

Nieuwe mogelijkheden door het gebruik van GPRS in het personen- en goederenvervoer over de weg eindrapport



NIEUWE MOGELIJKHEDEN DOOR HET GEBRUIK VAN GPRS IN HET PERSONEN- EN GOEDERENVER- VOER OVER DE WEG Eindrapport

Verkeersadviesburo Diepens en Okkema

in samenwerking met

Koninklijk Nederlands Vervoer
KPN
CarrierWeb

*Dit project is mede mogelijk gemaakt door de Subsidieregeling
Elektronische Communicatie van het Ministerie van Economische
Zaken.*

15 juni 2004
rapportnummer 2124r01v1E



hoofdkantoor:
noordeinde 30
postbus 2873
2601 cw delft
tel. 015 - 2147899
fax 015 - 2147902

regiokantoor
noord:
badhuiswal 3
postbus 1149
8001 bc zwolle
tel. 038 - 4225780
fax 038 - 4216870

regiokantoor zuid:
paradijslaan 42b
postbus 495
5600 al eindhoven
tel. 040 - 2442949
fax 040 - 2442589

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Doel van het project	1
1.3 Inhoud van het project.....	2
1.4 Partners.....	3
1.5 Leeswijzer.....	3
2. TECHNISCHE ASPECTEN GPRS	5
2.1 Spraak- en datacommunicatie	5
2.2 Vergelijking mobiele datanetwerken	5
2.3 GPRS.....	11
2.4 Aanbieders GPRS.....	12
3. GPRS IN DE WEGVERVOERSECTOR	13
3.1 Inleiding.....	13
3.2 Huidige toepassingen GPRS in het goederenvervoer	13
3.3 Huidige toepassingen in het personenvervoer	20
4. KANSEN VOOR DE VERVOERSECTOR.....	29
4.1 De mogelijkheden van GPRS in het goederenvervoer	29
4.2 De mogelijkheden van GPRS in het personenvervoer	30
4.3 Mogelijkheden met UMTS.....	30
5. CONCLUSIES	33

BIJLAGEN

1. Lijst met geïnterviewde bedrijven
2. Lijst met netwerkaanbieders in Nederland
3. Overzicht leveranciers hardware en software voor GPRS
4. Stappenplan implementatie mobiele datacommunicatie

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

Mobiele communicatie in het wegvervoer

Mobiele communicatie is sinds de jaren 90 gemeengoed geworden in het wegvervoer. Elke vrachtwagen is tegenwoordig uitgerust met een (of meerdere) syste(m)en voor mobiele communicatie en ook de taxi-branche is in ruime mate voorzien van mobiele communicatiesystemen. Meestal betreft het GSM-spraak, maar in een aantal gevallen ook satelliet communicatie, GSM-SMS of een ander datacommunicatiesysteem, zoals Mobitex of Datatrak. Recentelijk is daar GPRS bijgekomen, een eerste stap op weg naar UMTS.

Een aantal bedrijven in het wegvervoer is nu begonnen met de implementatie van GPRS binnen hun bedrijf. Veelal betreft het nog pilot-achtige oplossingen, omdat GPRS nog volop in ontwikkeling is.

Vervoerders zijn zich van de ontwikkelingen bewust, en KNV (Koninklijk Nederlands Vervoer) en TLN (Transport en Logistiek Nederland), de brancheorganisaties van vervoerend Nederland met circa 10.000 leden uit het MKB, worden dan ook steeds vaker benaderd met vragen rondom de mogelijkheden en het gebruik van GPRS. Klaarblijkelijk is er een grote behoefte aan meer informatie over de mogelijkheden en onmogelijkheden van GPRS in het wegvervoer.

Subsidieregeling Elektronische Communicatie

Het ministerie van Economische Zaken voert sinds enige jaren de Subsidieregeling Elektronische Communicatie (SEC). De verantwoordelijkheid voor de uitvoering van de subsidieregeling ligt bij Senter, een agentschap van het ministerie. Het Ministerie van Economische Zaken wil via SEC voorkomen dat moderne ICT-toepassingen in Nederland te laat of niet van de grond komen. Het doel is de ontwikkeling van nieuwe (innovatieve) diensten en technieken voor geavanceerde elektronische communicatienetwerken stimuleren.

Subsidieaanvraag

Om de wegvervoerders te voorzien in hun behoefte aan informatie over GPRS in het wegvervoer heeft Verkeersadviesburo Diepens en Okkema een subsidieaanvraag ingediend voor een kennisoverdrachtproject. Deze aanvraag is door SenterNovem gehonoreerd. Deze rapportage is een onderdeel van dit kennisoverdrachtproject.

1.2 Doel van het project

Doel van het project is om de wegvervoerbedrijven (transport-, taxi-, Wvg-bedrijven) te informeren over de mogelijkheden en onmogelijkheden van GPRS, zodat deze bedrijven op grond van volledige en onafhankelijke informatie, een goede beslissing kunnen nemen met betrekking tot een eventuele investering in GPRS.

1.3 Inhoud van het project

Kennisoverdrachttrajecten

Het project heeft een doorlooptijd van zes maanden. De basis van het project wordt gevormd door een drietal kennisoverdrachttrajecten, die alledrie gericht zijn op een neutrale en eerlijke voorlichting over de mogelijkheden en het gebruik van GPRS in het wegvervoer, om daarmee de totale markt voor GPRS in het wegvervoer een 'boost' te geven. Daarvan profiteren zowel de aanbieders van GPRS-producten en -diensten als de (potentiële) vragers van deze producten en diensten, overwegend bedrijven in het MKB.

