrijker is dan de betrouwbaarheid van de reistijd sec. Op basis van een 'stated-preference'-experiment constateren zij zelf dat de kans op vertraging belangrijker is dan de hoeveelheid vertraging. Ook kan er een groot verschil zitten tussen de vertraging die als gevolg van bijvoorbeeld congestie wordt ervaren, en de feitelijke vertraging. Brownstone en Small (2003) melden dat een factor twee verschil hierbij niet ongebruikelijk is: een feitelijke vertraging van 10 minuten wordt ervaren als een van 20 minuten. Wardman (2001) laat zien dat diverse onderdelen van een reis een verschillende tijdwaardering hebben. Vertragingstijd – dat is de reistijd bovenop de tijd die nodig is om direct van a naar b te rijden – telt ongeveer anderhalf keer zo zwaar als de reguliere reistijd. Dit is nauwelijks anders voor andere motieven. De reistijdwaardering voor 'te laat tijd' – dat is het aantal minuten dat je later aankomt dan verwacht – is nog hoger. Uit Nederlands onderzoek (vue.a. 1998) blijkt dat reizigers over het algemeen risicomijdend gedrag vertonen. Ze kiezen liever voor een reis die volgens de dienstregeling tien minuten langer duurt dan voor een reis waarbij zij een kans van 50 procent lopen op een kwartier vertraging. Dit is ook het geval voor reizen per auto. Modelberekeningen laten zien dat een onzekerheidsminuut 2,3 keer zo zwaar weegt als een minuut reguliere reistijd. Om de onzekerheid van de reistijd met één minuut te verminderen mag de reguliere reistijd met 2,3 minuten worden verlengd. Rietveld e.a. (2001) geven aan dat een onzekerheidsminuut voor ov-reizigers ongeveer 2,4 keer zo zwaar weegt als een zekere minuut. Uit het bovenstaande blijkt dat de waardering van betrouwbaarheid hoger is dan die van de feitelijke reistijd. Dit is ook de conclusie van Bates e.a. (2001). Voor autoverplaatsingen vinden zij een verhouding van rond de 1,3 voor de waardering van betrouwbaarheid en reguliere reistijd. Voor openbaarvervoersverplaatsingen mag een hogere ratio worden aangehouden, al zal deze niet boven de twee liggen. Ten slotte moet worden opgemerkt dat de verwachte reistijd een bepaalde marge kent waarvoor men onverschillig is (Bates e.a. 2001, verwijzend naar onderzoek van Mahmassani en Chang gepubliceerd in 1986). Pas als de reistijd buiten dit gebied komt, ervaart de reiziger deze als onbetrouwbaar.



Hoe gaan reizigers om met de onbetrouwbaarheid die zij ervaren? Bonsall (2000) noemt vijf hoofdstrategieën:

1. Minimaliseren van de variabiliteit, bijvoorbeeld door een andere route te kiezen, door op een tijdstip te reizen waarop de reistijden betrouwbaarder zijn, of door de snelheid aan te passen.
2. Optimaal gebruik maken van de beschikbare kennis, bijvoorbeeld door routes te kiezen waarmee men vertrouwd is en door op de gebruikelijke tijd te vertrekken.
3. Kennis opbouwen door te experimenteren met alternatieven en door alle mogelijke informatiebronnen te gebruiken.
4. De consequenties van onbetrouwbaarheid minimaliseren, bijvoorbeeld door een tijdsruimte in te bouwen of door iemand op de plaats van bestemming telefonisch op de hoogte te brengen van de vertraging.
5. Er een spel van maken door te spelen tegen het systeem (sneller dan anders), tegen de medeweggebruikers (sneller dan die zwarte Carina) of tegen zichzelf (sneller dan gisteren).

Opvallend is dat de keuze voor een ander vervoermiddel of een andere bestemming niet als hoofdstrategie wordt genoemd. Voor wat betreft de vervoermiddelkeuze strookt dit met de conclusies van het cov(1998). De betrouwbaarheid wordt zelden expliciet genoemd als reden om voor een bepaald vervoermiddel te kiezen; hoogstens als motivatie waarom men niet met het openbaar vervoer reist. Ook bij een toenemende reistijd betrouwbaarheid zal de reiziger niet snel van vervoerswijze veranderen. Men kiest er vooral voor te vertrekken op een eerder tijdstip, of om helemaal niet te veranderen. Veranderen van route staat op de derde plaats, met name bij autoverkeer en openbaar vervoer. Dat men niet snel overstapt naar een ander vervoermiddel, is verklaarbaar uit het feit dat de ervaringsbetrouwbaarheid van alle vervoermiddelen beter is dan de imagobetrouwbaarheid. Aanpassingen van mobiliteitsgedrag als gevolg van reistijd betrouwbaarheid zijn dus beperkt tot het vertrektijdstip en alternatieve routes.

### 3.6.2 *Reistijd betrouwbaarheid als maatschappelijk probleem*

#### **Maatschappelijk probleem**

Reistijd betrouwbaarheid is niet alleen een individueel probleem maar ook een maatschappelijk probleem. Zoals gezegd, de reistijd betrouwbaarheid heeft voor de reiziger immers verschillende gevolgen: te laat komen en stress. Verschillende maatschappelijke ontwikkelingen maken het aannemelijk dat het steeds moeilijker zal zijn de gevolgen van reistijd betrouwbaarheid op te vangen. Dit geldt zowel voor individuen als voor het bedrijfsleven. De moderne samenleving kenmerkt zich door een toenemende tijdsdruk (Harms 2003). Omdat we steeds minder vrije tijd hebben, wordt het moeilijker om veiligheidsmarges rondom de reistijd in te bouwen. Tweeverdienershuishoudens en vooral taakcombineerders hebben met deze tijdsdruk te maken (Jansen e.a. 2001). Voor de laatsten is het van groot belang dat zij goed kunnen inschatten hoe laat ze van hun werk weg moeten om bijvoorbeeld hun kinderen op tijd uit het kinderdagverblijf op te halen, of om de boodschappen voor oma te kunnen doen. Zowel de beschikbaarheid in de tijd als de bereikbaarheid van locaties hangen nauw samen met de reistijd betrouwbaarheid. Vertragingen en congestie vormen hierbij een belangrijke bron van conflicten. Ook voor het bedrijfsleven is de betrouwbaarheid van reistijden van groot belang. Uit onderzoek blijkt dat zakelijke reizigers een groter belang hechten aan reistijd betrouwbaarheid dan niet-zakelijke reizigers (Carlsson 1999). Een verklaring hiervoor is dat de 'value-of-time' hoger ligt. Vooral zakelijke reizigers die veel reizen, hebben relatief vaak last van onbetrouwbaarheid. De tijd die ze daarmee verliezen, of die ze als marge hadden ingebouwd, gaat direct ten koste van hun productiviteit. Zakelijke reizigers zijn gevoeliger voor veranderingen in reistijd dan voor veranderingen in prijs (Carlsson 1999). Ook voor goederenvervoer speelt reistijd betrouwbaarheid een belangrijke rol (nchrp 2001). De reistijdwaarde voor dit vervoer ligt hoger dan voor zakelijke autoreizigers (Jong e.a. 1993). Strakke tijdschema's, just-in-time deliveries en multimodale vervoersketens maken betrouwbaarheid van steeds groter belang voor een goede gang van zaken binnen veel bedrijven. Onbetrouwbaarheid is een kostenpost. Deze leidt immers tot leveringonzekerheid, tot de noodzaak om grotere voorraden aan te houden, of zelfs tot het stoppen van de productie of van leveranties op het moment dat voorraden onverhoopt opraken. Vooral multimodaal vervoer is



gevoelig voor onbetrouwbaarheid (zie Regan & Golob 2000 en Golob & Regan 2001). Dat is een grotere kostenpost dan de reistijd zelf (Allen e.a. 1985).

### 3.6.3 *Betrouwbaarheid in relatie tot infrastructuur, mobiliteit en bereikbaarheid*

Over het algemeen wordt bereikbaarheid gedefinieerd als de hoeveelheid tijd, geld en moeite die het kost om de afstand te overbruggen en een gewenste bestemming te bereiken. Het begrip betrouwbaarheid van bereikbaarheid heeft te maken met elk van deze elementen. In dit onderzoek gaat het om de betrouwbaarheid van de reistijd. Naarmate deze een groter probleem wordt, wordt zij ook een belangrijker component in de gehele bereikbaarheid. De betrouwbaarheid van vervoersvoorzieningen, zoals wegen, wordt bepaald door het aanbod en door de belasting. Bij het aanbod gaat het vooral om de bedrijfszekerheid – gevoeligheid voor zware belasting, weer, technische storingen –, de staat van onderhoud en de uitwijkmogelijkheden die het systeem biedt. Bij de belasting gaat het om het aantal gelijktijdige gebruikers en de mate waarin zij de grenzen van de capaciteit benaderen. Toenemende belasting van de netwerken De laatste decennia zijn de mobiliteit en het autogebruik in Nederland, ondanks alle beleidsdoelstellingen en maatregelen om deze te beperken, fors toegenomen.

**Capaciteitsgrenzen** Verschillende ontwikkelingen hebben ertoe geleid dat het gebruik van het hoofdwegennet de afgelopen decennia sterk is toegenomen: toename van de gemiddelde verplaatsingsafstand, bevolkingsgroei, groei van het aandeel verplaatsingen per auto, afname van de gemiddelde autobezetting, concentratie van verplaatsingen op het hoofdwegennet. Doordat de capaciteit van dat hoofdwegennet in dezelfde periode minder sterk toenam, nam de belasting ervan steeds verder toe. Dit probleem speelt in Nederland, waar een groter aandeel van de verplaatsingen over het snelwegennet wordt afgewikkeld, sterker dan in omliggende landen. Vooral in de Randstad lijkt nu een situatie te ontstaan waarin de belangrijkste verbindingen hun capaciteitsgrenzen bereikt hebben. Zodra er ergens iets mis gaat, kan het systeem de gevolgen moeilijker opvangen en planten de gevolgen van incidenten zich over het netwerk voort. Het netwerk wordt dus kwetsbaar. Zo kan een gekantelde vrachtwagen op een belangrijk verkeersknooppunt het verkeer in een groot deel van de Randstad doen vastlopen. Deze instabiliteit kan leiden tot grotere onbetrouwbaarheid van de reistijden (Hilbers H., e.a, 2004).

### 3.6.4 *Toekomststrategieën*

**Oplossingsrichtingen** De mogelijkheden om de betrouwbaarheid te verbeteren zijn in drie categorieën onder te brengen. De eerste categorie betreft strategieën gericht op benutting van de infrastructuur en mobiliteitsgedrag; instrumenten zijn onder meer reisinformatie, dynamisch verkeersmanagement en prijsbeleid. Als weggebruikers kunnen uitwijken naar andere routes, zal de onbetrouwbaarheid sterk worden gereduceerd. Goede informatievoorziening en een netwerkstructuur met alternatieven zijn hiervoor van belang. De tweede strategie omvat een alternatieve ruimtelijke inrichting. De mogelijke effecten hiervan zijn verkend door na te gaan of eenzelfde hoeveelheid extra automobilititeit van of naar de stedelijke gebieden, dichtbij of verder van de snelweg leidt tot verschillen in betrouwbaarheid. Die verschillen lijken zeer beperkt. Voor de betrouwbaarheid van de vaste reistijd die nodig is, maakt het niet veel uit of extra verkeer de snelweg opgaat vanuit het landelijk gebied of vanuit de stad. De derde strategie is gericht op de uitbreiding van het wegennet. De uitbouw van het regionale wegennet tot een samenhangend netwerk heeft een gunstiger effect op de reistijd dan de uitbreiding van de capaciteit van het hoofdwegennet. Voor de spits zijn beide maatregelen even zinvol, in de dalperiode sorteert de uitbouw van het onderliggende, regionale wegennet meer effect. Nieuwe en verbeterde verbindingen leveren immers altijd reistijdwinst op, ook als het rustig is op de weg. Zolang het merendeel van het verkeer vasthoudt aan haar vaste route, heeft verbreding van het autosnelwegennet het grootste effect op de betrouwbaarheid (Hilbers H., e.a, 2004). Bovenstaande strategieën zijn nu zeer globaal verkend op hun mogelijke effectiviteit. Het doel moet zijn de betrouwbaarheid beheersbaar te maken. Sleutelwoord daarbij is het creëren van uitwijkmogelijkheden. Uitwijkmogelijkheden maken het mogelijk de onbetrouwbaarheid te omzeilen en te beheersen. Omzeilen, doordat een deel van het

verkeer kan uitwijken naar andere routes, andere tijdstippen, andere vervoerwijzen en/of andere bestemmingen. Beheersen, omdat voor het geringere aantal voertuigen dat nog langs het knelpunt moet, het probleem kleiner wordt. Niet overal kunnen uitwijkmogelijkheden worden gecreëerd. Wel kan bij de uitbouw van de infrastructuur en bij het sturen van de ruimtelijke ontwikkeling erop worden gelet dat, voor een zo groot mogelijk deel van de mobiliteit, andere routes, andere vervoerwijzen en andere bestemmingen beschikbaar zijn. Dit biedt een basis waarop met prijsbeleid, reisinformatie en dynamisch verkeersmanagement de dagelijkse betrouwbaarheid kan worden beheerst (Hilbers H., e.a, 2004).

3.6.5 Resumerend

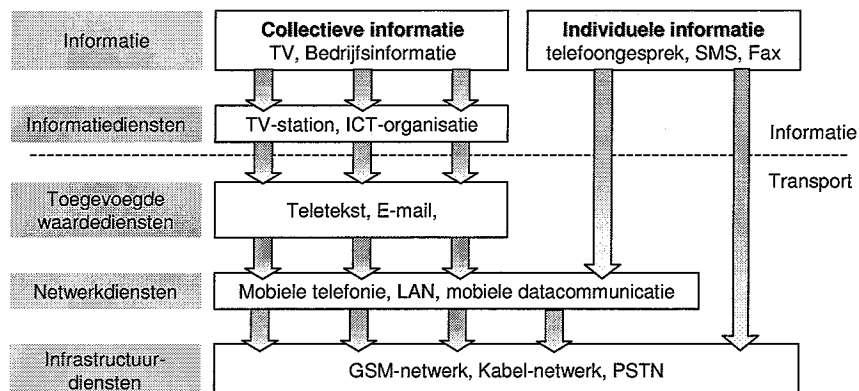
Bij de betrouwbaarheid van het vervoersysteem gaat het om de kans dat een verplaatsing gemaakt kan worden zonder (al te veel) af te wijken van de te verwachten reistijd. Eerdere studies wezen uit dat reizigers grote waarde hechten aan de betrouwbaarheid, meer waarde dan aan de reistijd zelf. Voor de reiziger is het vooral van belang dat hij de vertragingen kan voorspellen, en daarop tijdig kan anticiperen. Verwachte vertragingen worden beschouwd als een onderdeel van de reguliere reistijd. Niet iedereen is echter even goed geïnformeerd over vertragingen en over de manier waarop ze daarmee kunnen omgaan. Het gaat dus om twee elementen: variatie en voorspelbaarheid. Variatie is een hanteerbaar begrip, dat zich afspeelt rondom een bepaalde verwachte waarde. Het tweede aspect bij het vaststellen van de objectieve betrouwbaarheid betreft de voorspelbaarheid. Niet alle vertragingen zijn voorspelbaar. Welke dat wel zijn, hangt af van de beschikbare informatie en kan per persoon verschillen.

3.7 Telecommunicatie en informatieverkeerspatronen

Telecommarkt

LBS is nauw verweven met het telecommunicatie vakgebied. Een algemene geaccepteerde definitie van telecommunicatie, overgenomen door de Internationale Telecommunicatie Unie (ITU), luidt: "Any transmission, emission or reception of signs, signals, writing images and sounds or intelligence of any nature by wire, radio, optical or other electromagnetic systems". Liberalisering speelt binnen de telecommunicatiesector een prominente rol. De laatste 20 jaar is de telecommunicatiemarkt zich aan het omvormen van een sector waar een monopolist volledig de dienst (en de infrastructuur) uitmaakte naar een concurrerende omgeving. Om de liberalisering van de telecommunicatiesector in goede banen te leiden zal een duidelijke visie op de gewenste marktinrichting gegeven moeten worden. Deze visie dient aan de volgende uitgangspunten te voldoen (Smits en de Vries, 1993):

- het dient uit te gaan van een scheiding tussen inhoud en transport;
- het dient onafhankelijk van de techniek geformuleerd te worden;
- het dient geen onderscheid te maken tussen verschillende vormen van informatietransport.



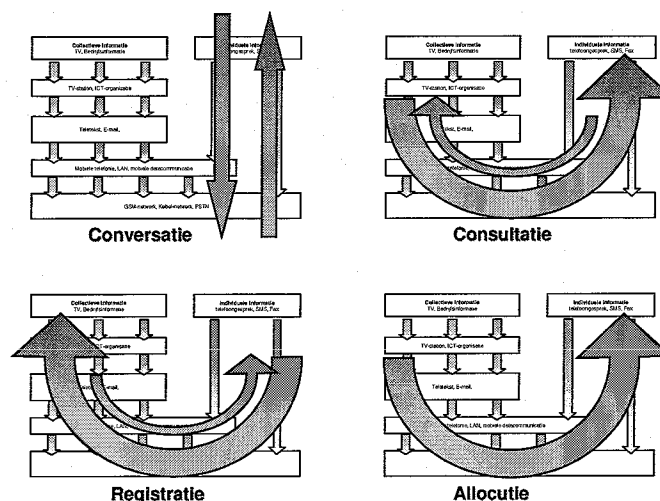
Figuur 8: Lagenmodel voor marktinrichting (Smits en de Vries, 1993)

Op basis van deze uitgangspunten is een functioneel model voor marktinzicht en -regulering van het telecommunicatieproces (het transportproces) ontwikkeld. De modellering van het telecommunicatie proces gebeurt aan de hand van een opdeling van dat proces in lagen. Het lagenmodel van Smits en de Vries (1993) is onderverdeeld in twee segmenten: het transport-segment en het content-segment. Het transport-segment bestaat uit drie lagen:

- Infrastructuurdiensten leveren transmissiecapaciteit aan eindgebruikers en dienstenaanbieders. De capaciteit kan in een groot aantal vormen geleverd worden zoals vaste en draadloze netwerken netwerken via wireless LAN of kabel;
- Netwerkdiensten zijn verantwoordelijk voor het aanbieden van diensten door het routeren van data, spraak en video "van-en-naar" de eindgebruikers. Netwerkdiensten zijn bijvoorbeeld vaste en mobiele telefonie, internetdiensten en radio- en televisiediensten. Het regime voor het aanbod van netwerkdiensten houdt in beginsel geen verband met het infrastructuurregime: de netwerkdienstenaanbieders mogen zelf de meest geschikte capaciteitsaanbieder kiezen. Voorbeelden van netwerkdiensten zijn telefonie (mobiel en vast), datatransport (mobiel en vast) en radio- en televisie distributie;
- De toegevoegde waarde van dienstenaanbieders levert aanvullingen op de standaardrouting van de netwerkdienstenaanbieders, voegt daar faciliteiten aan toe en levert toegang tot informatiebestanden. Ook hier is er weer een verband met de vorige lagen. De standaard routingscapaciteit wordt ingekocht bij de netwerkdienstenaanbieders die al de meest geschikte capaciteitsaanbieder hebben geselecteerd. Voorbeelden zijn: 06-diensten, e-mail, datacasting en teletekst.

Het informatie- of contentsegment bestaat uit twee lagen:

- Informatiediensten: Hiervan is sprake als informatieverbreiding op min of meer geïnstitutionaliseerde wijze plaatsvindt. Bij informatiediensten kan worden gedacht aan (commerciële) zendstations en TV-zenders en internet service providers;
- informatie: Informatie wordt omschreven als betekenisvolle data welke op een bepaalde wijze is getransporteerd. Voorbeelden zijn een televisieprogramma of verkeersinformatie.



**Figuur 9: Lagenmodel en informatieverkeerspatronen (Bekkers en Smits, 1999)**

### Verkeerspatronen

Het beschreven lagenmodel (Smits en de Vries, 1993) is recentelijk door Bekkers en Smits (Bekkers en Smits, 1999) geïntegreerd met een ander traditioneel model uit de telecommunicatie, nl. het model van de informatieverkeerspatronen (Bordewijk en van Kaam, 1983). Bordewijk en van Kaam (1983) hebben een conceptueel model ontwikkeld waarin vier grondvormen van informatieverkeerspatronen worden onderscheiden. Een informatieverkeerspatroon geeft de onderlinge verhouding aan tussen de betrokken actoren in het communicatieproces. Het definiëren van de grondvormen vindt plaats op basis van twee vragen: "wie bepaalt onderwerp en tijdsbestek van de beschikbare informatie?" en "uit welke informatiebron wordt geput?". De vier onderscheiden grondvormen zijn:



- Allocutie: Op initiatief van het centrum wordt informatie verspreid naar individuen. Kenmerkend is de rol van regulator, welke noodzakelijk is teneinde verstoring van de communicatie te voorkomen. Andere partijen kunnen namelijk niet ingrijpen op het onderwerp en hebben derhalve geen andere keuze dan "luisteren". Voorbeelden hiervan zijn ether- en kabel-omroep, RDS berichten en cellbroadcasting via het GSM netwerk;
- Consultatie: Op initiatief van het individu wordt informatie opgevraagd bij een centrum. Het individu bepaalt onderwerp, tijdstip en tempo. Voorbeelden zijn Teletekst en Internet;
- Registratie: Op initiatief van het centrum wordt informatie opgevraagd bij individuen. Het centrum bepaalt onderwerp, tijdstip en tempo. Voorbeelden zijn remote sensing en het inwinnen van verkeersinformatie middels GSM.
- Conversatie: Op initiatief van het individu wordt informatie opgevraagd en gedeeld met andere individuen. Het individu bepaalt onderwerp, tijdstip en tempo. Kenmerkend is de gelijkwaardigheid van individuen. Voorbeelden van conversatie zijn Video-Conferencing en een telefoongesprek.

**Informatiebronnen** De inhoud van informatie van centrale informatiebronnen kent een collectief karakter, terwijl bij individuele informatiebronnen de inhoud van de bron individueel is bepaald. Doordat eigenaarschap, toegang en distributie van informatie een rol speelt, worden kopie-, distributie- en privacy-rechten relevant. Naast een meer juridische benadering kan ook vanuit een economische benadering worden geredeneerd. De financiële handeling van informatie van een collectieve informatiebron zal op een andere wijze plaatsvinden dan bij een individuele informatiebron, gezien kosten van opslag, gebruik en de doorgifte van informatie. Met name het beschikken over informatie en het kunnen verspreiden van deze informatie, doet een uitspraak over macht en verantwoordelijkheid (Bekkers en Smits, 1999). Bekker en Smits hebben het model van de informatieverkeerspatronen geïntegreerd met het lagenmodel van Smits en de Vries (zie figuur 9). De dunne pijl heeft met name betrekking op het nemen van initiatief. Concreet betekent dit dat bij Registratie het centrum het initiatief neemt tot het vastleggen van informatie. Dit hoeft niet noodzakelijkerwijs te betekenen dat er in technische zin ook wat gebeurt of dat er toestemming wordt gevraagd. Bij Remote Sensing neem je op afstand waar. Bij GSM zit het in de techniek. De telefoon moet aanstaan, technisch gebeurt er van alles, alleen de gebruiker merkt hier niets van. Velen zijn zich hier niet van bewust. Dit betekent dat het centrum informatie ontvangt ofwel letterlijk op eigen initiatief informatie tot zich neemt (dikke pijl).

Dit 'vernieuwde' model is een krachtig referentiekader om uitspraken te doen bij het introduceren en ontwikkelen van informatiediensten, met name rond vraagstukken van architectuur, keuze voor technologie en marktwerking (zie Bekkers en Smits, 1999). Bij Informatieverkeerspatronen zijn een groot scala aan technologische oplossingen denkbaar die onderling moeten concurreren. Dit betekent dat de verschillende bouwstenen waaruit locatiegebonden informatiediensten zijn opgebouwd worden geïntegreerd in het lagenmodel. Voor het oplossen van dergelijke vraagstukken ligt een architectuurbenadering voor de hand. Deze laten zich onderscheiden op verschillende niveaus. Te denken valt aan Business-architectuur, Informatie-architectuur, Applicatiearchitectuur en Technische Infrastructuur-architectuur. Stimulering van marktwerking gaat uit van de drie eerder genoemde uitgangspunten: scheiding tussen inhoud en transport, techniek onafhankelijk en geen onderscheid tussen verschillen vormen van informatietransport. Hier dient bij het definiëren van de verschillende architectuurvraagstukken rekening mee te worden gehouden.

### 3.8 De informatieketen

De kwaliteit van reisinformatie wordt bepaald door de organisatie van de informatieketen: inwinning, bewerking en distributie, kortweg IBD. In het IBDproces vormt de distributie de noodzakelijke eindschakel. V&W verbindt aan de beschikbaarstelling van informatie door distributeurs bepaalde voorwaarden. Het gaat hierbij om waarborgen ten aanzien van de kwaliteit, actualiteit, consistentie, objectiviteit, verkeersveiligheid en beschikbaarheid voor het publiek (Radewalt, 2002).



## 3.8.1

**Inwinnen**

De inwinning van actuele gegevens over het gebruik van de infrastructuur is primair een verantwoordelijkheid van de infrastructuurbeheerder. Een belangrijk deel van het inwinnen gebeurt op de volgende manier. Ruim 1.000 km (bijna de helft van het Nederlandse HWN) is voorzien van sensors in het wegdek, zogenaamde lussen. Deze lussen zitten wegen waar de doorstroomsnelheid regelmatig lager is dan 50 km/uur en meten het aantal en de snelheid van de voertuigen die daar over heen rijden. Als de snelheid nul is dan staat er hoogstwaarschijnlijk file. Het is met grote precisie (< 500 meter) duidelijk waar deze file begint en eindigt, of hij groeit, krimpt of oplost. De overige 1.300 km snelweg in Nederland worden momenteel ook voorzien van lussen. Zo is op elk gewenst moment volautomatisch een zeer actueel en volledig beeld van de situatie op de weg beschikbaar. Een dergelijk walgebonden monitoring concept is echter beperkt door de toepassing op het HWN. Installatie van detectielussen of videocamera's op het gehele wegennet is te kostbaar. Daarom kan een meervoudig monitoring een goede oplossing zijn: een combinatie van wal- en voertuiggebonden inwinning.

## 3.8.2

**Bewerken**

De bewerking van de ingewonnen informatie bepaalt in belangrijke mate de eenduidigheid van het verkeersbeeld dat uiteindelijk aan dienstverleners wordt aangeboden en naar de weggebruiker wordt gecommuniceerd. Activiteiten betreffen de interpretatie van verzamelde gegevens tot verkeerskundig consistente en betrouwbare verkeersinformatie. Dit proces vindt plaats in het VC-NL. Hier wordt de verkregen informatie (uit het wegdek bewerkt), zonodig geïnterpreteerd en aangevuld met informatie over wegafsluitingen, werk aan de weg, ongevallen, voor het verkeer relevante weersomstandigheden en eventueel spookrijders. Tevens wordt hier informatie toegevoegd over de zogenaamde N-wegen. De VC-NL stelt deze betrouwbare en actuele informatie beschikbaar aan wegbeheerders, politiediensten en (commerciële) dienstverleners.

## 3.8.3

**Distributie**

In de distributieschakel zijn het primair de marktpartijen die de dienstverlening aan eindgebruikers organiseren en verzorgen. Automatisering van inwinnen en bewerken verbetert de kwaliteit en consistentie van de basisgegevens. Door deze gegevens 'om niet' aan distributeurs ter beschikking te stellen, stimuleert V&W de ontwikkeling van de distributie van reisinformatie.

**3.9 Overzicht traditionele reisinformatiediensten.**

Alvorens in te gaan op reisinformatiediensten wordt eerst een aantal begrippen gedefinieerd (Verkeer en Waterstaat 1996) .

- *reisinformatie is het geheel van route- en verkeersinformatie;*
- *route-informatie is: actuele en betrouwbare informatie over de te kiezen route van A naar B, tijdstip en vervoerwijze;*
- *verkeersinformatie is: actuele en dynamische informatie over de toestand van en op de wegen, het openbaar vervoer, plus informatie over andere verkeersrelevante zaken zoals de weersgesteldheid, omleidingen, P&R en dergelijke;*
- *route informatie is actuele en betrouwbare informatie over de te kiezen route van A naar B, tijdstip en modaliteit;*
- *verkeersverwachting is het geven van een voorspelling voor het verkeer, de te verwachte drukte op de weg op bepaalde tijden (files), de alternatieven en de snelheid (reistijd).*

Het ministerie definieert betrouwbare verkeersinformatie wel met: actuele informatie, die niet ouder is dan vijf minuten, over de reistijd, waarin de duur van de normale reis en de eventuele vertragingen is verwerkt. In dit verband worden wel de begrippen ATIS - 'Advanced Traffic Information Systems' - en ATMS - 'Advanced Traffic



Management Systems' - gehanteerd. V&W beschouwt betrouwbare verkeersinformatie ook als een instrument voor effectief verkeersmanagement.

In de verkeers- en vervoerssector zijn de informatiediensten niet meer weg te denken. De informatiediensten bij verkeer en vervoer (reisinformatie) omvatte diverse bestaande vaste en mobiele systemen. Om snel een beeld te krijgen wat er op gebied van reisinformatiediensten nu beschikbaar is en op dit moment wordt ontwikkeld is middels een quickscan op basis van de literatuur een globaal overzicht gevormd. Hierbij wordt gebruikt gemaakt van het model van informatieverkeerspatronen zoals deze zijn gedefinieerd in hoofdstuk 3. Tevens wordt een koppeling gemaakt met de waardeketen van reisinformatie. Inwinnen heeft specifiek betrekking op het verkeerspatroon Registratie. Bij distributie spelen zowel de verkeerspatronen 'Allocutie als 'Consultatie' een rol.

### 3.9.1 *Registratie georiënteerde inwindiensten*

Bij het informatieverkeerspatroon 'Registratie' wordt op initiatief van het centrum wordt informatie opgevraagd bij individuen. Het centrum bepaalt onderwerp, tijdstip en tempo. Dit komt overeen met de technieken die worden gebruikt bij het inwinnen van verkeersinformatie. Verkeersgegevens kunnen op verschillende manieren worden ingewonnen. Het inwinnen van verkeersinformatie verloopt tot nu toe grotendeels via zogenaamde 'lussen' in het wegdek en incidenteel met camera's die de verkeersstromen meten. Tot nu toe zijn die lussen met name op de snelwegen aangebracht, en niet op het onderliggende wegennet. Lussen zijn dus trajectgebonden. Bovendien zijn ze duur en kwetsbaar. Op het provinciaal en stedelijk wegennet ontbreken deze sensoren echter vaak. Het zou grote investeringen vergen deze methodes overal te gebruiken.

### 3.9.2 *Allocutie georiënteerde distributiediensten*

- Televisie** Televisie is een communicatiemedium dat informatie verstrekt richting de gebruiker op een vooraf vastgestelde basis. De inhoud van de informatie staat veelal vast en de gebruiker kan er geen invloed op uitoefenen. De invloed die de informatie heeft op de gebruiker richt zich op de te nemen route naar de bestemming en op de te nemen modaliteit en het tijdstip.
- Radio** Via de reguliere radio-uitzendingen wordt actuele verkeersinformatie verstrekt. Onderscheid bestaat tussen landelijke radio-omroepen, waar landelijke verkeersinformatie wordt verstrekt en regionale radio-omroepen, waar veelal regionale verkeersinformatie wordt verstrekt. De informatie die verstrekt wordt bestaat uit voorleesdiensten op basis van door het VC-NL verstrekte informatie. De informatie die aan de luisteraars wordt doorgegeven varieert van vrij uitgebreide informatie met locatie, lengte en oorzaak van files, tot mededelingen als 'dagelijkse files' of alleen een vermelding van 'files langer dan X kilometer'. Over het algemeen is de berichtgeving zeer beperkt door het gebrek aan zendtijd. De actualiteit van deze informatie is hoog, het is echter wel een momentopname.
- DRIPS** Dynamische Route Informatie Panelen (DRIPs) zijn panelen boven de weg en geven de weggebruikers actuele verkeersinformatie. DRIPs geven hun informatie in de vorm van tekst, maximaal 3 regels van zo'n 27 karakters. In 1991 werd op de A8 bij Amsterdam een van de eerste Dynamische Route Informatie Panelen in de huidige vorm geplaatst. Dit paneel informeert weggebruikers over de filesituatie voor de Coentunnel en de Zeeburgertunnel zodat zij bij filevorming een alternatieve route kunnen kiezen. Sindsdien zijn er vooral rond de grote steden meer van dergelijke DRIPs geplaatst, waaronder een paneel bij de A13 na het knooppunt Ypenburg dat de reistijd richting Rotterdam aangeeft. De DRIPs worden aangestuurd vanuit een van de vijf verkeerscentrales die het hoofdwegennet van Nederland beheren. Via het verkeerssignaleringssysteem komen er in de verkeerscentrale elke vier seconden gegevens binnen over de verkeersintensiteit. Met een eenvoudig algoritme berekent de computer de lengte van de file. Om de minuut wordt de file-informatie op de DRIPs geactualiseerd. De informatie op de panelen is daarmee betrouwbaar en actueel.



Het gebruik van DRIPs is vooralsnog beperkt tot vijf toepassingen: route- en routekeuze-informatie en informatie over stremmingen, incidenten en weer- en weggesteldheid. Er zijn strategieën ontwikkeld die ervoor zorgen dat de teksten die op de panelen getoond worden direct herkenbaar en in één oogopslag duidelijk zijn. Hebben DRIPs effect? Uit onderzoek in 1997 en 1998 rond de ring van Rotterdam is gebleken dat de DRIP's technisch naar behoren functioneren en een direct effect hebben op de verdeling van het verkeer over de routes áchter de DRIP in respons op de DRIP-tekst. Er zijn aanzienlijke file-reducerende effecten gevonden door het omsturen van het verkeer. DRIPs voldoen aan de informatiebehoefte van de weggebruikers en aan de verwachtingen van de wegbeheerders.



**Figuur 10: Dynamische Route Informatie Panelen**

#### GRIPS

Aan het huidige gebruik van DRIPs kleven de nodige bezwaren. Deze hebben vooral te maken met de beperkte mogelijkheden om met tekst duidelijk te maken wat men de automobilist wil vertellen. Daarom heeft AVV een onderzoek gedaan (1997-1999) naar de mogelijkheid om het soort informatie dat met DRIPs wordt aangeboden in grafische vorm aan de automobilist te presenteren. De indruk bestaat dat het bieden van een grafisch overzicht van de verkeerssituatie, eventueel gecombineerd met reistijd informatie, een aantal van de problemen waar DRIPs mee geconfronteerd worden, kan oplossen. Het project pilot GRIPs (Grafische Route Informatie Panelen) dat is gestart (2001- 2004) heeft tot doel om door middel van het bouwen van prototypes en het uitvoeren van pilots meer kennis op te doen van GRIPs, en -in geval de pilots succesvol zouden uitvallen- een basis te leggen voor een uniforme toepassing van dit hulpmiddel.

#### RDS

RDS staat voor Radio Data Systeem. Dit is een systeem waarbij de zender digitale informatie toevoegt aan het FM-signaal, vergelijkbaar met teletekst voor een televisie. Hierdoor kan een RDS-ontvanger bijvoorbeeld de stationsnaam en het programmatype identificeren. Verder is automatisch afstemmen op speciale uitzendingen als nieuws en verkeersinformatie mogelijk. De RDS-ontvanger vermeldt de naam van de zender automatisch op het scherm. Daardoor is direct duidelijk op welke omroep c.q. welk programma is afgestemd. Dit is vooral handig bij het zoeken naar een bepaald programma of het programmeren van de ontvanger. De ontvanger geeft bovendien het soort programma aan, zoals nieuws, actualiteiten of popmuziek. Het is mogelijk de ontvanger te laten zoeken op categorie. In Nederland worden de titels van het huidige en het volgende programma weergegeven.

Het RDS-signaal heeft een overdrachts capaciteit van 1187,5 Bit/s. De dataoverdracht is in blokken met een vaste lengte georganiseerd. Zoals gesteld bevatten deze blokken nu nog vooral informatie over het zendernet en een programma-identificatie. Een groot deel van de resterende capaciteit wordt gebruikt voor Radio Verkeers Informatie (RVI) in digitale vorm. In autoradio's maakt een spraaksynthesizer deze informatie hoorbaar. Op dit moment is RDS in Nederland bij alle landelijke en regionale FM-zenders operationeel. Bovendien is het signaal op een groot aantal buitenlandse FM-zenders aanwezig.

#### RDS-TMC

Het Traffic Message Channel (TMC) is een uitbreiding op RDS en levert up-todate informatie over de verkeerssituatie op het wegennet. Informatie verzameld door de



VC-NL wordt verstuurd naar de TMC reisinformatie service provider. Hier worden berichten opgesteld volgens een standaard TMC protocol, dat taal onafhankelijk is en slechts bestaat uit ruwe data. De informatie van de VC-NL reist vervolgens in digitale vorm mee op de draaggolf van omroepzenders en bereikt zo de eindgebruiker. De gebruiker kan de ontvanger programmeren zodat alleen de door hem gewenste informatie wordt weergegeven op de display. Derhalve kan deze dienst gezien worden als semi-interactief en vormt de overgang van eenrichtingscommunicatie naar interactieve communicatie. Tijdens een eerste kennismaking in Nederland met TMC heeft Nikita de TMC verkeersinformatie verzorgt. Het Nikita consortium (Siemens, Locheed en Nozema) heeft vanaf februari 1998 RDS-TMC in Nederland verzorgd tot september 2001. De voordelen van het nieuwe RDS-TMC systeem boven de traditionele radioverkeersuitzendingen zijn vooral dat de informatie frequenter wordt ververst en dat gebruikers specifieke informatie kunnen voorselecteren. Het systeem is bovendien gebaseerd op een Europese standaard, waardoor automobilisten in andere landen ook gebruik kunnen maken van RDS-TMC door middel van een smartcard met een locatiedatabase. Ze zullen dan verkeersinformatie blijven ontvangen in hun eigen taal, omdat de ontvangers de internationale RDS-TMC codes in nationale verkeersberichten kunnen vertalen. Ook worden er toepassingen ontwikkeld waarbij TMC gekoppeld wordt aan navigatiesystemen, waardoor het systeem actuele informatie in kan passen in de te plannen route. RDS-TMC stelt automobilisten in staat om reizen effectiever te plannen en de infrastructuur beter te benutten. Bovendien wordt de verkeersveiligheid verhoogd en worden vervuiling en congestie tegengegaan.

#### SMS

SMS (Short Message Service) geeft de mogelijkheid om met een mobiele telefoon een kort bericht (maximaal 160 tekens) naar een andere mobiele telefoon te sturen. Diensten die via SMS worden aangeboden zijn onder andere via het GSM Information Network (GIN). Na aanmelding kan informatie verkregen worden over filelengte per wegnummer binnen een zelf op te stellen gebruikersprofiel. In Nederland zijn de eerste initiatieven gestart om met SMS reisinformatie te verkrijgen. Het Haagse openbaar vervoerbedrijf HTM gaat in het eerste kwartaal van 2002 van start met een proefproject, genaamd MOBIEL. Tijdens deze proef wordt voor een drietal lijnen van HTM actuele reisinformatie beschikbaar gesteld aan een testgroep. De proef start naar verwachting eind 2001 en duurt ten minste een half jaar. Om informatie op te vragen kan een SMS-bericht worden verstuurd, waarop een antwoord volgt met daarin de actuele daadwerkelijke vertrektijden van dat moment. Daarnaast kan ook gebruik worden gemaakt van de actuele informatie via de WAP-pagina's en website van HTM.