De drie trajecten bestaan uit:

- artikelen in relevante tijdschriften;
- een brochure voor de sector;
- voorlichtingsbijeenkomsten in het land met de sector.

Onderwerpen

In de drie voorlichtingstrajecten zal met name aandacht besteed worden aan de volgende onderwerpen:

- Typische toepassingen waarvoor GPRS momenteel wordt gebruikt en de wijze waarop deze toepassingen afwijken van toepassingen met traditionele mobiele netwerken.
- De veronderstelde meerwaarde van GPRS ten opzichte van de huidige systemen.
- De wijze waarop GPRS wegvervoerbedrijven in het MKB (taxi, WVG, goederenvervoer) van dienst kan zijn.
- De kosten van aanschaf en gebruik van GPRS.
- De baten van het gebruik van GPRS, en de mate waarin dit afhankelijk is van het marktsegment waarin het vervoerbedrijf actief is.
- Het functioneren van het systeem (werking, betrouwbaarheid, gebruiksvriendelijkheid, etc.)
- De stand van zaken met betrekking tot roaming in het buitenland.
- De wijze waarop, en de mate waarin, GPRS bijdraagt aan een efficiënter en effectiever personen- en goederenvervoer over de weg (minder uitstoot, emissies, kilometers).
- Een overzicht van aanbieders van zowel on-board systemen als GPRS netwerken.

Interviews

Om niet eenzijdig de mogelijkheden en onmogelijkheden van GPRS voor de wegvervoersector te belichten, is kennis verzameld bij een groot aantal gebruikers, aanbieders van diensten en producten, alsmede GPRS netwerkaanbieders. Hierbij is met name gebruik gemaakt van de resultaten van interviews met de 'innovators' in de vervoersector ten aanzien van het gebruik van GPRS, interviews met leveranciers van systemen en gesprekken met aanbieders van GPRS-netwerken.

Doelgroep

De doelgroep van de voorlichtingstrajecten bestaat uit beroepsvervoerders van personen en goederen over de weg. Hieronder valt niet de 'service markt', zoals loodgieters, brandbeveiliging etc.

1.4 Partners

Om voldoende input van kennis te krijgen heeft Diepens en Okkema een samenwerkingsverband opgezet met drie partners: KPN, KNV en Carrierweb. Elke partner heeft een specifieke expertise en daarmee een eigen rol in het project gehad.

Verkeersadviesburo Diepens en Okkema is een verkeersadviesbureau en vervult de taak van vervoerder. Diepens en Okkema is verantwoordelijk voor de interviews, de rapportage en is actief als co-schrijver van artikelen en de brochure.

KPN Mobile is één van de aanbieders van GPRS in Nederland, en heeft derhalve de expertise in huis inzake de technische aspecten van het GPRS netwerk en de specifieke know-how voor wat betreft de behoeften van de transportsector.

Koninklijk Nederlands Vervoer (KNV) is een branche-organisatie voor het wegvervoer. Als geen ander kent KNV de behoeften van de vervoerder. De rol van KNV ligt met name in het schrijven en publiceren van artikelen en de brochure en de organisatie van de voorlichtingsbijeenkomsten in het land.

CarrierWeb is een ICT-leverancier voor de transportsector en was de eerste aanbieder van GPRS-oplossingen in Nederland. CarrierWeb verzorgt in het project de technische advisering met betrekking tot GPRS-applicaties.

1.5 Leeswijzer

Zoals hiervoor reeds beschreven is dit rapport vooral bedoeld voor managers van transportbedrijven (personen- en goederenvervoer) om hen op praktische wijze kennis te laten maken met de mogelijkheden van GPRS. De nadruk van dit rapport ligt dan ook op de beschrijving van 'cases' in het goederen- en personenvervoer (hoofdstuk 3).

Alvorens echter de cases te presenteren wordt eerst in hoofdstuk 2 in vogelvlucht een overzicht gegeven van de bestaande mobiele datanetwerken (paragraaf 2.2), waarna vervolgens in meer detail de specifieke kenmerken van GPRS worden beschreven in paragraaf 2.3).

In hoofdstuk 4 wordt nog eens kort samengevat welke toepassingen door GPRS mogelijk worden gemaakt, en worden kort de mogelijke toepassingen van UMTS, de 'opvolger' van GPRS, geprojecteerd.

Als afsluiting van het rapport wordt in hoofdstuk 5 de conclusies gepresenteerd.

In de bijlage treft u nog enkele praktische overzichten aan waaronder websites van leveranciers en een stappenplan voor de implementatie van mobiele datacommunicatie.

2. TECHNISCHE ASPECTEN GPRS

2.1 Spraak- en datacommunicatie

Binnen de huidige mobiele netwerken is onderscheid te maken tussen spraak en datacommunicatie. Onder spraak valt bijvoorbeeld het normale GSM-netwerk en Traxys, het landelijk netwerk voor mobilfoon- en portofoonverkeer, dat veel in de taxibranche gebruikt wordt. Overstappen van spraak naar datacommunicatie kan voor een vervoerder diverse voordelen opleveren. Hierop wordt later in deze rapportage dieper ingegaan.

Dit onderzoek richt zich op mobiele datacommunicatie via GPRS. Er wordt daarom alleen een vergelijking gemaakt met andere mobiele *datanetwerken*. Datacommunicatie via het standaard GSM-netwerk is mogelijk middels SMS of WAP, of datatransmissie en fax via een modem. Vandaar dat GSM ook is meegenomen in de vergelijking. Ook via Traxys is datacommunicatie mogelijk, via cijfercodes of een modemoproep. Dit netwerk wordt dus ook bekeken.