Een ander initiatief is van OV Reisinformatie. OV Reisinformatie werkt aan een SMS service die reizigers waarschuwt voor problemen op hun reisroute. De verstrekker van reisinformatie wil deze dienst invoeren in februari 2002. OV Reisinformatie wil reizigers een service op maat bieden. Reizigers kunnen op de website een bepaalde reisroute aangeven. Als op die route een stremming is, krijgen ze een SMS'je. Deze service geldt niet alleen voor de trein, maar ook voor trams, veerboten, bussen en ander openbaar vervoer. De Nederlandse Spoorwegen doen ook onderzoek naar het verstrekken van reisinformatie per SMS en internet, dit zal echter nog minimaal een jaar duren.

#### DAB TPEG

DAB (Digital Audio Broadcasting) is digitale eenrichting datadistributie via de ether. Het is ontwikkeld ter vervanging van de huidige analoge FM-radio. Het uitgezonden materiaal wordt onderscheiden in drie typen informatiestromen; omroepdata (audiosignaal), programma gerelateerde data (songtitels, songteksten, artiesteninformatie) en niet-programma gerelateerde data (verkeers- en weersinformatie, beursberichten, etc.). Fabrikanten verwachten dat DAB de toekomst heeft ten koste van RDS. De grote voordelen van DAB zijn:

- radio ontvangst met CD-kwaliteit in de auto;
- storingsvrije ontvangst: atmosferische omstandigheden en grote obstakels storen de signaalontvangst niet;
- geen herafstemming tijdens het rijden: dezelfde frequentie kan worden hergebruikt over het hele transmissiegebied;
- meer keuzemogelijkheden in programmering: een groter aantal verschillende programma's zijn beschikbaar en dat met een efficiënter gebruik van het radiospectrum;



- geschikt voor dataservice: er kan meer informatie op de display van de radio ontvangen worden;
- gebruikersvriendelijke bediening.

In April 1992 werd het Nederlands DAB Overleg opgericht, dat tot doel had de eerste DAB experimenten in Nederland te coördineren. Dit Nederlands DAB Overleg ging over tot een nieuwe fase in januari 1995, toen DAB-uitzendingen op grote schaal in de Randstad van start gingen. Op 1 oktober 2000 is de Stichting DAB Nederland gestopt met de proefuitzendingen van digitale radio in Nederland. Het wachten is nu op de veiling van de frequenties, voordat DAB daadwerkelijk van start kan gaan in Nederland. In 1999 is bij de Europese industrie steeds meer aandacht ontstaan voor de mogelijkheid om DAB naast inzet voor digitale radio ook te gebruiken voor draadloze doorgifte van webcontent. Dit is zinvol omdat een groot deel van alle webgebruikers gebruik maakt van slechts een beperkt aantal websites. De inhoud van deze sites kan op een eenvoudige wijze en zonder kosten voor de gebruikers aangeboden worden via het éénweg-omroepkanaal. Dit is naar analogie met Teletekst-doorgifte. Indien de ontvangen informatie lokaal wordt opgeslagen op bijvoorbeeld een harde schijf, ontstaat snelle toegang tot de informatie en een grote mate van lokale interactiviteit. Het grote voordeel van het gebruik van DAB voor dit doel is dat een grote bandbreedte wordt geboden, die bijvoorbeeld beeldvullende video met goede kwaliteit op laptops biedt. GSM noch UMTS zullen dit tegen lage kosten en op grote schaal kunnen presteren. Omdat de gebruikte technologie die van internet is, groeien de mogelijkheden in de toekomst sterk: de beeldkwaliteit zal verbeteren en de doorgiftecapaciteit voor beeld en geluid zal verder toenemen.

Het doel van Transport Protocol Experts Group (TPEG) is het ontwikkelen van een innovatief Transport en Travel Information (TTI) protocol voor gebruik in een multimedia broadcasting omgeving. Aan TPEG nemen omroepen, fabrikanten, service leveranciers en kaartleveranciers deel. De volgende uitgangspunten worden gehanteerd:

- onbeperkt aantal (one-to-many) diensten;
- onafhankelijk van transport medium;
- simultaan toepasbaar op een grote verscheidenheid aan ontvangers.

TPEG is de opvolger van TMC en maakt gebruik van dezelfde data bron. Toch kunnen grotere hoeveelheden data worden verzonden; 8.000 bits/sec. in vergelijking tot slechts 37 bits/sec. Diensten in ontwikkeling zijn: Road Traffic Messages (RTM) en Service and Network Information (SNI). De volgende diensten zijn reeds gepland; Public Transport Information (PTI) en Status and Traveltime Information (STI). In de UK wordt een pilot gehouden met TPEG op DAB en internet. De dekking van DAB in Europa is groeiende zoals op het kaartje gezien kan worden. In Nederland gebeurt tot op heden echter weinig op het gebied van TPEG.

### 3.9.3 Consultatie georiënteerde distributiediensten

#### Teletekst

Via Teletekst kan file-informatie worden ontvangen over diverse locaties. Op de landelijke Teletekst pagina's (o.a. publieke en private omroepen) kan landelijke verkeersinformatie verkregen worden en op Teletekst van TV Rijnmond kan file-informatie uit de regio Rotterdam worden verkregen.

#### Internet

Via internet kan een gebruiker verschillende informatie opvragen zoals actuele verkeersinformatie<sup>9</sup>, werkzaamheden<sup>10</sup> of routeplanners<sup>11</sup>. De aangeboden informatie is relatief statisch van aard. De routeplanners kan de gebruiker vaak wel aangeven of hij de snelste, goedkoopste of meer toeristische route wil rijden.

Actuele verkeersinformatie, biedt een potentiële weggebruiker de mogelijkheid om informatie op te vragen over een voorgenomen traject. Indien de gebruiker deze informatie thuis opvraagt geldt hetzelfde nadeel als voor het vaste telefoonnet: de

<sup>9</sup> <http://www.08008002-rijkswaterstaat.nl/>

<sup>10</sup> <http://www.rijkswaterstaat.nl/>

<sup>11</sup> <http://www.mappy.com/>



verkregen informatie is slechts een momentopname van de actuele situatie en deze informatie is snel aan verandering onderhevig. De invloed die deze informatie op de gebruiker kan hebben, is de beslissing over de te nemen route naar de bestemming en de modaliteit waarmee gereisd zal worden. Naast landelijke verkeersinformatie (ANWB, Verkeersinformatiedienst) ontwikkelen steeds meer regio's eigen regionale internet informatie, zoals de regio Rotterdam op [www.fileplan.spirit.nl](http://www.fileplan.spirit.nl). Mobiel internet wordt gezien als afzonderlijke diensten. Het gaat hierbij ondermeer om WAP en I-mode.

**Bond: "staar niet blind op internetrouteplanners"<sup>12</sup>**

Persbericht: 6 juli 2004

*Routeplanners leiden weggebruikers over busluizen en niet-bestaande wegen*

**Consumenten hebben weinig aan routeplanners op internet. Dat concludeert de Consumentenbond na onderzoek naar dertien internetrouteplanners. In het tijdschrift de Digitale Consument publiceert de bond morgen de test waarbij op iedere routeplanner twaalf routes zijn bekeken. Twaalf van de dertien routeplanners leidden consumenten over een bussluis, over wegen die niet bestaan, geven niet altijd een foutloze route aan en geven ook geen alternatieve routes.**

De Consumentenbond heeft de routeplanners van Michelin, ANWB, Routemaster, BP, Leaseplan, Lycos, Routenet, Wanadoo, Map24, Ilse, Tiscali, MSN en Van A naar B onderzocht. De bond heeft routes in Nederland en Europa bekeken. Door het invullen van het vertrekpunt van de route en de bestemming zou de perfecte route eruit moeten rollen. De bond is op verbazingwekkende zaken gestuit. Het nieuwe kruispunt bij Vijfsluizen dat al twee jaar in gebruik is, komt bij elf routeplanners niet voor. De routeplanners van A naar B en van MSN leiden automobilisten op een andere plek over een bussluis terwijl ze daar niet overheen kunnen. De bond wilde de weg naar Châtel weten in Frankrijk via Zwitserland. Het doel was om te verifiëren of de routeplanners aan zouden geven dat er een vignet op de autosnelweg in Zwitserland nodig is. Geen van de routeplanners geeft dat aan. Bij de routeplanner van Wanadoo zijn de beschrijvingen zeer slecht; bij een verboden afslag in het traject worden consumenten daar heen gestuurd en moeten ze later omkeren en weer terug. MSN leidt automobilisten over een deel van de A4 tussen Delft en Vlaardingen dat nog niet is aangelegd.

De Consumentenbond heeft twaalf testroutes onderzocht. In iedere testroute zat een bijzonderheid. De bond heeft expres routes uitgestippeld met wegen die nog niet zijn aangelegd, met busluizen, met net geopende snelwegen en doodlopende straten. Ook heeft de bond gekeken naar prints en de duidelijkheid van de kaartjes.

De conclusie van het onderzoek is dat de routeplanner van Michelin de beste is, al is ook die niet helemaal foutloos. Zo geeft deze routeplanner ook niet aan dat het vignet in Zwitserland nodig is. De routeplanners van Wanadoo, MSN en Van A naar B zijn eigenlijk onbruikbaar. De Consumentenbond vindt dat consumenten zich niet blind moeten staren op een routeplanner; een goede wegenkaart erbij houden is aan te bevelen.

#### Vaste telefoon

Via het vaste telefoonnet kan een potentiële weggebruiker informatie opvragen over een voorgenomen traject. Nadeel van het gebruik van het vaste telefoonnet voor reisinformatie is dat de verkregen informatie slechts een momentopname is van de actuele situatie en dat deze informatie snel aan verandering onderhevig is. De enige invloed die deze informatie heeft op de gebruiker is de beslissing over de te nemen route naar de bestemming en op de te nemen modaliteit. Het '0800-8002' is het gratis informatienummer van Rijkswaterstaat voor vragen, klachten, meldingen en ideeën over de weg en wat daarmee samenhangt. Dit nummer kan 7 dagen per week van 's ochtends 06.00 uur tot 's avonds 22.30 uur worden benaderd.

<sup>12</sup> <http://www.consumentenbond.nl/nieuws/persberichten/Archief/2004/499046?ticket=nietlid>



**06 info nummers** De belangrijkste 06-informatienummers worden verzorgd door de ANWB en de Verkeersinformatiedienst. De ANWB biedt door middel van een voice response systeem filemeldingen voor gekozen regio's of wegnummers, koppeling met verwachtingen, wegwerkzaamheden, weer, verkeersprognose, snelheidscontroles (per gekozen wegnummer) en veerdiensten. De Verkeersinformatiedienst biedt tevens informatie aan door middel van een voice response systeem. Deze informatie betreft filemelding voor gekozen wegnummer of het gehele land, koppeling met verkeersprognose (24 uur) en snelheidscontroles. Deze informatie kan voor vertrek, onderweg en op de eindlocatie worden geraadpleegd (indien men in bezit is van een mobiel communicatiemiddel). De actualiteit van deze informatie is hoog, het is echter wel een momentopname.

**WAP** WAP (Wireless Application Protocol) is een open, wereldwijd ondersteunde standaard die het mogelijk maakt voor gebruikers van mobiele telefoons om toegang te krijgen tot internet applicaties. Het bouwt voort op bestaande standaards en technologie, zoals IP, HTTP, XML, etc. en is daardoor 'bearer independant' en kan gebruik maken van elke bestaande soort mobiele (en ook niet mobiele) netwerk. De user interface maakt gebruik van de WAP microbrowser, te vergelijken met een standaard web browser. Via WAP kan uitgebreidere informatie worden verkregen dan via SMS, aangezien SMS beperkt is tot 160 tekens per bericht. WAP is onder andere mogelijk met een WAP GSM en handhelds (zoals de Palm pilot). Als reisinformatie medium is WAP geschikt voor het verstrekken van informatie voor vertrek, onderweg en op de eindlocatie. Specifieke informatie die WAP kan geven:

- routeplanners (voor alle modaliteiten);
- kaarten;
- locatie informatie;
- verkeersinformatie;
- reistijden en alternatieve modaliteiten;
- generiek en individueel bepaald.

Voorbeelden van WAP diensten op het gebied van reisinformatie zijn:

- Zwitserland: diAX: nieuws, weer, reizen, etc.;
- Nederland: M-info KPN;
- Europees: Traffic Master en Webraska: gkaarten, files, verkeersinformatie, reistijden, intermodaal transport, alternatieven via 'kaartje' op scherm GSM;
- Duitsland: Mannesmann: reis- en verkeersinformatie.

Het WAP gebruik door de consument ligt echter nog erg laag: in de VS heeft onderzoek uitgewezen dat 68% van de mensen die een WAP telefoon heeft, nog nooit de internetfuncties gebruikt heeft (Boston Consulting Group).

### 3.9.4 Informatiediensten samengevat

In paragraaf 3.5 is aangegeven dat het vaststellen van *gebruikersbehoeften* essentieel is om sturing te kunnen geven aan de implementatie van nieuwe informatiestrategieën. De helft van de Nederlanders vraagt informatie op wanneer zij een reis gaan maken naar een voor hen onbekende bestemming. Maar ook bij een dagelijkse verplaatsing op een vast traject is er een behoefte aan reisinformatie. Voor de gebruiker kan een onderscheid worden gemaakt in statische, dynamische, actuele, individuele (gepersonaliseerde) en collectieve reisinformatie. De voorkeur voor de aard van de informatie is actueel, dynamisch en individueel. Het moment waarop men over de informatie wil beschikken is voor en tijdens de reis op het moment dat men dat zelf wenst. Een weggebruiker is vooral geïnteresseerd in de informatie die betrekking heeft op zijn route. Men wil informatie toegespitst op de individuele situatie en informatie op ieder moment dat men het zelf wenst.

Bij de betrouwbaarheid van het vervoersysteem gaat het om de kans dat een verplaatsing gemaakt kan worden zonder (al te veel) af te wijken van de te verwachten reistijd. Voor de reiziger is het vooral van belang dat hij de vertragingen kan voorspellen, en daarop tijdig kan anticiperen. Verwachte vertragingen worden



beschouwd als een onderdeel van de reguliere reistijd. Niet iedereen is echter even goed geïnformeerd over vertragingen en over de manier waarop ze daarmee kunnen omgaan. Het gaat dus om twee elementen: variatie en voorspelbaarheid. Variatie is een hanteerbaar begrip, dat zich afspeelt rondom een bepaalde verwachte waarde. Het tweede aspect bij het vaststellen van de objectieve betrouwbaarheid betreft de voorspelbaarheid. Niet alle vertragingen zijn voorspelbaar. Welke dat wel zijn, hangt af van de beschikbare informatie en kan per persoon verschillen. Betrouwbaarheid is dus in sterke mate afhankelijk van het type informatiedienst wat de reiziger ter beschikking staat. De beschreven informatiediensten worden in de onderstaande tabel vertaald naar informatie verkeerspatronen. De gehanteerde score zijn deels gebaseerd op resultaten van een onderzoek van de AVV (Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2002). Hiermee wordt het mogelijk om verschillende diensten onderling op een zinvolle manier met elkaar te vergelijken.

Informatiedienst	Statische Dynamische	Actuele	Collectieve	Locatie gebonden	Individuele gepersonaliseerde	Vooraf / Tijdens / Continue	Betrouwbaarheid
<b>Allocutie (Passief)</b>							
Televisie	D	+	+	-	-	+	3
DRIPS/GRIPS	D	+++	+	-	-	++	6
RVI	D	++	+	-	-	++	5
RDS TMC	D	++		-	-	+++	5
SMS	D	++	-	-	+	+++	6
DAB TPEG	D	++	-		+	++	5
<b>Consultatie (Actief)</b>							
Teletekst	D	++	+	-	-	+	4
Internet	S/D	++	+	-	-	+	4
Vaste telefoon	D	++	-		++	++	6
06 info nummer	D	++	-	-	++	++	6
WAP (mobiel internet)	S/D	++	+	-	-	++	5

**Tabel 1: Betrouwbaarheid informatiediensten**

Uit de tabel valt op dat traditionele informatiediensten verschillend score op diverse aspecten in de aard en type van informatie. Dit bepaalt direct de mate waarin een dienst als betrouwbaar wordt gekwantificeerd. DRIPS/ GRIPS, SMS en telefoondiensten geven de meest de betrouwbare informatie. Bij het gebruik staan de allocutie georiënteerde diensten RVI en DRIPS ver boven aan. Bij consultatie georiënteerde diensten is een belangrijke plaats weggelegd voor de telefoon (06-informnummer), teletekst en internet. Hierin is een afname waarneembaar van teletekst en een toename van internet (Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2002).

### 3.10 Conclusie

Nieuwe toepassingen van informatie- en communicatietechnologie beïnvloeden het functioneren van de samenleving op tal van terreinen. De algemene verwachting is dat gebruik van informatie- en communicatietechnologie (ICT) de komende jaren steeds verder toe zal nemen. Het gebruik van informatie- en communicatietechnologie (ICT) in de informatie-maatschappij heeft een grote invloed op de vervoersvraag. ICT biedt mogelijkheden om het aantal verplaatsingen te reduceren. Dit is uiteraard aantrekkelijk met het oog op energiebesparing, vermindering van congestie, vermindering van milieuvervuiling etc. In verscheidene onderzoeken is getracht een kwantitatieve inschatting te maken van de effecten van ICT op het vervoer van personen. Per saldo is de verwachting dat de toepassing van ICT kan leiden tot een reductie van 5% van het aantal afgelegde kilometers in 2025.

Bij een beschrijving van de effecten van het gebruik van informatie- en communicatietechnologie (ICT) op verkeer en vervoer kan onderscheid worden gemaakt naar de termijn waarop deze effecten zich manifesteren en naar het soort



effect: substitutie of generatie van verkeer. Op de korte termijn (5-10 jr.) worden vooral mogelijkheden voor de vermindering van bestaande verplaatsingen beschreven, bijvoorbeeld door tele-toepassingen en efficiënter reizen. In de literatuurstudie zijn een aantal schattingen van effecten te vinden. Veel van deze substitutie mogelijkheden worden echter niet gesteund door gemeten invloeden op het verkeer ('more quoted than tested'). Voor effecten op de langere termijn zijn de invloeden moeilijker in te schatten. Veel zal afhangen van de ICT toepassingen die ontwikkeld gaan worden en van de acceptatie bij het publiek. Belangrijk is daarbij dat veel ICT toepassingen ook weer, direct of indirect, tot nieuw verkeer zullen leiden.

Het bestuderen van het ruimtelijk keuzegedrag van individuen is een activiteit waarbij concepten en methoden uit verschillende disciplines een belangrijke rol spelen, zoals de cognitieve psychologie, economie, informatica, geografie en ruimtelijke planning. Reizigersinformatie is voor de (potentiële) reiziger van belang om een keuze te kunnen maken uit de vervoersmogelijkheden en zich vlot, veilig en comfortabel te kunnen verplaatsen c.q. te laten verplaatsen. Ondanks de aanwezigheid van een veelheid aan literatuur en onderzoek heeft dit nog niet geleid tot een allesomvattende theorie. Het belang van adequate reisinformatie om het functioneren van het huidige verkeers- en vervoerssysteem te waarborgen danwel te verbeteren wordt algemeen erkend.

Ook de gebruikers van het verkeers- en vervoerssysteem (de reizigers) geven het belang van goede en betrouwbare reisinformatie aan. Het vaststellen van *gebruikersbehoeften* is essentieel om sturing te kunnen geven aan de implementatie van nieuwe informatiestrategieën. Voor de gebruiker kan een onderscheid worden gemaakt in statische, dynamische, actuele, individuele (gepersonaliseerde) en collectieve reisinformatie. De voorkeur voor de aard van de informatie is actueel, dynamisch en individueel. Men wil informatie toegespitst op de individuele situatie en informatie op ieder moment dat men het zelf wenst. Het effect van het geven van actuele verkeersinformatie aan automobilisten is zeer persoons- en situatie gebonden. Het geven van actuele informatie in de auto zal dus vooral invloed kunnen hebben op de routekeuze van de automobilist. Bij de betrouwbaarheid van het vervoerssysteem gaat het om de kans dat een verplaatsing gemaakt kan worden zonder (al te veel) af te wijken van de te verwachten reistijd. Eerdere studies wezen uit dat reizigers grote waarde hechten aan de betrouwbaarheid, meer waarde dan aan de reistijd zelf. Voor de reiziger is het vooral van belang dat hij de vertragingen kan voorspellen, en daarop tijdig kan anticiperen. Verwachte vertragingen worden beschouwd als een onderdeel van de reguliere reistijd. Het gaat hierbij om twee elementen: variatie en voorspelbaarheid. Het ministerie definieert betrouwbare verkeersinformatie wel met: actuele informatie, die niet ouder is dan vijf minuten, over de reistijd, waarin de duur van de normale reis en de eventuele vertragingen is verwerkt.

Opvallend is dat de keuze voor een ander vervoermiddel of een andere bestemming niet als hoofdstrategie wordt genoemd. De betrouwbaarheid wordt zelden expliciet genoemd als reden om voor een bepaald vervoermiddel te kiezen; hoogstens als motivatie waarom men niet met het openbaar vervoer reist. Ook bij een toenemende reistijd/betrouwbaarheid zal de reiziger niet snel van vervoerswijze veranderen. Men kiest er vooral voor te vertrekken op een eerder tijdstip, of om helemaal niet te veranderen. Veranderen van route staat op de derde plaats, met name bij autoverkeer en openbaar vervoer.

Om reisinformatiediensten op een zinvolle manier met elkaar te kunnen vergelijken wordt gebruik gemaakt van het model van informatie verkeerspatronen. Een informatieverkeerspatroon geeft de onderlinge verhouding aan tussen de betrokken actoren in het communicatieproces. Het definiëren van de grondvormen vindt plaats op basis van twee vragen: "wie bepaalt onderwerp en tijdsbestek van de beschikbare informatie?" en "uit welke informatiebron wordt geput?". Hierbij worden vier grondvormen onderscheiden. De kwaliteit van reisinformatie wordt bepaald door de organisatie van de informatieketen: inwinning, bewerking en distributie. In de verkeers-



en vervoerssector zijn de informatiediensten niet meer weg te denken. De informatiediensten bij verkeer en vervoer (reisinformatie) omvatte diverse bestaande vaste en mobiele systemen. Middels een quickscan is een globaal overzicht gevormd van de belangrijkste informatiediensten. DRIPS/ GRIPS, SMS en telefoondiensten geven de meest de betrouwbare informatie. Bij het gebruik staan de allocutie georiënteerde diensten RVI en DRIPS ver boven aan. Bij consultatie georiënteerde diensten is een belangrijke plaats weggelegd voor de telefoon (06-informnummer), teletekst en internet. Hierin is een afname waarneembaar van teletekst en een toename van internet. In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op locatiegebonden informatiediensten. Hierbij is het interessant om te beoordelen in welke mate dit een toegevoegde waarde oplevert ten opzichte van bestaande traditionele diensten en die daarmee ook beter aansluiten bij de gebruikersbehoefte.





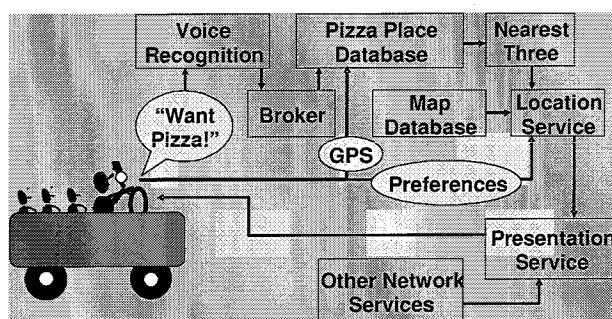
## 4. Locatiegebonden informatiediensten

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste ontwikkelingen op het gebied van locatiegebonden informatiediensten ofwel Location Based Services (LBS). Als eerste wordt het begrip LBS nader gedefinieerd. Tevens wordt aangegeven welke terminologie binnen de literatuur wordt gebruikt. Hieruit blijkt dat het vakgebied in beweging is. Op dit moment vindt een explosieve groei plaats van verschillende innovatieve ontwikkelingen. Dit geldt zowel voor de verschillende toepassingen als de technische bouwstenen waaruit LBS is opgebouwd. Om locatiegebonden informatiediensten te positioneren in de wereld van (mobiele) informatiediensten wordt een beroep gedaan op een conceptueel model uit de mobiele telecommunicatie. Deze maakt het eenvoudiger en transparanter om Location Based Services beter te positioneren ten behoeve van haar adoptie. Tevens wordt vanuit een historische perspectief de belangrijkste drive genoemd die een bijdrage heeft geleverd aan deze explosieve groei.

#### Pizzastory

Bij Location Based Services draait het om het aanbieden van 'locatiegebonden' informatiediensten via een draadloos device. De gebruiker van het device kan op ieder moment voorzien worden van informatie, die afhankelijk is van de locatie van de gebruiker c.q. het device. De essentie van Location Based Services kan het beste worden geïllustreerd aan de hand van de door het Open GIS Consortium in 1997 geïntroduceerde 'Pizza story' (zie figuur 11). Via de voice interface in de gezinsauto wordt de behoefte aan de pizza's kenbaar gemaakt. Via spraakherkenning wordt bepaald dat de vraag moet worden doorgestuurd naar de geografische database met pizzaleveranciers. Daarbij wordt tevens de locatie van de beller doorgegeven. De drie dichtstbijzijnde pizzaleveranciers worden via een geografische query uit de database geselecteerd en op een (kaart)display van de device in de auto getoond. Vervolgens kan het gezin een keuze maken voor de pizzaleverancier. Daarbij wordt de relevante informatie over een mogelijke bestelling aan de klant getoond, bijvoorbeeld inclusief aanbiedingen. Na het plaatsen van de bestelling wordt de gezinsauto naar de afhaallocatie geleid met behulp van de routeplanner.



Figuur 11: The Pizza-story (OGC, 1997)

### 4.2 Definities en terminologie

Voor het fenomeen 'Location Based Services' – kortweg LBS – worden diverse begripsdefinities en – omschrijvingen gehanteerd. Een locatiegebonden dienst in de breedste zin, is iedere dienst of applicatie die ruimtelijke informatie verwerking levert aan eindgebruikers via internet of een draadloos netwerk. Call centers waarvan telefoonoperators via handmatig of automatisch wijze beschikken over de locatie van een klant vallen hier ook onder. Een éénduidige allesomvattende definitie ontbreekt vooralsnog. Waar wel eenduidigheid en overeenstemming over bestaat is het feit, dat

de locatie van het mobiele device (of de gebruiker daarvan) de determinante factor is bij Location Based Services. De onderstaande begripsomschrijvingen illustreren dit:

- Location Based Services (LBS) bieden de mogelijkheid om de locatie van een mobiel apparaat te bepalen en op basis hier van toegevoegde waarde diensten te creëren. (Buehler, 2002);
- LBS leveren gepersonaliseerde, tijdrelevante informatie en communicatie door het combineren van de locatie van de eindgebruiker met relevante tijdafhankelijke content. Deze locatie diensten kunnen worden gebruikt voor het verbeteren van bestaande mobiele content diensten (Uros, 2003);
- de term LBS refereert aan mobiele netwerk gebaseerde diensten waarin de locatie-informatie van een mobiel apparaat waarde toevoegt aan de dienst als geheel. (Schwagerman, 2002);
- persoonlijke navigatie en positie afhankelijke diensten maken deel uit van mobiele multimedia services waarbij de locatie van het mobiele apparaat als zoek criterium wordt gebruikt. Location services (LCS) (i.e. mobile location services) betekent in het algemeen het vaststellen van een locatie. Persoonlijke navigatie betekent het vaststellen van een individuele locatie (positie), selecteren en aanbieden van route navigatie gebaseerd op de gewenste route en de wijze van transport naar de gewenste bestemming in zowel een binnen als buitenomgeving. Hier bij wordt gebruik gemaakt van geografische informatie en locatie gebaseerde informatie diensten gerelateerd aan de positie van de gebruiker (Rainio, 2001).

#### Parapluterm

In literatuur en vakwereld zijn niet alleen diverse definities in omloop maar is ook verschillende terminologie ontstaan om het LBS concept helder neer te zetten. (Spinney, 2002, Meijster, 2003, Rainio, 2001, Grothe en Steenbruggen, 2002). Zo wordt het begrip Location Based Services door terminologie vervangen, zoals Mobile Location Commerce (MLC), Location Based Commerce (LBC), Mobile Location Services (MLS), Wireless Location Services (WLS), Personal Navigation Services (PNS), Position Dependent Services (PDS), Mobile Positioning Services (MPS), Location Services en Destination Based Services (DBS). Er zijn zeker twee factoren aan te wijzen waardoor dit wordt veroorzaakt. Ten eerste is een definitie vaak contextafhankelijk. Accentverschillen in definiëring zijn mede het gevolg van het feit, dat LBS een relatief jonge informatietechnologie is, waar van uit verschillende disciplines aan gewerkt wordt. De actoren in de waardeketen van LBS bepalen waar het accent wordt gelegd. Ten tweede is het aanbod van LBS-diensten mogelijk geworden door de synergie van verschillende technologische innovaties. Het allesomvattende LBS-systeem bestaat niet, maar wordt door de combinatie van verschillende componenten afgestemd op de specifieke wensen en behoefte van een gebruiker. Hierbij zal in de toekomst worden gestreefd naar een steeds verdergaande integratie van de diverse technologische ontwikkelingen. Daarmee kan LBS gerust beschouwd worden als een overkoepelende term oftewel een parapluterm.

#### 4.3 LBS bij noodhulp (E-112)

Gezien vanuit een historisch perspectief zijn de ontwikkelingen van informatiediensten bij noodhulp binnen de telecomsector de drijvende kracht geweest voor de investering in ontwikkeling van deze LBS technologie. (Spinney, 2003). Bij incidentmeldingen aan alarmdiensten speelt locatie informatie een belangrijke rol. Er wordt geschat dat (per dag) in de VS ongeveer 100.000 mobiele bellers gebruik maken van het E-911 (E-112) alarmnummer. De meeste van deze mobiele oproepen zijn afkomstig van gebruikers langs snelwegen. Voor de bellers is het moeilijk om zich hier te kunnen oriënteren en exact de locatie te kunnen vaststellen waar zij zich bevinden. Hier door is het vaak lastig om ter plaatse snel hulpverlening te kunnen bieden. In de Verenigde Staten is een mandaat opgesteld door de Federale Communications Commission (FCC) waarbij werd vastgesteld dat alle binnenkomende E-911 meldingen van mobiele telefoons gelokaliseerd moesten kunnen worden. Hier mee zijn alarmdiensten in staat om hulpverleners direct naar hun plaats van bestemming te sturen. E-911 diensten vallen onder de categorie 'Assistance' diensten. Bij de introductie zijn drie fasen te onderkennen welke zich voornamelijk onderscheiden in de precisie van plaatsbepaling:



- Fase 1, 1997-2001: carriers moeten kunnen identificeren in welke cel site een beller zich bevindt;
- Fase 2: op 1 oktober 2001 moet binnen een straal van honderd vijf en twintig meter 67% van alle oproepen worden getraceerd. De statistische kwaliteitsnorm heeft met name betrekking op cel planning. In dichtbevolkte gebieden staan meer masten waardoor de locatie exacter kan worden vastgesteld;
- Fase 3: introductie van location service authentication services welke gebruikers meer controle geeft over privacy aspecten. Hierbij kan een grote hoeveelheid informatie worden verwerkt, zoals het gebruik van een medisch profiel waarop de bijbehorende dienstverlening kan worden afgestemd.

**NENA**

De introductie is overigens niet geheel vlekkeloos verlopen. Voor een actueel overzicht wordt verwezen naar de National Emergency Number Association (NENA; <http://www.nena.org/>).

**EU introductie**

Op 25 juli 2003 is er door de Europese Commissie een aanbeveling (2003/558/EG) verschenen betreffende de verwerking van locatiegebonden informatie over de omroeper in elektronische communicatie netwerken met het oog op locatie-uitgebreide noodoproepdiensten. Uitgaande van de aanbeveling van de 'Coordination Group on Access to Location Information by Emergency Services' (CGALIES, 2002) moeten de aanbieders van openbare telefoonnetwerken of -diensten alles in het werk stellen om voor alle oproepen naar het uniforme Europese alarmnummer 112 de betrouwbaarste locatie-informatie over de oproeper te bepalen en door te zenden. Gedurende de introductiefase van E-112-diensten wordt in plaats van verplichte specifieke prestatiekenmerken voor locatiebepaling de voorkeur gegeven aan de toepassing van het „best effort”-principe. Naarmate de alarmcentrales en de noodhulpdiensten meer praktische ervaring opdoen met locatie-informatie, zullen hun eisen echter duidelijker worden omschreven. Bovendien zal de locatietechnologie zich zowel binnen mobiele cellulaire netwerken als voor satelliet-locatiesystemen blijven ontwikkelen. Derhalve moet de 'best effort'-aanpak na de beginfase worden geëvalueerd.

**4.4 Toepassingen gecategoriseerd**

Door technologische innovaties in de bouwstenen van Location Based Services wordt het mogelijk om in veel sectoren nieuwe informatiediensten te ontwikkelen en te introduceren. In de literatuur zijn verschillende classificaties te vinden om hier enigszins structuur in te brengen. Een veel geciteerde marktsegmentatie (The Strategis Group, 2000) is gebaseerd op een functionele indeling welke bestaat uit 4 categorieën.

Trigger services	Information service	Tracking services	Assistance services
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Location-sensitive billing</li> <li>• Automated advertisement</li> <li>• Special announcement</li> <li>• Mobile commerce security</li> <li>• Enhanced call routing</li> <li>• Tolls and ticketing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobile yellow pages</li> <li>• Traffic reports</li> <li>• Weather notification</li> <li>• Navigation information</li> <li>• Wireless internet services</li> <li>• Tourist services</li> <li>• Dating and games</li> <li>• Logistics management</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Commercial fleet management</li> <li>• Find-a-friend. - pet</li> <li>• Buddy services</li> <li>• Asset tracking</li> <li>• Public safety dispatch</li> <li>• Agency personal safety</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emergency notification</li> <li>• Roadside assistance</li> <li>• Health and medical related ID</li> <li>• Efficient enhancement for business applications</li> </ul>

**Tabel 2: Voorbeelden van locatie gebonden diensten (The Strategis Group, 2000)**

**Maslov indeling**

De Arc Group heeft een indeling gemaakt naar verschillende niveaus van primaire levensbehoeften (Meisters, 2003). Deze zijn afgeleid van de "Piramide van Maslov" en geven aan in welke mate een gebruiker bereid is om voor een dienst te willen betalen:

- safety needs (E-911, E-112, tracking);
- operational needs (Navigation, Routing, Remote diagnostic);
- social needs (Communication and Information, Buddy finding, Traffic news);



- entertainment needs (Games, Multimedia, Internet browsing);
- M-commerce needs (Ticketing, Comparison shopping, Purchases).

### Geodetische indeling

In (Grothe en Steenbruggen, 2002) staat een Geodetische indeling beschreven die is gebaseerd op de precisie van de plaatsbepaling. Dit bepaalt de technische impact die nodig is om een dienst te ontwikkelen.

Location accuracy	Application
Location independent	Stock prices, news, bank transaction, e-mail, agenda
Regional (>100 km)	Weather reports, regional news, generic traffic conditions
District (up to 20 km)	Local news, traffic reports
Up to 1 km	Vehicle asset management, fleet management, congestion avoidance
500 – 1000 m	Emergency services, manpower planning, information services, point of interest search
100 – 200 m	Urban SOS, localize advertisement, network maintenance, asset tracking, nearest point of interest, people location, wireless ICQ
10 – 100 m	Asset location, stolen vehicle, turn-by-turn directions
Indoor one-to-one identification(< 1 m )	Object identification, shop information

**Tabel 3: Toepassingen gerelateerd naar precisie (Grothe en Steenbruggen, 2002)**

### Indeling naar eindgebruikers

Een ander voorbeeld van een veel geciteerde marktsegmentatie is gebaseerd op toepassingen die zijn gerelateerd naar eindgebruikers welke op een hoog abstractie niveau gedefinieerd: consument, bedrijven en overheid. Het geeft echter een goed beeld van de grote hoeveelheid van nieuwe toepassingsmogelijkheden.

Information service	Location Application Information Services (Pull)		
	Consumer	Business	Gouvernement
Positions	Where am I? (map, address, place)	Contact nearest field service personnel	Location sensitive reporting
Events (Push)	Medical alert!	Traffic alert!	Accident alert!
Distributions	House hunting in low density area	High growth trend?	Growth patterns?
Assets	Where is my car?	Where are my dispatches repair trucks?	Where are the snowplows?
Services Points	Where are the sales?	Targeted advertising	New zoning
Routes	Fastest route (given traffic situation)	Taxi dispatch	Emergency dispatch
Context / overview	Nearest visible landmark?	Best supplier within next two hours	Collaborative economic planning
Directories	Where can I buy? (product services)	Low cost distribution services	Public revenues
Transactions	Lowest shipping rates?	Low cost distribution services?	Tax revenues
Sites	Places to visit	Optimum cell tower locations	New schools?

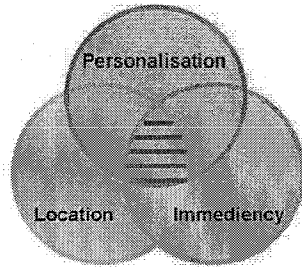
**Tabel 4: Toepassingen gerelateerd naar eindgebruikers**

### Generiek versus specifiek

Ook kan een onderscheid worden gemaakt in generieke versus specifieke diensten. De gebruikersbehoefte van een locatie gebonden dienst varieert behoorlijk en hangt voor een groot deel af van de specifiek toepassingscontext. Generieke diensten zijn diensten die niet specifiek gekoppeld zijn aan een specifieke applicatie. Positiebepaling, kaartgeneratie en routebepaling kunnen worden beschouwd als generieke navigatiediensten. Ook transportdiensten vallen onder deze categorie (Rainio, 2001).

## 4.5 Sleutelkarakteristieken

De relevantie en toegevoegde waarde van locatiegebonden informatiediensten wordt in vele literatuurstudies onderkend. Voor het ontwikkelen en succesvol introduceren van potentiële diensten zijn drie sleutelkarakteristieken van belang: Locatie, realtime en personalisatie (Durlacher, 2001). In termen van geo-services speelt locatiebepaling een belangrijke rol. Realtime heeft betrekking op de actualiteit van de content. Vaak vindt een combinatie plaats van statische en dynamische informatie. Denk hierbij aan routenavigatie systemen die gebruik maken van statische kaarten met actuele verkeersinformatie. Personalisatie heeft betrekking op individuele voorkeuren en behoefte van gebruikers.



Figuur 12: Sleutelkarakteristieken Location Based Services (Durlacher, 2001)

## 4.6 Technische bouwstenen

De pizzastory (OGC, 1997)<sup>13</sup> is inmiddels een prominent voorbeeld van een online geo-informatiedienst waarbij de locatie van de "beller" bepalend is voor het kunnen leveren van een dienst op maat. Om deze diensten online te kunnen aanbieden moet bekend zijn waar de beller zich bevindt. De locatie van de beller wordt via de device bepaald op basis van plaatsbepalingsmethoden binnen de mobiele communicatienetwerken al dan niet in combinatie met GPS-technologie. LBS zijn daarmee opgebouwd uit een drietal wezenlijke componenten die nauw moeten samenwerken (Grothe en Steenbruggen, 2002):

1. de (tele)communicatie infrastructuur en mobiele devices;
2. de plaatsbepalingstechnologie (incl. GPS);
3. de geo-informatie en geo-services

### 4.6.1 Telecommunicatie infrastructuur

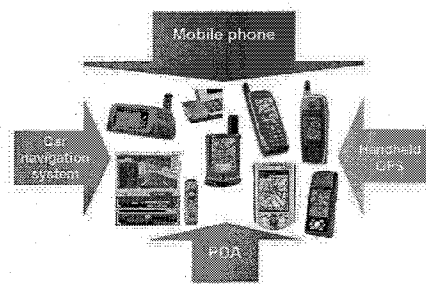
In Nederland zijn 5 mobiele operators actief, te weten: T-Mobile, Orange, O2 (Telfort), Vodafone en KPN. In 2004 was hun marktaandeel ca. 10, 10, 10, 25 en 45 %. De laatste jaren is veel geïnvesteerd in de mobiele markt. In 2003 had ongeveer 76% van de Nederlanders een mobieltjes. Daarmee zijn we koploper in de Europa en hebben we Zweden van de eerste plaats verdreven. Er werd veelvuldig gebruik gemaakt van het mobiele netwerk. Toch gaat het niet goed met de operators. Conjuncturele problemen, concurrentie en de gigantische investeringen die gedaan moesten worden om bij te blijven, denk maar aan UMTS, lijken dodelijk. Prijs bijstellingen, Overnames en afslankingen halen met grote regelmaat het nieuws. De operators zijn daarom op zoek naar vernieuwing. Gewone mobiele gesprekken verzorgen kunnen ze allemaal; het is nu tijd voor differentiatie. Het onderscheidend vermogen moet de overlevingskans verhogen. Men gaat er nu al vanuit dat er slechts ruimte zal zijn voor 2 à 3 operators met ieder een eigen marktsegment. Wellicht zullen zij ook actief worden op de Europees markt. Daarom zijn de operators op zoek naar nieuwe markten en diensten. Met een innovatieve Vodafone en een oprukkende T-Mobile komt het marktaandeel van KPN steeds meer onder druk te staan. Location Based Services (LBS) of in gewoon Nederlands locatiegebonden informatiediensten lijken een goede bron van inkomsten te gaan vormen (Hoog de, Steenbruggen en Crombaghs, 2003). In bijlage 1 is een overzicht opgenomen van de belangrijkste technologieën.

<sup>13</sup> [www.openls.org](http://www.openls.org)



Naast de telecommunicatienetwerken zijn ook de ontwikkelingen en beschikbaarheid van mobiele devices van essentieel belang voor de adoptie van LBS. Bij de introductie van WAP heeft het gebrek aan WAP-telefoons duidelijk gemaakt dat de beschikbaarheid van voldoende en geschikte mobiele devices essentieel is voor een snelle acceptatie van mobiel internet. Bij de introductie van LBS moet blijken of ook de devices in de komende periode kwantitatief en kwalitatief voldoende aanwezig zullen zijn. Er zit in ieder geval volop ontwikkeling in de aanbodkant van de mobiele devices. Zo zijn in het laatste half jaar diverse nieuwe mobiele devices op de markt gekomen, zoals telefoons met kleurendisplay, telefoons met GPS, geïntegreerde telefoon-PDA, of telefoon met ingebouwde digitale camera, devices met Bluetooth-chip en spraakherkenning.

De ontwikkeling van Wireless devices kan worden beoordeeld op verschillende aspecten. De belangrijkste zijn processor capaciteit, geheugentechnologie, opslagmedium, gebruikersgemak, userinterface (human interaction), besturingssystemen en aanschafkosten. De huidige trend is de introductie van multifunctionele devices. PDA's worden uitgerust met GPRS (XDA, MDA) of WLAN. Telefoons worden uitgerust met GPS (Benefon ESC), webcam's, operating systems en programmeer omgevingen (Symbian, Java). Op de autonavigatie markt is deze versmelting tussen smartphones, PDA's en GPS ontvangers het best te zien. Geleidelijk komt daar het beeld naar voren van een PDA met GPS, GPRS en een spraakgedreven interface.



**Figuur 13: Integratie van mobiele apparaten (devices)**

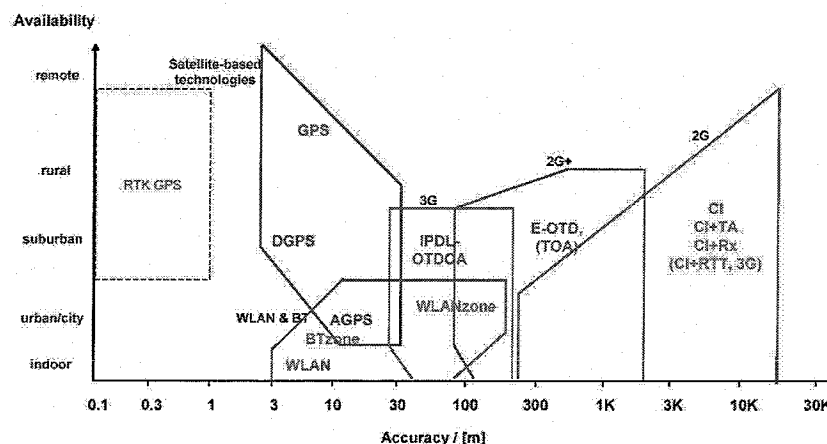
### Toekomst

In de toekomst heeft iedere gebruiker waarschijnlijk meerdere devices met specifieke functies. (verbinding, spraak, grafische interface en opslag). Communicatie tussen devices voor samenwerking gaat vaak met een Bluetooth verbinding. Hoe de verdeling van functionaliteit over de apparaten is, hangt af van de toepassing en de voorkeur van de gebruiker. Niet iedereen wil bellen (of gezien worden) met een relatief zware PDA. Voor mobiele (geo)werkers daarentegen zijn andere aspecten belangrijker: leesbaarheid van het scherm, toegang tot informatie, robuustheid. In veel gevallen is dan een lichte laptop of tablet PC met een aparte communicatiemodule een betere oplossing. Devices zijn vaak de belangrijkste bottleneck bij de introductie van nieuwe netwerkdiensten. Denk bijvoorbeeld aan UMTS en de problemen bij de introductie van de WAP technologie. Omgekeerd zijn er ook onverwachte succesverhalen: SMS is ondanks de gebrekkige interface goed aangeslagen. Een andere belangrijk aspect is beveiliging. Dit moet op de devices zijn geregeld, zeker als ze gebruikt worden om bedrijfsgevoelige data op te slaan. De eerste PDA's met biometrische beveiliging (vingerafdrukherkenning) zijn er overigens al (Steenbruggen en Vermetten, 2003).

### 4.6.3 Plaatsbepalingstechnologie

Bij LBS gaat het om plaatsgerelateerde informatie. Die informatie moet bovendien real-time beschikbaar zijn. Bij het zoeken naar locatiegebonden informatie, of het toevoegen van nieuwe informatie in het veld, is het noodzakelijk dat men de beschikking heeft over de juiste positie, in Nederland meestal uitgedrukt in RD-

coördinaten. Plaatsbepaling wordt steeds meer geïntegreerd in devices aangeboden. Het wordt steeds gemakkelijker en goedkoper en dus ook steeds vanzelfsprekender om toe te passen in mobiele applicaties. In de toekomst is het net zo gewoon dat je beschikt over je positie als dat je weet hoe laat het is. Er zijn al horloges op de markt die zijn uitgerust met een GPS chip. Locatie informatie op zich zelf levert nog geen zinvolle dienst op. Pas wanneer locatie informatie wordt gerelateerd aan content die locatie gebonden diensten genereert bestaat de mogelijkheid om bruikbare toepassingen te bedenken. Locatie informatie kan binnen een LBS toepassing verschillende functies vervullen. Op de eerste plaats kan de plaatsbepaling fungeren als filter. Bij het zoeken naar bepaalde informatie, kan de plaatsbepaling gebruikt worden om alleen de resultaten in de buurt van de gebruiker te presenteren. Op de tweede plaats kan de plaatsbepaling worden gebruikt als 'pointer', bijvoorbeeld het afbeelden van de positie van een vrachtwagen als puntsymbool op een kaart. Het bekende 911-voorbeeld gebruikt de plaatsbepaling als pointer. Op de derde plaats kan plaatsbepaling gebruikt worden als 'definer/launcher'. Als een gebruiker bijvoorbeeld binnen of buiten een bepaalde zone komt, kan er een automatisch alarm gegenereerd worden (Steenbruggen en Grothe 2003). Er zijn verschillende manieren waarop plaatsbepalingstechnologie kan worden geïntegreerd binnen een LBS omgeving. Gegevens-georiënteerde integratie is de meest gebruikelijke vorm. Deze vorm is traditioneel gefocused op de behoefte om gegevens te verzamelen voor het vullen van een databasebestand; het gaat hierbij om een data-inwinningsproces. In veel gevallen is sprake van een eenzijdige gegevensstroom van bijvoorbeeld de GPS-ontvanger naar de LBS-omgeving. Positie-georiënteerde integratie wordt in de praktijk ook steeds meer toegepast, hierbij gaat het om de mogelijkheid om een real-time positie beschikbaar te krijgen in een daarop aangepaste externe applicatie. Een gebruikelijke methode van GPS communicatie is met behulp van de standaard NMEA-strings, die informatie bevatten over de positie. Technologie-georiënteerde integratie maakt het gebruik van een tweede applicatie voor het aansturen van de plaatsbepalingscomponent overbodig. De aansturing van de controller is hierbij geïntegreerd binnen de LBS omgeving (Steenbruggen en Korving 2003).



**Figuur 14: Overzicht van belangrijkste plaatsbepaling technieken (Niiranen, 2001)**

In figuur 14 is een overzicht opgenomen van de relatie tussen verschillende plaatsbepaling technieken. Dit overzicht geeft een goed beeld van de precisie en de omstandigheden waarin de techniek functioneert. Het Global Navigation Satellite System (GNSS) is een veel toegepaste techniek voor plaatsbepaling. De laatste jaren is de Amerikaanse Global Positioning System (GPS) het satelliet plaatsbepalingsstelsel bij uitstek om de gewenste coördinaten te verkrijgen. Het Mobile Positioning System (MPS), plaatsbepaling via het telecommunicatie netwerk, staat de laatste tijd steeds meer in de belangstelling. Tenslotte bestaan er ook nog hybride systemen. Deze oplossingen combineren de voordelen van verschillende systemen waarbij de nadelen van de individuele technieken grotendeels worden geëlimineerd. In bijlage 2 is een overzicht gegeven van de belangrijkste technieken.



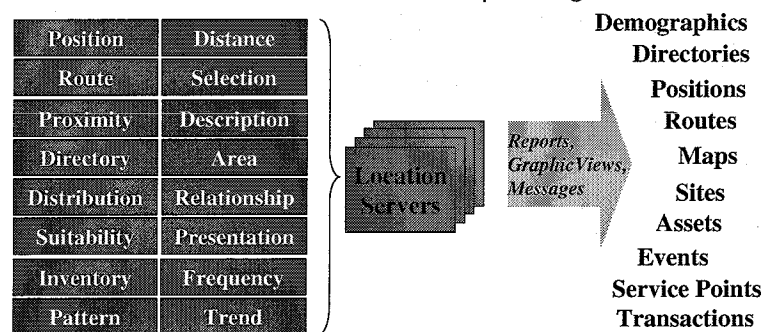


**OpenGIS**

De komst van Internettechnologie heeft nieuwe mogelijkheden geschapen voor het gebruik van (geo-)informatie en de toepassing van GIS. Waar conventionele (op Windows gebaseerde) GIS-toepassingen de installatie van specifieke GIS software vereisen, is voor een webgebaseerde GIS toepassing (InternetGIS) een standaardbrowser voldoende. Op het gebied van InternetGIS ontwikkelt de OpenGIS web services architectuur zich als de internationaal geaccepteerde standaard. Met de officiële oprichting van Open GIS Consortium in 1994 is OpenGIS een begrip geworden in de geo-wereld. Inmiddels zijn meer dan 260 bedrijven, organisaties en instellingen lid van OGC en zijn meer dan 350 producten min of meer OpenGIS-compliant (zie [www.ogc.org](http://www.ogc.org)). Hierdoor kan worden bespaard op desktop GIS-software licenties, op het beheer van standaard GIS-software en applicaties en komen toepassingen gelijk dienstbreed beschikbaar. Verder is het met InternetGIS-toepassingen goed mogelijk de gegevens centraal (aan de bron) te beheren en kaarten via de op internettechnologie gebaseerde 'mapservices' te serveren. Dit maakt een veel efficiënter en effectiever databeheer mogelijk. Verder kan met InternetGIS geo-informatie uit verschillende, gedistribueerde bronnen snel en eenvoudig gecombineerd worden. Daarbij is InternetGIS een uitstekende manier om op transparante en laagdrempelige wijze geo-informatie aan een breder publiek beschikbaar te stellen.

**OGC**

OGC heeft daarbij al vrij snel gekozen om haar activiteiten te richten op een architectuur voor geo-informatieontsluiting in en via open, gedistribueerde netwerken, zoals Internet. Dit heeft geleid tot het OpenGIS Service Framework, waarin interfaces en protocollen zijn opgenomen voor samenwerkende geografische diensten. Het belangrijkste functionele onderdeel van de centrale InternetGIS infrastructuur is de toepassing van het OpenGIS web services principe 'PUBLISH-FIND-BIND'. Dit krachtige principe werkt als volgt: De databeheerder publiceert zijn geo-informatie (in de vorm van een mapserver) in een register. De gebruiker heeft via de applicatie een zoekfunctie ter beschikking waarmee hij of zij in het register naar geodata (mapservers) kan zoeken en vinden. Daarna kan de gebruiker de geodata ophalen via de web mapping interface van de applicatie. Dit principe is gebaseerd op het (gedistribueerd) aanbieden van geo-informatiediensten over het internet. Het delen van data staat daarbij voorop. De geadopteerde OpenGIS web services architectuur stelt gebruikers in staat om zonder hindernissen geodata te zoeken ergens op het internet en die meteen te gebruiken. De software architectuur kenmerkt zich door een drie-lagen architectuur, waarin presentatie-, service- en gegevenslaag onderling gescheiden zijn. Hierdoor is de InternetGIS infrastructuur modulaire van opzet en goed schaalbaar (Grothe e.a., 2004).



**Figuur 15: Functionele bouwstenen voor LBS (bron: [www.openls.org](http://www.openls.org))**

De stap van wireless InternetGIS naar LBS is eenvoudig gemaakt. Een mobiel device met internettoegang en een geïntegreerde plaatsbepaling component is voldoende. Om mobiele locatiegebonden informatiediensten te leveren zijn geo-informatie en geo-functionaliteit essentieel. Om locatiegebonden informatiediensten te leveren zijn geo-informatie en geo-functionaliteit essentieel. Dit laatste wordt in toenemende mate aangeduid met 'geoservices'. De geoservices bieden de functionaliteit om locatiegebonden informatie uit een database te halen (zie figuur 15). Daarbij wordt



gebruik gemaakt van een geografische query of de berekening van de afstand tussen meerdere punten, de nabijheid gemeten via een cirkel, of het bepalen van de kortste route tussen meerdere punten in een netwerk. Naast geoservices zijn ook de geodata van belang. Daarbij geldt dat afhankelijk van de LBS-toepassing de geodata worden aangewend. Voorbeelden van relevante geo-informatie voor veel LBS-toepassingen zijn topografische kaarten, postcodekaarten, gedetailleerde wegenkaarten en adrescoördinaatbestanden. De leveranciers van geodata kunnen verwachten dat door de verwachte groei in LBS ook hun groei gewaarborgd is.

#### Databases

LBS stelt andere eisen aan een database. In deze database kunnen zich zowel ruimtelijke vaste als bewegende objecten bevinden. Traditionele commerciële 'spatio-temporele' databases (Oracle 9i, IBM DB2, etc.) zijn niet specifiek ontworpen om dit op een efficiënte wijze te ondersteunen. Onder de noemer Moving Objects Databases (MOD) wordt hiervoor fundamenteel onderzoek verricht (Theodorus, 2003). Hierbij ligt de nadruk op benchmark database models en queries van bewegende objecten.

#### 4.6.5 Geo-informatie

Afhankelijk van het tijdskritisch karakter van de toepassing wordt een onderscheid gemaakt tussen statische en dynamische (geo-)informatie (Radewalt, 2002). Statische informatie biedt niet real-time gegevens. (bijvoorbeeld topografische kaarten, postcodekaarten, gedetailleerde wegenkaarten, adres coördinaatbestanden of de dienstregeling van de NS). Dynamische informatie biedt real-time actuele informatie (bijvoorbeeld actuele reisinformatie). Toepassingen van locatie gebonden diensten kunnen ook een combinatie van statische en dynamische informatie bevatten. Denk hierbij aan de standaard routenavigatie systemen die gebruik maken van statische kaarten, in combinatie met real-time actuele verkeersinformatie. Een voorbeeld van een dergelijke oplossing is YETI. De leveranciers van geo-informatie kunnen verwachten dat door de verwachte groei in LBS ook hun groei gewaarborgd is (Pekkinen en Rainio, 2002).

### 4.7 LBS gepositioneerd ten opzichte van informatieverkeerspatronen

#### Tracking

Een belangrijkste kenmerk van LBS is de positiebepaling, die nodig is om een locatiegebonden dienst te kunnen leveren. Daarvoor dient een tracking service beschikbaar te zijn. Tracking heeft betrekking op het registreren van de geometrische meetwaarde (de x en y coördinaat) van een (bewegend) object of device. Bij LBS gaat het om het vastleggen van de positie. Het tijdsinterval is afhankelijk van de snelheid van het object en de gewenste toepassing waarvoor deze gegevens worden ingewonnen. Centraal staat dus het inwinnen van locatiegegevens in de vorm van coördinaten. Een tracking service op zich levert nog geen zinvolle informatie op. Pas wanneer deze gegevens worden gekoppeld aan een specifieke toepassing ontstaat een toegevoegde waarde. Deze hebben meestal betrekking op het analyseren, bewerken, traceren, presenteren en distribueren van de ingewonnen gegevens. Er zijn vele LBS-toepassingen beschikbaar waar tracking een belangrijke rol speelt.

#### Pull-diensten

In de literatuur wordt veelal onderscheid gemaakt in locatiegebonden informatie diensten, die zich richten op zogenaamde 'pull' of 'push'. Met locatiegebonden pull-diensten is een informatievrager in staat om overal op ieder moment zelf als initiatiefnemer de gewenste informatie op te vragen en naar zich toe te halen. Dit is een vorm van LBS dat ook wel wordt aangeduid met 'Active Services' (Meijster, 2003). De gebruiker moet namelijk zelf actief een handeling verrichten om aan de gewenste informatie te komen. Locatiegebonden push-diensten zijn 'trigger' diensten, waarbij de trigger ervoor zorgt dat de informatievrager zonder zelf het initiatief daartoe te nemen informatie ontvangt op basis van zijn of haar positie en een vraagprofiel. Daarvoor dient de informatievrager zich dan wel nadrukkelijk te 'abonneren'. Dat wil zeggen dat de vrager zelf invloed heeft op welke informatie hij wil ontvangen. Om deze behoefte vast te stellen wordt additionele informatie geregistreerd in een vraag- of gebruikersprofiel.

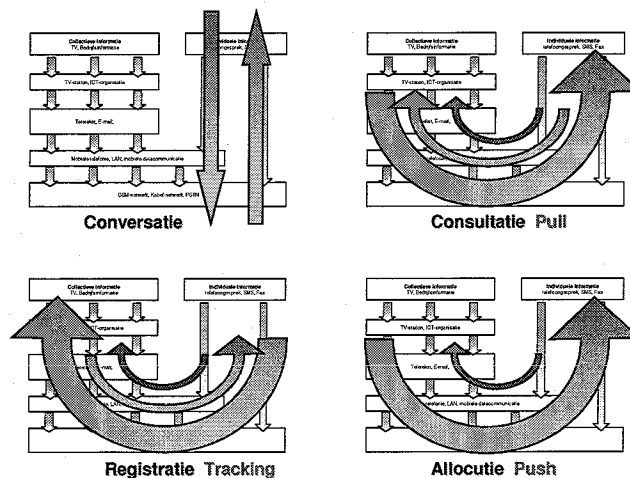
**Push-diensten**

Push-diensten worden ook wel aangeduid als 'Passive services' (Meijster, 2003). Daarbij worden vier typen triggers onderscheiden (Spinney, 2002).

- Object triggers: De gebruiker van een mobiel device wordt geattendeerd wanneer er een vooraf gedefinieerde zone van een bepaald object wordt betreden. (binnen een bepaalde straal). Denk bijvoorbeeld aan een bezienswaardigheid in een stad voor de bezoekende toerist;
- Event of condition triggers: Een automobilist wordt geïnformeerd over lokale verkeers- en reisinformatie zoals fileberichten;
- Object temporal triggers: Hier wordt de dimensie tijd geïntroduceerd. (alleen van toepassing tussen 8 uur en 17 uur). Dit kan per object afzonderlijk worden ingesteld. Tevens kan de gebruiker een voorkeur opgeven op welke momenten van de dag deze optie is geactiveerd;
- Affinity triggers: Een gebruiker krijgt de mogelijkheid om de positie te bepalen van een andere gebruiker (device). Dit laat een toegevoegde waarde leveren bij een applicatie als 'find-a-friend'.

**Privacy**

Bij LBS push-diensten wordt vooral gebruikt gemaakt van de 'local information space' van de gebruiker. Op basis van de locatie en het gebruikersprofiel wordt informatie automatisch en proactief aangeleverd. Deze dienstverlening op maat heeft ook een keerzijde. Het laat de privacy van de gebruiker niet ongemoeid en laat voor de gebruiker sporen achter. Dit levert een grote hoeveelheid aan informatie op zoals persoonlijke voorkeur, levensstijl, privé activiteiten en zakelijke bezigheden. Bescherming van privacy en de daaraan ten grondslag liggende beveiliging is dan ook een kritische succesfactor (Beinat, 2001). Vanuit toepassingsperspectief sluiten locatiegebonden push en pull-diensten elkaar zeker niet uit en vindt bij de toepassing een combinatie plaats van beiden. Bijvoorbeeld bij de toepassing als 'find-a-friend' kan een individu bij het centrum opvragen waar een 'friend' zich ophoudt. Deze individu kan ook via een push-dienst een 'alert' ontvangen op het moment dat de 'friend' getraceerd wordt binnen een vooraf gedefinieerde geografisch bereik. Om dit mogelijk te maken speelt er op de achtergrond een tracking dienst. Hier moet uit privacy overwegingen wel toestemming voor worden gegeven.



**Figuur 16: LBS gepositioneerd t.o.v. informatieverkeerspatronen**

**Verkeerspatronen**

Locatiegebonden informatiediensten hebben een vrij eenduidige positie binnen het lagenmodel van telecomdiensten en informatieverkeerpatronen (Bekkers en Smits, 1999). Deze kunnen op basis van het model van verkeerspatronen worden gepositioneerd als consultatie en allocutie. Het is daarbij interessant te kijken naar de wijze waarop specifiek de voor LBS typerende informatie (de locatie) wordt uitgewisseld. In figuur 16 is LBS gepositioneerd binnen het model van Bekkers en Smits (1999). De rode pijlen in de figuur geven de informatiestromen weer die nodig zijn voor LBS: de positie van de individuele informatiebron, die altijd nodig is voor het centrum om locatiegebonden informatie te kunnen leveren. Locatiegebonden pull-diensten kunnen op basis van het model van informatieverkeerpatronen worden gepositioneerd als consultatie en locatiegebonden pushdiensten als allocutie.



## 4.8 Toepassingen in de verkeers- en vervoerssector

In de verkeers- en vervoerssector zijn de informatiediensten niet meer weg te denken. De informatiediensten bij verkeer en vervoer (reisinformatie) omvatten diverse bestaande vaste en mobiele systemen, zoals radio, televisie, teletekst, internet, Radio Data Systeem – Traffic Message Channel (RDS-TMC), Digital Audio Broadcasting - Transport Protocol Experts Group (DAB-TPEG), GSM - Global Automotive Telematics Standard (GSM-GATS), Dynamische Route Informatie Panelen (DRIP's) etcetera. Deze zijn uitvoerig beschreven in hoofdstuk 3.

### Quickscan

In toenemende mate is ook een rol weggelegd voor Location Based Services. In het project 'kilometerheffing' (Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2002) is een overzicht gemaakt van potentiële toepassingsgebieden van locatiegebonden informatiediensten. De quickscan leverde een lijstje op van meer dan 250 toepassingen verdeeld over 12 categorieën. Deze zijn vervolgens vertaald naar drie eindgebruikers: overheid, consument en bedrijfsleven.

Hoofdcategorie	B2C	B2B	B2G
Voertuig diefstal beveiliging (Car theft prevention)	X		
(Communicatie & Entertainment Communication & Entertainment)	X	X	
Bestuurdersondersteuning (Drivers Assistance)	X		
Handhaving (Enforcement)			X
Vloot management & Logistiek (Fleet Management & Logistics)		X	
Betalingsdiensten (Payment services)	X		
Betaling - Heffing diensten (Payment-Billing Services)		X	X
Promotie diensten (Promotional Services)		X	
Wegmanagement (Road Management)			X
Veiligheid & Beveiliging (Safety + Security)	X	X	X
Verkeersmanagement (Traffic Management)			X
Voertuig & gebruikers gegevens (Vehicle & usage data)		X	X

Tabel 5: Overzicht LBS toepassingsgebieden in de verkeers- en vervoerssector.

## 4.9 LBS en reisinformatiediensten

In hoofdstuk 3 is een overzicht gegeven van traditionele reisinformatiediensten. Hierbij is beoordeeld in welke mate deze diensten aansluiten bij de informatie behoefte van eindgebruikers. De voorkeur voor de aard van de informatie is actueel, dynamisch en individueel. Het moment waarop men over de informatie wil beschikken is voor en tijdens de reis op het moment dat men dat zelf wenst. Een weggebruiker is vooral geïnteresseerd in de informatie die betrekking heeft op zijn route. Men wil informatie toegespitst op de individuele situatie en informatie op ieder moment dat men het zelf wenst. Hieruit was af te leiden dat de traditionele reisinformatiediensten in mindere mate scoren op de aspecten individueel en gepersonaliseerd. Op ieder moment dat men dat wil kan worden vertaald naar het verkeerspatroon consultatie. In deze paragraaf wordt middels een quickscan een overzicht gegeven van de ontwikkelingen locatiegebonden reisinformatiediensten. Hierbij wordt beoordeeld wat de toegevoegde waarde is ten opzichte van traditionele diensten.

### Europa

Zowel op nationaal als Europees niveau staan locatiegebonden reisinformatie steeds meer in de belangstelling. Dit is onder andere af te leiden uit de grote hoeveelheid regelgevingdocumenten, publicaties, evenementen, innovatieprogramma's en projecten. Vanuit Europa wordt hard gewerkt aan regelgeving. Enkele voorbeelden zijn de aanbeveling van de Commissie betreffende 'de ontwikkeling van een juridisch en economisch kader voor deelneming van de particuliere sector aan de invoering van op telematica gebaseerde verkeers- en reisinformatiediensten (VRI-diensten) in Europa' (Europese Commissie, 2001a). De lidstaten worden uitgenodigd een passend juridisch en economisch kader te ontwikkelen voor de deelneming van de particuliere sector aan de invoering van op telematica gebaseerde verkeers- en reisinformatiediensten (VRI-



diensten) in Europa. Het doel van dit kader is de bevordering van de commerciële inzet van diensten met toegevoegde waarde die aan reizigers wordt aangeboden, samen met de verbetering van bestaande en geplande openbare reisinformatiebronnen, zoals over de radio of het internet verspreide reisinformatie of telefonische reisinformatiediensten. Ook op het gebied van veilige en intelligente voertuigen is de Europese Commissie actief. Zie bijvoorbeeld de mededeling van de Commissie aan de Raad en het Europees Parlement betreffende 'Informatie- en communicatietechnologie voor veilige en intelligente voertuigen' (Europese Commissie, 2003). Er wordt geconcludeerd dat het grootste potentieel van de toepassing van ICT voor de oplossing van de verkeersveiligheidsproblematiek moet worden gezocht op het gebied van intelligente veiligheidssystemen voor voertuigen. Hier is een belangrijke rol weggelegd voor locatiegebonden informatiediensten. Op nationaal niveau staat dit onderwerp ook sterk in de belangstelling. In 2002 is hierover een interessant rapport verschenen. 'Mobiele computers in personenauto's en mogelijke effecten op de verkeersveiligheid' (SWOV, 2002). Deze literatuurstudie inventariseert de ontwikkelingen op het gebied van mobiele computers in personenauto's. Ook bevat het rapport een verkenning van mogelijke effecten van dergelijke systemen op de verkeersveiligheid.

### Innovatie

Binnen Europa lopen diverse innovatieprogramma's die zich specifiek richten op de ontwikkeling van locatiegebonden reisinformatiediensten. Voorbeelden zijn: 5<sup>e</sup> en 6<sup>e</sup> Kaderprogramma, eEurope 2002 en 2005, eSafety Forum, eTEN en eContent. Op nationaal niveau loopt vanuit het Ministerie van Verkeer en Waterstaat het innovatieprogramma 'Wegen naar de Toekomst'. Bij de huidige ontwikkeling van locatiegebonden reisinformatiediensten kan een onderscheid worden gemaakt naar drie categorieën (Verkeer en Waterstaat, 2004d):

- informatie diensten die zich specifiek richten op het inwinnen van informatie. In toenemende mate wordt hier gebruik gemaakt LBS technologie;
- informatiediensten die zich specifiek richten op het verstrekken van locatiegebonden en gepersonaliseerde informatiediensten, waarbij zowel de informatieverkeerspatronen consultatie en allocutie worden gebruikt;
- incarsystemen ofwel Intelligent Traffic Systems (ITS). Er zijn verschillende categorieën incarsystemen te onderscheiden. De standaard routenavigatie systemen zijn momenteel breed op de consumentenmarkt verkrijgbaar. Dit is de meest bekende LBS toepassing. Deze maakt gebruik van realtime locatiebepaling gecombineerd met statische routekaarten. Geavanceerde route navigatiesystemen maken naast deze basisfunctionaliteit ook gebruik van realtime verkeersinformatie. Geïntegreerde incarsystemen combineren geavanceerde routenavigatiesystemen met andere diensten zoals veiligheidswaarschuwingen en ingrepen, primair rij ondersteunende taken (koers- en afstand houden), human-machine interfaces, ad-hoc communicatienetwerken voor voertuigen en verkeersmanagementfuncties. Tussen de genoemde functie bestaan geen harde grenzen. Dit wordt deels veroorzaakt doordat de afzonderlijke functie steeds meer in combinatie met elkaar worden ontwikkeld. De grenzen tussen verkeerspatronen worden hierdoor ook steeds lastiger van elkaar te onderscheiden. Consultatie en Allocutie worden geautomatiseerd in combinatie met elkaar gebruikt.

### Interactieve diensten

De projecten uit de quickscan zijn vertaald naar informatieverkeerspatronen. Er is gekozen om de incartechneken/ ITS te plaatsen onder Consultatie. Bij incarsystemen geeft de gebruiker vooraf het gewenste reistraject op. Hierbij vraagt hij advies welke route er het best kan worden genomen. ITS kan de gebruiker voorzien van zeer recente informatie en voorspellingen van verkeers- en weersomstandigheden. Real-time reisinformatiediensten kunnen reizigers onderweg waarschuwen voor vertragingen, incidenten, of ongevallen, met begeleidingssystemen die hen helpen alternatieve of betere routes te kiezen. Gedurende de reis wordt aan de gebruiker proactief real-time verkeersinformatie aangeboden (Allocutie). Op basis van deze informatie kan handmatig of geautomatiseerd het traject van de reis worden bijgesteld. Het is duidelijk dat verkeerspatronen hier interactief met elkaar worden verbonden. Deze vorm van Interactieve diensten zullen in de toekomst langzaam gemeengoed gaan worden (Europese Commissie, 2003).



#### 4.9.1 Registratie georiënteerde LBS inwindediensten

Momenteel wordt verkeersinformatie op verschillende manieren ingewonnen, zoals via lussen in de weg en met camera's die de verkeersstromen meten. Het zou ideaal zijn als de bewegingen van alle weggebruikers in beeld gebracht kunnen worden, het liefst real-time. Beschikbare technieken zijn gebaseerd op 'Floating Car systemen' met GPS of met de "nieuwe" mobile-phone based systemen via GSM. Wat betreft satelliet georiënteerde systemen zal in de toekomst ook een belangrijke rol zijn weggelegd voor Galileo. Het uitgangspunt is dat dynamische verkeersdata ingewonnen wordt door middel van een mobiele inwintechiek welke met de voertuigen in de verkeersstromen "meerijdt".

##### Mobile phone based tracking

De nieuwe mobiele LBS-achtige inwintechieken, zoals het genoemde 'mobile-phone based tracking' dat gebruik maakt van het GSM-netwerk, maken het eveneens mogelijk informatie over verplaatsingen op het wegennet in te winnen, zonder aanpassingen aan de technische infrastructuur van het wegennet. Hiermee kan betrouwbare, actuele verkeersinformatie – 'van deur tot deur' – worden geleverd, die leidt tot een efficiënter verplaatsingsgedrag en beter verkeersmanagement op alle wegen. Dit maakt het complementair aan het huidige monitorings- en inwinsysteem. Locatiegebonden inwintechieken kunnen op basis van informatieverkeerspatronen worden gepositioneerd als Registratie.

##### Plaatsbepaling

Wat betreft de GSM-plaatsbepaling gaat men uit van de techniek Cell-ID met TA en map-matching. Men denkt dat het aantal bellende mensen groot genoeg is, zowel op het hoofdwegennet als op het onderliggende wegennet om snelheden en reistijden te kunnen extraheren. De automobilist weet in principe niet dat zijn mobiele telefoon wordt gebruikt. Er wordt gewerkt met anonieme ID's, zodat de privacy van de weggebruiker niet in het geding is. De nauwkeurigheid van de positie blijft echter laag, maar voor tal van toepassingen voldoende. Voorlopig als proef, maar als de verwachtingen worden waargemaakt wordt hiermee doorgaan. Dit GSM systeem van tracking werkt alleen in een gebied met relatief weinig wegen. Als er veel parallelwegen zijn of wegen in de directe omgeving dan wordt het met de beperkte nauwkeurigheid van de locatiebepaling moeilijk om het voertuig op de juiste weg te mappen, zelfs als het voertuig langere tijd wordt gevolgd. In steden kan daarom deze service niet worden geoperationaliseerd. Op dit moment wordt gewerkt aan een nieuwe versie waarbij de nauwkeurigheid van locatiebepaling sterk wordt verbeterd. Hierbij wordt elke beller door alle basisstations die deze beller kunnen waarnemen gevolgd. In steden zijn de cellen vaak klein en overlappen ze elkaar. Een beller is hierdoor in meerdere cellen 'te zien' en het netwerkmanagementsysteem krijgt al die informatie. Met behulp van de informatie over de afstand tot het basisstation en signaalsterktes van de beller bij de overige basisstations kan de locatie nauwkeuriger worden vastgesteld. Hierdoor wordt ook verkeersinformatie, ingewonnen met GSM, in de steden realiteit.

#### 4.9.2 Allocutie georiënteerde LBS distributiediensten

##### Cell broadcasting

Ontwikkelingen en innovaties op het gebied van locatiegebonden informatiediensten ofwel Location Based Services zijn volop in beweging. Onlangs is onder penvoerderschap het ministerie van Economische Zaken/DG Telecommunicatie en Post, middels een Europese openbare aanbesteding, het voortouw genomen met het beschikbaar krijgen van infrastructuur dan wel technologie waarover locatiegebonden publieke dienstverlening kan plaatsvinden. Als meest kansrijk komt hieruit Cell Broadcasting (CB) naar voren. Dit is een veelbelovend technologie die zich richt op zowel lokale, regionale als landelijke dienstverlening. CB is een technologie voor het afwickelen van locatiegebonden push diensten. CB maakt gebruik van een apart kanaal binnen GSM en biedt de mogelijkheid om real-time tekstberichten te sturen (push) naar alle mobiele telefoons in een specifiek geografisch dekkingsgebied (cellen) van een mobiel netwerk. Er kunnen middels CB theoretisch ca. 31 berichten per minuut per cel worden uitgezonden (praktisch gesproken ca. 15 berichten). Deze berichten kunnen elk ca. 196 karakters bevatten (3 x de grootte van een SMS-bericht). D.w.z. dat er per cel  $15 \times 60 \times 24 \times 365 =$  ruim 8 miljoen berichten per jaar per cel per operator verzonden



kunnen worden! Voor toepassingen over CB is het overigens niet noodzakelijk dat de informatieprovider de locatie van een individuele gebruiker/burger 'vooraf' bekend is. Iedereen die zich in een betreffende cel bevindt ontvangt automatisch deze informatie.

Diensten die gebruik maken van cellbroadcasting richten zich met name op regionale en districtsgebieden. Het is hierbij voldoende te weten voor welke cel en de informatie relevant is. CB heeft als bijkomend groot voordeel dat zelfs bij intensief gebruik van het mobiele netwerk en zelfs bij congestie, CB berichten nog steeds verzonden en ontvangen kunnen worden. In 2002 is CB als medium voor overheidsberichten aan de burger ten tijde van calamiteiten met succes getest. Dit op initiatief van indertijd V&W/DG Telecommunicatie en Post (nu ondergebracht bij EZ) i.s.m. BZK/DG Openbare Orde en Veiligheid.

#### Toepassingen

Toegesplitst op verkeer en vervoer is CB geschikt om (low cost) locatie afhankelijke verkeersinformatie te verstrekken in de auto. Door het "always on" karakter van de mobiele telefoon leent de techniek zich goed voor zowel file-informatie als emergency (bijv. spookrijder-)berichten. Het medium is goedkoop, effectief, snel en kostenefficiënt. DRIPS zijn statisch in hun positie, waardoor de info niet op een ander locatie dan terplaatse worden aangeboden. De techniek is duur (in aanschaf en onderhoud) en doet een groot gedeelte van de tijd 'niets'. CB maakt van mobiele telefoons als het ware mobiele DRIPS welke kostenefficiënt zijn en bovenal dynamisch aanstuurbaar zijn. CB is voor de burger/consument een gratis en generiek medium (10.000.000 potentiële gebruikers). Met CB is het mogelijk om een 'menuutje' te sturen. Uit dit menuutje kan de burger/consument/mobilist zijn/haar keuzes maken voor een betaalde informatiedienst. Bijvoorbeeld: CB-bericht (bijv. afkomstig van TIC): 'File op de A1 richting .... Wilt U meer info? OK/No' Bij 'OK' zal een (GPRS- of GSM-)verbinding worden gemaakt met een Interactief Voice Response systeem waarbij de specifieke informatie door de mobilist, als ware het een radiobericht(!), op commando van zijn/haar stem, tegen betaling, kan worden opgevraagd. De ontvanger van CB-berichten betaalt niets!

Cell Broadcast als netwerkfunctionaliteit van GSM is in Nederland nog niet geïmplementeerd, afgezien van een aantal uitgevoerde technische testen. Eén van de belangrijkste redenen is dat het business model voor een enkele operator niet heel overtuigend is, gezien de investeringen die nodig zijn. De toegevoegde waarde van Cell Broadcast is vooral gelegen in het massaal en snel versturen en ontvangen van berichten, binnen een geografische gebied, door alle aanwezige mobiele telefoon toestellen. Cell Broadcast is echter ook netwerk specifiek, waardoor een Nederlandse mobiele operator uitsluitend de eigen abonnees kan bereiken. Vanuit een content leverancier is dat een te grote beperking, waardoor het business model met een enkelvoudige operator niet sluitend te maken is (Steenbruggen, 2004).