2.2 Vergelijking mobiele datanetwerken

Overzicht wide-area datanetwerken

Voor draadloze datacommunicatie zijn diverse technieken mogelijk. Allereerst is een onderscheid te maken in de zogenoemde wide-area netwerken en netwerken voor thuis of kleine gebieden. Voor de meeste vervoerders zijn alleen de wide-area netwerken geschikt voor datacommunicatie. Alleen voor vervoerders die zeer locatie-vast opereren is een gebiedsgebonden netwerk eventueel een optie. Hierbij valt dan vooral te denken aan WiFi of Wireless LAN netwerken, of voor hele korte afstanden Bluetooth.

Onder de *wide-area* netwerken vallen:

- GSM (Global Standard for Mobile Communication);
- Traxys
- HSCSD (High Speed Circuit Switched Data);
- GPRS (General Packet Radio Service);
- Mobitex;
- Datatrak;
- EDGE (Enhanced Datarate for GSM Evolution);
- UMTS (Universal Mobile Telecommunications System);
- Satelliet.

I-mode maakt gebruik van het GPRS netwerk en wordt daarom niet als apart netwerk behandeld. Het Tetra netwerk (C2000) is in principe ook een wide-area netwerk. Dit netwerk is echter alleen bestemd voor hulpdiensten en daaraan gelieerde organisaties. Het netwerk is niet beschikbaar voor andere bedrijven of particulieren en wordt in de vergelijking dan ook niet meegenomen.

Begrippen

Pakket- en circuitgeschakelde netwerken

Het verschil tussen pakket- en circuitgeschakelde netwerken is de wijze waarop de informatie wordt verstuurd. Bij circuitgeschakeld wordt voor ieder gesprek een apart kanaal, zijnde een gedeelte van de capaciteit van het netwerk, gereserveerd. Dit kanaal blijft beschikbaar totdat het gesprek of de dataverbinding wordt beëindigd. De prijs is afhankelijk van de duur van het gesprek en het tijdstip waarop het gesprek wordt gevoerd.

Bij pakketgeschakeld wordt de informatie in pakketjes opgedeeld welke allemaal apart aan het netwerk worden aangeboden en apart van elkaar over het netwerk worden getransporteerd. Aan de ontvangende kant worden deze pakketjes weer samengevoegd tot de oorspronkelijke informatie. Alleen de goed aangekomen data, bijvoorbeeld per kilobyte, wordt betaald.

Always-on

'Always-on' betekent niets meer dan: je hoeft zelf geen actie te ondernemen om verbinding te maken. De gebruiker beleeft dat alsof hij continu verbinding heeft, in technische zin hoeft dat echter niet zo te zijn. Dit is bijvoorbeeld het geval bij vaste netwerken: een verbinding met internet via de kabel of ADSL is always on omdat er een continue verbinding is. Wie een modem of ISDN-adapter gebruikt, zal eerst verbinding moeten maken om gebruik te kunnen maken van internet.

Het is wel mogelijk de inbelverbinding via modem of ISDN-adapter in stand te houden en zo een always-on situatie te creëren, maar de kosten lopen dan snel te hoog op. De gesprekskosten worden betaald voor de periode waarover er verbinding was en niet voor de periode dat daadwerkelijk gebruik is gemaakt van die verbinding.

Een kenmerk van always-on is dat alleen hoeft te worden betaald voor de periode waarover de verbinding daadwerkelijk is gebruikt, gemeten aan de hand van de hoeveelheid dataverkeer. Een variant hierop is overigens always-on tegen een vaste prijs per maand. Hoe intensief je de verbinding gebruikt maakt niet uit, altijd wordt dezelfde prijs per maand betaald. Bij internet via de kabel of ADSL is dit vaak van toepassing. Vaak geldt er dan wel een limiet is aan de hoeveelheid dataverkeer die gegenereerd mag worden. Soms zijn er daarom aparte abonnementen voor kleine en grote gebruikers.

In de mobiele datacommunicatie lenen alleen pakketgeschakelde mobiele netwerken zich voor een always-on structuur.

Vergelijking

Belangrijke verschillen tussen de verschillende netwerken zijn de snelheid bij normaal gebruik, de topsnelheid en de schakeltechniek. In de onderstaande tabel zijn deze verschillen te zien.

Type	Snelheid (theoretisch)	Topsnelheid	Schakel techniek	Always-on
GSM	9,6 - 10 kbps	14,4 kbps	Circuit	Nee
Traxys	n.b.	n.b.	Circuit	Nee
HSCSD	38 - 44 kbps	50 kbps	Circuit	Nee
GPRS	18,1 - 53,6 kbps	171,1 kbps	Pakket	Ja
Mobitex	8 kbps	9,6 kbps	Pakket	Ja
Datatrak	n.b.	n.b.	Pakket	Ja
EDGE	50 - 128 kbps	384 kbps	Pakket	Ja
UMTS	50 - 340 kbps	2 Mbps	Pakket	Ja
Satelliet	n.b.	2 Mbps	Circuit	Nee

n.b. = niet bekend

Tabel 2.1: Eigenschappen mobiele netwerken (bron: <http://www.telecomwereld.nl>)

Bij de snelheid moet worden opgemerkt dat lang niet voor elke toepassing in het vervoer een hoge snelheid vereist is. Is bijvoorbeeld de belangrijkste toepassing plaatsbepaling, dan is de snelheid niet van belang. Hiervoor hoeven slechts enkele karakters met de positie van het voertuig te worden verstuurd. Hetzelfde geldt voor korte tekstberichten met bijvoorbeeld adresgegevens. Gaat het over het oversturen van bijvoorbeeld gescande handtekeningen of digitale foto's, dan gaat de snelheid wel een rol spelen.

Geografische dekking

- Het GSM netwerk is beschikbaar in praktisch heel Europa. Alleen in dunbevolkte gebieden kan de dekking af en toe minder goed zijn. Met alle Europese landen zijn roaming afspraken, zodat men in het buitenland eenvoudig van het netwerk gebruik kan maken.
- Traxys is een landelijk netwerk. Men kan kiezen voor een regionaal, duo-regionaal, superregionaal of landelijk abonnement. Bij een regionaal abonnement kan alleen gecommuniceerd worden binnen een van de 22 Nederlandse regio's. (bron: <http://www.rys.nl/traxys.htm>). In een nieuwsbericht op internet (10 mei 2004) wordt gemeld dat KPN eind 2005 het Traxys netwerk wil opheffen (bron: <http://www.dmeurope.com/default.asp?ArticleID=1748>).
- Waarschijnlijk is HSCSD de minst bekende techniek. In Nederland is bijna geen ondersteuning voor deze techniek. In circa 25 Europese landen wordt het netwerk wel ondersteund.
- GPRS biedt net als GSM in heel Nederland dekking. Ook in de rest van Europa is GPRS te gebruiken, maar de dekking varieert van land tot land en van stad tot stad. Met de meeste Europese landen hebben de Nederlandse netwerkaanbieders ondertussen roaming-afspraken gemaakt. Dekking en gehanteerde prijzen verschillen per land en per netwerkaanbieder. Actuele informatie is beschikbaar bij de diverse netwerkaanbieders.
- Het Mobitex netwerk van RAM Mobile Data is beschikbaar binnen de gehele Benelux.

- Het Datatrak netwerk van Siemens heeft een landelijke dekking. Dekking buiten Nederland wordt bereikt doordat Datatrak geïntegreerde roaming mogelijkheden biedt met GPRS, waaraan in de toekomst UMTS zal worden toegevoegd (bron: <http://www.datatrak.nl/netwerk.htm>).
- EDGE is momenteel voornamelijk beschikbaar in Noord- en Zuid-Amerika. In Nederland en de rest van Europa komt EDGE nog niet echt van de grond. De verwachting is dat in Europa niet veel investeringen gedaan zullen worden in EDGE, omdat de netwerkaanbieders snel willen overstappen op UMTS.
- De uitrol van UMTS in Nederland is in volle gang. Medio 2004 vindt de marktintroductie plaats van diensten over UMTS. Gestart wordt met de dicht bevolkte gebieden (rond de grote steden). Het zal nog enige tijd duren voordat het UMTS-netwerk overal in Nederland en de rest van Europa beschikbaar is.

Snelheid

Ter vergelijking met vaste netwerken: een analoge modem haalt 33,6 kbps tot maximaal 56 kbps, ISDN biedt een snelheid van 64 kbps (128 kbps bij bundeling van beide kanalen), ADSL ongeveer 512 kbps tot maximaal 6 Mbps.

Zowel voor GSM-data, GPRS als EDGE geldt dat de transmissiesnelheid beperkt wordt indien het netwerk druk bezet is. Deze netwerken maken gebruik van de GSM antennes. De netwerkaanbieders geven in principe voorrang aan het spraakverkeer. Wanneer bijvoorbeeld bij een calamiteit plotseling erg veel gebeld wordt via een antenne, kan de doorgave van het dataverkeer stagneren.

Mobitex heeft weliswaar een lage bandbreedte, maar doordat het uitsluitend zakelijk wordt gebruikt is het netwerk niet afhankelijk van particulier gebruik. De snelheid is hierdoor altijd gewaarborgd.

Betrouwbaarheid

Mobitex geeft als enige netwerk een beschikbaarheid van 99,9% en een aankomstgarantie van 100%. Voor bedrijfskritieke informatie is deze garantie erg belangrijk. Bij de andere netwerken is de aankomstgarantie -indien gewenst- te regelen via de applicatie.

Kosten

De kosten van het gebruik van de verschillende mobiele datanetwerken laten zich niet eenvoudig vergelijken, daar deze kosten afhankelijk zijn van een groot aantal factoren:

- aantal berichten per maand;
- lengte van de berichten (hoeveelheid data);
- keuze van de abonnementsvorm (lage abonnementskosten met hoge kosten per bericht, of hoge abonnementskosten met lage (of zelfs geen) kosten per bericht);
- al dan niet internationaal dataverkeer;
- bij internationaal dataverkeer: grote verschillen tussen de diverse landen;
- bij grote vloten de mogelijkheid om kortingen te bedingen.

Op basis van de interviews (zie hoofdstuk 3) kan worden afgeleid dat voor GPRS de totale abonnements- en communicatiekosten per vrachtwagen variëren van € 12,50 tot € 50,00 per maand. Zoals gezegd kunnen de kosten van andere mobiele datanetwerken, afhankelijk van de activiteiten en manier van werken, zowel hoger als lager zijn.

Voor een goede vergelijking dient een realistische inschatting gemaakt te worden van bovengenoemde factoren en kunnen vervolgens kostenramingen worden opgevraagd bij de verschillende netwerkleveranciers.

Overzicht

In tabel 2.2 zijn per netwerk de voor- en nadelen kort samengevat. Voor de volledigheid zijn ook WiFi en Bluetooth in het overzicht opgenomen. Uiteraard is onderstaande tabel niet uitputtend, en moet bovendien bedacht worden dat het belang van de diverse voor- en nadelen onder andere afhangt van het type bedrijf en het type activiteiten.