#### 4.9.3 Consultatie georiënteerde LBS distributiediensten

##### Traditionele routenavigatie systemen

De meest bekende Location Based Service toepassing is ongetwijfeld het traditionele routenavigatiesysteem. Dit eenvoudige incarsysteem ondersteunt de weggebruiker tijdens het rijden bij het volgen van de gewenste route. Het is voldoende om de eindbestemming bekend te maken. De eindgebruiker beschikt over een PDA, een topografische wegenkaart en realtime plaatsbepaling middels GPS. Dit eenvoudige systeem beschikt niet over actuele of dynamische verkeersinformatie. Er kan hooguit worden gekozen tussen de kortste of snelste route. Dit is vooral handig in een onbekend gebied maar het is niet mogelijk om te anticiperen op incidenten, omleidingen en files. Enkele voorbeelden van op de markt te verkrijgen systemen zijn: TOM TOM GO<sup>14</sup>, Alturion<sup>15</sup>, ANWB Engine<sup>16</sup>, Route 66<sup>17</sup>, NAVMAN<sup>18</sup>.

<sup>14</sup> <http://www.tomtom.com>

<sup>15</sup> <http://www.alturion.com/>

<sup>16</sup> <http://engin.shop.nl/>

<sup>17</sup> <http://www.66.com/route66/index.php>

<sup>18</sup> <http://www.navman-europe.com/>



## Geavanceerde routenavigatie systemen

**GSM GATS** : De Global Automotive Telematics Standard (GATS) is in 1997 door de Duitse industrie opgestart als standaard voor de verbinding tussen telematica apparaten en service providers. Het stelt fabrikanten en service providers in staat om verkeerstelematica diensten te leveren. GATS is gericht op services die op een centrale locatie geproduceerd worden en die middels een mobiel radio netwerk (GSM) verspreid worden. De GATS service provider/ operator heeft een call centre, een server voor geautomatiseerde services, data collectie systemen en een aansluiting op het GSM netwerk. GATS kan een aantal mogelijke services bieden: nood oproep, pech melding, verkeersinformatie, navigatie, algemene informatie en help desk functie. Voor de automobilist (de 'user') bestaat het GATS uit een aantal onderdelen:

- mobiele terminal verbonden met GSM netwerk;
- locatiebepalingssysteem (GPS);
- speciale GATS software.

Van de genoemde traditionele routenavigatiesystemen bestaan ook geavanceerde varianten zoals *TOM TOM Traffic* die ook beschikken over realtime verkeersinformatie.

*ActMAP* omvat onder meer de toevoeging van dynamische gegevens aan map-databases, het doorgeven van deze gegevens van een centrale aan voertuigen en het gebruik van deze gegevens in navigatie- en ADA-applicaties in het voertuig. Stakeholders kunnen deelnemen aan het ActMAP forum. Het ActMAP project is voorafgegaan door het NEXTMAP project. ActMAP loopt nog door tot de tweede helft van 2004 en kent een aantal interessante testsites waarin 2004 uitgebreide tests worden ondernomen.

In *COMUNICAR* heeft de ontwikkeling van multi-media Human-Machine Interfaces (HMI) voor verschillende applicaties centraal gestaan. De applicaties omvatten een breed spectrum, zowel verschillende vormen van rijtaakondersteuning (ADAS) maar ook zaken als reisinformatie, navigatie, entertainment, comfort en bureaufuncties. Het project heeft zich met name ook gericht op de problematiek van het gelijktijdig binnenkomen van verschillende vormen informatie en het vraagstuk hoe dit zonder de rijtaak negatief te beïnvloeden aan de bestuurder gebracht moet worden.

Eerdere en reeds langere tijd afgeronde projecten in het 5e kaderprogramma met relevantie voor in-car verkeersmanagementfuncties zijn *IN-ARTE* en *TRAVEL-GUIDE*. In *IN-ARTE* ([www.iao.fraunhofer.de/Projects/IN-ARTE](http://www.iao.fraunhofer.de/Projects/IN-ARTE)) worden autobestuurders op basis van digitale kaart en sensorinformatie gewaarschuwd voor gevaarlijke situaties op landelijke wegen. In *TRAVELGUIDE* ([www.travel-guide.iao.fhg.de](http://www.travel-guide.iao.fhg.de)) zijn richtlijnen ontwikkeld voor de informatievoorziening naar autobestuurders door verkeersinformatie en verkeersmanagementinformatie, zowel in-car als via wegwantsystemen.

## Geïntegreerde incarsystemen

Met behulp van communicatietechnologie kan een groot aantal functies/applicaties in de auto aan de automobilist worden aangeboden. Het betreft functies die 'leuk' zijn zoals audio, video, spelletjes, internet of 'nuttig' zoals het maken van reserveringen en mobiele kantoorfuncties). Maar het gaat ook om functies die gerelateerd zijn aan de rijtaak van de bestuurder of bij ongelukken (noodoproep) of pech onderweg van dienst kunnen zijn.

In het project *CarTALK* staat het opbouwen van ad-hoc radionetwerken tussen voertuigen en data-uitwisseling voor ADAS functionaliteiten over deze netwerken centraal. Dankzij deze netwerken kan met grote nauwkeurigheid locatiespecifieke informatie naar en tussen voertuigen, die zich in een bepaald gebied bevinden, worden uitgewisseld. De informatieuitwisseling beperkt zich dus niet tot vaste locaties. Het project loopt nog door in 2004 en heeft demonstratievoertuigen, onder andere in Nederland bij TNO.

In Frankrijk loopt het nationale programma *ARCOS*. Het richt zich op bestuurder ondersteunende functies: laterale ondersteuning (lane departure), vermijden van aanrijdingen, snelheidsondersteuning (advanced cruise control) en waarschuwing voor





files en aanrijdingen (advanced alert system). ARCOS omvat ook de ontwikkeling en toepassing van ad-hoc radionetwerken ten behoeve van deze functies. Het nationale project in Duitsland van dit moment is *INVENT*. Dit is zeer omvangrijk en kent een meerdere hoofdprojecten: bestuurder ondersteuning (ADAS) - actieve veiligheid, verkeersmanagement en een logistiek project. Er worden talloze deelpjecten uitgevoerd. Applicaties op het gebied van bestuurder ondersteuning en actieve veiligheid zijn onder andere laterale ondersteuning (koers houden, strook wisselen, in/uitvoegen), kruispunt assistentie en ondersteuning bij het rijden in fileverkeer (adaptive cruise control). Applicaties op het gebied van verkeersmanagement zijn gericht op het voorkomen en beheersen van congestie op trajecten van snelwegen en op netwerken. Voor de functionaliteiten wordt zowel voertuig-voertuig communicatie ingezet als communicatie van een verkeersmanagementcentrum naar de voertuigen (met GSM en DAB)

Het *Universal Traffic Management Systems (UMTS)* kent een research en development programma onder auspiciën van de National Police Agency of Japan. Het UMTS wordt bovendien in grote delen van het land daadwerkelijk geïmplementeerd. Het UMTS is vooral gericht op stedelijke gebieden en omvat een groot aantal elkaar aanvullende verkeersmanagement functionaliteiten: ITCS: Integrated Traffic Control Systems, MOCS: Mobile Operation Control Systems, PTPS: Public Transportation Priority Systems, AMIS: Advanced Mobile Information Systems, DRGS: Dynamic Route Guidance Systems, EPMS: Environment Protection Management Systems, IIIS: Intelligent Integrated ITV Systems, DSSS: Driving Safety Support Systems, HELP: Help system for Emergency Life saving and Public safety, FAST: Fast Emergency Vehicle Preemption Systems, PICS: Pedestrian Information and Communication Systems.

#### 4.9.4 Locatiegebonden informatiediensten samengevat

Informatiedienst	Statische Dynamische	Actuele	Collectieve	Locatie gebonden	Individuele gepersonaliseerde	Vooraf / Tijdens / Continue	Betrouwbaarheid
<b>Allocutie (Passief)</b>							
Cell Broadcast	D	++	-	+	+	+++	7
<b>Consultatie (Actief)</b>							
Traditionele RNS • TOM TOM GO • Alturion • ANWB Engine • Route 66 • NAVMAN	S	-	+	++	+	++	6
Geavanceerde RNS • TOM TOM TRAFIC • YETI • GSM GATS • ACTMAP • COMUNICAR • IN-ARTE • TRAVEL-GUIDE	S/D	++	-	++	++	+++	9
Geïntegreerde RNS • CarTALK • ARCOS • INVENT • UMTS	S/D	++	-	++	+++	+++	10

**Tabel 6: Betrouwbaarheid locatiegebonden informatiediensten**



Bij Location Based Services draait het om het aanbieden van 'locatiegebonden' informatiediensten via een draadloos device. De gebruiker van het device kan op ieder moment worden voorzien van informatie, die afhankelijk is van de locatie van de gebruiker c.q. het device. In literatuur en vakwereld zijn niet alleen diverse definities in omloop, maar is ook verschillende terminologie ontstaan om het LBS concept helder neer te zetten. Gezien vanuit een historisch perspectief zijn de ontwikkelingen van informatiediensten bij noodhulp binnen de telecomsector de drijvende kracht geweest voor de investering in ontwikkeling van deze LBS technologie. Door technologische innovaties in de bouwstenen van Location Based Services wordt het mogelijk om in veel sectoren nieuwe informatiediensten te ontwikkelen en introduceren. In de literatuur zijn verschillende classificaties te vinden om hier enigszins structuur in te brengen. De relevantie en toegevoegde waarde van locatiegebonden informatiediensten wordt in vele literatuurstudies onderkend. Voor het ontwikkelen en succesvol introduceren van potentiële diensten zijn drie sleutelkarakteristieken van belang: Locatie, realtime en personalisatie. LBS zijn daarmee opgebouwd uit een drietal wezenlijke componenten die nauw moeten samenwerken

- de (tele)communicatie infrastructuur en mobiele devices;
- de plaatsbepalingstechnologie (incl. GPS);
- de geo-informatie en geo-services

Locatiegebonden informatiediensten hebben een vrij eenduidige positie binnen het lagenmodel van telecomdiensten en informatieverkeerpatronen (Bekkers en Smits, 1999). Deze kunnen op basis van het model van verkeerspatronen worden gepositioneerd als registratie, consultatie en allocutie. Locatiegebonden pull-diensten worden gepositioneerd als consultatie, locatiegebonden pushdiensten als allocutie en locatiegebonden tracking diensten als registratie. In de verkeers- en vervoerssector zijn de informatiediensten niet meer weg te denken. De reisinformatiediensten bij verkeer en vervoer omvatte diverse bestaande vaste en mobiele systemen. In toenemende mate is ook een rol weggelegd voor Location Based Services. Hierbij moeten LBS-diensten concurreren met andere vormen informatiediensten. Voor LBS is een duidelijke rol weggelegd in de gehele keten voor reisinformatie (inwinnen, analyseren, bewerken, presenteren en distribueren).

Momenteel wordt verkeersinformatie op verschillende manieren ingewonnen, zoals via lussen in de weg en met camera's die de verkeersstromen meten. Het zou ideaal zijn als de bewegingen van alle weggebruikers in beeld gebracht kunnen worden, het liefst in real-time. Beschikbare technieken zijn gebaseerd op 'Floating Car systemen' met GPS of met de "nieuwe" mobile-phone based systemen via GSM. De voorkeur voor de aard van de informatie is actueel, dynamisch en individueel. Het moment waarop men over de informatie wil beschikken is voor en tijdens de reis op het moment dat men dat zelf wenst. Een weggebruiker is vooral geïnteresseerd in de informatie die betrekking heeft op zijn route. Men wil informatie toegespitst op de individuele situatie en informatie op ieder moment dat men het zelf wenst. Hieruit was af te leiden dat de traditionele reisinformatiediensten in minder mate scoren op de aspecten individuele en gepersonaliseerd. Op ieder moment dat men dat wil kan worden vertaald naar het verkeerspatroon consultatie.

Binnen Europa lopen diverse innovatieprogramma's die zich specifiek richten op de ontwikkeling van locatiegebonden reisinformatiediensten. Voorbeelden zijn: 5<sup>e</sup> en 6<sup>e</sup> Kaderprogramma, eEurope 2002 en 2005, eSafety Forum, eTEN en eContent. Op nationaal niveau loopt vanuit het Ministerie van Verkeer en Waterstaat het innovatieprogramma 'Wegen naar de Toekomst'. Bij huidige ontwikkeling van locatiegebonden reisinformatiediensten kan een onderscheid worden gemaakt naar drie categorieën die zijn gekoppeld aan informatie verkeerspatronen. registratiediensten die zich specifiek richten op het inwinnen van informatie. informatiediensten die zich specifiek richten op het verstrekken van locatiegebonden en gepersonaliseerde



informatiediensten waarbij zowel de informatieverkeerspatronen consultatie en allocutie worden gebruikt. Cell Broadcasting (CB) is een veelbelovende technologie voor het afwikkelen van locatiegebonden push diensten en richt zich op zowel lokale, regionale als landelijke dienstverlening. Daarnaast zijn verschillende categorieën incarsystemen te onderscheiden. De standaard routenavigatie is momenteel breed op de consumentenmarkt verkrijgbaar. Dit is de bekendste LBS toepassing. Deze maken gebruik van realtime locatiebepaling gecombineerd met statische routekaarten. Geavanceerde route navigatiesystemen maken naast deze basisfunctionaliteit ook gebruik van realtime verkeersinformatie. Geïntegreerde incarsystemen combineren geavanceerde routenavigatiesystemen met andere diensten zoals veiligheidswaarschuwingen en ingrepen, primair rij ondersteunende taken (koers- en afstanden houden), human-machine interfaces, ad-hoc communicatienetwerken voor voertuigen en verkeersmanagementfuncties. Tussen de genoemde functies bestaan geen harde grenzen. Dit wordt deels veroorzaakt doordat afzonderlijke functies steeds meer in combinatie met elkaar worden ontwikkeld. De grenzen tussen verkeerspatronen worden hierdoor ook steeds lastiger van elkaar te onderscheiden. Consultatie en Allocutie worden geautomatiseerd in combinatie met elkaar gebruikt.

De voorkeur van de gebruiker voor de aard van de informatie is actueel, dynamisch en individueel. Men wil informatie toegespitst op de individuele situatie en informatie op ieder moment dat men het zelf wenst. Het is duidelijk dat locatiegebonden informatiediensten beter is in deze informatiebehoefte voorzien. Ook de kwaliteit en betrouwbaarheid van ingewonnen verkeersgegevens wordt met de introductie van LBS technologie sterk verbeterd. Opvallend is dat bij innovaties het accent voornamelijk ligt op de ontwikkeling van incarsystemen. Geavanceerde en geïntegreerde routenavigatiesystemen sluiten het best aan bij de gebruikersbehoefte. In mindere mate worden systemen ontwikkeld die zich specifiek richten op push technologie. Cell broadcast is één van de weinige beschikbare technieken. Deze techniek heeft echter veel potentie en sluit ook goed aan bij de gebruikerswensen.

In het volgende hoofdstuk wordt specifiek ingegaan op de rol van de overheid. Hier wordt niet alleen gekeken naar de wijze waarop de overheid de ontwikkeling van reisinformatiediensten kan stimuleren. In het bijzonder wordt hierbij gekeken naar locatiegebonden reisinformatiediensten.

## 5. Rol overheid en reisinformatiediensten

### 5.1 Inleiding

De beantwoording naar de vraag welke rol de overheid moet spelen, bij de introductie van locatiegebonden reisinformatiediensten voor de realisatie van het beleid, laat zich niet zo eenvoudig benoemen. De rol van V&W in deze informatievoorziening gerelateerd aan haar kerntaken is divers. In de informatieketen zijn, waar het gaat om verkeersinformatie, veel partijen actief: vervoerbedrijven, overheden, de industrie en zogenoemde serviceproviders. Verbetering van reisinformatie is afhankelijk van de samenwerking tussen die partijen. Oog voor ieders primair belang maakt die samenwerking mogelijk: partijen vullen elkaar immers aan. Middels een actor-netwerkbenadering wordt een analyse gegeven van de belangrijkste ontwikkelingen. Eerst wordt een overzicht gegeven van de verschuivende rol van het ministerie van V&W. Vervolgens wordt nader ingegaan op de relatie tussen een veranderende overheidsrol, ICT vraagstukken en maatschappelijke ontwikkelingen. Langs vier invalshoeken wordt gekeken naar de rol voor het ministerie van Verkeer & Waterstaat. Het gaat om: Diensten van algemeen economisch belang, transparantie van overheidsinformatie, ontwikkeling van reisinformatiediensten en rolverdeling tussen de overheid en de markt.

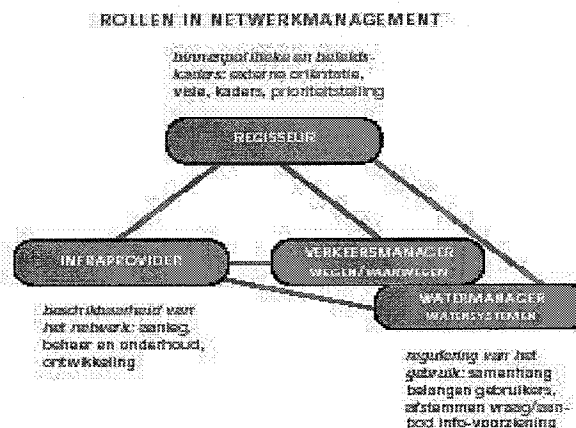
### 5.2 Verschuivende kerntaken ministerie Verkeer en Waterstaat

#### Diverse rollen

De rol van V&W in deze informatievoorziening is divers. Zo heeft het ministerie onder meer de beleidsmatige rol om zorg te dragen voor een goede mobiliteit. Rijkswaterstaat wil zich komende vier jaar ontwikkelen van een (traditionele) weg- en waterbeheerder tot een netwerkmanager bij wie de behoeften van de gebruiker centraal staan en leidend zijn in zijn handelen. Uiteraard binnen de door de politiek aangegeven kaders en prioriteitstelling. Publieksgericht betekent dat de Rijkswaterstaat zich gaat richten op de wensen van de gebruiker. Hierbij gaat het vooral om de behoeften van de gebruikers van de netwerkinfrastructuur; zowel regionaal, nationaal als internationaal. Het netwerk dat de gebruiker nodig heeft om van A naar B te komen, kent vele beheerders.

#### Samenwerking

Om de verkeersstromen effectief te kunnen managen, moet Rijkswaterstaat dan ook intensief samenwerken met andere beheerders van wegen en vaarwegen. Bovendien wordt actief samengewerkt met het KLPD en het Openbaar Ministerie. De samenwerking wordt fysiek vormgegeven vanuit het Verkeerscentrum Nederland (VCNL) en de regionale verkeerscentrales. Op de lange termijn wil de Rijkswaterstaat zich verder ontwikkelen tot een mobiliteitsmanager die ook over de landsgrenzen heen denkt en handelt, en bovendien rekening houdt met andere modaliteiten zoals railverkeer, het openbaar vervoer en het luchtverkeer (Rijkswaterstaat, 2004).



Figuur 17: Rollen in netwerkmanagement



Het netwerkmanagement van Rijkswaterstaat onderscheidt drie rollen: regisseur, infraprovider en verkeers- en watermanager. Binnen de regionale directies moeten de functies die samenhangen met die van regisseur, infraprovider en verkeers- en watermanager dan ook helder van elkaar worden onderscheiden.

- De *infraprovider* (dienstkringhoofd) zorgt voor de beschikbaarheid en de inpassing van de fysieke infrastructuur.
- De *verkeersmanager*, reguleert en regisseert het gebruik van de netwerken en zorgt voor adequate informatievoorziening. De verkeersmanager bepaalt de 'slots' voor onderhoud en de verkeerscentrale stelt bij een calamiteit een regelstrategie in werking.
- De *regisseur* (HID/poorthoofd) maakt een beheerplan op basis van de netwerkvisie en informeert de landelijk verkeersmanager hierover. De regisseur stelt prioriteiten en stemt af met de buurdirecties en de collegabeheerders in de regio en over de grens. De *DG*, daarbij geassisteerd door de *landelijke verkeersmanager*, is verantwoordelijk voor regio- en dienstoverschrijdende afstemming en aansturing.

**Belang  
reisinformatie**

Voor het goed invullen van deze rollen hecht het Ministerie van Verkeer en Waterstaat o.a belang aan de distributie van actuele verkeersinformatie onder weggebruikers. De verspreiding van verkeersinformatie is, in de eerste plaats, voor het Ministerie een onmisbaar instrument bij de sturing van verkeersstromen over het wegennet (verkeersmanagement). Bij wegwerkzaamheden, ongevallen, calamiteiten, evenementen en congestieproblemen moet het Ministerie het verkeer in goede banen kunnen leiden. Het beschikken over hoogwaardige verkeersinformatie aan de weggebruiker is daarbij van groot belang. De verspreiding van hoogwaardige verkeersinformatie onder weggebruikers speelt daarnaast een rol in het streven om de benutting van de weginfrastructuur te verhogen. Weggebruikers die beschikken over accurate informatie over de toestand op de weg kunnen hun verkeersgedrag aanpassen. Zij kunnen besluiten tot wijziging van hun tijdstip van vertrek, hun route of hun vervoermiddel. Het collectieve resultaat van die geïnformeerde keuzes door weggebruikers is een spreiding van de verkeerspiek en een vermindering van het aantal files. Verspreiding van actuele verkeersinformatie leidt tot betere benutting van de weginfrastructuur.

**Verkeerscentrum**

Het Verkeers Centrum Nederland, VCN (voorheen Traffic Information Centre (TIC)) levert de basisgegevens voor de verkeersinformatie aan zogenaamde 'service-providers'. Dit landelijk verkeerscentrum zal de komende jaren uitgroeien tot de spil in het dynamisch verkeersmanagement. De Landelijke Verkeersmanagementcentrale die ook in dit centrum is ondergebracht, zal in samenwerking met de vijf regionale verkeerscentrales van Rijkswaterstaat steeds sterker in de verkeersstromen gaan 'sturen'. Rijkswaterstaat werkt samen met partners aan diensten voor het verstrekken van verkeersinformatie. Deze service providers leveren actuele verkeersinformatie middels verschillende informatiediensten. Op de kwaliteit van de aangeboden informatie op de sites van de service providers heeft Rijkswaterstaat geen invloed. Rijkswaterstaat is dan ook op generlei wijze aansprakelijk voor de eventuele schadelijke gevolgen van het gebruik van bedoelde informatie. Op de internetsite<sup>19</sup> van Rijkswaterstaat is een overzicht opgenomen van organisaties die verschillende informatiediensten aanbieden.

**Burger centraal**

De burger eist meer vrijheid en zelfstandigheid en wil minder bemoeienis van de overheid. Tegelijkertijd wil hij steeds meer waar voor zijn belastinggeld: de gebruiker wil vlot, veilig en goed geïnformeerd van A naar B kunnen reizen. Dat vraagt een actief meedenkende Rijkswaterstaat die de problemen op de weg en met het water zakelijk en publieksgericht oplost. Daarbij past een andere en intensievere manier van samenwerken met andere partners en wegbeheerders, op basis van gelijkwaardigheid, nationaal én internationaal. Ook het rapport van de commissie Luteijn ('Beweging door samenwerken') onderstreept dat. RWS zal deze handschoen oppakken (Rijkswaterstaat, 2004).

<sup>19</sup> [http://www.08008002-rijkswaterstaat.nl/01\\_Over\\_weginformatie/04\\_Service\\_Providers/index.jsp](http://www.08008002-rijkswaterstaat.nl/01_Over_weginformatie/04_Service_Providers/index.jsp)



### 5.3 ICT vraagstukken, maatschappelijke ontwikkelingen en de rol van de overheid

**Moderne overheid** Bij de beantwoording van de vraag naar 'de rol van het Ministerie Verkeer & Waterstaat bij de introductie van Locatiegebonden informatiediensten' is het zinvol om te kijken naar algemene maatschappelijke ontwikkelingen waarbij ICT vraagstukken een belangrijke rol spelen en de wijze waarop de overheid hierop anticipeert. Dit onderwerp blijkt de afgelopen jaren steeds meer in de belangstelling te staan. Dit is af te leiden uit de grote hoeveelheid publicaties die hierover zijn verschenen. Het kabinet wil de overheid moderniseren. De overheid moet zich gaan beperken tot haar kerntaken en die taken beter uitvoeren: eenvoudiger, efficiënter, effectiever en veel meer publieksgericht. Verschillende commissies hebben in de afgelopen drie jaar adviezen uitgebracht over het verbeteren van het functioneren van de overheid. Voorbeelden zijn de commissies Snellen, Franken, Oosting, Cerfontaine, Docters van Leeuwen, Wallage en de overheidsdenktank 'Infodrome'. Ook de verkiezingsboeken van Fortuyn en Balkenende stonden vol adviezen over de veranderende samenleving en de wijze waarop de overheid in haar beleid en organisatie antwoorden kon geven op nieuwe vragen. Want al deze adviezen waren het daarover eens: de overheid zal nieuwe wegen moeten inslaan om effectieve antwoorden te geven op veranderingen in de samenleving (Docters van Leeuwen e.a., 2003).

Aansluitend op deze conclusies heeft de Raad voor Openbaar Bestuur (ROB) een advies uitgebracht over het overheidsinformatiebeleid. De Raad voor het openbaar bestuur adviseert in dit advies over de in zijn ogen noodzakelijke strategische kernbeslissingen op het terrein van het overheidsinformatiebeleid. De betekenis en mogelijkheden van informatie- en communicatietechnologie (ICT) dreigen van de politieke agenda te verdwijnen. Naar de mening van de Raad is het van groot belang dat de mogelijke bijdrage van ICT aan het functioneren van het openbaar bestuur en het aanpakken van urgente maatschappelijke problemen niet uit het oog wordt verloren. Het gaat daarbij om meer dan alleen een instrumentele inzet van ICT. De Raad pleit voor een nieuwe generatie overheidsinformatiebeleid: een beleid waarin doelstellingen en instrumenten van dat beleid nadrukkelijk worden verbonden met het functioneren en de prestaties van de overheid, en waarin ook aandacht is voor de mate waarin dat beleid kan bijdragen aan daadwerkelijke institutionele vernieuwing. Betere prestaties ten aanzien van de uitvoering en institutionele vernieuwing hangen naar de mening van de Raad met elkaar samen (R.O.B., 2003).

### 5.4 Diensten van algemeen economisch belang

**Europa** Een belangrijk beleidsveld dat de EU op grond van het EG verdrag moet voeren heeft betrekking op het creëren van een interne (gemeenschappelijke) Europese markt. Daartoe voorziet het EG-verdrag in een vrij verkeer van goederen, personen, diensten en kapitaal. In dit verband is een steeds belangrijker rol voor de *diensten van algemeen belang* weggelegd. De term '*Diensten van Algemeen Belang*' (DAB) is niet terug te vinden in het Verdrag zelf, maar is in de communautaire praktijk ontleend aan de term '*Diensten van Algemeen Economisch Belang*' (DAEB), die wel in het Verdrag gebruikt wordt. De eerstgenoemde term heeft een bredere betekenis dan DAEB en heeft betrekking op zowel marktgerichte als niet-marktgerichte diensten die de overheid van algemeen belang acht en waarvoor specifieke '*openbaredienstverplichtingen*' gelden.

**Openbare dienst verplichtingen** De term '*openbaredienstverplichtingen*' verwijst naar door de overheid aan de dienstverlener opgelegde verplichtingen om te waarborgen dat aan bepaalde doelstellingen van algemeen belang wordt voldaan.

Het doeltreffende en niet-discriminerende aanbod van diensten van algemeen belang is een voorwaarde voor het soepele functioneren van de interne markt en voor de verdere economische integratie binnen de Europese Unie. Zij houden rechtstreeks verband met de allesoverheersende vraag welke rol de overheid binnen de markteconomie speelt door enerzijds een soepele marktwerking en de naleving van de regels door alle betrokken partijen te garanderen en anderzijds het algemene belang, met name door te voorzien in fundamentele behoeften en de openbare dienstverlening



in stand te houden, indien de markt het laat afweten. Deze rol past zich voortdurend aan de economische, technologische en sociale ontwikkelingen aan. Het proces van de Europese eenwording heeft nooit enige twijfel doen ontstaan aan het feit dat de primaire verantwoordelijkheid of het vermogen om de benodigde beleidskeuzes betreffende de regulering van de marktactiviteiten te treffen bij de overheid berust. De Europese Unie heeft deze problematiek, die zich overal in Europa stelt, duidelijk onderkend en heeft recent een groenboek uitgegeven om de discussie hieromtrent binnen Europa op gang te trekken (Europese Commissie, 2002). De reikwijdte van de communautaire maatregelen betreffen drie hoofdkwesties:

- hoe moeten de verantwoordelijkheden worden verdeeld?
- moet er worden uitgegaan van een sectorspecifieke benadering of dient er een algemeen kader te worden geschapen?
- in hoeverre wordt de reikwijdte beïnvloed door het onderscheid tussen economische- en niet-economische diensten?

#### Categorieën diensten

Het is in de eerste plaats aan de bevoegde nationale, regionale en lokale autoriteiten om diensten van algemeen belang te definiëren, organiseren, financieren en controleren. Ten aanzien van de noodzaak tot en reikwijdte van de communautaire maatregelen en de rol van de lidstaten kunnen er drie categorieën diensten van algemeen belang worden onderscheiden:

1. *Door de grote netwerkindustrieën verleende diensten van algemeen economisch belang*
2. *Andere diensten van algemeen economisch belang*
3. *Niet-economische diensten en diensten die het handelsverkeer niet beïnvloeden*

#### Kaderregeling

Tot nog toe is de Gemeenschapswetgeving inzake diensten van algemeen belang gericht op specifieke sectoren. Een kaderregeling met gemeenschappelijke doelstellingen en uitgangspunten zou een algemene strekking hebben, aangezien hierbij verschillende diensten met zeer uiteenlopende kenmerken onder één noemer zouden moeten worden gebracht. Om de huidige niveaus van bescherming te kunnen handhaven, zou zij moeten worden aangevuld met sectorspecifieke wetgeving met meer gedetailleerde bepalingen, waarin ingegaan zou worden op de bijzondere kenmerken van de diverse diensten van algemeen belang. Het onderscheid tussen diensten van economische en diensten van niet-economische aard is van belang, aangezien zij niet onder dezelfde regels van het Verdrag vallen. Wat betreft het onderscheid tussen diensten van economische en diensten van niet-economische aard: met name een activiteit die bestaat in het aanbieden van goederen en diensten op een bepaalde markt is een economische activiteit. Het onderscheid tussen economische en niet-economische activiteiten is dynamisch en voortdurend aan verandering onderhevig. Gedurende de afgelopen decennia hebben steeds meer activiteiten een economisch belang gekregen.

#### Groenboek

De door de Commissie gepubliceerde groenboeken zijn documenten die ten doel hebben een denkproces te bevorderen en een raadplegingsprocedure over een bepaald onderwerp op Europees niveau op gang te brengen (bijvoorbeeld: sociale politiek, eenheidsmunt, telecommunicatie, enz.). Het overleg dat naar aanleiding van een groenboek plaatsvindt, kan vervolgens tot de publicatie van een witboek leiden, waarin de resultaten van de discussie in de vorm van concrete actiemaatregelen van de Gemeenschap worden opgenomen.

#### 5.4.1 Communautair concept

Waarschijnlijk is het wenselijk noch mogelijk, één enkele alomvattende Europese definitie van diensten van algemeen belang te ontwikkelen. De bestaande Gemeenschapswetgeving bevat echter een aantal gemeenschappelijke elementen, aan de hand waarvan een nuttig communautair concept van diensten van algemeen economisch belang vastgesteld kan worden.



- *Universele dienst*: Het concept universele dienst heeft betrekking op een reeks eisen ten aanzien van het algemeen belang, door middel waarvan gewaarborgd wordt dat bepaalde diensten van een nader gespecificeerde kwaliteit en tegen een in het licht van de specifieke nationale omstandigheden betaalbare prijs beschikbaar zijn voor alle consumenten en gebruikers op het grondgebied van de gehele lidstaat, onafhankelijk van de geografische locatie.
- *Continuïteit*: Een aantal diensten van algemeen belang kent een continuïteitsverplichting, d.w.z. dat de dienstverlener verplicht is er zorg voor te dragen dat de dienst zonder onderbreking verricht wordt.
- *Kwaliteit van de dienst*: De vaststelling van, het toezicht op en de handhaving van kwaliteitsverplichtingen door de overheid speelt een sleutelrol bij de regulering van de diensten van algemeen belang.
- *Betaalbaarheid*: Het concept betaalbaarheid is ontwikkeld in de context van de regulering van de telecommunicatiediensten. Op grond van dit concept moeten diensten van algemeen economisch belang tegen een betaalbare prijs verricht worden, zodat deze voor iedereen toegankelijk zijn.
- *Gebruikers- en consumentenbescherming*: Evenals in andere economische sectoren zijn binnen de diensten van algemeen belang regels inzake horizontale consumentenbescherming van toepassing. Het gaat hierbij om de goede kwaliteit van de diensten, diensten die uit het oogpunt van gezondheidsbescherming en veiligheid van een hoog niveau zijn, transparantie (ten aanzien van bijvoorbeeld tarieven, contracten, de keuze en financiering van de dienstverrichters), keuzemogelijkheid tussen diensten en leveranciers, daadwerkelijke mededinging tussen leveranciers, aanwezigheid van regelgevende instanties, beschikbaarheid van verhaalsmogelijkheden, vertegenwoordiging en actieve participatie van consumenten en gebruikers wat betreft de definitie en evaluatie van diensten en de keuze voor de vorm van betaling.

## Verplichtingen

Aan een gemeenschappelijke reeks openbardienstverplichtingen zouden een aantal sectorspecifieke verplichtingen van algemeen belang een bijdrage kunnen leveren. Onder deze verplichtingen vallen onder meer:

- *Algemene en technische veiligheid*: In een snel en ingrijpend veranderende wereld moeten burgers zich veilig voelen en moeten zij ook veilig zijn.
- *Voorzieningszekerheid*: Een kwalitatief hoogwaardige dienstverlening veronderstelt een voortdurend en duurzaam aanbod op de lange termijn.
- *Netwerktoegang en interconnectiviteit*: Waar sprake is van een effectieve concurrentie, kunnen marktmechanismen het verrichten van betaalbare diensten van een adequate kwaliteit waarborgen, zodat de noodzaak tot regulerend ingrijpen grotendeels overbodig is. Indien diensten van algemeen economisch belang verricht worden met gebruikmaking van voor iedereen toegankelijke netwerken, heeft de gevestigde onderneming een aanzienlijke concurrentievoorsprong, voornamelijk als gevolg van de omvangrijke verzonken kosten die verbonden zijn aan het aanleggen en onderhouden van alternatieve netwerken. In gevallen waarin concurrenten alleen kunnen opereren als dienstverrichters is toegang tot het netwerk van de gevestigde exploitant onontbeerlijk voor marktdeelnemers op stroomafwaartse markten.
- *Pluralisme in de media*: Maatregelen ter bescherming van het pluralisme stellen in de regel een limiet vast voor het maximale aantal participaties in mediabedrijven en belemmeren een gelijktijdige cumulatie van zeggenschap over of deelname in mediabedrijven. Beoogd wordt hierdoor de vrijheid van meningsuiting te beschermen en te garanderen dat de media een breed scala aan standpunten en opinies uitdragen.

Met het oog op grotere duidelijkheid kunnen er ten aanzien van de maatregelen van de overheidsinstanties van de lidstaten inzake de verrichting van diensten van algemeen belang drie aspecten worden onderscheiden:

- de definitie en handhaving van verplichtingen en de keuze van de organisatie,





- de financiering van diensten van algemeen belang,
- de evaluatie van diensten van algemeen belang.

#### 5.4.2 Definitie en handhaving van verplichtingen en de keuze van de organisatie

**Vrijheid lidstaten** Het staat de nationale, regionale en lokale overheden in de lidstaten in beginsel vrij om vast te stellen wat zij verstaan onder een dienst van algemeen belang. Dit laatste recht omvat ook het recht om de verleners van dergelijke diensten verplichtingen op te leggen, vooropgesteld dat deze verplichtingen in overeenstemming zijn met de communautaire regels. Bij ontstentenis van specifieke communautaire wetgeving stellen derhalve in beginsel de lidstaten eisen vast, zoals verplichtingen inzake universele dienstverlening, eisen inzake geografische dekking, kwaliteits- en veiligheidsnormen, gebruikers- en consumentenrechten of milieubescherming.

**Regels** Als een overheid van een lidstaat de verlening van een dienst van algemeen belang aan een derde toevertrouwt, moeten bij de selectie van de dienstverlener bepaalde regels en principes in acht worden genomen, zodat voor alle – zowel publieke als particuliere – dienstverleners die potentieel in staat zijn om de desbetreffende dienst te verrichten gelijke voorwaarden gelden. Dit vormt een garantie dat deze diensten tegen de in economisch opzicht gunstigste marktvoorwaarden worden verricht. De overheden in iedere lidstaat beschikken dus nog steeds over een aanzienlijke autonomie bij de vaststelling en handhaving van openbare dienstverplichtingen en de organisatie van de verrichting van diensten van algemeen belang.

#### 5.4.3 Financiering

**Mechanisme** Talrijke diensten van algemeen belang kunnen niet op basis van de marktmechanismen alleen worden aangeboden en er moeten specifieke regelingen worden getroffen om het financiële evenwicht van de dienstverlener te garanderen. Zo kan de markt zelf bijvoorbeeld geen universele toegang of volledige geografische dekking bieden. Momenteel is het de taak van de lidstaten om te zorgen voor de financiering van de diensten van algemeen belang en de extra kosten van het verrichten van deze diensten te berekenen. In sommige gevallen levert de Gemeenschap een bijdrage via medefinanciering van specifieke projecten, bijvoorbeeld via haar structuurfondsen of TEN-programma's. De financieringsmechanismen waarvan de lidstaten gebruik maken, betreffen onder andere:

- directe financiële ondersteuning uit de overheidsbegroting (bijvoorbeeld subsidies of andere financiële voordelen, zoals belastingverlagingen);
- bijzondere of exclusieve rechten (bijvoorbeeld een wettelijk monopolie);
- bijdragen van marktdeelnemers (bijvoorbeeld een fonds voor de universele dienst);
- bepaling van gemiddeld tarief (bijvoorbeeld een uniform landelijk tarief, ongeacht aanzienlijke verschillen in de kosten van de dienstverrichting);
- op solidariteit berustende financiering (bijvoorbeeld premiebijdragen).

**Tendens** Hoewel er verschillende vormen van financiering naast elkaar blijven bestaan, valt er de afgelopen decennia toch een duidelijke tendens te bespeuren: de lidstaten zijn steeds meer afgestapt van het verlenen van exclusieve rechten voor het aanbieden van diensten van algemeen belang en hebben de markten voor nieuwe deelnemers opengesteld. Over het algemeen kunnen de lidstaten zelf bepalen van welk stelsel zij gebruik maken voor de financiering van hun diensten van algemeen belang. Zij hoeven er alleen maar op toe te zien dat het mechanisme waarvoor zij gekozen hebben de werking van de interne markt niet te veel verstoort. In dit stadium acht de Commissie het opportuun een debat op gang te brengen over de vraag of deze criteria tot de conclusie zouden kunnen leiden dat aan bepaalde financieringsmechanismen de voorkeur dient te worden gegeven en / of de Gemeenschap maatregelen ten gunste van bepaalde financieringsmechanismen zou moeten nemen.



#### 5.4.4 Evaluatie

##### Doeltreffend

De beoordeling van deze diensten van algemeen belang is zo belangrijk vanwege de betekenis van deze diensten voor de economie als geheel en voor ieders leefkwaliteit en is nodig om na te gaan of de door de overheid aan de verleners van dergelijke diensten toevertrouwde taken van algemeen belang doeltreffend worden verricht. Een uitvoerige evaluatie bevordert de transparantie en biedt een uitgangspunt voor betere beleidskeuzes en een goed onderbouwd democratisch debat. Hierdoor wordt het mogelijk zowel de economische efficiëntie van een dienst als de effectieve verwezenlijking van andere overheidsbeleidsdoelstellingen te beoordelen. De evaluatie van diensten van algemeen belang is een gecompliceerde taak. Een brede evaluatie moet multidisciplinair en veelzijdig van opzet zijn en politieke, economische, sociale en milieu-aspecten (met inbegrip van niet in de prijs doorberekende kosten) hierin meenemen.