Systemen voor datacommunicatie	Voordelen	Nadelen
GSM/SMS	<ul style="list-style-type: none"> • Standaard GSM-telefoon • Ook spraak mogelijk • Goede dekking 	<ul style="list-style-type: none"> • Beperkte bandbreedte • Betalen per bericht (dus duur) • SMS: beperkt aantal karakters • SMS: vertraging bij verzending (vooral vanuit buitenland) • Risico overbelasting netwerk bij calamiteiten
Traxys	<ul style="list-style-type: none"> • Zowel spraak als data mogelijk 	<ul style="list-style-type: none"> • Netwerk wordt eind 2005 afgesloten
HSCSD	<ul style="list-style-type: none"> • Iets sneller dan GPRS 	<ul style="list-style-type: none"> • Betalen per seconde • In Ned. nauwelijks ondersteund
GPRS	<ul style="list-style-type: none"> • Redelijk snelle verbinding • Grote dekkingsgraad • Lage kosten • Always-on 	<ul style="list-style-type: none"> • Geen aankomstgarantie van data • Dekking en kosten in rest van Europa erg afhankelijk van land en provider.
Mobitex	<ul style="list-style-type: none"> • Beproefd netwerk • Veilig • Alleen zakelijke gebruikers: minder risico op overbelasting • Always-on 	<ul style="list-style-type: none"> • Kleiner dekkingsgebied (Benelux)
Datatrak	<ul style="list-style-type: none"> • Ontvangstbevestiging in beide richtingen • Betrouwbaar 	<ul style="list-style-type: none"> • Kleiner dekkingsgebied (Nederland)
EDGE	<ul style="list-style-type: none"> • Twee tot drie keer sneller dan GPRS 	<ul style="list-style-type: none"> • Nog niet overal beschikbaar • Wordt waarschijnlijk niet grootschalig ingevoerd
UMTS	<ul style="list-style-type: none"> • Snelle verbinding, waardoor meer mogelijkheden (multimedia) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nog niet landelijk dekkend beschikbaar • Nog duur
WiFi	<ul style="list-style-type: none"> • Erg snel (11 Mbit/s) • Goedkoop 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebonden aan access-points, dus beperkt bereik • Onveilig
Bluetooth	<ul style="list-style-type: none"> • Grote bandbreedte 	<ul style="list-style-type: none"> • Beperkt bereik (200 m) • Onveilig
Inmarsat_C	<ul style="list-style-type: none"> • Wereldwijde dekking 	<ul style="list-style-type: none"> • Relatief hoge investering • Duur per bericht
Qualcomm	<ul style="list-style-type: none"> • Volledig Europese dekking 	<ul style="list-style-type: none"> • Relatief hoge investering • Verbinding maken is duur

Tabel 2.2: Globaal overzicht voor- en nadelen mobiele netwerken

Conclusie

Het meest geschikte mobiele netwerk hangt sterk af van de gebruiker. Relevant hierbij is hoeveel data er wordt verstuurd, hoe vaak data wordt verstuurd, hoe groot het gebied is waarbinnen men opereert, voor welk doel (applicatie) mobiele datacommunicatie nodig is en hoeveel waarde wordt gehecht aan de betrouwbaarheid.

Voor de meeste beroepsvervoerders zal gelden dat GPRS een goede keus is. Bij weinig toepassingen in het zakelijk gebruik is een extreem grote bandbreedte noodzakelijk. Daarnaast is GPRS binnen Nederland vrij goedkoop en biedt een uitstekende dekking. De GPRS-dekking in Europa bevat nog veel 'witte vlekken', maar zal in de toekomst snel verbeteren. Ten aanzien van de kosten van het gebruik van GPRS in het buitenland moet geconstateerd worden dat er nog veel onduidelijk is. Vaak wordt in het buitenland, bij gebrek aan dekking overgestapt op SMS. Voor de meeste toepassingen in de transportsector levert dit in totaal een prima dekking op, maar bij specifieke toepassingen met grote hoeveelheden data kan dit een probleem opleveren. Binnen de Benelux en Nederland vormen Mobitex respectievelijk Datatrak goede alternatieven, met name ook wanneer de betrouwbaarheid van de dataoverdracht van groot belang wordt geacht (Mobitex) of waar het zeer veel kleine berichten betreft (Datatrak).

2.3 GPRS

Toepassing

GPRS staat voor General Packet Radio Service. GPRS is een pakketgeschakelde techniek waarmee mobiele datacommunicatie goedkoper, efficiënter en sneller wordt. Het wordt met GPRS even eenvoudig om mobiel, bijvoorbeeld met een notebook of palmcomputer, het internet of een WAP-site te bezoeken of te e-mailen, zoals het nu is via het vaste telefoonnet. Met GPRS is men altijd 'online'. Wel moet er eerst een verbinding tot stand worden gebracht met het netwerk. Naast een hoge snelheid biedt GPRS een tarief dat is gebaseerd op de hoeveelheid verstuurd en ontvangen data in plaats van de tijdsduur. Dit is een belangrijk voordeel van GPRS.

Binnen het wegvervoer is de belangrijkste toepassing het verzenden en ontvangen van berichten over lading (laad/losadressen, status, etc.), over de chauffeur (rij- en rusttijden, gewerkte uren) en over het voertuig (positie, technische gegevens, gewicht, etc.). Andere mogelijke toepassingen zijn het met een laptop onderweg e-mail versturen, elektronische agenda raadplegen en bestanden versturen en ontvangen.