#### 5.4.5 Reisinformatie als een dienst van algemeen economisch belang

Het concept universele dienst heeft betrekking op een reeks eisen ten aanzien van het algemeen belang. Deze vormt één van de belangrijke elementen van 'diensten van algemeen economisch belang' zoals beschreven in het groenboek. Het begrip universele dienst wordt niet alleen in de telecommunicatiesector gebruikt maar bestaat ook in andere sectoren, zoals de energie- en watervoorziening. De invulling van het begrip kan sterk verschillen. Voor wat betreft de telecommunicatie kunnen een aantal centrale elementen worden onderscheiden, die weer zijn te vertalen in van toepassing zijnde regels. Bij de universele dienst gaat het tenminste om a) een *dienst* die b) voor *een ieder*, c) onder *gelijke voorwaarden* en d) tegen een *betaalbare prijs* beschikbaar is. In de eerste plaats is dus relevant dat het gaat om het aanbod van een nader aangeduide *dienst* en de daarvoor benodigde voorzieningen. Deze voorzieningen betreffen voornamelijk infrastructurele randvoorwaarden zoals de beschikbaarheid van een netwerk waarover de dienst kan worden aangeboden. De dienst is derhalve doel (zoals ook al uit het begrip zelf volgt), het netwerk is het daarvoor benodigde middel. Het klassieke voorbeeld is de telefoniedienst die via een speciaal daarvoor ingericht netwerk – het telefonienetwerk – ter beschikking wordt gesteld aan eindgebruikers. Dat de dienst voor *een ieder* beschikbaar is vormt een tweede kenmerk. 'Een ieder' impliceert in de eerste plaats beschikbaarheid op non-discriminatoire voorwaarden en een aansluitplicht. Ten aanzien van de telefoniedienst heeft 'een ieder' een zeer ruime betekenis gekregen en kan veelal tot op het niveau van de individuele burger toegang in de vorm van een verplicht te realiseren aansluiting worden afgedwongen. Derde element omvat de *voorwaarden* waaronder de dienst voor een ieder beschikbaar is. Ook hier is het uitgangspunt dat er non-discriminatoire voorwaarden gelden die onder meer betrekking hebben op de kwaliteit en betrouwbaarheid van de dienst en de dienstverlening, de wijze waarop de overeenkomst tot stand komt, zekerheden met betrekking tot levering en herstel, en de prijsstelling. Wat dit laatste aspect betreft wordt in de regel uitgegaan van het principe dat er geen regionale prijsverschillen kunnen zijn (geen 'prijsdifferentiatie'). Hierin komt mede de 'solidariteitsgedachte' tot uitdrukking: dure landelijke aansluitingen subsidiëren goedkope aansluitingen in stedelijke gebieden. De vierde relevante factor betreft de *betaalbare prijs* van de dienst. Deze dient dusdanig te zijn dat er geen sprake van een financiële barrière voor de eindgebruikers om de dienst af te nemen. Mocht die er in bijzondere gevallen wel zijn dan is het niet ongebruikelijk dat er vormen van subsidiëring zijn (bijvoorbeeld door een beperktere niet kostendekkende variant of financiële ondersteuning van de eindgebruiker door de overheid via generieke of specifieke ondersteuningsmaatregelen).

Universele dienstverplichtingen hebben over het algemeen een minimumkarakter. Het betreft een langs de vier beschreven lijnen gedefinieerde dienst die tenminste moet worden verzorgd, maar waarnaast er vanzelfsprekend ander aanbod kan zijn. De keuze voor een universele dienst is primair ingegeven door politieke overwegingen. In het algemeen belang wordt het wenselijk geacht dat bepaalde

diensten als universele dienst beschikbaar zijn en dus niet uitsluitend onderhevig zijn aan normale marktwerking. Economische belangen spelen een rol zoals de betekenis van telecommunicatie voor het handelsverkeer, het via een netwerk kunnen aanbieden van diensten, maar zeker ook de wenselijkheid van onderlinge communicatie en bereikbaarheid. Het zijn deze en vergelijkbare belangen die worden afgewogen tegen een vrije marktwerking. Een en ander hoeft niet uit te sluiten dat de universele dienst de facto via marktwerking totstandkomt, maar er worden wel (additionele) zekerheden (een veiligheidsnet) aangebracht ten einde het algemene belang aspect te waarborgen.

Bij het borgen van publieke belangen rond vitale transportinfrastructuren gaat het in eerste instantie om bereikbaarheid, betaalbaarheid en betrouwbaarheid. In het spoorvervoer kan, c.q. kon, daarbij worden gewezen op subsidiëring van de treintaxi en van onrendabele spoorlijnen (bereikbaarheid), op regelgeving die de jaarlijkse prijsstijging van het treinkaartje aan banden legt (betaalbaarheid) en op het prestatiecontract waarin afspraken zijn gemaakt aangaande punctualiteit (betrouwbaarheid). Publieke belangen die gerelateerd zijn aan deze drie basisbelangen, zijn onder meer: kwaliteit, toegankelijkheid, milieu, keuzevrijheid, transparantie, solidariteit en universele dienstverlening. Dat laatste belang wordt bij traditionele transportinfrastructuren over het algemeen van groot politiek gewicht geacht, en roept ook altijd veel discussie op. Universele dienstverlening houdt in dat iedereen gebruik moet kunnen maken van vervoer. Redenering daarbij is dat verplaatsing wordt aangemerkt als een maatschappelijke basisvoorziening en daarom voor de gehele samenleving toegankelijk moet zijn. Ook de spreekwoordelijke 'weduwe uit Appelscha' moet over vervoermogelijkheden beschikken om op bezoek te gaan bij haar kleinkinderen elders in het land. (Raad voor Verkeer en Waterstaat, 2003)

De definitie van de diensten die onder de universele dienst vallen bevat weliswaar criteria die over het algemeen ook worden gehanteerd voor de evaluatie van de dienstverlening ten aanzien van de consument (betaalbaarheid, beschikbaarheid, termijnen voor de levering van de diensten, kwaliteit van de dienstverlening), maar de universele dienst is ook, en in sommige gevallen hoofdzakelijk, gericht op de verwezenlijking van andere doelstellingen met betrekking tot het regionaal beleid (voorzien in de behoeften van de plattelandsregio's en de afgelegen gebieden), het sociaal beleid (voorkomen dat de armsten worden uitgesloten van communicatiemediën die de samenleving als normaal beschouwt) of de openbare veiligheid (alarmnummers).

Een van de doelstellingen van de universele dienst is ervoor te zorgen dat iedereen van de liberalisering kan profiteren, hetgeen niet door openstelling voor concurrentie alleen kan worden verwezenlijkt, maar absoluut noodzakelijk is indien de Europese Unie haar tijdens de Europese Raad van Lissabon geformuleerde ambitie "de meest dynamische kenniseconomie in de wereld te worden, met de sterkste concurrentiepositie", waar wil maken. In hoofdstuk 2 is geconcludeerd dat de problematiek in de verkeers- en vervoerssector de komende jaren alleen maar toe neemt. Zonder adequate ingrijpen van de overheid komt vormen de genoemde problemen een directe bedreiging voor de kwaliteit en welvaart van ons land. Om toch beter te kunnen inspelen op de vraag naar vervoer en een oplossing te bieden voor de ernstige problemen is een betere informatievoorziening één van de genoemde oplossingsrichtingen. Dit rechtvaardigt de conclusie dat reisinformatiediensten op basis van een universele dienstenverplichting worden benoemd als een dienst van algemeen economisch belang.

## 5.5 Transparantie van overheidsinformatie

### Belang overheidsinformatie

De overheid is bron van enorme hoeveelheden maatschappelijk en economisch waardevolle informatie, waarvan het belang in een technologisch geavanceerde informatiesamenleving en kenniseconomie nog is toegenomen. Transparantie van de overheid en de toegankelijkheid van overheidsinformatie voor een breed publiek staat onder grote belangstelling. Niet alleen bij de overheid maar ook bij de burgers en het



bedrijfsleven. De overheid is zich aan het bezinnen op een nieuwe relatie tussen overheid en burger in het tijdperk van de nieuwe media en denkt daarbij aan een nieuw 'sociaal contract' tussen overheid en burger; het bedrijfsleven heeft oog voor de enorme hoeveelheid informatie die de overheid bezit en ziet het belang van hergebruik van deze overheidsinformatie voor de nationale economie (de Vries, 2001).

## Europa

Het democratisch belang en de economische waarde van overheidsinformatie gaan voor een deel samen, in die mate dat de inschakeling van de private sector voor de verspreiding van overheidsinformatie de toegankelijkheid van de informatie voor de burger bevordert. De Europese Unie heeft deze problematiek, die zich overal in Europa stelt, duidelijk onderkend en heeft een groenboek uitgegeven om de discussie hieromtrent binnen Europa op gang te trekken (Europese Commissie, 1998). De Europese Commissie benadrukt reeds geruime tijd dat een ruimere beschikbaarheid en betere benutting van overheidsinformatie van groot belang is, zowel voor een grotere betrokkenheid van de Europese burger bij het openbaar bestuur als voor de economische positie van de Europese informatie-industrie ten opzichte van haar Amerikaanse concurrenten. De transparantie van overheidsinformatie wordt op Europees beleidsniveau vaak in één adem vernoemd als sleutelfactor voor commerciële groei én elektronische democratisering. Gegeven die context staat de overheid voor de uitdaging een duidelijk en adequaat informatiebeleid te ontwikkelen, om de openbaarheid, het gebruik en de toegankelijkheid van elektronische en andere overheidsinformatie te optimaliseren, rekening houdend met uiteenlopende beperkingen en soms tegengestelde belangen. Een duidelijke visie op de publieke taken van de overheid zal daarbij een belangrijke leidraad zijn.

## Commercieel potentieel

Informatie die in overheidsprocessen wordt gegenereerd, heeft natuurlijk niet altijd, of zonder extra waardetoevoeging, economische betekenis. Overheidsinformatie met commercieel potentieel betreft bijvoorbeeld geografische informatie, juridische informatie en onderzoeksinformatie.

## Ruwe data

Meermaals zijn de ruwe data waarover de overheid beschikt op zich niet zo waardevol of interessant voor de informatiemarkt, maar kunnen ze dit wel worden door combinatie of (intersectorale) koppeling met andere gegevens(bestanden). Het hoeft weinig betoog dat hier een overweldigend potentieel aanwezig is voor commerciële exploitanten en distributeurs van overheidsinformatie (Baten en van der Starre, 1996). Zowel de democratie als de economie hebben in zekere mate baat bij de inschakeling van de private sector in de verspreiding van overheidsinformatie. De commerciële informatiesector kan immers op zijn beurt een constructieve rol spelen in het transparant (beschikbaar en toegankelijk) maken van overheidsinformatie voor de burger en het bedrijfsleven.

### 5.5.1 *Het begrip overheidsinformatie*

#### Definities

Om het maatschappelijk en economisch potentieel van overheidsinformatie optimaal te benutten, is vereist dat deze informatie zo transparant mogelijk wordt gemaakt. Het begrip 'overheidsinformatie' kan in principe zeer ruim worden geïnterpreteerd als alle informatie of elke inhoud (gegevens en documenten waarin gegevens zijn vastgelegd), ongeacht de vorm of informatiedrager, die door de overheid, in opdracht van de overheid en/of op kosten van de overheid bij de uitoefening van haar taken wordt verzameld of geproduceerd. Dit uiterst omvangrijke en heterogene geheel van informatie kan op verschillende manieren en volgens diverse criteria worden gecategoriseerd: Hierbij kan een onderscheid worden gemaakt in (Europese Commissie, 1998):

- *De vorm of de drager van de informatie:* Hoewel een document in eerste instantie de gedachte aan schriftelijke stukken oproept, refereert het aan alle soorten materiaal waarop informatie kan worden vastgelegd. De informatiedragers (de media) kunnen ook auditief en/of visueel zijn, en de informatie kan zowel digitaal als analoog opgeslagen zijn.
- *De inhoud en de waarde van de informatie:* Op inhoudelijk vlak wordt, in het reeds genoemde Groenboek van de Europese Commissie, overheidsinformatie

opgedeeld in Administratieve en Niet Administratieve data. Administratieve informatie "houdt verband met de bestuurlijke functie en met de administratie als zodanig", en kan verder worden onderverdeeld in "informatie die essentieel is voor de werking van de democratie" (zoals wetgeving, jurisprudentie, parlementaire informatie) en "informatie die daarvoor niet van essentieel belang is". Niet-administratieve informatie omvat "informatie over de buitenwereld die bij de uitvoering van overheidstaken wordt verzameld (geografische informatie, informatie over ondernemingen, onderzoek en ontwikkeling, enz.)". Daarnaast kan overheidsinformatie, vanuit het oogpunt van de markt, ook worden ingedeeld op basis van de (potentiële) economische waarde ervan, waarbij zowel administratieve als niet-administratieve informatie een grote marktwaarde kan hebben

- *Het doel en de bestemming van de informatie:* Hier kan op minstens twee vlakken een onderscheid worden gemaakt. Een eerste onderscheid is tussen informatie van algemeen belang die relevant is voor het grote publiek, informatie die gericht is op specifieke doelgroepen en informatie van persoonlijke aard die bestemd is voor één bepaalde persoon of voor een zeer beperkte groep personen die er een rechtstreeks en specifiek belang bij hebben. In het kader van de problematiek rond de bescherming van de persoonlijke levenssfeer en de verwerking van persoonsgegevens, is het uiteraard van cruciaal belang te bepalen wanneer het gaat om persoonsgebonden gegevens. Dit heeft eerder met de inhoud dan met de bestemming van de informatie te maken. Een tweede onderscheid heeft betrekking op de vraag of de informatie al dan niet ten behoeve van het eigen functioneren van de overheid wordt verzameld of geproduceerd en op de status van de informatie binnen het geheel van de beleidsvoorbereidende en beleidsuitvoerende bestuursprocessen van de overheid. Ook deze criteria zijn o.a. relevant, voor de afbakening van het toepassingsgebied van het openbaarheidsbeginsel.
- *De graad of het stadium van bewerking van de informatie:* Op dit vlak is eveneens een tweeledig onderscheid van belang. Het eerste is het onderscheid tussen ruwe, onbewerkte informatie en verrijkte, 'value added' informatie, d.w.z. ruw informatiemateriaal waaraan door bewerkingsprocessen in verschillende vormen en gradaties een hogere waarde is toegevoegd. Dit onderscheid is onder andere betekenisvol in het licht van de discussie omtrent de commerciële exploitatie van overheidsinformatie, maar is onder invloed van de mogelijkheden die ICT scheppen voor bewerking en verwerking van informatie steeds moeilijker te maken. Nauw verwant hiermee is het onderscheid tussen reële informatie enerzijds en potentiële informatie, of kortweg 'data', anderzijds (Beers e.a., 1996). Ook dit onderscheid is van belang: informatie waarover overheidsorganismen slechts virtueel beschikken (het zgn. 'potentiële document'), en die pas na verwerking van bestaande gegevens, b.v. door compilatie of koppeling van databestanden, werkelijk ontstaat of reële informatie wordt, valt in beginsel ook onder de noemer overheidsinformatie.

We hanteren op basis van het voorgaande de volgende ruime omschrijving van 'overheidsinformatie', of informatie van de publieke sector (KU Leuven, 2002):

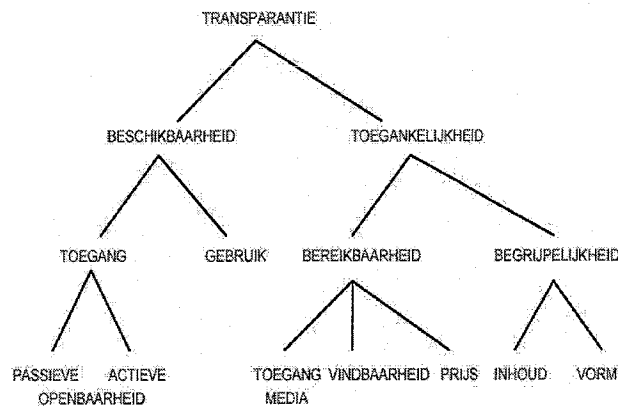
*Overheidsinformatie omvat alle informatie of elke inhoud (gegevens en documenten waarin gegevens zijn vastgelegd), ongeacht de vorm of informatiedrager, die door de overheid, in opdracht van de overheid en/of op kosten van de overheid bij de uitoefening van haar taken wordt verzameld of geproduceerd.*

*Tot de overheid, oftewel de publieke sector, behoren alle hoofdzakelijk met publieke middelen gefinancierde en door de overheid gecontroleerde organismen van publiek- of privaatrechtelijke aard, belast met een taak van algemeen belang (de uitoefening van staatsgezag of van openbare dienstverleningstaken).*

5.5.2 Model voor transparantie van overheidsinformatie

**Model**

Om de relevante aspecten, gerelateerd aan transparantie van overheidsinformatie, scherp in beeld te brengen, en hun onderlinge samenhang aan te geven wordt gebruik gemaakt van een theoretisch model (conceptueel kader) dat ontwikkeld is door het Rathenau Instituut (Baten en van der Starre, 1996). Het doel van dit model is een beoordelingskader te scheppen voor actuele en toekomstige initiatieven inzake het informatiebeleid in het algemeen en ten aanzien van de elektronische ontsluiting van overheidsinformatie in het bijzonder. Op basis van dit conceptueel model kan worden nagegaan in hoeverre de overheid en haar informatie transparant kunnen worden genoemd. Tegelijkertijd beoogt dit 'transparantiemodel' een theoretisch gefundeerd antwoord te geven op de vraag waar de overheid idealiter naar toe zou kunnen of moeten gaan inzake transparante overheidsinformatie (Figuur 18).



**Figuur 18: Model transparantie overheidsinformatie**

**Voorwaarden**

Alvorens de vraag kan worden beantwoord tot op welke hoogte de door de overheid ter beschikking gestelde informatie toegankelijk is, moet eerst de vraag worden gesteld in welke mate, op welke wijze en onder welke voorwaarden overheidsinformatie daadwerkelijk beschikbaar wordt gesteld voor het publiek. Het gaat in dit verband letterlijk over de "fysieke beschikbaarheid" van overheidsinformatie, die vooral wordt bepaald "door wet- en regelgeving die voorschrijven, waar, wanneer, voor wie en tegen welke condities overheidsinformatie beschikbaar moet zijn." (Bouwman e.a., 1996)

**Beschikbaarheid**

Een eerste, essentiële stap in het ontsluiten of transparant maken van overheidsinformatie bestaat er in dat de informatie beschikbaar wordt gemaakt voor het publiek door het (wettelijk) verlenen van een recht op *toegang* tot de informatie. Regelgeving die het recht op informatie en op toegang tot overheidsinformatie waarborgt vormt een basisvoorwaarde voor transparantie. Bij een recht op toegang voor het algemene publiek spreekt men van openbaarheid. In (Bouman e.a., 1996) (Van Beers, 1996) wordt toegang tot of openbaarheid van informatie gezien als een voorafgaande en noodzakelijke, maar niet voldoende voorwaarde voor de toegankelijkheid van overheidsinformatie.

**Openbaarheid**

Het is van uitermate groot belang het onderscheid te maken tussen twee vormen van openbaarheid van overheidsinformatie, te weten passieve en actieve openbaarheid. Overheidsorganen kunnen hun informatie immers op twee manieren openbaar of beschikbaar maken voor het publiek. Enerzijds kunnen overheidsorganen (wettelijk verplicht worden) iemand op verzoek toegang tot informatie te verlenen. Anderzijds kunnen overheidsorganen ook (wettelijk verplicht worden) uit eigen beweging bepaalde informatie aan belanghebbende of belangstellende burgers te verschaffen.

**Gebruik**

Bijna net zo belangrijk als het verlenen van (een recht op) toegang tot informatie, zijn de (wettelijke) voorzieningen die worden getroffen ten aanzien van het gebruik dat van die overheidsinformatie mag worden gemaakt (Vries de, 2001). Met (de rechten op)



het gebruik van overheidsinformatie worden evenwel specifiek de mogelijkheden en beperkingen bedoeld voor de benutting en verspreiding van overheidsinformatie voor secundaire, commerciële of niet-commerciële doeleinden. De kernvraag is hier m.a.w. in welke mate overheidsinformatie mag worden gebruikt of verspreid, door wie of voor welke doeleinden, en onder welke voorwaarden? Conform de terminologie die o.a. in Europese beleidsteksten ter zake wordt gebruikt (zie verder), spreken we hierna over hergebruik en commerciële exploitatie van overheidsinformatie, waarbij we verstaan onder:

- Hergebruik: Het (secundair) gebruik van overheidsinformatie voor commerciële doeleinden (b.v. in functie van het vestigingsbeleid van bedrijven) of niet-commerciële doeleinden (b.v. in het kader van onderwijs en onderzoek) door particulieren of door overheidsinstanties. Hergebruik slaat dus op alle vormen van gebruik van overheidsinformatie voor andere dan de oorspronkelijke doeleinden, waarvoor de informatie in het kader van de uitoefening van een publieke taak werd verzameld of geproduceerd.
- Commerciële exploitatie: Het commercieel verhandelen of verspreiden van overheidsinformatie of van op basis daarvan ontwikkelde informatieproducten en -diensten met toegevoegde waarde, door de overheid, door de private sector of in samenwerking ('public-private-partnership').

### Toegankelijkheid

Toegankelijkheid van overheidsinformatie betekent in essentie dat de beschikbare informatie door de potentiële gebruiker met een minimum aan barrières en inspanningen kan worden geraadpleegd (Bouwman e.a., 1996). Toegankelijkheid of laagdrempelige beschikbaarheid van informatie is bijgevolg een absolute voorwaarde om het brede publiek te bereiken, maar evenzeer om met bepaalde boodschappen doelgericht specifieke doelgroepen aan te spreken. Aangezien de drempels die het raadplegen en gebruiken van informatie kunnen bemoeilijken of belemmeren, van uiteenlopende aard zijn, kunnen we met betrekking tot de toegankelijkheid van overheidsinformatie verschillende facetten onderscheiden. Een eerste algemeen facet, de bereikbaarheid van overheidsinformatie, heeft betrekking op "de vindbaarheid van de informatie alsmede de plaats, de tijd en de kosten voor het raadplegen daarvan" (Van Beers, 1996). In (Baten en van der Starre, 1996) wordt dit begrip verder geoperationaliseerd en onderscheiden drie van een totaal van vijf facetten van toegankelijkheid, die volgens hen van wezenlijk belang zijn om zoveel mogelijk burgers te bereiken:

- Toegang tot de media, kanalen of dragers van de informatie: toegang tot informatie kan in de realiteit slechts worden verkregen als men ook toegang heeft tot de informatiedrager of het medium waarop de informatie wordt verstrekt. Als de overheidsinformatie bestemd is voor het publiek in algemene zin, dan dient iedere burger - gelijke kansen op - toegang te hebben tot het medium of de media die worden gebruikt om de informatie te verspreiden. Verder kan nog een onderscheid worden gemaakt in "financiële toegankelijkheid", in termen van de kosten en de investeringen voor de aanschaf en het gebruik van de nodige elektronische apparatuur en infrastructuur en de "technische toegankelijkheid" waarbij het gaat om de vaardigheden waarover een gebruiker moet beschikken om met technologie om te kunnen gaan;
- Vindbaarheid van de informatie: de vindbaarheid van informatie houdt drie elementen in: (1) weten dat de informatie bestaat (kenbaarheid van de informatie); (2) weten waar (plaats), wanneer (tijd) en hoe de informatie te vinden is; en (3) weten de weg te vinden in de informatie, in staat zijn zich doorheen de informatie(bestanden en -systemen) te begeven;
- Prijs van de informatie: een uitermate belangrijk facet van toegankelijkheid - dat overigens maar ten dele samenhangt met de vorm waarin de informatie beschikbaar is - is de prijs voor het raadplegen of het gebruik van de informatie. Het prijsbeleid rond overheidsinformatie, en alle elementen die hiermee te maken hebben, is één van de moeilijkste problemen in het hele dossier van toegankelijke overheidsinformatie en staat centraal in het vraagstuk van de commerciële exploitatie van overheidsinformatie. Voor zover men er sowieso mee kan



instemmen dat voor informatie van de overheid moet worden betaald. Niet alleen zal een te hoge prijs de toegankelijkheid van de informatie in het algemeen verminderen, bovendien ligt de financiële drempel om van de informatie gebruik te (kunnen of willen) maken niet voor iedere burger even laag. Indien overheidsinformatie bestemd is voor het algemene publiek, dient de overheid er ook op dit vlak voor te zorgen dat die informatie 'laagdrempelig' beschikbaar is, zodat elke belanghebbende burger (gelijke) kansen heeft op toegang tot de informatie.

### **Begrijpelijkheid**

Een tweede hoofdbestanddeel van toegankelijke informatie is de begrijpelijkheid van de informatie, naar inhoud en naar vorm of presentatiewijze. Iedere communicatie geschiedt via codes en talen (mondelijke en schriftelijke taal, maar ook beeldtaal, kleurentaal, bewegende beeldtaal, klanktaal), die gedeeltelijk samenhangen met het gebruikte communicatiekanaal of medium, maar die, om effectief te zijn, ook aangepast moeten worden aan de (beoogde) ontvanger. De concrete normen en criteria die worden gehanteerd om de inhoud begrijpelijk te maken, worden in grote mate bepaald door het publiek of de doelgroep die men met een dergelijke informatiebrochure of met andere informatieve acties beoogt te bereiken, en kunnen bijgevolg zeer verschillend zijn. Hier komt m.a.w. het subjectieve karakter van begrijpelijkheid boven drijven. De persoonsgebonden omstandigheden die de inhoudelijke begrijpelijkheid van informatie beïnvloeden, vallen onder de noemer van de "cognitieve toegankelijkheid" (Bouwman e.a., 1996). De begrijpelijkheid van de presentatiewijze en de vormgeving van overheidsinformatie slaat op de "hoedanigheden die de geschiktheid van de informatie voor raadpleging kunnen beïnvloeden" (Van Beers, 1996). Het gaat daarbij onder meer om de vorm van toegang tot de informatie: het verkrijgen van inzage in een document, van een kopie, van een uittreksel, of van (bijkomende) inlichtingen door een ambtenaar of overheidsfunctionaris. Bij de wijze van vormgeving of presentatie van informatie denken we echter vooral aan aspecten zoals de structuur, de stijl, het grafische ontwerp en de opmaak of lay-out van de gepresenteerde informatie (b.v. van papieren of elektronische documenten, informatiebrochures of websites).

### **5.5.3 Juridisch kader**

Om een duidelijk inzicht te krijgen in de problematiek van de transparantie van overheidsinformatie, moet naast een conceptueel kader ook aandacht worden besteed aan het juridisch kader waarin overheidsinformatie is ingebed. Aan de hand van beide kan dan de vinger worden gelegd op bestaande belemmeringen of gevaren voor transparantie. Hier zijn drie invalshoeken relevant (KU Leuven, 2002):

- de toegang tot overheidsinformatie;
- de bescherming ervan;
- het beleid met betrekking tot hergebruik van overheidsinformatie.

### **Toegang**

De algemene kwestie van toegang tot overheidsinformatie in de Lidstaten staat niet of alleszins niet meer op de agenda van de Europese instellingen. In het verleden zijn een aantal initiatieven genomen met betrekking tot overheidsinformatie van de lidstaten, maar deze lijken te zijn geculmineerd in een bekommernis om de exploitatie van de informatie, terwijl het verzorgen van toegang een zaak is die aan de lidstaten wordt overgelaten (Europese Commissie, 2002). Een categorie van informatie waarvoor de Europese overheden zich wel hebben bekommerd om de toegang ertoe van de burger, betreft milieu-informatie. Deze informatie werd te belangrijk gevonden om te laten beheersen door de verschillende nationale wetgevingen.

### **Bescherming**

Overheidsinformatie wordt op een aantal niveaus afgeschermd van toegang door derden. In sommige gevallen moeten de algemene belangen van de Staat worden verdedigd, terwijl in andere gevallen de afscherming eerder betrekking heeft op een individueel belang. Het gaat hier om de bescherming van persoonsgegevens, de intellectuele rechten, en het beroepsgeheim. In relatie tot reisinformatie spelen deze zaken een beperkte rol van betekenis. Bescherming van persoonsgegevens komt in beeld bij het gebruik van nieuwe LBS inwintechneken via het telecomnetwerk. Hier





worden persoonsgebonden informatie van de individuele gebruiker eruit gefilterd en de gegevens verwerkt tot geaggregeerde informatie van verkeersstromen.

## Hergebruik

In de discussie over de toegang tot en het hergebruik van overheidsinformatie wordt vaak verwezen naar de wetgeving en het beleid van de Verenigde Staten als een voorbeeld dat navolging verdient. Onder meer volgens het Groenboek over overheidsinformatie zorgt dit beleid ervoor dat de Amerikaanse ondernemingen, dankzij hun eenvoudige toegang tot de overheidsinformatie, een concurrentievoordeel hebben ten opzichte van de Europese bedrijven. Twee beleidlijnen hebben een grote invloed gehad op de toegang tot en het hergebruik van overheidsinformatie in de Verenigde Staten. Aan de ene kant is er de uitsluiting van overheidsdocumenten van bescherming door het auteursrecht, en aan de andere kant betreft het de Freedom of Information Act van 1966.320. Deze werd in 1996 aangepast aan de nieuwe ontwikkelingen op het vlak van de informatie- en communicatietechnologie door de Electronic Freedom of Information Act Amendments (EFIAA). De Copyright Act van 1976321 stelt uitdrukkelijk dat bescherming door het auteursrecht niet mogelijk is voor eender welk document van de federale overheid. Deze bepaling is al terug te vinden in de wetgeving sinds 1895. Vroeger werd de waarde ervan niet hoog ingeschat, maar als resultaat van de ontwikkeling van digitale data, is het belang ervan aanzienlijk gestegen. De economische premisse die aan dit artikel ten grondslag ligt, kan als volgt worden omschreven. Informatie wordt beschouwd als brandstof voor de economie. De beschikbaarheid van informatie tegen een zo laag mogelijke kost en met zo min mogelijk restricties op het gebruik ervan, maximaliseert de economische en sociale opbrengst voor de overheid. Alle documenten van de federale overheid komen door deze bepaling in het openbaar domein terecht. Iedereen mag een overheidsdocument reproduceren op eender welke manier en tegen eender welke prijs, of zonder enige beperking gebruiken in eender welke informatiedienst (R. Gellman, 1996).

## Europa

Op 23 oktober 2001 nam de Europese Commissie een mededeling aan, die kaderde in het eEurope initiatief, met als doelinde het bevorderen van de exploitatie van overheidsinformatie in Europa (Europese Commissie, 2001). De bedoeling was de Europese ondernemingen beter de concurrentie met de Amerikaanse te kunnen laten aangaan, door de verwijdering van de vele barrières waar de informatie-industrie mee geconfronteerd werd bij het ontwikkelen van informatieproducten en -diensten op basis van overheidsinformatie. In de mededeling werd nogmaals gewezen op het economisch belang van overheidsinformatie. Het creëren van betere voorwaarden voor het hergebruik ervan zou een aanzienlijke impact kunnen hebben op de economische activiteit en de werkgelegenheid. De nieuw ontstane meerwaardeinformatie zou dan op haar beurt ook een positieve economische invloed hebben en leiden tot een grotere efficiëntie en beter geïnformeerde beslissingen. Het valt op dat de overheid het hergebruik van overheidsinformatie alleen maar in haar economische betekenis leek te zien. Het ter beschikking stellen van informatie voor hergebruik voor andere doeleinden kwam nauwelijks ter sprake. De afwezigheid van duidelijke en consistente voorwaarden voor het commercieel gebruik van overheidsinformatie werd een als grote barrière aanzien voor de realisatie van het economisch potentieel van publieke gegevens in de nieuwe elektronische omgeving en voor de ontwikkeling van een werkelijke Europese informatiemarkt. Een verbeterd kader voor het hergebruik van overheidsinformatie zou de creatie vergemakkelijken van informatieproducten die betrekking hebben op heel Europa of een groot deel ervan, in plaats van de afzonderlijke landen.

Op 5 juni 2002 hakte de Europese Commissie eindelijk de spreekwoordelijke knoop door en stelde zij de ontwerprichtlijn inzake het hergebruik en de commerciële exploitatie van overheidsdocumenten voor (Europese Commissie, 2002b). De bedoeling van de ontwerprichtlijn is het "vaststellen van een minimumpakket voorschriften voor de commerciële en niet-commerciële exploitatie door elke burger van de Unie en elke natuurlijke of rechtspersoon met verblijfplaats of statutaire zetel in een lidstaat van bestaande documenten die in het bezit zijn van openbare lichamen van de lidstaten en die algemeen toegankelijk zijn". Het gebruik van de term 'bestaande documenten' lijkt te wijzen op de keuze van de Europese Commissie voor een documentensysteem in plaats van een informatiesysteem. Voorheen werd steeds



gesproken over 'overheidsinformatie', terwijl nu wordt verwezen naar 'overheidsdocumenten'. De keuze voor een documentensysteem leidt ertoe dat van de lidstaten niet kan worden verwacht dat zij nieuwe documenten creëren of distilleren uit bestaande informatie om te antwoorden op een verzoek. De ontwerprichtlijn heeft enkel betrekking op 'algemeen toegankelijke documenten', waarmee wordt voortgebouwd op de bestaande nationale toegangsregelingen, waardoor alle documenten waartoe de toegang wordt geweigerd door de openbare lichamen, ook onbeschikbaar zijn voor exploitatie. De Europese Commissie was voorstander van een algemeen recht op hergebruik van overheidsdocumenten, maar zij heeft serieus moeten inbinden om haar ideeën te kunnen verkopen. Hoewel de Commissie de Lidstaten en hun instellingen aanspoort om hun documenten beschikbaar te maken voor hergebruik, wordt in deze bepaling de beslissing om een document al dan niet openbaar te maken, overgelaten aan de openbare lichamen zelf. Zij kunnen zelf bepalen of zij hun documenten beschikbaar stellen voor hergebruik of niet.

#### 5.5.4 *Transparantie van reisinformatie in de praktijk*

Voor de weggebruiker telt in principe maar één ding: hij heeft behoefte aan goede en betrouwbare verkeersinformatie. De basis van de verkeersinformatie wordt anno 2004 voornamelijk gegenereerd uit lussen in het wegdek, maar nieuwe technieken doen voorzichtig hun intrede. Deze technieken zijn voornamelijk gebaseerd op GPS en GSM. Nu zijn dit nog private initiatieven die de overheid (de wegbeheerders) in staat stellen te kiezen op het gebied van technologie, maar gaandeweg zal dit ook een verschuiving gaan geven in de verantwoordelijkheidsverdeling.

#### **Criteria**

In het huidige beleid van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat is een verdeling van taken afgesproken tussen Rijkswaterstaat en de markt. Rijkswaterstaat verzamelen de gegevens en de serviceproviders verspreiden deze informatie. Deze marktverdeling is in augustus 2003 bevestigd door de rechter, waarna een aantal door Rijkswaterstaat uitgevoerde diensten via internet en sms, zijn gestopt. In 2003 is naar aanleiding van het advies van de Commissie Laan en gewijzigde inzichten en doelstellingen rond verkeersmanagement een nieuwe koers uitgezet. Om de huidige stand van zaken met betrekking tot de inwinning en verspreiding van verkeersinformatie te kunnen beoordelen is het noodzakelijk de criteria vast te stellen op grond waarvan die beoordeling plaatsvindt. Bij het advies staan drie criteria centraal:

- het eerste en belangrijkste criterium is het belang van de miljoenen weggebruikers in Nederland bij de beschikbaarheid van verkeersinformatie;
- het tweede criterium is het publieke belang van een effectief verkeersmanagement in combinatie met een optimale benutting van de bestaande weginfrastructuur. Daarbij gaat het niet alleen om de belangen van de betrokken overheidsorganisaties in engere zin, maar ook om het daar bovenuit stijgende belang van de door hen nagestreefde beleidsdoelstellingen;
- tot slot is er, als derde criterium, het belang van de private partijen die in het betrokken marktgebied opereren. Deze partijen hechten grote betekenis aan hun activiteiten op het gebied van verkeersinformatie. De betrokken markt is, met een omvang van enkele miljoenen Euro's per jaar, echter nog bescheiden van omvang. Daarom is dit criterium het derde in gewicht.

De genoemde criteria overlappen elkaar voor een deel. Zo heeft de burger belang bij effectief verkeersmanagement en een optimale benutting van de weginfrastructuur. Daarnaast moeten de marktpartijen die actief zijn in de verspreiding van verkeersinformatie zich richten op de belangen en wensen van de weggebruikers. De rangorde van de criteria is echter bepalend voor de nuances in de beoordeling en voor de prioriteit van de geformuleerde aanbevelingen. Gezien de nieuwe koers van Rijkswaterstaat zal deze rolverdeling op een aantal plaatsen worden herzien.

#### **Aanbevelingen**

Naast de overheid zijn ook marktpartijen in staat om het inwinnen en het bewerken van basisverkeersinformatie tot stand te brengen. Daarnaast gaat verkeersinformatie zich in de toekomst ook uitbreiden naar het onderliggend wegennet, waarbij de andere wegbeheerders, zoals provincies en gemeenten ook een rol moeten gaan spelen. In het



advies van de commissie Laan zijn op hoofdlijnen de volgende aanbevelingen opgenomen:

- de accuratesse van de verkeersinformatie moet worden verhoogd. Over grote delen van het wegennet is geen goede verkeersinformatie beschikbaar. De verkeersinformatie over die delen van het wegennet waarover wel informatie voorhanden is niet accuraat genoeg. Alle vertragingen, stremmingen en verstoppingen die zich op de belangrijke verbindingen voordoen, moeten worden gesignaleerd en ze moeten aan het publiek worden doorgegeven op het moment dat ze zich voordoen;
- uitbreiding van de toepassing van automatische inwinning naar het gehele wegennet. De verspreiding van hoogwaardige verkeersinformatie wordt belemmerd door het ontbreken van kwalitatief hoogwaardige, automatische inwinning van verkeersgegevens op delen van het hoofdwegennet en op de belangrijke verbindingswegen in het onderliggend wegennet. Hierin moet verandering worden gebracht. De beperkte financiële ruimte van wegbeheerders vraagt daarbij om de toepassing van nieuwe, goedkope technieken, zoals de inwinning van floating car data. Marktpartijen zullen daarbij veelal als initiatiefnemer optreden. De ontwikkeling en commerciële introductie van deze nieuwe technieken wordt van Rijksweg ondersteund. Die ondersteuning dient te worden voortgezet;
- de kwaliteit van de verkeersinformatie die TIC verspreidt wordt ongunstig beïnvloed door de handmatige verwerking van basisgegevens. Deze verwerking dient geautomatiseerd te worden. Dit voorkomt onnauwkeurigheden en, vooral, tijdverlies. Die automatisering zou tevens de basis kunnen zijn voor de introductie van nieuwe formaten waarin verkeersinformatie wordt aangeboden. Naast de bestaande fileberichten moet dan met name gedacht worden aan het beschikbaar stellen van actuele en voorspelde reistijden per wegvak. Er zij met nadruk op gewezen dat het automatiseren van de bewerking van gegevens bij TIC geen vervanging kan zijn voor het ter beschikking stellen van ruwe data;
- de service providers dienen van de verplichting ontslagen te worden om verkeersinformatie die zij voor eigen rekening inwinnen om niet aan TIC en/of Rijkswaterstaat ter beschikking te stellen. Deze bepaling ontnemt marktpartijen de prikkel om te investeren in de inwinning van verkeersgegevens. De beëindiging van de gratis levering van verkeersgegevens dient uiterlijk op 1 januari 2004 in werking te treden. De tussenliggende periode dient door partijen te worden gebruikt om tot afspraken te komen over teruglevering op vrijwillige basis, zodat de optimale informatievoorziening aan de weggebruiker niet nodeloos in gevaar hoeft te komen;
- onbewerkte data dient aan service providers en lokale wegbeheerders beschikbaar te worden gesteld. De ontwikkeling van nieuwe, hoogwaardige en gevarieerde verkeersinformatieservices wordt belemmerd door de beperkte van de toegang van service providers en lokale wegbeheerders tot de ruwe verkeersgegevens uit de sensoren in het hoofdwegennet. De sensoren genereren hoogwaardige verkeersgegevens over een belangrijk deel van het hoofdwegennet. Omdat deze gegevens het karakter hebben van een continue datastroom, lenen zij zich bij uitstek voor het genereren van hoogwaardige verkeersinformatie. Daarbij kunnen nieuwe formats worden ontwikkeld (actuele reistijden, voorspelde reistijden) en online-distributiemethoden worden toegepast (internet, RDS-TMC, GPRS, DAB). Lokale wegbeheerders kunnen de ruwe verkeersgegevens integreren in hun eigen systemen voor verkeersmanagement en de verspreiding van regionale verkeersinformatie. Beschikbaarstelling van ruwe data tegen beperkte kosten is een voorwaarde voor het ontketenen van de creatieve vermogens van service providers in het ontwikkelen van nieuwe, hoogwaardige verkeersinformatieformats en -diensten. Voor zover mogelijk zouden niet alleen sensordata, maar ook gegevens over wegafsluitingen en stremmingen en de gegevens die op DRIPs en signaleringssystemen worden gepubliceerd aan service providers beschikbaar moeten worden gesteld.

**Eigen invulling**

Hoewel de Commissie van de Lidstaten en hun instellingen aanspoort om hun documenten beschikbaar te maken voor hergebruik, wordt de beslissing om een document al dan niet openbaar te maken, overgelaten aan de openbare lichamen zelf (Europese Commissie, 2002). Zoals hierboven is beschreven geeft het Ministerie naar eigen inzicht zelf invulling aan het beschikbaar stellen van verkeersinformatie.

**De praktijk**

De praktijk blijkt wat weerbarstiger dan het theoretische model en de uitgezette beleidslijnen. De meningen blijken verdeeld. Sommige zijn voorstander van een strakke sturing en regie door de overheid. De rol van VC-NL moet blijven gehandhaafd. Er moet een organisatie toezicht hebben op de aard en kwaliteit van de verstrekte informatie. Er is sprake van een actieve openbaarheid van bewerkte informatie. Het gebruik wordt middels contracten gereguleerd. De beschikbaarheid is alleen beperkt tot serviceproviders. Voorsnog vindt geen verspreiding van ruwe data plaats. Andere zijn juist van mening dat de overheid zich zo weinig mogelijk inhoudelijk moeten bemoeien met de productie en distributie van informatie.

De markt kent echter een kleine hoeveelheid spelers. Het belang van de burger en de maatschappij economische betekenis staan hierbij centraal. Er valt nog veel te verbeteren. Denk hier bij aan kwaliteit, (on-)volledigheid informatie, stimulering investering in nieuwe inwintechnieken (goedkoper en beter), beschikbaar stellen ruwe gegevens. Gezien de nog in ontwikkeling zijn markt ligt het voor de hand dat de overheid (voorlopig) nog een actieve rol speelt. Met name de stimulering van locatiegebonden inwintechnieken verdient een bijzondere aandacht.

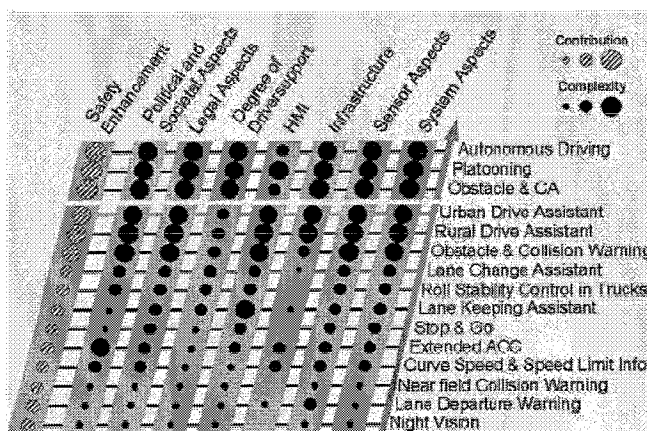
**5.6 Stimulering reisinformatiediensten vanuit onderzoeksprogramma's**

Zowel op Europees als nationaal niveau lopen verschillende initiatieven om de ontwikkeling van innovaties op het gebied van onder andere reisinformatiediensten te stimuleren. De belangrijkste worden kort toegelicht.

**5.6.1 Europees niveau**

**5e kader**

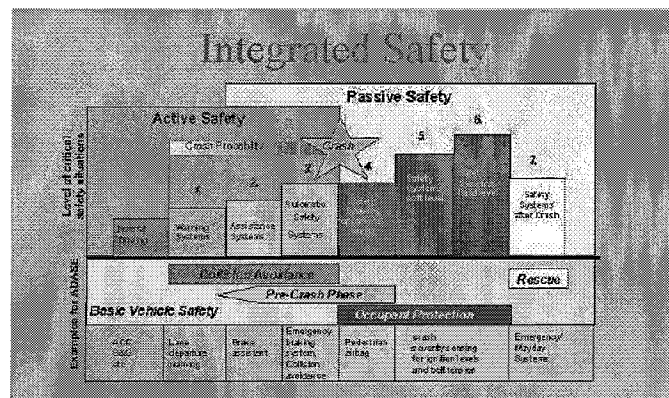
Het 5e kaderprogramma van de Europese Commissie heeft vele onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten ondersteund op het terrein van rijtaak ondersteunende systemen oftewel Advanced Driver Assistance Systems (ADAS). In het thematisch netwerk ADASE (Advanced Driver Assistance Systems in Europe) vindt afstemming tussen de projecten en roadmap-ontwikkeling plaats. Sommige projecten zijn afgerond en andere lopen nog. Onderstaande figuur geeft de ADASE Roadmap weer.



**Figuur 19: ADASE roadmap**

**6e kader**

Ten behoeve van het 6e kaderprogramma van de Europese Commissie vinden onder auspiciën van de EUCAR – de European Council for Automotive R&D – ([www.acea.be](http://www.acea.be)) de voorbereidingen plaats voor het 'Integrated Safety Programme'. De systeemfilosofie die hieraan ten grondslag ligt wordt getoond in onderstaande figuur.



Figuur 20: Systemefilosofie 'Integrated Safety' (bron: EUCAR)

De onderhandelingen met de commissie over dit 'Integrated Project' zijn in een vergevorderd stadium. De voorziene looptijd is vier jaar, waardoor tests en pilots vermoedelijk pas in de periode 2005-2007 plaatsvinden.

### eEurope

In 1999 werd het grootschalig en ambitieus *eEurope 2002* Actieplan voor de Informatiemaatschappij (Europese Commissie, 2001b) opgezet, dat erop gericht was Europa on line te brengen, zodat alle burgers en bedrijven binnen de Europese Unie ten volle zouden kunnen genieten van de mogelijkheden die geboden worden door de informatiemaatschappij. Een van de concrete doelstellingen die de Lidstaten volgens dit actieplan zouden moeten bereiken, is de gemakkelijke toegang tot minstens vier essentiële vormen van overheidsinformatie: wettelijke en administratieve informatie, culturele informatie, informatie inzake het milieu en actuele verkeersinformatie. Het *eEurope 2002* initiatief heeft ondertussen reeds een opvolger gekregen in de vorm van *eEurope 2005*, dat de reeds gedane inspanningen wil voortzetten en aanvullen (Europese Commissie, 2002a).

### eSafety

De Europese Commissie heeft het *eSafety Forum*<sup>20</sup> opgericht, waaronder working groups opereren. Het *eSafety Forum* is een platform voor alle betrokkenen in verkeersveiligheid in brede zin. Het *eSafety Forum* heeft vooral als doel ontwikkelingen op het gebied van 'intelligent integrated road safety systems' te monitoren, ondersteunen en promoten. De aanbeveling komen van de Working Groups, waarin het feitelijke werk wordt gedaan. De Working Groups zijn:

- Accident Causation Analysis
- eCall
- Real-Time Traffic & Traveller Information (RTTI)
- Road Maps
- Human Machine Interaction (HMI)
- Research and Technology Development
- International Cooperation

De Road Maps Working Group heeft een inventarisatie gemaakt van relevante maatregelen die voor 2010 op de markt verwacht worden. Met name de projecten voor Real time traffic & traveller information zijn interessant.

### eTEN

*eTEN* is een onderdeel van het EU-beleid op het stuk van de Trans-Europese netwerken. Het ondersteunt de realisatie van op elektronische datatransmissienetwerken steunende operationele diensten van openbaar belang die bijdragen tot de kwaliteit van het bestaan van de burger en de economische, sociale en territoriale samenhang van de Europese Unie versterken. Dit geschiedt door het verlenen van steun voor projecten van gemeenschappelijk belang. *eTEN* biedt een mechanisme voor overdracht van nuttige en, waar relevant, innovatieve telecommunicatietoepassingen en -diensten naar de markt over de binnengrenzen van de EU heen. Het speelt een strategische rol op die gebieden waarop volgens Europa op

<sup>20</sup> [http://europa.eu.int/information\\_society/programmes/esafety/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/information_society/programmes/esafety/index_en.htm)



korte termijn nieuwe telecommunicatiediensten moeten worden geïntroduceerd om te voorkomen dat Europa zijn competitiviteit verliest. De nadruk bij eTEN ligt op diensten van openbaar belang waarbij rechtstreekse steun wordt verleend hetzij aan activiteiten die traditioneel als een taak van de overheid worden gezien, hetzij aan veralgemeende diensten, waardoor de telecommunicatie gemakkelijker te gebruiken wordt of de burgers, het bedrijfsleven en de gemeenschappen worden geholpen zo veel mogelijk profijt te trekken van de informatiemaatschappij. Fundamenteel voor het eTENmandaat is de ruimere verspreiding van diensten die de economische, sociale en territoriale samenhang binnen de "informatiemaatschappij voor iedereen" versterken. Generieke diensten beantwoorden aan de gemeenschappelijke behoeften van toepassingen door te voorzien in gemeenschappelijke instrumenten voor de ontwikkeling en implementatie van nieuwe toepassingen op basis van interoperabele normen. Er worden proeven gedaan met de interoperabiliteitsaspecten van innovatieve toepassingen voor 2.5-3G mobiele netwerken. Deze zullen de basis vormen voor eind-tot-eind-oplossingen in de mobiele omgeving met op de locatie gebaseerde, gepersonaliseerde en contextafhankelijke diensten. Er zal steun worden verleend voor de invoering van mobiele toepassingen en diensten van algemeen belang, met inbegrip van toepassingen en diensten voor navigatie en routegeleiding, verkeers- en reisinformatie, netwerkbeveiliging en facturering, m-commerce, m-business en mobiel werken, onderwijs en cultuur, nooddiensten en gezondheidszorg.

## eContent

eContent is geïnitieerd door de Europese Commissie en richt zich op een stimuleringsregeling voor digitale content: het eContent programme. Dit programma is op 21 december 2000 aangenomen in de Europese Telecomraad en beschikt over een budget van 100 miljoen voor de periode 2001–2004. In Nederland wordt de voorlichting over het programma verzorgd door Senter. Het programma wil bijdragen aan een ruime beschikbaarheid van kwalitatief goede content, vanuit de gedachte dat dit een sleutelfactor is in de ontwikkeling van digitale netwerken. Een tweede doel is de concurrentiepositie van Europese contentaanbieders te verbeteren. Door de Europese Commissie wordt content omschreven als een breed spectrum van digitale informatie, amusement, educatie en reclame, al dan niet in combinatie met elkaar. Digitale content is verder, uitgaande van voortschrijdende convergentie tussen computer, telecommunicatie en media-industrie, in principe onafhankelijk van een bepaald medium en een bepaald format. Alleen projecten waarin meerdere landen samenwerken komen in aanmerking voor subsidie. Overheden, publieke instellingen en bedrijven. Projecten moeten vallen in één van de onderstaande categorieën:

- gebruik en verspreiding van content van overheden en publieke instellingen voor (op termijn) commerciële doeleinden;
- het produceren van meertalige en multiculturele digitale content (dit verwijst vooral naar samenwerking tussen lidstaten);
- bevorderen van de toegang tot privaat kapitaal voor content experimenten;
- het verhandelen en verlenen van rechten in de digitale wereld (bijvoorbeeld auteursrechten).

Het inwinnen van verkeersinformatie valt onder de eerste categorie. Het optimaliseren van de kwaliteit van verkeersinformatie zou prima vanuit het eContent programma kunnen worden uitgevoerd.

### 5.6.2 Nationaal niveau

#### WnT

Wegen naar de Toekomst (WnT) is het innovatieprogramma van Rijkswaterstaat, dat toekomstgerichte vernieuwingen op het terrein van mobiliteit en infrastructuur tot stand wil brengen in de vorm van proefprojecten, demonstraties en prototypes: *lange termijn denken en korte termijn doen*. Het programma geeft toekomstvaste impulsen voor bereikbaarheidsproblemen, in samenspraak en in samenwerking met externe partners, zoals belangenorganisaties, deskundigen en weggebruikers. Wegen naar de Toekomst ontwikkelt 'lange termijn perspectieven' en concrete proefprojecten en demonstraties, waarbij denken op lange termijn gekoppeld wordt aan doen op korte termijn. Sinds 1998 levert Wegen naar de Toekomst verschillende innovatieve



perspectieven en proefprojecten op, zoals Automatische Voertuiggeleiding, Dynamische rijstrookmarkering, prefab asfalt, nieuwe mogelijkheden voor geluidsreductie, ontwerpen voor snelwegwonen en diverse convenanten tussen overheid en bedrijfsleven op het gebied van vrachtvervoer.

In 2002 is *Wegen naar de Toekomst* begonnen aan de derde cyclus waarin weer nieuwe langetermijnperspectieven de basis zijn voor concrete proefprojecten en demonstraties. Binnen het thema 'Info op Maat' wordt onderzocht hoe maatwerk in informatie automobilisten beter in staat stelt om keuzes te maken, waardoor reizen effectiever en plezieriger kan zijn. In dit kader bestaat er behoefte een pilot uit te voeren "Info in de Auto", om te onderzoeken welke informatie geschikt is voor presentatie in de auto. Het gaat hierbij om verkeersmanagement gerelateerd informatie.

Binnen het thema Reistijdverrijking wordt in de pilot *Contact nabij* verkend wat de mogelijkheden zijn om de beleving van reistijd op een positieve wijze te beïnvloeden, door mensen in contact te brengen met de buitenwereld. Het idee van de pilot is dat binnen een experimentele setting het mogelijk wordt gemaakt om bepaalde activiteiten te verrichten in de auto, zodat de reistijd beter benut en positiever beleefd zal worden. Binnen de pilot *Contact nabij* wordt uitgegaan van behoeften van frequente weggebruikers aan activiteiten in de auto. Uitgaande van deze behoeften is een vijftal technische scenario's opgesteld. Het betreft de scenario's "vertraging", "reservering", "contact zoeken", "kantoor" en "ontspanning". In de scenario's moeten de elementen personalisation, location based, instant messaging en gegevensbeveiliging worden meegenomen (Rijkswaterstaat, 2003)

De projecten hebben echter een zeer bescheiden impact in verhouding tot de Europese programma's. Er wordt zeker gebruik gemaakt van de beschikbare resultaten uit deze projecten. Bij de ontwikkeling van pilots is met name aandacht voor de relatie tussen de overheid en de markt. In de praktijk blijkt de doorwerking van behaalde resultaten een punt van aandacht te zijn.

### 5.6.3 Accenten onderzoeksprogramma's

#### Europa

Het beeld in Europa is dat voornamelijk vanuit de auto-industrie gewerkt wordt aan systemen die de veiligheid en het comfort van de bestuurder vergroten. Hierbij is in eerste fase de individuele auto het uitgangspunt. Functies zijn gebaseerd op systemen die autonoom (zonder afhankelijkheid van communicatie met andere voertuigen of de infrastructuur) kunnen functioneren. Deze autonome systemen komen in toenemende mate op de markt en bieden functies voor bijvoorbeeld koers- en afstandhouden, snelheidsondersteuning, waarschuwing bij gevaarlijke situaties (botsingen, overstekende voetgangers), waarschuwingen op basis van kaartgegevens.

Parallel aan de ontwikkeling van de systemen is er veel kennis ontwikkeld over beoordelingsmethodieken, implementatie aspecten, mensmachine interfaces en dergelijke. Ook zien we in Europa onderzoeksprojecten voor systemen die gebruik maken van voertuig-voertuig communicatie (CarTalk, FleetNet en mede in INVENT, ARCOS). Deze systemen bieden met name waarschuwingfuncties voor onverwachte situaties die zich buiten het directe gezichtsveld van de bestuurder bevinden.

Onderzoek en ontwikkeling van systemen waar verkeersmanagementfuncties door de wegbeheerder/verkeersmanager van de infrastructuur naar *in* het voertuig wordt gecommuniceerd zien we in Europa op structureel niveau eigenlijk niet. Hierop is één grote uitzondering, namelijk die van ISA (Intelligente Snelheids Aanpassing/Advies). De ontwikkeling van ISA wordt sterk vanuit de overheden/wegbeheerders en vanuit veiligheidsoptiek ingezet. Na een aanvankelijke terughoudendheid bij de auto-industrie, mede ingegeven door het directieve regime waarmee ISA oorspronkelijk werd ingezet, wordt deze ontwikkeling door de auto-industrie steeds meer geadopteerd. In Nederland loopt de uitbesteding door de Provincie Noord-Brabant van het project 'De



Interactieve Weg'. In dit pilotproject wordt een provinciale weg met wegkantssystemen en voorzieningen voor in-car informatie ingericht. Met deze systemen worden circa vijftien verkeersmanagement- en informatiefuncties aan de weggebruikers gecommuniceerd.

## 5.7 Rolverdeling overheid en markt

Dit onderwerp heeft niet specifiek betrekking op locatiegebonden reisinformatie diensten maar speelt een rol in de gehele keten van reisinformatie. Het gaat hier bij zowel om inwinnen, bewerken en distribueren van informatie. Van belang zijn transparante verhoudingen tussen de overheid en de markt. Het lagenmodel van Smits en de Vries (1993) wordt gebruikt als theoretisch kader voor het benoemen van de onderling verhoudingen.

### 5.7.1 Inwinnen verkeersinformatie

<b>Content</b>	Deze paragraaf bespreekt de rol van de overheid bij de ontwikkeling van inhoud voor reisinformatiediensten, meestal aangeduid met het Engelse woord content. Dit thema heeft tot nu toe betrekkelijk weinig aandacht gekregen van beleidsmakers. De meeste inspanningen in de afgelopen jaren lagen op het terrein van techniek en economie, inclusief efficiënte en effectieve elektronische dienstverlening door de overheid zelf. In de volgende fase van ontwikkeling de informatiemaatschappij past grotere aandacht voor de ontwikkeling van content. In 2002 heeft het Ministerie van O,C & W over deze materie een interessante beleidsvoorbereidende notitie uitgebracht: 'Contentnotitie Overheidsinformatie en de rol OC&W' (Ministerie O,C&W, 2002). Hoofdvraag van de notitie is op welke onderdelen en vanuit welke motieven de overheid zich zou moeten bemoeien met de productie en consumptie van content? Veel content komt nu al tot stand dankzij directe of indirecte steun van de overheid. Op verschillende beleidsterreinen worden (semi) publieke of maatschappelijke organisaties gestimuleerd om informatie aan te bieden op internet. (zie: TNO-STB, Publieke diensten op internet. Onderzoek naar een stimuleringsfonds voor publieke diensten op internet, Den Haag, 2001).
<b>Overheidsbeleid</b>	De notitie bepleit geen radicale wijzigingen in deze rolverdeling tussen markt en overheid. Wel beoogt zij een samenhangend perspectief te schetsen dat richting kan geven aan het overheidsbeleid op het gebied van content. Het gaat niet om het volume, maar om de aard van het contentaanbod. Centraal daarbij staan de doelstellingen: innovatie, diversiteit, kwaliteit, onafhankelijkheid en toegankelijkheid van content. Op basis hiervan kunnen acties van verschillende departementen beter op elkaar worden afgestemd. Bovendien kan worden bepaald waar extra inspanningen of nieuw beleid gewenst is. Tevens kan deze notitie over contentontwikkeling de burgers, organisaties en bedrijven informeren over de volle breedte van het overheidsbeleid. De notitie ligt de focus op content bestemd voor een algemeen publiek; dat wil zeggen op content die interessant is voor burgers en consumenten.
<b>Grenzen</b>	Er bestaat geen eenduidige en onbetwiste opvatting over de rol van de overheid in het digitale domein. De grenzen tussen een politiek van laissez faire en een politiek van overheidsbemoeienis dienen steeds opnieuw te worden bepaald, afhankelijk van de gestelde doelen. Heel algemeen geformuleerd geldt dat de overheid zou moeten bevorderen dat de bovengenoemde positieve maatschappelijke en economische functies van content optimaal tot hun recht komen en de negatieve worden tegengegaan. Algemeen is ook het streven van dit kabinet dat Nederland op het gebied van informatie en communicatietechnologie (ICT) tot de koplopers van Europa blijft behoren. Dit impliceert een rol voor de overheid bij zowel de ontwikkeling van infrastructuur en software, als bij de ontwikkeling van content en gebruik. Dit is ook de huidige beleidspraktijk, maar een overkoepelende en expliciete legitimatie ontbreekt.
<b>Publieke taken</b>	Een motief dat leidend is in bestaande departementale programma's en voornemens op het gebied van content, is «versterking van publieke taken». Veel contentprojecten die door de diverse departementen worden opgezet of gesteund, hebben als eerste doelstelling om de maatschappelijke prestaties (efficiency en effectiviteit) van een specifieke publieke sector of organisatie te verbeteren. Bij innovatie is de eerste



associatie die van technologische vooruitgang. Het begrip dient echter breder te worden opgevat dan de ontwikkeling van methoden, technieken en standaarden die op een bepaald moment tot een doorbraak in toepassingen van ICT kunnen leiden. Bij contentdiensten gaat het (nu) onder meer om digitalisering van materiaal, platformafhankelijke distributie, geavanceerde en op de gebruiker afgestemde ontsluiting, content- en rechtenmanagement, streaming video, virtual reality en elektronisch betalen. Met innovatie zijn vaak grote investeringen en risico's gemoeid. De overheid kan drempels helpen slechten door goede randvoorwaarden te scheppen. Ook kan zij publieke instellingen stimuleren voorop te lopen in de ontwikkeling van innovatieve contentdiensten.

### 5.7.2 Distributie verkeersinformatie

Rijkswaterstaat is de netwerkmanager van het hoofdwegennet en kan uit dien hoofde verkeersstromen sturen, zodat het wegennet optimaal wordt gebruikt. Vanuit de optiek van verkeersmanagement is het reageren op en informeren over verstoringen op het wegennet essentieel. Deze verstoringen worden veroorzaakt door onder andere files, wegwerkzaamheden en incidenten (bijvoorbeeld ongevallen), al dan niet in combinatie met slecht weer en evenementen. In het onderstaande tabel zijn vier verschillende mogelijkheden aangegeven (Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2004c).

	Voorspelbaar	Niet voorspelbaar
Regulier	Dagelijkse files	Incidenten
Niet regulier	Wegwerkzaamheden	Calamiteiten

Tabel 7: Reisinformatie in relatie tot verkeersmanagement

**Rol Rijkswaterstaat** Voor een belangrijk deel wordt deze informerende functie vervuld door de Service Providers op basis van door Rijkswaterstaat verstrekte informatie. Bij ernstige calamiteiten - zoals een "Verkeersalarm" - wil Rijkswaterstaat dat specifieke boodschappen onverkort door de Service Providers worden gecommuniceerd. Rijkswaterstaat zal in dit soort verkeersontwrichtende situaties de weggebruikers ook informeren via de DRIP's (Dynamische Route Informatie Panelen), tekstkarren en de landelijke informatielijn 0800-8002. De weggebruiker wordt bediend met verschillende producten. Hierbij is met name de rol van de Rijkswaterstaat van belang:

- Reguliere verkeersinformatie : Dagelijkse files, Wegwerkzaamheden
- Omleidingen bij rerouting : SP adviseert
- Rerouting / omleiding op Nationaal niveau : RWS adviseert
- Rerouting en Afsluiting : RWS stuurt

Om helderheid te scheppen in de beoogde taakverdeling tussen de Service Providers en Rijkswaterstaat, wordt navolgende vierdeling gehanteerd, waarbij de rolverdeling op de punten 3 (ernstige incidenten) en 4 (ernstige calamiteiten) afwijkt van de huidige situatie.

1. De dagelijkse files: de informatie hierover wordt door de Service Providers geleverd;
2. Actuele wegwerkzaamheden: deze informatie komt van de Service Providers via onder andere de radio, het internet en SMS-diensten. Van Rijkswaterstaat komen dan de zo geheten campagnes in de dagbladen;
3. Ernstige incidenten (bijvoorbeeld ongeval met vrachtwagen met daarachter lange file): de informatie is afkomstig van de Service Providers maar het route advies komt - en wordt aangeduid als afkomstig van - Rijkswaterstaat;
4. Ernstige calamiteiten (Verkeersalarm): dit komt slechts enkele malen per jaar voor: bijvoorbeeld een gekantelde vrachtwagen met veel gevolgen voor het verkeer op (delen van) het hoofdwegennet. Rijkswaterstaat informeert actief, rechtstreeks maar ook via de Service Providers, de weggebruikers.

**Samenwerking** Op het gebied van verkeersinformatie vinden zowel de overheid als Service Providers, dat er nog veel ontwikkeld moet worden. Rijkswaterstaat wil voortborduren op de samenwerkingsvorm van het programma Wegen naar de Toekomst voor de



vormgeving van innovaties op het gebied van verkeersinformatie. Kern is samen met de Service Providers een partnership voor innovatie aan te gaan. Dit wordt een permanent aandachtspunt voor de Raad van Advies Verkeersinformatie (bijvoorbeeld door het instellen van een werkgroep). Daarin wordt nagedacht hoe de bestaande informatie kan ontwikkelen naar reistijden (in plaats van filelengte) en individueel maatwerk voor de weggebruiker (zoals van actuele reistijden in de nabije toekomst, tot voorspelde reistijden van deur tot deur en over diverse modaliteiten in de verdere toekomst).

### Distributie

De distributiewijze van verkeersinformatie moet worden gemoderniseerd. Het periodiek voorlezen van fileberichten op de radio, nog altijd de dominante distributiewijze, is een primitieve methode voor het verspreiden van verkeersinformatie. Bij distributie via de radio is de informatie niet continu beschikbaar, niet nauwkeurig en kan zij niet worden toegesneden op de informatiebehoefte van de individuele weggebruiker. Er is behoefte aan de introductie en stimulering van distributiemethoden die boven deze beperkingen uitstijgen. Online-distributie en de mogelijkheid van personalisering van verkeersinformatie moeten daarbij centraal staan. De vorm waarin verkeersinformatie aan de consument wordt aangeboden, moet verbeterd worden. Verkeersinformatie wordt voornamelijk geformuleerd in de vorm van fileberichten. Dit is een karig informatieformaat dat geen recht doet aan de rijkdom van de gegevens die over belangrijke delen van het wegennet beschikbaar zijn. Er is behoefte aan verfijning van de toegepaste informatieformaten. Daarbij kan worden gedacht aan accurate voorspellingen van de reistijd op specifieke trajecten en op specifieke tijdstippen. Ook betrouwbare route-adviezen voordat de weggebruiker vertrekt zijn een voorbeeld van een hoogwaardige verkeersinformatie-service. Uiteraard is het de weggebruiker die bepaalt welk type informatie hem op een bepaald moment het beste uitkomt.

### Advies Laan

het advies van de commissie Laan zijn op hoofdlijnen de volgende aanbevelingen opgenomen (Ministerie Verkeer en Waterstaat, 2004c):

- DRIPs zijn een uitstekend instrument om de weggebruiker te informeren en om uitvoering te geven aan maatregelen in het kader van verkeersmanagement. Zij worden automatisch aangestuurd op basis van continu ingewonnen actuele gegevens. Bovendien bieden zij informatie die specifiek van toepassing is op de weggebruikers die er kennis van nemen. DRIPs behandelen immers de verkeerssituatie in het weggedeelte waarop de weggebruiker zich bevindt. De toepassing van DRIPs verdient stimulering. Daarbij zij wel te streven naar standaardisering van de toegepaste formats en naar afstemming van de gepubliceerde informatie met de door TIC verspreide berichten.
- Rijkswaterstaat heeft de verantwoordelijkheid voor een optimale doorstroming en verkeersveiligheid op het nederlandse hoofdwegennet. De verspreiding van (verkeers-) informatie speelt daarbij een belangrijke rol. De informatievoorziening voor de weggebruiker is een taak die deels door private partijen op een voor Rijkswaterstaat bevredigende wijze wordt uitgevoerd. Het is echter mogelijk dat door Rijkswaterstaat lacunes worden geïdentificeerd in het informatie-aanbod dat door marktpartijen wordt verzorgd. Hierin speelt de verantwoordelijkheid van Rijkswaterstaat als hoedster van het algemeen belang een leidende rol. Tegen die achtergrond is het van belang dat er een procedure komt voor de introductie en, eventueel, uitvoering van distributie-activiteiten door Rijkswaterstaat.

### 5.7.3 *Transparante verhoudingen*

#### Rolverdeling

De marktpartijen die actief zijn in de inwinning, bewerking en verspreiding van verkeersinformatie hebben belang bij het bestaan van een eerlijk speelveld. De wegbeheerders, van hun kant, moeten kunnen beschikken over de middelen die nodig zijn om hun verantwoordelijkheid als verkeersmanager uit te oefenen. Deze twee eisen vragen om herijking van de bestaande afspraken tussen overheid en marktpartijen:

- Rijkswaterstaat heeft als verkeersmanager verantwoordelijkheid voor de verspreiding van verkeersinformatie in al haar gedaanten. Service providers vervullen daarbij een belangrijke taak als partners. Het bestaande arrangement, waarbij het aanbieden van informatie aan de weggebruiker (anders dan middels

wegkantsystemen), is voorbehouden aan service providers is evenwel te stringent. Het beperkt Rijkswaterstaat bij de ontwikkeling en introductie van nieuwe en effectieve verkeersmanagement-instrumenten. Rijkswaterstaat dient de vrijheid te hebben om informatiediensten te introduceren die door service providers niet of niet in voldoende mate aan de weggebruiker worden aangeboden.

- Alle service providers dienen door Rijkswaterstaat op gelijke wijze te worden behandeld als het gaat om de toegang tot gegevens. Sensordata van het hoofdwegennet, informatie over wegwerkzaamheden en stremmingen en informatie die wordt gepubliceerd op DRIPs en signaleringssystemen moet voor alle partijen toegankelijk zijn.

#### Lagenmodel toegepast

Het lagenmodel van Smits en de Vries (1993) voor reisinformatie kan als volgt worden ingevuld. De bewerking van de ruwe data over files en wegafsluitingen tot verkeersinformatie gebeurt op verschillende plaatsen. Het 'Verkeerscentrum Nederland' (VC-NL) welke is gevestigd in Utrecht heeft voor wat betreft het hoofdwegennet toegang tot divers bronnen van verkeersinformatie: data van de sensoren, berichten van wegbeheerders (via Meldwerk of anderszins) en meldingen van waarnemers. Bij VC-NL wordt deze informatie door speciale operators handmatig en volcontinu verwerkt tot een landelijk verkeersbeeld dat zich leent voor verdere verspreiding. Het eindproduct van VC-NL is een continue datastroom met verkeersberichten die tegen een beperkte vergoeding aan derden, zogenaamde service providers wordt aangeboden. Het betreft hier de *informatie laag*. Het aanbieden van verkeersinformatie aan de weggebruiker is een taak die voor een belangrijk deel wordt uitgeoefend door private partijen. Dit zijn de informatiediensten uit het lagenmodel. Die partijen zijn op vele manieren actief. Zij gebruiken de berichtenstroom van VC-NL voor het verzorgen van informatiediensten voor weggebruikers. Die informatiediensten bieden zij ofwel rechtstreeks aan de eindgebruikers aan ofwel aan media-exploitanten die de verkeersinformatie opnemen in een breder informatie-aanbod. Het gaat daarbij om radiostations, televisiezenders en internetportalen. De meest actieve service providers zijn: de ANWB, de firma Ars Traffic & Transport Technology ("Ars"), VerkeersinformatieDienst ("VID") en Siemens Nederland ("Siemens"). De *toegevoegde waardediensten* betreft de wijze waarop de informatie wordt gedistribueerd. Ter illustratie, het aanbieden van verkeersinformatie die van VC-NL afkomstig is aan radiostations en televisiezenders is een activiteit waarin zowel ANWB als VID actief zijn. Hetzelfde geldt voor de exploitatie van voice response- en SMS-diensten. Ars treedt op als service provider voor een aantal internet-portalen en verzorgt daarnaast regionale RDS-TMC-uitzendingen in de regio Rijnmond. Siemens, tot slot, verzorgt in samenwerking met de ANWB, de NOS en Sky Radio een landelijke RDS-TMC-uitzending. Service providers richten zich dus op verschillende toegevoegde waardediensten die onderling moeten concurreren. Bij Netwerkdiensten gaat het afhankelijk van de technologie om vaste telefonie, datacommunicatie, GSM en TV distributie. Bij infrastructuurdiensten gaat het bijvoorbeeld om kabeltelevisie infrastructuur, PSTN en radio infrastructuur. Door de verschillende bouwstenen van informatiediensten te positioneren in het lagenmodel wordt direct duidelijk op welke vlakken er marktwerking optreed (Grothe, Steenbruggen en Smits, 2004).

#### 5.7.4 Ketendenken

##### Kwaliteit

Met de beleidsnota Reisinformatie is destijds een belangrijke stap gezet op het pad van het keten-denken. Hoewel in de beleidsnota al sprake was van het stellen van kwaliteitseisen aan het product en aan de betrokkenen in de keten, is dat tot op heden achtergebleven. In een marktsegment dat destijds nog tot wasdom moest komen, is dat begrijpelijk. In de huidige professionele markt is dat achterblijven echter een gemis. De tijd is dan ook rijp voor invoering van een kwaliteitssysteem over de gehele keten als opstap naar toekomstige wederzijdse *Service Level Agreements* (SLA, prestatie-afspraken). Daarnaast wordt, nog meer dan nu, de kwaliteit van verkeersinformatie bij de weggebruiker onderzocht. Deze feedback wordt ingezet om samen met de Service Providers tot op de weggebruiker gerichte verbeteringen, voor zowel proces als



product, te komen. Daarmee zijn ook alle betrokken partijen naast hun eigen verantwoordelijkheid ook overall verantwoordelijk in de informatieketen.

### Publieke doelstellingen

De publieke doelstellingen die verbonden zijn met de inwinning en verspreiding van verkeersinformatie zijn tweeledig: effectief verkeersmanagement en optimale benutting van bestaande weginfrastructuur. Om die doelstellingen te verwezenlijken is het noodzakelijk dat het gehele Nederlandse wegennet als één samenhangend netwerk wordt beheerd. Een beoordeling van de huidige situatie rechtvaardigt de conclusie dat effectief netwerkbeheer wordt belemmerd door een gebrek aan samenwerking tussen de verschillende betrokken wegbeheerders. Dit vraagt om actie op twee gebieden:

- De activiteiten van de Rijksoverheid op het gebied van verkeersinformatie en verkeersmanagement moeten op landelijk niveau beter worden gecoördineerd. Er is onvoldoende samenhang tussen de verschillende verkeersmanagement-activiteiten op het hoofdwegennet. Ook de coördinatie van activiteiten op het gebied van verkeersmanagement met de werkzaamheden op het gebied van verkeersinformatie is onvoldoende. Coördinatie van de genoemde activiteiten is een voorwaarde voor het bereiken van een substantiële verbetering van de kwaliteit van de verkeersinformatie. Het is ook een vereiste voor het tot stand brengen van effectief verkeersmanagement.
- Er moet een betere samenwerking komen tussen Rijkswaterstaat en de lokale wegbeheerders op het gebied van verkeersinformatie en verkeersmanagement. Er is behoefte aan afstemming van werkzaamheden en werkmethoden, aan meer uitwisseling van informatie en aan betere samenwerking bij de voorbereiding en uitvoering van verkeersmanagement-activiteiten. Zonder die samenwerking is het effectief netwerkbeheer niet realiseerbaar.

Vooruitlopend op de introductie van het kwaliteitssysteem voor de gehele keten, wil ik voor Rijkswaterstaat voor specifieke onderdelen een aantal concrete verbeteringen realiseren. Deze verbeteringen, die betrekking hebben op de beschikbaarheid en de betrouwbaarheid van actuele verkeersinformatie, zijn een eerste stap; zij dienen als stimulator naar een Keten-Kwaliteitssysteem voor alle betrokkenen.

## 5.8 Conclusies

De beantwoording naar de vraag welke rol de overheid moet spelen, bij de introductie van locatiegebonden reisinformatiediensten voor realiseren van het beleid, laat zich niet zo eenvoudig benoemen. De rol van V&W in deze informatievoorziening gerelateerd aan haar kerntaken is divers. In de informatieketen zijn, waar het gaat om verkeersinformatie, veel partijen actief: vervoerbedrijven, overheden, de industrie en zogenoemde serviceproviders. Zo heeft het ministerie onder meer de beleidsmatige rol om zorg te dragen voor een goede mobiliteit. Rijkswaterstaat wil zich komende vier jaar ontwikkelen van een (traditionele) weg- en waterbeheerder tot een netwerkmanager bij wie de behoeften van de gebruiker centraal staan en leidend zijn in zijn handelen. Voor het goed invullen van deze rollen hecht het Ministerie van Verkeer en Waterstaat o.a. belang aan de distributie van actuele verkeersinformatie onder weggebruikers. De verspreiding van verkeersinformatie is, in de eerste plaats, voor het Ministerie een onmisbaar instrument bij de sturing van verkeersstromen over het wegennet (verkeersmanagement). Bij wegwerkzaamheden, ongevallen, calamiteiten, evenementen en congestieproblemen moet het Ministerie het verkeer in goede banen kunnen leiden. Het beschikken over hoogwaardige verkeersinformatie aan de weggebruiker is daarbij van groot belang. De verspreiding van hoogwaardige verkeersinformatie onder weggebruikers speelt daarnaast een rol in het streven om de benutting van de weginfrastructuur te verhogen.

Bij de beantwoording van de vraag naar 'de rol van het Ministerie Verkeer & Waterstaat bij de introductie van Locatiegebonden informatiediensten' is het zinvol om te kijken naar algemene maatschappelijke ontwikkelingen waarbij ICT vraagstukken een belangrijke rol spelen en de wijze waarop de overheid hierop anticipeert. Dit onderwerp blijkt de afgelopen jaren steeds meer in de belangstelling te staan. Dit is af

te leiden uit de grote hoeveelheid publicaties die hierover zijn verschenen. Het kabinet wil de overheid moderniseren. De overheid moet zich gaan beperken tot haar kerntaken en die taken beter uitvoeren: eenvoudiger, efficiënter, effectiever en veel meer publieksgericht. In dit onderzoek is langs vier invalshoeken naar deze problematiek gekeken. Het gaat om: Diensten van algemeen economisch belang, transparantie van overheidsinformatie, ontwikkeling van reisinformatiediensten en rolverdeling tussen de overheid en de markt. De belangrijkste conclusies zullen in het kort worden toegelicht.