Ook diensten die KPN Mobile aanbiedt onder de naam M-info (WAP) zoals actuele informatie van ANP en Teletekst zijn via GPRS sneller te gebruiken.

Dekking

De dekking van GPRS beslaat op het moment grote delen van Europa. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat de dekking in West-Europa beter is dan in Oost-Europa, en dat naarmate men oostelijker gaat, de dekking afneemt. Omdat GPRS in principe gebruik maakt van de GSM antennes, zal het dekkingsgebied ongeveer overeenkomen met de dekking van GSM. Buiten Europa is GPRS ook beschikbaar in landen als de Verenigde Staten, Canada, Australië, Filippijnen, Hong Kong, Israël, Rusland, Singapore en Sri Lanka, etc. Maandelijks komen er nieuwe zendmasten bij en wordt de dekking van het GPRS netwerk verder uitgebreid.

2.4 Aanbieders GPRS

Nederland

Nederland telt een vijftal GPRS-netwerkoperators, te weten KPN, Orange, Telfort, T-mobile en Vodafone. Daarbovenop zijn er nog een aantal aanbieders die capaciteit hebben ingekocht op deze netwerken. Al deze aanbieders bieden een scala aan GPRS-abonnementen. Gekozen kan worden voor een combinatie van een bepaald vast bedrag per maand met een bijbehorend databundel of betalen per megabyte. Afhankelijk van het gebruik kan een bijpassende abonnementsvorm worden gekozen.

In paragraaf 2.2 is al het nodige gezegd over het gemiddelde prijsbeeld van GPRS. Voor de actuele abonnementsprijzen wordt verwezen naar de verschillende netwerkaanbieders. De verwachting is dat het aanbod van GPRS-abonnementen in de toekomst nog verder zal toenemen.

Buitenland

In Europa kan in principe overal probleemloos worden overgeschakeld op buitenlandse aanbieders van GPRS. De kosten van dit zogenoemde 'roaming' zijn wel hoger dan GPRS gebruik binnen Nederland. De kosten variëren per land.

De Nederlandse netwerkaanbieders hebben roaming-afspraken gemaakt met buitenlandse operators. De kosten kunnen echter per land per aanbieder behoorlijk verschillen. De voordeligste aanbieder zal daardoor afhangen van de landen waar men van GPRS gebruik wil maken.

3. GPRS IN DE WEGVERVOERSECTOR

3.1 Inleiding

Goederen- en personenvervoer

In dit hoofdstuk worden de toepassingen beschreven van GPRS in het wegvervoer. Aangezien de markt een feitelijk onderscheid kent tussen personen- en goederenvervoer, wordt in deze rapportage ook ten aanzien van de beschrijving van de toepassingen van GPRS dit onderscheid gehanteerd. In paragraaf 3.2 komen de toepassingen in het goederenvervoer aan bod, in paragraaf 3.3 de toepassingen in het personenvervoer.

Het is binnen het kader van deze rapportage niet mogelijk een volledig beeld te schetsen van alle mogelijke toepassingen in het personen- en goederenvervoer. Er is voor gekozen om op basis van een serie interviews met zogenaamde 'early adopters'¹ binnen de transportsector een beeld te schetsen van verschillende toepassingen bij diverse typen bedrijven. Hierbij is er naar gestreefd om toepassingen van verschillende hard- en softwareleveranciers te laten zien. Een gedetailleerd overzicht van geïnterviewde bedrijven en van leveranciers van systemen is te vinden in de bijlage.

In lijn met de titel en het doel van dit rapport worden uitsluitend GPRS-cases besproken en geen algemene 'datacommunicatiecases', want dan zouden veel meer voorbeelden zijn aan te halen.

Bij de presentatie van de cases moet worden opgemerkt dat GPRS 'slechts' een communicatiekanaal is. GPRS in combinatie met hard- en software in het voertuig, al dan niet geïntegreerd met toepassingen in de back-office van de bedrijven maakt dat GPRS een belangrijke 'enabler' is van een nieuwe generatie van ICT-toepassingen in de transportsector.

3.2 Huidige toepassingen GPRS in het goederenvervoer

In deze paragraaf wordt een aantal toepassingen beschreven met GPRS in het goederenvervoer. De cases zijn gebaseerd op interviews met enkele vooruitstrevende transportbedrijven in Nederland.

¹ Een 'early adopter' is een bedrijf of persoon die als één van de eersten in de markt een nieuw product aanschaft/gebruikt, en daarmee een voorbeeldfunctie vervult voor de 'volgers'.

Case 1: Bolk Transport, (inter)nationaal transport

Bolk Transport is een transportbedrijf met bijna 200 medewerkers, actief in internationaal vervoer, nationale distributie, containertransport en zwaar transport.

In april 2003 werden de eerste voertuigen uitgerust met GPRS, nu is bijna de gehele vloot voorzien. Bolk Transport heeft gekozen voor een voertuigterminal met GPRS-modem van CarrierWeb, waarbij CarrierWeb optreedt als Application Service Provider² (ASP). Er wordt gebruik gemaakt van het GPRS-netwerk van Vodafone.

Waarom GPRS?