#### **Diensten van algemeen economisch belang,**

Het concept universele dienst heeft betrekking op een reeks eisen ten aanzien van het algemeen belang. Deze vormt één van de belangrijke elementen van 'diensten van algemeen economisch belang' zoals beschreven in het groenboek. Bij het borgen van publieke belangen rond vitale transportinfrastructuren gaat het in eerste instantie om bereikbaarheid, betaalbaarheid en betrouwbaarheid. Toezicht op en de handhaving van kwaliteitsverplichtingen door de overheid speelt een sleutelrol bij de regulering van de diensten van algemeen belang. Diensten van algemeen economisch belang moeten tegen een betaalbare prijs verricht worden, zodat deze voor iedereen toegankelijk zijn. Een van de doelstellingen van de universele dienst is ervoor te zorgen dat iedereen van de liberalisering kan profiteren, hetgeen niet door openstelling voor concurrentie alleen kan worden verwezenlijkt, maar absoluut noodzakelijk is indien de Europese Unie haar tijdens de Europese Raad van Lissabon geformuleerde ambitie "de meest dynamische kenniseconomie in de wereld te worden, met de sterkste concurrentiepositie", waar wil maken. In hoofdstuk 2 is geconcludeerd dat de problematiek in de verkeers- en vervoerssector de komende jaren alleen maar toe neemt. Zonder adequate ingrijpen van de overheid komt vormen de genoemde problemen een directe bedreiging voor de kwaliteit en welvaart van ons land. Om toch beter te kunnen inspelen op de vraag naar vervoer en een oplossing te bieden voor de ernstige problemen is een betere informatievoorziening één van de genoemde oplossingsrichtingen. Dit rechtvaardigt de conclusie dat reisinformatiediensten op basis van een universele dienstenverplichting worden benoemd als een dienst van algemeen economisch belang.

#### **Transparantie van overheidsinformatie**

Om het maatschappelijk en economisch potentieel van overheidsinformatie optimaal te benutten, is vereist dat deze informatie zo transparant mogelijk wordt gemaakt. Verkeersinformatie valt onder deze categorie. Om de relevante aspecten, gerelateerd aan transparantie van overheidsinformatie, scherp in beeld te brengen, en hun onderlinge samenhang aan te geven wordt gebruik gemaakt van een theoretisch model (conceptueel kader) dat ontwikkeld is door het Rathenau Instituut (Baten en van der Starre, 1996). De praktijk blijkt wat weerbarstiger dan het theoretische model en de uitgezette beleidslijnen. De meningen blijken verdeeld. Sommige zijn voorstander van een strakke sturing en regie door de overheid. De rol van VC-NL moet blijven gehandhaafd. Er moet een organisatie toezicht hebben over de aard en kwaliteit van de verstrekte informatie. Er is sprake van een actieve openbaarheid van bewerkte informatie. Het gebruik wordt middels contracten gereguleerd. De beschikbaarheid is alleen beperkt tot serviceproviders. Vooralsnog vindt geen verspreiding van ruwe data plaats.

Andere zijn juist van mening dat de overheid zich zo weinig mogelijk inhoudelijk moeten bemoeien met de productie en distributie van informatie. De markt kent echter een kleine hoeveelheid spelers. Het belang van de burger en de maatschappij economische betekenis staan hierbij centraal. Er valt nog veel te verbeteren. Denk hier bij aan kwaliteit, (on-)volledigheid informatie, stimulering investering in nieuwe inwintechnieken (goedkoper en beter), beschikbaar stellen ruwe gegevens. Het optimaliseren van de kwaliteit van verkeersinformatie zou prima vanuit het eContent programma kunnen worden uitgevoerd. Gezien de nog in ontwikkeling zijn markt ligt het voor de hand dat de overheid (voorlopig) nog een actieve rol speelt. Met name de stimulering van locatiegebonden inwintechnieken verdient een bijzondere aandacht.



### **Ontwikkeling van reisinformatiediensten**

Zowel op Europees als nationaal niveau lopen verschillende initiatieven om de ontwikkeling van innovaties op het gebied van onder andere reisinformatiediensten te stimuleren. Het beeld in Europa is dat voornamelijk vanuit de auto-industrie gewerkt wordt aan systemen die de veiligheid en het comfort van de bestuurder vergroten. Hierbij is in eerste fase de individuele auto het uitgangspunt. Functies zijn gebaseerd op systemen die autonoom (zonder afhankelijkheid van communicatie met andere voertuigen of de infrastructuur) kunnen functioneren. Deze autonome systemen komen in toenemende mate op de markt en bieden functies voor bijvoorbeeld koers- en afstandhouden, snelheidsondersteuning, waarschuwing bij gevaarlijke situaties (botsingen, overstekende voetgangers), waarschuwingen op basis van kaartgegevens.

Parallel aan de ontwikkeling van de systemen is er veel kennis ontwikkeld over beoordelingsmethodieken, implementatie aspecten, mensmachine interfaces en dergelijke. Ook zien we in Europa onderzoeksprojecten voor systemen die gebruik maken van voertuig-voertuig communicatie. Deze systemen bieden met name waarschuwingfuncties voor onverwachte situaties die zich buiten het directe zichtveld van de bestuurder bevinden.

Onderzoek en ontwikkeling van systemen waar verkeersmanagementfuncties door de wegbeheerder/verkeersmanager van de infrastructuur naar *in* het voertuig wordt gecommuniceerd zien we in Europa op structureel niveau eigenlijk niet. Hierop is één grote uitzondering, namelijk die van ISA (Intelligente Snelheids Aanpassing/Advies). De ontwikkeling van ISA wordt sterk vanuit de overheden/wegbeheerders en vanuit veiligheidsoptiek ingezet. Na een aanvankelijke terughoudendheid bij de auto-industrie, mede ingegeven door het directieve regime waarmee ISA oorspronkelijk werd ingezet, wordt deze ontwikkeling door de auto-industrie steeds meer geadopteerd. In Nederland loopt de uitbesteding door de Provincie Noord-Brabant van het project 'De Interactieve Weg' In dit pilotproject wordt een provinciale weg met wegwantsystemen en voorzieningen voor in-car informatie ingericht. Met deze systemen worden circa vijftien verkeersmanagement- en informatiefuncties aan de weggebruikers

De overheid speelt vanuit Europa een actieve rol bij het stimuleren van het ontwikkelen van locatiegebonden informatiediensten. Op nationaal niveau wordt middels het innovatieproject 'Wegen naar de Toekomst' een aantal kleine initiatieven geïnitieerd.

### **Rolverdeling tussen de overheid en de markt**

Dit onderwerp heeft niet specifiek betrekking op locatiegebonden diensten maar speelt een rol in de gehele keten van reisinformatie. Het gaat zowel om inwinnen, bewerken en distribueren van informatie. Van belang zijn transparante verhoudingen tussen de overheid en de markt. Het lagenmodel van Smits en de Vries (1993) voor reisinformatie is een bruikbaar model voor de positionering van de relatie tussen de overheid en de markt. Door de verschillende bouwstenen van informatiediensten te positioneren in het lagenmodel wordt direct duidelijk op welke vlakken er marktwerking optreedt. De overheid speelt een belangrijke rol bij de informatie laag. De overige diensten, informatie-, toegevoegde waarde-, netwerk- en infrastructuurdiensten, worden nagenoeg geheel door de markt verzorgd. Door het benoemen van reisinformatie als een dienst van algemeen economisch belang heeft de overheid direct invloed op de ontwikkeling en kwaliteit van deze diensten. Ook middels Europese en nationale innovatieprogramma's kan de overheid sturen op de ontwikkeling van reisinformatiediensten.





## 6. Conclusies

De centrale vraagstelling in dit onderzoek luidt: 'Welke rol heeft het Ministerie van Verkeer & Waterstaat (voor het realiseren van het beleid) bij de introductie van locatiegebonden reisinformatiediensten in de verkeers- en vervoerssector?. De vraagstelling is beantwoord met behulp van vier deelvragen. Hieronder worden de deelvragen beantwoord.

*Onderzoeksvraag 1: Wat wordt verstaan onder de verkeers- en vervoerssector: welke problematiek doet zich voor, wat zijn relevante beleidsnota's, beleidsdoelen en belangrijke spelers.*

Dit onderzoek richt zich op de 'droge' hoofdinfrastructuur op nationaal niveau. De ontwikkeling, beheer en onderhoud van deze infrastructuur is een overheidstaak en valt onder primaire verantwoordelijkheid van het ministerie van Verkeer & Waterstaat. Mobiliteit en bereikbaarheid zijn van directe invloed is op de economische groei en ontwikkeling van een moderne samenleving en vormt hierdoor een belangrijke basis voor de kwaliteit en welvaart van ons land. Deze komen steeds meer onder druk te staan en blijken geen vanzelfsprekendheid te zijn. De problematiek neemt, op zowel Europees als nationaal niveau, de komende jaren alleen maar toe. Zonder adequate ingrijpen van de overheid komt vormen deze problemen een directe bedreiging voor de kwaliteit en welvaart van ons land.

Het ontwikkelen en uitvoeren van beleid speelt zowel een rol op Europees als nationaal niveau. De belangrijkste beleidsnota's zijn het Europese Witboek 'Over de toekomstige ontwikkelingen van het gemeenschappelijke vervoersbeleid'. Op nationaal niveau geeft de 'nota Ruimte' geeft hier expliciet invulling aan. De Nota Ruimte bevat het ruimtelijke beleid van het kabinet en is een meer integraal product met betekenis voor het beleid van in elk geval de ministeries van VROM, LNV, EZ en V&W. De Nota Mobiliteit veronderstelt dat mobiliteit hoort bij een moderne samenleving en dat het gaat om betrouwbaarheid van de reisinformatie. In het beleid op zowel Europees als nationaal niveau is voor het oplossen van de problematiek een duidelijke en belangrijke rol weggelegd voor informatiediensten. Reisinformatie draagt bij aan een efficiënt en effectief wegbeheer, verhoogt de doorstroming en verkeersveiligheid op het wegennet. Goede reisinformatie maakt een bewuste mobiliteitskeuze mogelijk.

*Onderzoeksvraag 2: Welke reisinformatiediensten zijn en worden ontwikkeld in de verkeers- en vervoerssector: wat betekent reisinformatiediensten voor V&W (visie), wat zijn gebruikersbehoeften en welke initiatieven vinden er plaats.*

In diverse beleidsnota's wordt het belang van reisinformatiediensten voor het oplossen van de knelpunten op de korte termijn onderkend. Gebruikers van het verkeers- en vervoerssysteem (de reizigers) geven ook het belang van goede en betrouwbare reisinformatie aan. De voorkeur voor de aard van de informatie is actueel, dynamisch en individueel. Men wil informatie toegespitst op de individuele situatie en informatie op ieder moment dat men het zelf wenst. Het effect van het geven van actuele verkeersinformatie aan automobilisten is zeer persoons- en situatie gebonden. Het geven van actuele informatie in de auto zal dus vooral invloed kunnen hebben op de routekeuze van de automobilist.

Bij de betrouwbaarheid van het vervoerssysteem gaat het om de kans dat een verplaatsing gemaakt kan worden zonder (al te veel) af te wijken van de te verwachten reistijd. DRIP's, SMS en telefoondiensten geven de meest de betrouwbare informatie. Bij het gebruik van allocutie georiënteerde diensten staat radioverkeersinformatie en DRIP's ver boven aan. Bij consultatie georiënteerde diensten is een belangrijke plaats weggelegd voor telefoon, teletekst en internet. Hierin is een afname waarneembaar van teletekst en een toename van internet.





*Onderzoeksvraag 3: Wat zijn locatie gebonden informatiediensten: relevante definities en begrippen, rubricering diensten en technische bouwstenen, de toegevoegde waarde ten opzichte van traditionele diensten en welke initiatieven vinden er plaats.*

Bij Location Based Services draait het om het aanbieden van locatiegebonden informatiediensten via een draadloos device. De gebruiker van het device kan op ieder moment voorzien worden van informatie, die afhankelijk is van de locatie van de gebruiker c.q. het device. De traditionele reisinformatiediensten bij verkeer en vervoer omvatte diverse vaste en mobiele systemen. In toenemende mate is ook een rol weggelegd voor Location Based Services. Hierbij moeten LBS-diensten concurreren met andere vormen informatiediensten. Voor LBS is een duidelijke rol weggelegd in de gehele keten voor reisinformatie (inwinnen, analyseren, bewerken, presenteren en distribueren).

Binnen Europa lopen diverse innovatieprogramma's die zich specifiek richten op de ontwikkeling van locatiegebonden reisinformatiediensten. De voorkeur van de gebruiker voor de aard van de informatie is actueel, dynamisch en individueel. Men wil informatie toegespitst op de individuele situatie en informatie op ieder moment dat men het zelf wenst. Locatiegebonden informatiediensten voorzien duidelijk beter in deze informatiebehoefte. Ook de kwaliteit en betrouwbaarheid van ingewonnen verkeersgegevens wordt met de introductie van LBS technologie sterk verbeterd.

Opvallend is dat bij innovaties het accent voornamelijk ligt op de ontwikkeling van incarsystemen. Geavanceerde en geïntegreerd routenavigatiesystemen sluiten het best aan bij de gebruikersbehoefte. In mindere mate worden systemen ontwikkeld die zich specifiek richten op push technologie. Cell broadcast is één van de weinige beschikbare technieken. Deze techniek heeft echter veel potentie en sluit goed aan bij de gebruikerswensen.

*Onderzoeksvraag 4: Welke aspecten worden onderscheiden bij de introductie van locatiegebonden reisinformatiediensten en wat is de rol van het ministerie van Verkeer & Waterstaat.*

In dit onderzoek is langs vier invalshoeken naar deze problematiek gekeken. Het gaat om: Diensten van algemeen economisch belang, transparantie van overheidsinformatie, ontwikkeling van reisinformatiediensten en rolverdeling tussen de overheid en de markt. Vanuit deze invalshoeken kunnen enkele samenhangende conclusies worden getrokken.

- Het concept 'Universele dienstverlening' rechtvaardigt de conclusie dat reisinformatie kan worden benoemd als een dienst van algemeen economisch belang zoals vastgelegd in de door de Commissie gepubliceerde groenboek. Groenboeken hebben als doel het een denkproces te bevorderen en een raadplegingsprocedure over een bepaald onderwerp op Europees niveau op gang te brengen. Op de een of andere manier is het beeld ontstaan dat Nederland en de Nederlandse infrastructuurgebonden sectoren de Europese wet- en regelgeving over zich uitgestort krijgen, alsof daar niet of nauwelijks invloed op kan worden uitgeoefend: 'het overkomt ons'. Zoals ook de Raad van Verkeer en Waterstaat geconcludeerd: dit beeld is onjuist. V&W zal (pro)actiever in de vroegste fasen van Europees beleidsvorming moeten streven naar een veel krachtiger Nederlandse inbreng. In deze fase worden namelijk de concepten ontwikkeld, waarop latere wet- en regelgeving gebaseerd zal zijn.
- Om het maatschappelijk en economisch potentieel van overheidsinformatie optimaal te benutten, is vereist dat deze informatie zo transparant mogelijk wordt gemaakt. Verkeersinformatie valt onder deze categorie. Er moet een organisatie toezicht hebben over de aard en kwaliteit van de verstrekte informatie, waarbij de huidige rol van het Verkeerscentrum Nederland moet blijven gehandhaafd. Er is sprake van een actieve openbaarheid van bewerkte informatie. Er valt nog veel te verbeteren zoals kwaliteit, onvolledigheid informatie, stimulering investering in nieuwe inwintechieken (goedkoper en beter) en het beschikbaar stellen ruwe gegevens. Het optimaliseren van de kwaliteit van verkeersinformatie zou prima vanuit het Europese eContent programma kunnen worden uitgevoerd. Gezien de nog in ontwikkeling zijn markt ligt het voor de hand dat de overheid (voorlopig) nog



een actieve rol speelt. Met name de stimulering van locatiegebonden inwintechnieken verdient een bijzondere aandacht.

- Op zowel Europees als nationaal niveau lopen verschillende initiatieven om de ontwikkeling van innovaties op het gebied van locatiegebonden reisinformatiediensten te stimuleren. Het beeld vanuit Europa is dat er voornamelijk vanuit de auto-industrie gewerkt wordt aan systemen die de veiligheid en het comfort van de bestuurder vergroten. Op nationaal niveau wordt middels het innovatieproject 'Wegen naar de Toekomst' een aantal kleine initiatieven geïnitieerd. Resultaten uit deze programma's zijn bij het grote publiek nog nauwelijks bekend. Resultaten uit Europese trajecten zouden beter moeten worden benut.
- Het lagenmodel van Smits en de Vries is een bruikbaar model voor de positionering van de relatie tussen de overheid en de markt voor reisinformatiediensten. Door de verschillende bouwstenen van informatiediensten te positioneren in het lagenmodel wordt direct duidelijk op welke vlakken er marktwerking optreedt. De overheid speelt een belangrijke rol bij de informatie laag. De overige diensten, informatie-, toegevoegde waarde-, netwerk- en infrastructuurdiensten, worden nagenoeg geheel door de markt verzorgd. Door het benoemen van reisinformatie als een dienst van algemeen economisch belang heeft de overheid direct invloed op de ontwikkeling en kwaliteit van deze diensten.

De beantwoording naar de centrale onderzoeksvraag laat zich niet zo eenvoudig benoemen. De rol van V&W in deze informatievoorziening gerelateerd aan haar kerntaken is divers. Rijkswaterstaat als uitvoeringsorganisatie wil zich komende vier jaar ontwikkelen van een (traditionele) weg- en waterbeheerder tot een netwerkmanager bij wie de behoeften van de gebruiker centraal staan en leidend zijn in zijn handelen. Voor het goed invullen van deze rol hecht het Ministerie van Verkeer en Waterstaat een groot belang aan de distributie van actuele verkeersinformatie onder weggebruikers. De verspreiding van verkeersinformatie is een onmisbaar instrument bij de sturing van verkeersstromen over het wegennet. Bij wegwerkzaamheden, ongevallen, calamiteiten, evenementen en congestieproblemen moet het Ministerie het verkeer in goede banen kunnen leiden. Het beschikken over hoogwaardige verkeersinformatie aan de weggebruiker is daarbij van groot belang. De verspreiding van hoogwaardige verkeersinformatie speelt daarnaast een rol in het streven om de benutting van de weginfrastructuur te verhogen. Bij de beantwoording van de probleemstelling is het zinvol om te kijken naar algemene maatschappelijke ontwikkelingen waarbij ICT vraagstukken een belangrijke rol spelen en de wijze waarop de overheid hierop anticipeert. Het kabinet wil de overheid moderniseren. De overheid moet zich gaan beperken tot haar kerntaken en die taken beter uitvoeren: eenvoudiger, efficiënter, effectiever en veel meer publieksgericht. Er is een verschuiving waarneembaar in de rol van de overheid bij de uitvoering van dit beleid. Had men voorheen de intentie om als overheid zelf actief een rol te spelen in het inwinnen, bewerken en distribueren van reisinformatiediensten. De nieuwe lijn is dat de overheid zich steeds verder gaat terugtrekken en steeds meer aan de markt overlaat en zich meer gaat richten op haar kerntaken. Voor Rijkswaterstaat betekent dit Netwerkmanagement. Er is een verschuiving waarneembaar in de omgang met 'lagere' overheden. Vanuit het motto 'decentraal wat kan, centraal wat moet' krijgen 'lagere' overheden meer vrijheid en verantwoordelijkheid om hun eigen beleid te bepalen. De rol van het rijk gaat van 'zorgen voor' anderen meer naar 'zorgen dat' anderen eigen afwegingen kunnen maken. Resumerend leidt dit tot de conclusie dat de ontwikkeling van reisinformatiediensten (toegevoegde waarde diensten) een taak is voor de markt. Stimulering van locatiegebonden diensten door het ministerie van V&W middels bijdrage aan Europese programma's ligt voor de hand. Daarnaast speelt verkeersinformatie een belangrijke rol bij de stimulering bij de ontwikkeling van diensten. Hier valt nog veel te winnen. Het ministerie heeft dit onderkend en wordt concreet ingevuld met de nieuwe stuurgroep reisinformatie. Tot slot zal de discussie moeten worden opgepakt om de te beoordelen of reisinformatie kan worden benoemd als een dienst van een algemeen economisch belang.





## 7. Literatuur

Adviesdienst Verkeer en Vervoer (1997), De invloed van de informatiemaatschappij op verkeer en vervoer. Eindrapport opgesteld in opdracht van: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, ISBN 903693603, KPMG Bureau voor Economische Argumentatie, 22 oktober 1997

Baten I. en G. van der der Starre (ed), Elektronische toegankelijkheid van overheidsinformatie, Den Haag, Rathenau Instituut, 1996;

Bates, J., J. Polak, P. Jones & A. Cook (2001), the valuation of reliability for personal travel? *Transportation Research part e*, 37(2-3): 191-229.

Beers A. , "Openbaarheid van overheidsinformatie" in Baten, I. en van der Starre, G. (ed), Elektronische toegankelijkheid van overheidsinformatie, Den Haag, Rathenau Instituut, 1996, 57

Beinat, E. (2001) Privacy en Location Based Services, stating the policies clear, *Geo-informatics* September 2001.

Bekkers R. & Smits J. (1999). *Mobile Telecommunications: Standards, Regulation and Applications"* , Artech House, 1999, 0-89006-806-2

Bonsall, P. (2000), travellers?response to uncertainty? In: Bell, M.G.H. en C. Cassir, pp. 1-10 in: *Reliability of Transport Networks*, Baldock: Research Studies Press Ltd.

Boogaard C., J.G.M. Steenbruggen en M.J.E. Crombaghs (2003), RTK-dGPS diensten in Nederland, in: *Geo-nieuws* 1-2003;

Bouwman H., J. Nouwens, A. Sloodman en J. Baaijens, Een schat aan informatie: een onderzoek naar de toegankelijkheid van elektronische overheidsinformatie, Den Haag, Rathenau Instituut, 1996;

Buehler, K. (2002), OGC and LBS overview, emerging technology summit series, Open GIS Consortium inc. 2002

b&a groep (2000), Synthese bereikbaarheid – eindrapport, Den Haag: B&A groep, i.o.v. Connekt.

Carlsson, F. (1999), Private vs business and rail vs air passengers: willingness to pay for transport attributes, Working papers in economics Gotenborg: Department of Economics

Cerwenka, P., 1985, Strukturwandel im Mobilitätsbudget durch Telecommunication, in: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, jrg.55, no.4, pp. 240-250.

cov(1998), Betrouwbaarheid van vervoerwijzen: deelrapport percepties en gedragaanpassingen van de reizigers, Groningen: Centrum voor Omgevings- en Verkeerspsychologie, Groningen i.o.v. pbivvs, Den Haag

Dekkers, J. (2001) Onderzoeksrapport voor Aquamobile "Het ontsluiten van locatie gebonden informatie op mobiele apparaten voor de watersport (pleziervaart)", Vrije Universiteit Amsterdam, november 2001.



Docters van Leeuwen e.a., 2003), Een kwestie van uitvoering. Vernieuwingsagenda voor de presterende overheid, Den Haag, 2003.

Durlacher Research Ltd, Eqvitec Partners Oy, (2001), UMTS Report: An Investment Perspective. <http://www.durlacher.com>

Directoraat-Generaal Personenvervoer (1996), Beleidsnota reisinformatie, Ministerie Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal voor het Vervoer, Directie Individueel Personenverkeer, November 1996.

Europese Commissie (1992), Witboek 'Over de toekomstige ontwikkelingen van het gemeenschappelijke vervoersbeleid'.

Europese Commissie (1998), Overheidsinformatie: een essentiële hulpbron voor Europa, Groenboek over overheidsinformatie in de informatiemaatschappij, COM (1998) 585;

Europese Commissie (2001), Witboek "Het Europese vervoersbeleid tot het jaar 2010: tijd om te kiezen" Brussel, 12 september 2001, COM(2001) 370 definitief

Europese Commissie (2001a), Aanbeveling 'de ontwikkeling van een juridisch en economisch kader voor deelneming van de particuliere sector aan de invoering van op telematica gebaseerde verkeers- en reisinformatiediensten (VRI-diensten) in Europa', 2001/551/EG.

Europese Commissie (2001b), mededeling van de Commissie aan de Raad, het Europees Parlement, het Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de Regio's, getiteld "eEurope 2002: de realisatie van een EU-kader voor de exploitatie van overheidsinformatie", Brussel 23 oktober 2001, COM(2001) 607.

Europese Commissie (2002), Groenboek "Diensten van Algemeen Economische belang", Brussel, 21.5.2003, COM(2003) 270 definitief

Europese Commissie (2002a), Medeling van de Commissie aan de Raad, het Europees parlement, het economische en sociaal Comité en het Comité van de regio's, eEurope 2005: Een informatiemaatschappij voor iedereen met het oog op de Europese Raad van Sevilla van 21 en 22 juni 2002 in te dienen actieplan, Brussel, 28.05.2002, COM(2002) 263 definitief

Europese Commissie (2002b), Voorstel voor een Richtlijn van het Europese Parlement en de Raad inzake het hergebruik en de commerciële exploitatie van overheidsdocumenten (ingediend door de Commissie), Brussel, 5.6.2002, COM(2002) 207 definitief

Europese Commissie (2003), Mededeling van de Commissie aan de Raad en het Europees Parlement betreffende 'Informatie- en communicatietechnologie voor veilige en intelligente voertuigen' Brussel, 15.9.2003, COM(2003) 542 definitief

Europese Commissie (2003a), Intelligente vervoerssystemen, intelligente dienstverlening in vervoersnetwerken, Uitgegeven door: Europese Commissie DG Energie en vervoer, B-1049 Brussel. Luxemburg: Bureau voor officiële publicaties der Europese Gemeenschappen, 2003., ISBN 92-894-4791-5

Europese Commissie (2003b), Aanbeveling van de Commissie van 25 juli 2003 betreffende de verwerking van locatie-informatie over de oproeper in elektronische communicatienetwerken met het oog op locatie-uitgebreide noodoproepdiensten 2003/558/EG



European Conference of Ministers of Transport (1983), Transport and telecommunications, Parijs, ECMT

Egeraat, D. (2003), Locatiebereikbaarheid, in opdracht van de Raad voor Verkeer en Waterstaat, november 2003.

Gewin, V. (2004), Mapping opportunities, Nature, Vol. 427, p. 376-377, 22 januari 2004.

Gellman R. (1996), "The American model of access to and dissemination of public information" in X., Access to public information: a key to commercial growth and electronic democracy, Proceedings of the Stockholm Conference, 27-28 Juni 1996, 2.

Golob, T. F. & A. C. Regan (2001), impacts of highway congestion on freight operations: perceptions of trucking industry managers? Transportation Research part a, 35: 577-599.

Grothe, M. en J.G.M. Steenbruggen (2002), Altijd en overal (geo)informatie binnen handbereik. Bouwstenen en toepassingen van LBS, in: Geodesia 2002-7/8, p/ 276-282.

Grothe, M. e.a. (2004), RWS naar een open GIS, Geoservices: RWS realiseert centrale internetGIS infrastructuur, in: GeoNieuws 1-2004

Grothe, M., J.G.M. Steenbruggen en J.M. Smits (2004), State of the art: Location Based Services gepositioneerd als informatiedienst, in: Handboek Management in overheidsorganisaties, Kluwer Academic Publishers, F4170, pg 1-19.

Harms, L. (2003), Mobiel in de tijd, Den Haag: scp.

Harmsel, H.B.J. (2003), Location Based Services, marktontwikkelingen en barrières voor de nabije toekomst, Technische Universiteit Delft, Faculteit Techniek Bestuur en Management, juni 2003

Helios Technology Ltd (2002), Telecommunication Networks in view of enhancing 122 Emergency services. Recommendation towards a European policy and implementation plan, april 2002.

Hilbers H., J. Ritsema van Eck en D. Snellen (2004), Behalve de dagelijkse files, over betrouwbaarheid van reistijden, Nai Uitgevers, Rotterdam, Ruimtelijk planbureau, Den Haag, ISBN 90 5662 375 3, 2004

Hoog, de A., J.G.M. Steenbruggen en M.J.E. Crombaghs (2003), GSM plaatsbepaling, in: Geo-nieuws 2003/3.

Hupkes, G., 1977, Gasgeven of afremmen. Toekomstscenario's voor ons vervoerssysteem, (band 1 + band 2), Kluwer, Deventer.

IntelliWhere (2002), Location Based Services industry developments.

Jansen, J., K. Machielse & G. Vogel (2001), Het vergeten knooppunt. Over de relatie dagindeling en het concept netwerkstad? In: Ministerie van VROM, Leve(n)de stad. Lagen en dimensies, pijlers voor verstedelijking, Den Haag: Ministerie van VROM.

Jong, G. C. de, M. A. Gommers & J. P. G. N. Klooster (1993), De reistijdwaardering in het goederenvervoer? Tijdschrift vervoerwetenschap29(1): 77-85.



Jorritsma-Lebbink (2002), persbijeekomst over innovatie en marktwerking, Nieuwspoort, 21 februari 2002.

Kalff, P. J., 1989, Leidt telecommunicatie tot minder verkeer?, Informatie en Informatiebeleid, jaarg.7, No. 4, winter 1989, pp. 67-73.

Köig, A. & K. W. Axhausen (2002), The reliability of the transportation system and its influence on the choice behaviour, Paper gepresenteerd op de 2e Swiss Transport Research Conference, Monte Verita/Ascona, maart 2002.

KU Leuven (2002), Transparante overheidsinformatie als competitief voordeel voor Vlaanderen, Programma beleidsgericht onderzoek, Ministerie van de Vlaamse gemeenschap, project PBO1999A/38/95, Eindrapport december 2002.

Lam, T. C. & K. A. Small (2001), the value of time and reliability: measurement from a value pricing experiment? Transportation Research part e, 37 (2-3): 231-251.

Meijster, I (2003), "M-Tourism, an Exploration of Mobile Internet in the Market of Tourism" in Master thesis, Vrije Universiteit Amsterdam, september 2003.

Min, E.J. de, C. Boogaard, J.G.M. Steenbruggen en M.J.E. Crombaghs (2002), dGPS diensten in Nederland, in: Geo-nieuws 4-2002.

Ministerie van Economische Zaken (1999), Rapportage Projectgroep Electronic Commerce van het Ministerie van Economische Zaken, 14 september 1999

Ministerie Verkeer en Waterstaat (1993), Voortgangsnota Telematica Verkeer en Vervoer, Ministerie Verkeer en Waterstaat, augustus 1993

Ministerie Verkeer en Waterstaat (1996), Samenwerken aan bereikbaarheid', Den Haag, september 1996

Ministerie Verkeer & Waterstaat (2001), Van A naar Beter, Nationaal Verkeers- en Vervoersplan 2001 – 2020, mei 2001

Ministerie Verkeer & Waterstaat (2001a), afdeling Telematica, Location Based Services. Vervolg op het rapport 'De mogelijkheden van de opvolgers van GSM voor verkeers- en vervoersdiensten, 2001

Ministerie Verkeer en Waterstaat (2003), Gebruikersbehoefte Reisinformatie, State of the Art, Ministerie Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, april 2003.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2004), Filemonitor 2003, Rijkswaterstaat, Advies dienst Verkeer en Vervoer, januari 2004.

Ministerie Verkeer & Waterstaat (2004a), Aanbiedingsbrief Nota Mobiliteit met bijlage, relatie Nota Ruimte en hoofdlijnen Mobiliteit, 2004

Ministerie Verkeer en Waterstaat (2004b), Aanbiedingsbrief gewijzigde contouren Verkeersinformatie advies Commissie Laan, 26 mei 2004

Ministerie Verkeer en Waterstaat (2004c), Verbeteren van de inwinning, bewerking en verspreiding van verkeersinformatie, Advies van de Adviescommissie Gedragsregels Verkeersinformatie, 's-Gravenhage, 19 maart 2003, Gedragsregels 19/IWW/iww

Mokhtarian, P.L. (1990), A typology of relationships between telecommunications and transportation, Transpn. Res., Vol. 24A, No. 3, pp. 231-242.



nchrp(2001), Economic implications of congestion, nchrpreport 463, Washington: trb/nrc.

Niiranen,S. (2001), Location services for mobile terminals, University Finland (2001).

Noland, R. B. & J. W. Polak (2002), travel time variability: a review of theoretical and empirical issues? *Transport Reviews*, 22(1): 39-54.

Pekkinen, P. en A Rainio (2002), Market analysis of mobile map services, Navinova ltd. Finland, 2002.

Raad voor Verkeer en Waterstaat (2003), Bewust mobiel, beter bereikbaar, Perspectief op bereikbare mobiliteit in het personenvervoer, ISBN 90-77323-01-5, januari 2004

Raad voor Verkeer en Waterstaat (2004), Hoezo Marktwerking...? Over de borging van publieke belangen en effectief trajectmanagement bij veranderingen in de marktordering van vitale infrastructuurgebonden sectoren, ISBN 90-77323-04-X, januari 2004

Raad voor Verkeer en Waterstaat (2004), Ieder zijn deel, locatiebereikbaarheid anders aanpakken, ISBN 90-77323-05-8 , juni 2004

Radewalt, N. (2002), State of the art distribution Reisinformatie, Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer, februari 2002.

Rainio, A. (2001), Location Based Services and personal navigation in mobile information society, Navinova ltd. Finland, 2001.

Regan, A. C. & T. F. Golob (2000), Trucking industry perceptions of congestion problems and potential solutions in maritime intermodal operations in California? *Transportation Research part a*, 34: 587-605

Reichman, S., 1977, Instrumental and life style aspects of urban travel behavior, *Transportation Research Rec.* 649, pp. 38-42

Rietveld, P., F. R. Bruinsma & D. J. van Vuuren (2001), Coping with unreliability in public transport chains', *Transportation Research*, 35(6): 539-560.

Rijkswaterstaat (2002), 'Mobiele toegang tot informatiesystemen', FWTA SPIN, november 2002 .

Rijkswaterstaat (2003), Toekomst in uitvoering, Wegen naar de Toekomst, juni 2003

Rijkswaterstaat (2004), Ondernemingsplan, een nieuw perspectief voor Rijkswaterstaat, doorpakken, januari 2004

R.O.B. (2003), Trias informatica, ICT en overheid in vogelvlucht, advies van de Raad van Openbaar Bestuur, juli 2003

Salomon, I., 1986, Telecommunications and travel relationships: a review, *Transportation Research*, vol. 20a, no.3, pp. 223-238.

Snaptrack (2001), Whitepaper "Location technologies for GSM, GPRS and WCDMA networks", 2001.

Spinney, J. (2002), White Paper ESRI "What are Location Services? - From a GIS perspective".





Spinney, J. (2003), White Paper ESRI "A brief history of LBS and how Open LS fits into the new value chain".

Steenbruggen, J.G.M. en A.C. van Elk (2001), Draadloze communicatie technologie in: Geo-nieuws 2-2001.

Steenbruggen, J.G.M. (2002), Eindrapport klantinterviews mobiel GIS, Meetkundige Dienst, Rijkswaterstaat

Steenbruggen, J.G.M. en J. Korving (2002), Mobiel GIS bij de Rijkswaterstaat, in: Geodesia 2002-1, p/ 16-21.

Steenbruggen, J.G.M. en A.V.M. Vermetten (2003), Trendanalyse (Verkenningstudie) Wireless, in: Geo-nieuws 3-2003.

Steenbruggen, J.G.M. en M. Grothe (2003), Location Based Services, hoe om te gaan met een innovatie?, in: Geodesia 2003-10, p/ 390-395.

Steenbruggen J.G.M. (2004), Cell Broadcast, een nieuwe locatiegebonden informatiedienst!, Geonieuws 2004-3.

Steenbruggen J.G.M., e.a. (2004), Ultra Wide band, een nieuwe communicatie technologie voor Rijkswaterstaat, Geonieuws 2004-3.

Stratix (2002), Trendanalyse Wireless, in opdracht van de Rijkswaterstaat, Meetkundige Dienst, 2002.

Schwagerman, S., (2002), Een nieuwe impuls naar een SIM kaart, een praktijkstudie naar de ontwikkeling van een location based services, November 2002.

SWOV (2003), Mobiele computers in personenauto's en mogelijke effecten op de verkeersveiligheid. Een inventarisatie. Telematica en veiligheid in het wegverkeer, R-2002-26, Dr. ir. L.G. Braimaister, Leidschendam, 2002, Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

The Strategis Group (2000), "European wireless Location Services" in Snaptrack Location technologies 2000.

Theodorus, Y. (2003), Ten benchmark queries for Location Based Services, The Computer Journal [H.W.Wilson – AST] 2003, Vol. 46, Iss. 6; pg 713.

Tsalgatidou, A. (2002), Mobile E-commerce service landscape: LBS, University of Athene, Department of Informatics and Telecommunications, 2002.

Tuyteleers, B.(2000), Driving the information Highway, Teletlas 2000.

Uros U. (2003), M-commerce: Location Based Services, University of Marbor, Faculty of Organizational Science, Slovenia 2003.

Verkeer en Waterstaat (2004), Wijzer op weg, Quick scan 'info in de auto', Leren van buitenlandse ervaringen, Rijkswaterstaat, Wegen naar de Toekomst, februari 2004.

Vries M. de (2001), Met elektronische overheidsinformatie het nieuwe millennium in: hoe het was, hoe het is en hoe het worden moet, Den Haag, Rathenau Instituut, 2001,

VROM raad (2000), Dagindeling geordend?, Den Haag: VROMraad



VU, vakgroep Ruimtelijke Economie, Peeters Advies & Centrum voor Omgevings- en Verkeerspsychologie (1998), Hoe laat denk je thuis te zijn?, Den Haag: Pblvvs.

Westerman, M., Meijdam, J., 1994, (On)mogelijkheden voor implementatie van het Telematica beleid, TRAIL Onderzoeksschool in: Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk, deel 3, pp. 1373-92





# Bijlage 1 Draadloze communicatietechnologie

## Eerste Generatie

De laatste jaren volgen de ontwikkelingen elkaar snel op. Mobiele telecommunicatie netwerken worden vaak aangeduid als 2G, 3G, waarbij de G staat voor 'generatie'. De eerste generatie (1G) mobiele netwerken zijn analoge netwerken die gebaseerd zijn op NMT (Nordic Mobile Telephones) technologie. Hierbij heeft ieder gesprek een eigen stukje frequentie waar zij gebruik van kan maken. Als het gesprek afgelopen is komt de frequentie vrij voor het volgende gesprek. Dit wordt "Frequency Division Multiple Acces" (FDMA) genoemd. Opvolgende generaties zijn overgestapt naar digitale transmissie. Bijna iedereen in Nederland is inmiddels vertrouwd met mobiele telefoons (GSM ofwel 2G), terwijl bezit van zo'n toestel vijf jaar geleden nog een onderscheidende factor was. (Radewalt, 2002)

## Tweede generatie

De huidige draadloze communicatietechnologie wordt gedomineerd door het Global Systems for Mobile communications (GSM). Het GSM netwerk is een open standaard welke is ontwikkeld onder de auspiciën van het European Telecommunications Standards Institute (ETSI). Het GSM netwerk is sinds 1992 operationeel in meer dan 100 landen wereldwijd. GSM werkt in Europa op 1800 Mhz en in de Verenigde Staten op de 1900 Mhz. De gebruikte technologie valt onder de tweede generatie draadloze communicatietechnologie welke is gebaseerd op een digitale transmissie. Het is gebaseerd op het TDMA protocol (Time Division Multiple Acces). GSM Circuit Switched Data (CSD) netwerken opereren op een snelheid van 9.6 - 14.4 kbits/s voor één gebruiker per kanaal per tijdslot. Hierbij maken verschillende gesprekken gebruik van dezelfde frequentie, maar worden zij gescheiden door de tijd. Door de tijdsintervallen kort te houden en maximaal 8 gesprekken gelijktijdig toe te laten merken de sprekers niets van de tussenpozen. Gedurende de gehele periode van communicatie wordt er een verbinding is opgezet onafhankelijk van het feit of men data wordt verstuurd. De kosten worden volledig bepaald door de duur van de verbindingen en zijn niet afhankelijk van het daadwerkelijke gebruik. Deze tariefstructuur past bij spraak maar is niet optimal voor data (Radewalt, 2002) (Steenbruggen en van Elk, 2001).

## Tweede generatie plus

Een mogelijke stap voor het upgraden van de snelheid voor datatransport van het bestaande GSM-netwerk is de toepassing High-Speed Circuit Switched Data (HSCSD). Deze ontwikkeling wordt aangeduid als de tweede generatie plus. Door toepassing van deze technologie zijn snelheden haalbaar van 57.6 kbit/s. Het grote voordeel van deze technologie is dat netwerkproviders niet de hele netwerkinfrastructuur hoefden aan te passen. Hierdoor zijn ze in staat deze technologie snel in te passen in het bestaande GSM-netwerk.

Het is echter nog maar de vraag of HSCSD ook commercieel beschikbaar komt. Operators richten zich nu vooral op GPRS, omdat aan HSCSD dezelfde nadelen kleven als aan het klassieke GSM-netwerk.

Een nieuwe ontwikkeling op het GSM-netwerk is de breedbandige transmissie op basis van de General Packet Radio Services (GPRS), die kan worden beschouwd als de tweede generatie plus technologie. GPRS is geen compleet nieuw systeem, maar een upgrade van het bestaande GSM-netwerk. Dit betekent dat de bestaande diensten zoals spraak blijven bestaan. Door deze upgrade blijft dezelfde dekking als voor het bestaande GSM-netwerk gewaarborgd. Om gebruik te kunnen maken van de nieuwe diensten moeten gebruikers wel nieuwe apparatuur aanschaffen. GPRS is een eerste cruciale stap op weg naar de derde generatie draadloze systemen. Deze draadloze pakket georiënteerde technologie maakt de netwerkstructuur complementair aan andere pakket georiënteerde netwerken. GPRS gebruikt de radio-link alleen als men

data verstuurd. De gebruiker betaalt voor de data, onafhankelijk van de connectietijd. Initieel registreert een mobiel station zich op het netwerk en vanaf dat moment is een gebruiker "always on-line" zonder dat er lange set-up tijden nodig zijn zoals bij HSCSD. Hierdoor is GPRS zeer geschikt voor e-mail- en database-toegangsdiensten zoals internet. Het is immers gebaseerd op het TCP/IP-protocol. GPRS kan transmissiesnelheden bereiken van 115kbit/s waardoor grafische inhoud mobiel beschikbaar komt.

Op termijn kan EDGE (Enhanced Data Rate for GSM Evolution) een uitbreiding leveren op GPRS, door een optimalisatie van de capaciteit per kanaal. Een combinatie van de 8 GSM kanalen maakt een theoretisch maximum van 384 kbit/s mogelijk. GPRS is nu in de meeste duurdere mobiele telefoons ingebouwd. (Steenbruggen en van Elk, 2001).

### Derde generatie

Het Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)<sup>21</sup> heeft door de veilingen van frequenties in Nederland veel aandacht gekregen. UMTS wordt beschouwd als de derde generatie GSM-netwerken (3G) waarbij gebruik wordt gemaakt van hogere zendfrequenties. Door toepassing van de hogere frequenties is het zendbereik van de antennes kleiner. Hierdoor is landelijke dekking moeilijk te realiseren. Het huidige GSM-netwerk in Nederland heeft ongeveer vijfduizend basisstations, terwijl een landelijke UMTS-dekking (86%) tienduizend extra basisstations vereist. Naast het kleinere bereik speelt in stedelijke gebieden ook de grotere gevoeligheid voor reflecties en kleiner doordringend vermogen in gebouwen een rol. De belofte is dat UMTS breedband pakketgebaseerde transmissie mogelijk gaat maken met snelheden van maximaal twee megabits per seconde. Onduidelijk is nog wanneer UMTS voor een groot gebied beschikbaar zal komen. Het bekende bureau "Forrester Research" voorspeld dat het nog tot minstens 2007 (!) duurt voor UMTS binnen Europa goed functioneert en dan nog alleen in dichtbevolkte gebieden! De belangrijkste oorzaak daarvan is dat de netwerkproviders niet direct in staat zijn de grote investeringen te rechtvaardigen die nodig zijn om een compleet nieuw netwerk te bouwen (Steenbruggen en van Elk, 2001). UMTS is op dit moment commercieel beschikbaar bij Vodafone Vodafone heeft een mooie presentatie van haar toekomstvisie waarin ook LBS een rol speelt:

<http://www.vodafone.com/flash/futures/>

In het onderstaande schema is een overzicht opgenomen van potentiële tweede en derde generatie technologieën. Hierbij wordt aflopend de technologie benoemd die de minste technische aanpassing behoeven aan het reeds bestaande GSM netwerk.

Technologie	Beschrijving	Data snelheden	Upgrade GSM	Beschikbaarheid
GSM	2 <sup>nd</sup> generatie mobiele communicatie systeem eerste Europese digitale systeem	9.6 kbits/s tot 14.4 kbits/s	-	Nu
HSCSD	Circuit switched data, ideaal voor real-time data applicaties en video conferencing	57.6 kbits/s	Software	Nu
GPRS	'Packetised', ondersteund IP-based services	115 kbits/s	Software en beperkte additionele netwerk componenten	Nu
EDGE	Nieuw modulatie schema in bestaande GSM netwerk	384 kbits/s	Nieuwe ontvangers en nieuwe netwerk elementen voor data	Voor 2005
UMTS	Nieuwe radio technologie in nieuw spectrumband	2 Mbits/s	Bijna compleet nieuw netwerk	Stedelijk gebied Hotspots

**Tabel 8: Overzicht draadloze technologieën**

<sup>21</sup> <http://www.umts-forum.org/>

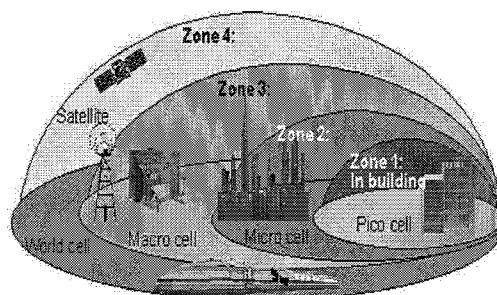
### Wireless LAN, PAN

Wireless LAN (WiFi) wordt gezien als een mobiele uitbreiding van het vaste netwerk. Er zijn verschillende standaarden beschikbaar (bijvoorbeeld 802.11b) of in aantocht. Oorspronkelijk ontworpen voor het flexibel verbinden van systemen in gebouwen, vindt de techniek nu al veel toepassingen daarbuiten, o.a. bij Port of Rotterdam en in stadsomgevingen (Wireless Leiden). Aantrekkelijke aspecten van WLAN zijn de lage kostprijs van de benodigde hardware en de hoge bandbreedte (11-54 Mbps). Nadelen zijn de nog niet goed geregelde security en de beperkingen qua afstand (< 300 m) en snelheid van de gebruiker. Verder kan er interferentie optreden (beperkte frequentieruimte) en kunnen obstakels de overdrachtssnelheid sterk beperken. Aan al deze problemen wordt gewerkt en de een na de andere standaard verschijnt zoals 802.11g (WiFi op 54 Mbps). UWB (Ultrawideband) is een techniek die van een heel breed frequentiespectrum gebruik maakt. Dit maakt wettelijke regulering lastig. De in pilots gerealiseerde snelheden zijn spectaculair (>100 Mbps), maar konden alleen op afstanden van enkele meters gehaald worden. Commerciële toepassingen worden niet voor 2005 verwacht (Steenbruggen en Vermetten, 2003). WPAN (Wireless Personal Area Network) is bedoeld om apparaten die in de nabijheid van elkaar staan (10 meter) met elkaar te kunnen laten communiceren. Een voorbeeld van een WPAN is Bluetooth. Dit systeem heeft een bandbreedte van 1Mbit/s.

### Vierde generatie

In de toekomst verwachten we '4G'. Er bestaan twee definities. De eerste gaat uit van een logische opvolging van bestaande generaties, dus nog sneller en beter. Een steeds vaker gehoorde opvatting is dat 4G het ultieme netwerk wordt dat mobiele communicatie perfect ondersteunt door gebruik te maken van een combinatie van bestaande technieken. De introductie kan op verschillende manieren ontstaan. Een mogelijkheid is een volledige service door operators, UMTS wordt aangevuld met WLAN en andere technieken. De klant neemt een totaalpakket af van de operator, bijvoorbeeld radiotoegang, internettoegang en aanvullende diensten. Waarschijnlijker is een combinatie van diensten geleverd door verschillende partijen. Een operator levert UMTS en GPRS toegang. Een klant verzorgt zijn eigen LAN toegang op eigen privé terrein. Middels bedrijfsnetwerken of Internet service providers worden in de buurt van 'hot spots' bij hotels, vliegvelden en andere druk bezochte plaatsen een WLAN voorziening aangeboden. Een service provider levert een mobiele IP dienst om alles te koppelen (Stratix, 2003). De trend is het gebruik van steeds hogere bandbreedte met steeds korte afstanden. Snelheid van verplaatsing binnen de netwerken is de beperkende factor. De uiteindelijke haalbare bandbreedte is afhankelijk van de aanwezige obstakels en de snelheid van de gebruiker. Bij het gebruik wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- verplaatsen en dan communiceren;
- verplaatsen tijdens het communiceren;
- wisselen tussen soort gelijke netwerken (bv GSM roaming);
- wisselen tussen verschillende netwerken (bv WLAN/UMTS roaming).



Figuur 21: IMT-2000 gaat uit van een mobiliteitsmodel met vier zones



### MANET

Mobiele ad-hoc netwerken (MANET) is de volgende evolutionaire stap. Hoewel de techniek steeds beter wordt, de data snelheden steeds hoger en de apparaten steeds mooier, zijn de in het voorgaande beschreven netwerken alleen een variatie op hetzelfde concept en in feite hetzelfde type netwerken. Alle beschreven netwerken behoren tot de categorie van gecentraliseerde netwerken. In gecentraliseerde netwerken is er sprake van terminals en een centraal punt welke de communicatie reguleert. Dit centrale punt kan bijvoorbeeld zijn: een basisstation (DECT, GSM), een radio base station (UMTS), een access-point (WiFi) of een master (Bluetooth). Echter, de daadwerkelijke volgende stap in de evolutie van draadloze telecommunicatie zal plaatsvinden bij het ontstaan van decentrale mobiele netwerken.

In gedecentraliseerde netwerken wordt de radiocommunicatie niet gereguleerd door een centrale unit. De units, of 'nodes' in het netwerk verzorgen gezamenlijk het netwerk. Ze routeren elkaars signalen en reguleren met elkaar de communicatie. De nodes kunnen mobiel zijn en het is nooit bekend hoe de configuratie van nodes (het cluster) er op zeker moment in de tijd uit ziet; het is dus in hoge mate ad-hoc. Daarnaast is het heterogeen; de nodes hoeven niet gelijk in capaciteit te zijn. Sommige nodes zijn statisch en kunnen dus voorzien zijn van een grotere vermogenscapaciteit, terwijl andere nodes in hoge mate mobiel en klein en licht moeten zijn en dus bijvoorbeeld voorzien zijn van een kleine batterij. Een dergelijk netwerk noemt men een mobiel ad-hoc netwerk, of MANET. Bij een dergelijk netwerk spelen geavanceerde algoritmes en protocollen een rol zoals routeringsalgoritmes en detectieprotocollen.

MANETs worden mogelijk nu de penetratie van elektronische apparaten waarin eenvoudig een draadloze communicatietechnologie zou kunnen worden of al is ingebouwd dusdanig hoog is dat er een voldoende dichtheid is ontstaan.

Door hun flexibiliteit en lokale karakter zullen MANETs in hoge mate een rol spelen in LBS. Er zal op enig moment wel een connectie zijn met de eerder genoemde gecentraliseerde netwerken, maar het zwaartepunt zal liggen in lokale communicatie welke dan kosteloos, zonder tussenkomst van operators of centrale netwerken wordt gerealiseerd!

Het ontstaan van MANETs kan daarom gezien worden als een daadwerkelijke evolutionaire stap in draadloze telecommunicatie aangezien het nooit eerder mogelijk of haalbaar is geweest. Daarnaast zijn er nu radiotechnologieën met hoge capaciteit in opkomst, zoals UWB die de realisatie ook daadwerkelijk mogelijk maken.

### UWB

Time-Modulated Ultra Wide Band (TM-UWB of kortweg UWB) is de eenvoudigste radiotechnologie die er bestaat en waarbij gecommuniceerd wordt met korte "Morse" pulsen. In de 19<sup>e</sup> eeuw zijn op deze manier de eerste radiob berichten verzonden (door Marconi). Hierna is deze pulsradio in onbruik geraakt omdat radiocommunicatie met gemoduleerde draaggolven - denk aan AM, FM - met de analoge buistechieken van die tijd veel betere resultaten opleverde. Bovendien was de versturen informatie analoog (geluid) waardoor het eenvoudig op de analoge draaggolf was te moduleren. Met de komst van moderne, zeer snelle transistoren en processors met hoge kloksnelheden en de omschakeling van analoge naar digitale communicatie, is de pulstechniek weer helemaal in de belangstelling komen te staan. De pulses kunnen nu ultra kort gemaakt worden (gedeeltes van een nanoseconde) waardoor met beperkt zendvermogen grote bandbreedtes mogelijk zijn. De prestaties zijn op veel vlakken superieur aan bestaande radiotechnieken. Een puls wordt in het frequentiedomein gerepresenteerd door een zeer brede band, vandaar de naam 'Ultra-Wide-Band'.

De militaire sector is vanaf het begin zeer geïnteresseerd geweest in UWB en heeft er voor gezorgd dat deze technologie verder is ontwikkeld. Het niveau is nu bereikt dat UWB de komende periode snel ook zal doorbreken in de civiele sector. Amerikaanse



producenten van UWB radio modules gaan in 2005 de eerste producten – commercieel verkrijgbaar – op de markt brengen. Deze voldoen aan de nieuwe UWB normen van de Amerikaanse regelgever FCC die een zendvermogen van 50 microWatt toestaat.

UWB maakt geen gebruik van een draaggolf of frequentie. De laagvermogen UWB pulsen verdwijnen in de ruis en zijn alleen zichtbaar voor UWB ontvangers die in staat zijn om de pulsjes uit de ruis te filteren door middel van snelle processors en slimme algoritmes. Hiermee is UWB dus wezenlijk anders dan de bestaande radiotechnologie die we nu kennen en allemaal gebruik maken van draaggolven zoals WiFi, GSM, Bluetooth, UMTS en DECT.

Met het huidige toegestane (zeer lage) vermogen loopt de beschikbare bandbreedte van enkele Mbit/s snel terug naar 4 kbit/s op 400 meter (zie figuur). Dat betekent dat de eerste toepassingen zich niet zozeer op bandbreedte zal richten maar veeleer op de andere onderscheidende eigenschappen van UWB. Een aantal van deze onderscheidende eigenschappen zijn:

- *Betrouwbaar – werkt superieur in radio-onvriendelijke omgevingen (water, staal, beton):* Doordat geen gebruik gemaakt wordt van een draaggolf heeft UWB veel minder last van interferentie en reflecties waardoor de prestaties aanzienlijk beter zijn dan conventionele radiotechnologie. Het is daardoor een technologie die het bijvoorbeeld eenvoudig mogelijk maakt om radionetwerken in schepen aan te brengen, robuuste sensornetwerken te creëren in fabrieksomgeving met veel metaal en elektromagnetische storingen, maar ook bij uitstek geschikt is voor toepassingen in de vervoer en transportsector.
- *Lokalisatie – 1 cm nauwkeurig: Standaard wordt de afstand (en de snelheid) bepaald tussen de zender en ontvanger op 1 cm nauwkeurig. Met een simpele driehoek of vierhoekmeting is dan de positie bekend. Dit is dus een standaard functionaliteit die geen speciale aanpassingen van het apparaat vergt. Bovendien werkt deze locatiebepaling zeer goed binnen gebouwen, dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld GPS*
- *Simpele elektronica: De elektronica is eenvoudiger dan de huidige technologie van systemen met vergelijkbare functionaliteit en capaciteit. Dit maakt dat UWB op termijn vergaand geminiaturiseerd kan worden en daardoor simpel en goedkoop ingebouwd kan worden in allerhande toepassingen. Door zijn eenvoud is het ook goed bestand tegen fysieke krachten.*
- *Flexibele netwerken en veel kanalen:* Doordat functionaliteiten uit de rigide elektronica verplaatst zijn naar de radioprogrammatuur is het mogelijk geworden om veel flexibeler netwerken te configureren. Zonder moeilijke netwerkconfiguraties kunnen eenvoudig radio-elementen toegevoegd of verwijderd worden terwijl het netwerk zichzelf op een dynamische wijze optimaliseert. Dit heet in vaktermen ad-hoc networking. Het maakt het gebruik van deze technologie zeer flexibel, kost- en gebruiksvriendelijk. Bovendien komt met UWB een groot aantal kanalen beschikbaar waardoor zeer veel UWB toepassingen in een hoge dichtheid naast en door elkaar kunnen werken.
- *Laag zendvermogen:* Het lage zendvermogen tot 1/10.000ste t.o.v. bijvoorbeeld GSM heeft een aantal voordelen. Allereerst natuurlijk de energieconsumptie. Dat betekent kleinere batterijen, langere levensduur en geen verstoring van pacemakers en andere gevoelige apparatuur. Daarnaast is het signaal zonder speciale UWB apparatuur niet te detecteren of te onderscheiden van ruis en hierdoor zeer interessant voor militaire en security toepassingen.

Combinaties van genoemde eigenschappen zullen leiden tot de meest interessante toepassingen. Denk bijvoorbeeld aan de combinatie locatiebepaling en de betrouwbaarheid van UWB in radio-onvriendelijke omgevingen. Dat is bijvoorbeeld interessant voor communicatie op en rondom autowegen. De betrouwbaarheid maakt dat deze goed werkt in auto's en verkeersinfrastructuur: metaal, beton en water (regen). De UWB locatiebepaling maakt communicatie tussen auto's, maar ook auto en verkeerssystemen bijzonder aantrekkelijk (Steenbruggen e.a., 2004).







## Bijlage 2 Plaatsbepalingstechnologie

### Global Satellite Navigation System

Er zijn verschillende initiatieven ondernomen om een mondiaal satelliet navigatie en plaatsbepalingssysteem te ontwikkelen. Het Global Positioning System (GPS), welke in de jaren 70 is ontwikkeld door het Amerikaanse Ministerie van Defensie, is de meest bekende en toegepaste techniek. GLONASS (Global Navigation Satellite System) is de Russische variant. Door budget en onderhoudsproblemen is dit systeem op dit moment niet operationeel en zal in dit onderzoek daarom buiten beschouwing worden gelaten. Het Galileo systeem, de Europese variant wordt op dit moment ontwikkeld en is naar verwachting in 2008 operationeel. Bij satelliet georiënteerde plaatsbepaling technieken wordt de positie vastgelegd in een drie dimensionale globaal referentie systeem. Bij het Amerikaanse GPS is dit WGS-84. Vaak moeten deze coördinaten middels datumtransformaties en kaartprojecties worden omgerekend naar lokale referentie systemen. Voor Nederland betekent dit een datumtransformatie naar Bessel en een stereografische kaartprojectie naar RD.

GPS kan op verschillende manieren in de werkprocessen worden ingezet. Bij gebruik van een stand-alone ontvanger, wordt de positie bepaald ten opzichte van de GPS-satellieten. Dit kan momenteel met een precisie van ongeveer 15 meter ( $95\% = 2\sigma$ ). Deze vorm van positiebepaling wordt ook aangeduid als 'absolute' plaatsbepaling. Op zich is iedere vorm van plaatsbepaling relatief; hier wordt echter bedoeld dat de positie wordt bepaald zonder gebruik te maken van referentiepunten op aarde ('in het terrein'). Er zijn verschillende technieken ontwikkeld om de precisie te verbeteren.

Er kan ook gebruik worden gemaakt van dGPS, waarbij de 'd' staat voor differentieel. De positie wordt dan bepaald ten opzichte van één of meerdere referentiestations op aarde. Op zo'n referentiestation is ook een GPS-ontvanger opgesteld. Omdat de meetfouten bij GPS voor een groot gedeelte veroorzaakt worden door fouten in de gegevens over de satellietposities, onnauwkeurige satellietklokken en door de reis van het signaal door de atmosfeer, zijn de fouten in de positie van de mobiele gebruiker en de fouten in de signalen van de referentiestations op elk moment voor een groot gedeelte hetzelfde. Voorwaarde hiervoor is dat de ontvanger van de gebruiker (vaak 'rover' genoemd) zich binnen een bepaalde afstand van het referentiestation moet bevinden. Voor dGPS in Nederland zijn twee of drie referentiestations voor heel Nederland voldoende.

Van het referentiestation zijn de juiste coördinaten bekend, zodat op elk moment voor elke satelliet de fouten in het GPS-signaal kunnen worden berekend. Deze gegevens kunnen als correctie-informatie naar de rover worden gestuurd, door middel van een radio- of telefoonverbinding. Op deze manier is een veel betere precisie haalbaar, namelijk 1-2 meter ( $2\sigma$ ).

Er is een precisie van ongeveer een halve meter haalbaar indien gebruik wordt gemaakt van een geodetische GPS-ontvanger als rover. Dit soort ontvangers kan de codewaarnemingen 'smoother' met behulp van fasewaarnemingen. Bovendien zijn er vaak meer kanalen beschikbaar voor de ontvangst van de GPS-signalen. Deze geavanceerde ontvangers zijn echter ongeveer een factor 10 duurder dan 'normale' codeontvangers. Zowel bij stand-alone GPS, als bij dGPS wordt gebruik gemaakt van de code-informatie van het GPS-signaal. De dGPS-correcties worden eveneens berekend met behulp van codewaarnemingen (Min de, Boogaard, Steenbruggen en Crombaghs, 2002)

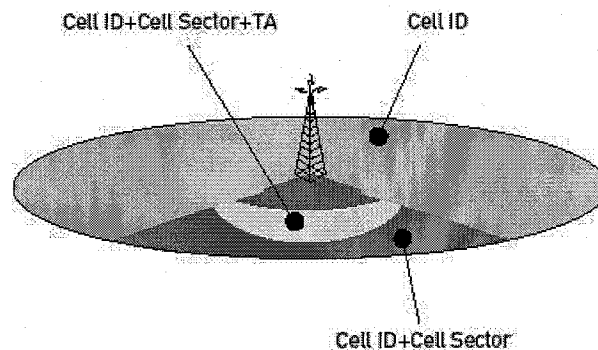
Bij RTK-dGPS ('Real Time Kinematic') wordt daarnaast ook gebruik gemaakt van de fase van de draaggolf van het GPS-signaal. De rover doet code- én fasewaarnemingen, en de correcties worden bepaald met behulp van code- én fasewaarnemingen. Bij RTK-

dGPS is iedere 25-30 km een referentiestation nodig, omdat de atmosfereffecten alleen binnen een gebied met een straal van zo'n 15 km als constant kunnen worden verondersteld. Met RTK-dGPS kan een precisie worden bereikt: van zo'n 4-8 cm ( $2\sigma$ ) in positie, en 5-15 cm ( $2\sigma$ ) voor de hoogte. Zowel bij dGPS als bij RTK-dGPS wordt vaak gebruik gemaakt van een netwerk van referentiestations. Door de waarnemingen van meerdere referentiestations op een slimme manier met elkaar te combineren, kunnen er betere correcties worden berekend en verstuurd (Boogaard, Steenbruggen en Crombaghs, 2003).

#### Telecommunicatienetwerk

In de beginfase van LBS (1997-2001) werd vanuit de operators benadering een verticale LBS architectuur ontwikkeld. Hier ging men er nog vanuit dat alle ontwikkelde diensten ook door de telecom operators zou worden aangeboden. De belangrijkste technische aanpassing van het bestaande GSM netwerk was de introductie van een Gateway Mobile Location Centre (GMLC's). Aanbieders van deze componenten waren Ericsson, Nokia en Signalsoft (nu Openwave). Na enkele jaren van experimenteren kwam men er al snel achter dat deze benaderingswijze niet de doorbraak bracht die men wenste. In de opvolgende fase werd gekozen voor een meer open systeem architectuur die het mogelijk maakte dat ook andere spelers de mogelijkheid kregen om diensten aan te bieden. De twee belangrijkste componenten in deze nieuwe architectuur zijn de Location Enabling Middleware en de Geo-server.

De toepassing van GSM-plaatsbepaling als bron voor verkeersinformatie én verkeersmanagement wordt aangeduid met de term Mobile Traffic Services (MTS). Bijkomend voordeel van GSM is dat het niet alleen voor de inwinning van data gebruikt kan worden, maar ook voor de verspreiding ervan. GSM kan op een aantal verschillende manieren worden gebruikt voor plaatsbepalingsdoeleinden. Te denken valt aan directe plaatsbepaling (GSM-plaatsbepaling), datacommunicatie (bijv. versturen van positie-informatie) en het verzenden van dGNSS-correcties (bijv. dGPS-correcties). Er bestaan inmiddels een aantal varianten van directe GSM-plaatsbepaling. Sommige zijn operationeel, andere (nog) niet.



**Figuur 22: Overzicht Cell ID met verschillende varianten (Snaptrack, 2001)**

De Cell of Origin (COO) is de meest voor de hand liggende manier van GSM plaatsbepaling. Hier wordt gebruik gemaakt van het betreffende Cell-ID. Deze methode gebruikt de coördinaten van de GSM-mast van de cel waar in de GSM zich bevindt. De te behalen precisie hangt in belangrijke mate af van de dichtheid van de masten. Deze zal in stedelijk gebied aanzienlijk hoger zijn. Gemiddeld valt hier een precisie te behalen van 150 meter. Deze precisie is onvoldoende voor het afhandelen van E-911 noodoproepen. Er zijn geen modificaties noodzakelijk in het netwerk en de telefoons, waardoor deze methode direct beschikbaar is.

Er zijn verschillende manieren om de precisie van deze standaardmethode te verhogen. Cell-ID met Timing Advance (TA) meet de looptijd van een signaal afkomstig van een GSM-mast. Bij de 3<sup>e</sup> generatie mobiele netwerken (UMTS) krijgt TA een equivalent



met de naam RTT. Cell-ID met Timing Advance kan worden gebruikt bij bewegende GSM's. De netwerkoperator kan de verspringingen van band naar band en van cel naar cel volgen. Cell-ID met Timing Advance en map-matching maakt slim gebruik van beschikbare topografie. De gemeten posities worden via ondersteunende software met geavanceerde algoritmes gekoppeld aan een digitale kaart, bijvoorbeeld het NWB (Nationaal Wegenbestand). Toepassing van map matching is vooral zinvol voor verkeers- en vervoerstoepassingen. Ook kan de sterkte van de signalen (Cell-ID met signaalsterktemeting) van meerdere GSM-masten worden gebruikt om de precisie te verhogen. Naast de Cell-ID varianten zijn er ook technieken die zijn gebaseerd op de meer traditionele landmeetkundige plaatsbepalingsmethoden. Bij Time of Arrival (TOA) wordt de looptijd gemeten van de door het GSM uitgezonden signaal van minimaal 3 GSM-masten. Voorwaarde is dat de tijdmetingen van de verschillende GSM-masten onderling gesynchroniseerd zijn, en dat is bij GSM-netwerken (nog) niet gebruikelijk. Angle of Arrival (AOA) meet niet de looptijd, maar de hoek waaronder het ontvangen signaal binnenkomt. Voorwaarde is dat de GSM-masten voorzien zijn van exacte antenne-arrays. Enhanced Observed Time Difference (EOTD) is in feite een uitgebreide vorm van TA. Net als bij TA meet de GSM de looptijd van een signaal dat wordt uitgezonden door de GSM-mast, maar nu gebeurt dat voor minimaal drie GSM-masten. In landmeetkundige termen is EOTD een achterwaartse insnijdingsconstructie, terwijl TOA en AOA voorwaartse insnijdingsconstructies zijn. De positieberekening kan in theorie zowel in de GSM als door de netwerkoperator worden gedaan. Voorwaarde is dat de verschillende GSM-masten onderling gesynchroniseerd zijn, of dat er additionele aanpassingen worden gedaan middels Location Measurement Units (LMU's). Voor EOTD is bovendien een aanpassing van de GSM's nodig. Bij de 3<sup>e</sup> generatie mobiele netwerken (UMTS) krijgt EOTD een equivalent met de naam OTDOA.

Assisted GPS (A-GPS) combineert GSM en GPS op een slimme manier. Almanak, ephemeris (baangegevens) en eventuele differentiële correctiegegevens worden m.b.v. GSM overgedragen aan de handset. In de handset wordt dan de positie berekend. Er bestaat een variant, waarbij de posities door de server van de operator worden berekend. Dit scheelt rekentijd en batterijverbruik. Assisted GPS levert een aantal voordelen t.o.v. traditionele GPS:

- Tijdwinst (kortere initialisatietijd: 5 seconden i.p.v. enkele minuten)
- Gereduceerd batterijverbruik
- Ook zwakkere GPS-signalen zijn bruikbaar, waardoor de mogelijkheden voor indoor- of incar-gebruik verbeterd worden (modulation wipe-off).

In de onderstaande tabel zijn alle technieken met bijbehorende karakteristieken weergegeven. Voor een uitgebreide beschrijving wordt onder andere verwezen naar (Helios Technology Ltd, 2002), (Harmsel, 2003) en (Snaptrack, 2001).

Technology	Rural	Rural extreme	Sub-urban	Sub-urban extreme	Urban	Urban extreme	Indoor user
Cell ID	1-35 km	1-100 km	1-10 km	1-10 km	50m-1km	50m-1km	No change unless there is a pico-cell
Cell ID and Timing Advance	1-35 km	1-100 km	1-10 km	1-10 km	50m-1km	50m-1km	No change unless there is a pico-cell
E-CGI	250m-8km		250-2.5km		50-550m		50-550m
E-OTD	50-150m	50-150m or unavailable if not 3 BTS	50-150m	100-250m	50-150m	100-300m	Slight degradation but penetrates well indoors
A-GPS	10m	10m	20m	50-100m	30-100m	50-100 if available	In-building coverage by windows but not deep inside

Tabel 9: Overzicht GSM plaatsbepaling technieken (Helios Technology Ltd, 2002)



Voor Assisted GPS moet de GSM software- en hardwarematig aangepast worden. Er moet een speciale GPS-ontvanger worden ingebouwd. De nauwkeurigheid is enkele tientallen meters. A-GPS kan gecombineerd worden met één van de andere GSM-plaatsbepalingstechnieken (Hybride technologie). Er wordt met name gedacht aan het combineren van A-GPS met Cell-ID. Cell-ID vangt de gevallen op waar A-GPS niet werkt (indoor) (Hoog de, Steenbruggen en Crombaghs, 2003).

## Bijlage 3 Groenboek DAEB

### Overzicht van alle voor discussie voorgelegde vragen

#### Welk soort subdiariteit?

1. dient de ontwikkeling van kwalitatief hoogwaardige diensten van algemeen belang toegevoegd te worden aan de doelstellingen van de Gemeenschap? Dienen aan de Gemeenschap extra wettelijke bevoegdheden op het gebied van de diensten van algemeen belang van economische en niet-economische aard te worden toegekend?
2. moet de taakverdeling tussen het communautaire niveau en de overheden in de lidstaten worden verduidelijkt? Is het wenselijk het concept van de diensten zonder gevolgen voor het handelsverkeer tussen de lidstaten duidelijker te omschrijven? Zo ja, hoe moet dit dan gebeuren?
3. zijn er andere dan de vermelde grote netwerkindustrieën) diensten, waarvoor een communautair regelgevend kader zou moeten worden vastgelegd?
  - dient het institutionele kader te worden verbeterd? Hoe zou dit moeten gebeuren? Wat dienen de respectieve taken van de mededingings- en regelgevende instanties te zijn? Is een Europese regelgever of zijn geheel Europa omvattende, gestructureerde netwerken van nationale regelgevers wenselijk?

#### Sectorspecifieke wetgeving en algemeen wettelijk kader

4. is een algemeen communautair kader voor diensten van algemeen belang wenselijk? Welke toegevoegde waarde zou zo'n kader hebben ten opzichte van de huidige sectorale wetgeving? Op welke sectoren, kwesties en rechten zou het betrekking moeten hebben? Welk instrument zou hiervoor in aanmerking komen (bijvoorbeeld een richtlijn, verordening, aanbeveling, mededeling, richtsnoeren, interinstitutionele overeenkomst)?
5. wat voor effect heeft sectorspecifieke regelgeving tot dusverre gehad? Heeft deze tot gebrek aan consistentie geleid?

#### Economische en niet-economische diensten

6. moeten de criteria die worden gehanteerd om te bepalen of een dienst van economische of van niet-economische aard is nader worden gespecificeerd? Dient de situatie van non-profit organisaties en van organisaties die grotendeels sociale functies vervullen nader te worden verduidelijkt?
7. welke rol is er voor de Gemeenschap weggelegd ten aanzien van de niet-economische diensten van algemeen belang?

#### Een gemeenschappelijke reeks verplichtingen

8. zijn er andere verplichtingen waarmee in een gemeenschappelijk concept van diensten van algemeen belang rekening moet worden gehouden? In hoeverre zijn de bestaande verplichtingen doeltreffend bij de realisering van doelstellingen inzake sociale en territoriale samenhang?
9. dienen al deze of een aantal van deze verplichtingen ook te gaan gelden voor diensten waarvoor dit tot dusverre niet het geval is?
10. welke aspecten zouden bij de regulering van deze verplichtingen op communautair niveau moeten worden geregeld en welke zouden aan de lidstaten moeten worden overgelaten?
11. zijn deze verplichtingen doeltreffend geïmplementeerd op de terreinen waar zij van toepassing zijn?
12. zouden enige of al deze verplichtingen ook kunnen worden toegepast op diensten van algemeen economisch belang van niet-economische aard?

**Sectorspecifieke verplichtingen**

13. welke soorten diensten van algemeen belang zouden aanleiding kunnen geven tot problemen in verband met voorzieningszekerheid? Moet de Gemeenschap extra maatregelen treffen?
14. dienen er op communautair niveau extra maatregelen te worden genomen ter verbetering van netwerktoegang en interconnectiviteit? Op welke terreinen? Aan welke maatregelen dient te worden gedacht, met name ten aanzien van grensoverschrijdende diensten?
15. aan welke andere sectorspecifieke openbaredienstverplichtingen moet aandacht worden besteed?
16. moet de mogelijkheid om concrete maatregelen te nemen ter bescherming van het pluralisme in de media op communautair niveau worden heroverwogen? Aan welke maatregelen dient te worden gedacht?

**Definitie van verplichtingen en keuze van de organisatie**

17. zijn u gevallen bekend waarin de communautaire regels onnodige restricties met zich hebben meegebracht voor de wijze waarop diensten van algemeen belang zijn georganiseerd of openbaredienstverplichtingen op nationaal, regionaal of lokaal niveau zijn gedefinieerd? Zijn u gevallen bekend waarin de wijze waarop diensten van algemeen belang worden georganiseerd of openbaredienstverplichtingen op nationaal, regionaal of lokaal niveau worden vastgesteld een onevenredige belemmering voor de voltooiing van de interne markt vormt?
18. dienen dienstspecifieke openbaredienstverplichtingen op communautair niveau beter te worden geharmoniseerd? Aan welke diensten denkt u in dit verband?
19. dient de uitwisseling van optimale praktijkvoorbeelden en benchmarking in verband met vragen betreffende de organisatie van diensten van algemeen belang in de gehele Unie te worden verbeterd? Wie moet hierbij worden betrokken en om welke sectoren moet het gaan?

**Financiering**

20. zijn u voorbeelden bekend waarin het Gemeenschapsrecht, en met name de toepassing van de regels inzake overheidssteun, de financiering van diensten van algemeen belang heeft belemmerd of tot inefficiënte keuzes heeft geleid?
21. verdient vanuit het oogpunt van transparantie, verantwoordingsplicht, efficiëntie, herverdelingseffecten of concurrentie een bepaalde wijze van financiering de voorkeur? Zo ja, dient de Commissie dan passende maatregelen hiertoe te nemen?
22. zijn er sectoren en/of omstandigheden waar markttoegang in de vorm van afroming ondoeltreffend zou zijn en nadelig voor het openbaar belang?
23. moeten de consequenties en criteria van op solidariteit berustende financiering op communautair niveau verduidelijkt worden?

**Evaluatie**

24. hoe moet de evaluatie van de prestaties van diensten van algemeen belang op communautair niveau opgezet worden? Voor welke institutionele regelingen zou kunnen worden gekozen?
25. welke aspecten en criteria zouden bij de communautaire evaluatieprocedures een rol moeten spelen? Welke criteria zouden bij communautaire evaluaties gehanteerd moeten worden? Welke diensten van algemeen belang zouden in het kader van een evaluatie op communautair niveau aan bod moeten komen?
26. hoe kunnen de burgers bij de evaluatie betrokken worden? Bestaan er goede praktijkvoorbeelden hiervan?
27. hoe kan de kwaliteit van de gegevens ten behoeve van evaluaties verbeterd worden? In hoeverre dienen met name de exploitanten gedwongen te worden om gegevens ter beschikking te stellen?



**Handelsbeleid**

28. is er een ontwikkeling op intern niveau in de Europese Gemeenschap die bijzondere aandacht verdient bij de behandeling van diensten van algemeen belang tijdens internationale handelsonderhandelingen? Gelieve nader toe te lichten.

**Ontwikkelingssamenwerking**

29. hoe kan de Gemeenschap in het kader van haar beleid inzake ontwikkelingssamenwerking optimaal investeringen in de essentiële diensten die in de ontwikkelingslanden nodig zijn, ondersteunen en bevorderen?







## Bijlage 4 Overzicht reisinformatiediensten

	Centraal informatiebestand	Individueel informatiebestand
<b>Centrum kiest onderwerp en tijdbestek</b>	<b>Allocutie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Televisie</li><li>• DRIPS</li><li>• GRIPS</li><li>• RVI</li><li>• RDS TMC</li><li>• SMS</li><li>• DAB TPEG</li><li>• Cell-broadcast</li></ul>	<b>Registratie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Detectielussen</li><li>• Camera's</li><li>• Floating Car Data GPS</li><li>• GSM Tracking</li><li>• Adhoc netwerken</li></ul>
	<b>Individu kiest onderwerp en tijdbestek</b>	<b>Consultatie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Teletekst</li><li>• Internet</li><li>• Vaste telefoon</li><li>• 06 info nummers</li><li>• WAP</li><li>• I-mode</li><li>• RouteNavigatieSystemen (RNS)<ul style="list-style-type: none"><li>• TOM TOM GO</li><li>• Alturion</li><li>• ANWB Engine</li><li>• Route 66</li><li>• NAVMAN</li></ul></li><li>• Geavanceerde RNS<ul style="list-style-type: none"><li>• GSM GATS</li><li>• YETI</li><li>• ACTMAP</li><li>• COMUNICAR</li><li>• IN-ARTE</li><li>• TRAVEL-GUIDE</li></ul></li><li>• Geïntegreerde RNS<ul style="list-style-type: none"><li>• CARTALK</li><li>• ARCOS</li><li>• INVENT</li><li>• UMTS</li></ul></li></ul>

*Informatiediensten in het verkeer en vervoer vertaald naar informatieverkeerspatronen*