Stroomlijning van de communicatie tussen planners en chauffeurs was voor Bolk Transport de belangrijkste reden om over te stappen van GSM-spraak naar datacommunicatie via GPRS. Door over te stappen van spraak naar data bepalen de planners met welke chauffeurs ze wanneer willen communiceren, wordt er veel minder niet-zakelijk gekletst, en kan de planning zijn werk in een veel rustiger omgeving uitvoeren en daardoor dus veel productiever zijn. Een bijkomend voordeel is dat de communicatiekosten halveerden, van circa 100 euro per voertuig per maand naar 50 euro. Het laatste bedrag is een vast bedrag per maand, zonder verrassingen. Hiervoor krijgt de planning tevens elke minuut de positie (op straatniveau) van alle vrachtwagens door, zodat de planning exact weet waar chauffeur, voertuig en lading zich bevinden. Hierdoor kunnen voertuigen en chauffeurs efficiënter worden ingezet en kunnen klanten beter worden geïnformeerd.

Een zeer bijzonder toepassing bij Bolk Transport betreft de zogenaamde 'geofencing' rondom de Container Terminal Twente. Zodra een chauffeur binnen een straal van 10 kilometer van de terminal komt, wordt automatisch een bericht naar de planner gestuurd, zodat de planner de benodigde informatie voor een nieuwe rit kan doorgeven aan de kraanmachinist en de chauffeur.

Communicatie

Afgezien van de positiebepaling (elke minuut) worden er gemiddeld circa 5 berichten per dag gestuurd van de planner naar de chauffeur (adresinformatie, referentienummers, route-informatie) en worden ongeveer even veel berichten gestuurd door de chauffeur naar de planners. Wel is er een grote variatie: bij het internationale vervoer is er soms enige dagen geen contact, terwijl bij het containervervoer wel 20 berichten per dag worden verstuurd. Met uitzondering van het zware transport wordt de GSM-telefoon niet meer gebruikt.

² Bij een Application Service Provider (ASP) heeft de vervoerder niet zelf de thuisbasissoftware, maar wordt de toepassing gedraaid en beheerd op een computer van de leverancier, waarmee het transportbedrijf via Internet is verbonden.

Implementatietraject

Bij de implementatie van het systeem heeft Bolk Transport er voor gekozen om een dedicated projectmanager aan het project toe te wijzen, die intensief contact met de leverancier onderhield. Bovendien werden voor de pilot 'voorbeeldchauffeurs' uitgekozen, wat de kans op een succesvolle pilot aanzienlijk vergrootte. In het begin waren er nog wel eens wat 'witte vlekken' in de dekking van het GPRS-netwerk, maar tegenwoordig werkt het systeem overal in Europa, inclusief de nieuwe EU-landen in het voormalige Oostblok.

Kosten/baten

De kosten van het systeem bedragen 1350 euro per voertuig, waarbij het systeem door Bolk Transport zelf wordt ingebouwd (meestal op zaterdag, circa 3 uur per auto). De maandelijkse kosten bedragen 50 euro per voertuig (all-in). Het bedrijf schat in dat zich bij de planning een productiviteitsverbetering van circa 10% heeft voorgedaan, wat een voordeel van circa 40-50.000 euro per jaar oplevert. Samen met een halvering van de communicatiekosten, een efficiëntere inzet van chauffeurs en materieel en een betere service aan de klant wordt er van uit gegaan dat het systeem in 3 jaar wordt terugverdiend.

Toekomstplannen

Er wordt naar gestreefd om op termijn het fleet-management systeem te integreren met de orderadministratie en activiteitenregistratie, en wordt ook gekeken naar de mogelijkheid om trailer tracking te realiseren. Tevens wil het bedrijf positie-informatie en POD (Proof of Delivery) doorgeven aan opdrachtgevers. De geofencing wordt mogelijk uitgebreid met het versturen van tank- en/of parkeerinstructies.

Case 2: Dusseldorp Inzameling en Recycling

De Strategische Business Unit Inzameling en Recycling van de Dusseldorp Groep houdt zich bezig met het verzamelen, bewerken en recyclen van huishoudelijk afval, bedrijfsafval en gevaarlijk afval. Het betreft een wagenpark van ruim 150 vuilnisauto's, portaalarmauto's en multilifts.

Waarom datacommunicatie?

Met de aanschaf van Truckcontrol (van KPN Business Radio Solutions) in 2003 beoogde Dusseldorp de volgende doelstellingen te realiseren:

- Optimalisatie van het bedrijfsproces
- Verhoging efficiency
- Reductie kosten
- Versterking van de concurrentiepositie
- Vermindering tijdverlies en omrijden
- Registratie van uren en brandstof
- Versterking imago van Dusseldorp.

Functionaliteit

Het Truckcontrol concept koppelt de back-office en planningssystemen aan de boordapparatuur. Het systeem bestaat uit een Windows-CE onboard terminal met software, een GSM/GPRS-modem, GPS en volwaardig toetsenbord in het voertuig en kantoorsoftware met koppeling naar de backoffice systemen (o.a. Oracle databases).

Door de koppeling van het voertuig met de thuisbasissystemen kunnen opdrachten van een klant, nadat ze zijn ingepland met de planningsoftware, via GPRS worden doorgestuurd naar de chauffeur. Zodra de opdracht is volbracht bevestigt de chauffeur dit via zijn onboard terminal, zodat de planner vervolgens een nieuwe opdracht naar het voertuig kan sturen. Naast ritinformatie en proof of delivery wordt ook informatie over rijuren van chauffeurs en motorgegevens (o.a. brandstofverbruik) naar de thuisbasis gestuurd.

De hoeveelheid gegevens en de frequentie van de berichten waren voor Dusseldorp doorslaggevend om te kiezen voor GPRS, omdat dan, in tegenstelling tot GSM/SMS, alleen betaald wordt voor de werkelijke verstuurde/ontvangen data

Dusseldorp voorziet voor de nabije toekomst een tweetal uitbreidingen op het systeem. De eerste betreft een specifieke toepassing voor de afvalinzameling, te weten diftar (gedifferentieerd tarief voor huisvuilverzameling): via de weeginstallatie aan boord van het voertuig en de sensoren van de diftar-containers registreert het systeem de belading van de inzamelauto's, zodat de gegevens per diftar-container nauwkeurig worden vastgelegd voor de latere facturatie. Tevens wordt overbelading voorkomen. Een tweede uitbreiding betreft het printen van bonnen in de wagen, zodat chauffeurs niet meer terug hoeven te komen naar kantoor om bonnen op te halen.

Kosten/baten

De kosten van aanschaf bedragen tussen de 1500 en 2000 euro per voertuig. De variabele kosten, op basis van een 5 MB bundel, bedragen 12,50 euro per voertuig per maand. Het inbouwen, door Dusseldorp zelf, kost circa 2 dagen per auto. Tegenover de kosten staat een besparing van 0-5% aan kilometers, een daling van de communicatiekosten, minder werk in de back-office, minder fouten en een betere service richting klant. Al met al rekent Dusseldorp op een terugverdienperiode van 3-4 jaar.

Case 3: Transportgroep Brummen, nationale distributie

Transportgroep Brummen is actief in de nationale distributie van stukgoederen. Het bedrijf is gevestigd in Duiven, telt 25 vrachtwagens en maakt onderdeel uit van het samenwerkingsverband Teamtrans.

Transportgroep Brummen noemt twee belangrijke redenen waarom zij in december 2001 kozen voor het verbeteren van de communicatie tussen planning en chauffeurs:

- Tracking en tracing van de vrachtwagens en pakketten, zowel voor de planners als voor de klanten
- Werkbesparing in de back-office.

De oplossing

De oplossing bestaat uit XDA's (een combinatie van Personal Digital Assistant (PDA) en telefoon) en software van Mobile Partner Solutions. Omdat er vaak en veel data uitgewisseld wordt, werd gekozen voor GPRS, eerst van O2/Telfort, later van Vodafone.

Met de gekozen oplossing ontvangen chauffeurs hun opdrachten (laden/lossen) via GPRS. Vervolgens kunnen de klanten een elektronische handtekening zetten, en deze wordt met de bevestiging van de aflevering weer teruggestuurd naar de thuisbasis. Vervolgens wordt dit automatisch doorgegeven aan de website, zodat de verzender de status van de zending kan volgen. Bij problemen met de aflevering wordt automatisch een e-mail naar de verzender gestuurd. Per zending wordt dus in principe twee maal data verzonden: voor de instructie en voor de elektronische handtekening en afleveringsbevestiging.

Het systeem zal binnenkort worden uitgebreid met een navigatiesysteem dat zal worden geïntegreerd in de XDA's, zodat chauffeurs tot 10 minuten per dag kunnen besparen op het zoeken naar laad- en losadressen.

Implementatie

Transportgroep Brummen is tevreden over de gekozen oplossing omdat het systeem laagdrempelig is (zowel qua kosten als gebruiksgemak) en reeds veel besparingen konden worden gerealiseerd. Wel worden een paar kanttekeningen geplaatst. Zo biedt het GPRS-netwerk nog niet altijd en overal dekking, zodat online werken niet altijd mogelijk is. Bovendien is de software nog steeds niet ontwikkeld, wat nog wel eens voor problemen zorgt. Daar staat echter wel tegenover dat het bedrijf een moderne uitstraling heeft gekregen en dat klanten tevreden zijn over de extra informatie die zij nu ontvangen.

Kosten/baten

De XDA is relatief goedkoop (425 euro per stuk) in vergelijking met een echte boardcomputer. De maandelijkse kosten per voertuig bedragen 10 euro voor het XDA telefoon-abonnement en 20 euro voor het XDA GPRS-abonnement (op basis van een 10 MB bundel). Soms moeten extra MB's worden bijgekocht omdat per maand tussen de 10 en 20 MB dataverkeer plaatsvindt.

Tegenover deze kosten staan de baten. De grootste winst wordt behaald op kantoor, waar de planners veel tijd ("uren per dag") besparen: er wordt minder gecommuniceerd met chauffeurs en klanten over de status van de zending, en planners zijn minder tijd kwijt bij vertraging in de aflevering omdat automatisch een e-mail naar de klant gestuurd wordt. Uiteindelijk resulteert dit in meer zendingen die door minder mensen kunnen worden afgehandeld. Wanneer bovendien nog de navigatie wordt geïntegreerd in de XDA, dan zullen ook de chauffeurs een aanzienlijke tijdswinst kunnen boeken.

Case 4: Norfolk Line, internationaal transport

Norfolk Line is een transportbedrijf met 7000 eenheden (trucks, trailers, containers en swapbodies). Typisch voor het bedrijf is het grote aantal transporten van trailers tussen Engeland en Nederland, Duitsland, België, Luxemburg, Frankrijk en Italië.

Systeemkeuze

In oktober 2002 is Norfolk Line begonnen met het testen van een tweetal systemen: C-track (gebaseerd op GSM/SMS) en CarrierWeb (gebaseerd op GPRS). Uiteindelijk is gekozen voor CarrierWeb vanwege de snelheid en de potentie. Sinds oktober 2003 zijn 7 trekkers en 63 trailers uitgerust met het systeem dat bestaat uit de volgende componenten: Trucker's Mate in de vrachtwagen (voor communicatie en motormanagement), Trailer's Mate (voor tracking en tracing van de trailers en temperatuur sensoren voor de lading), RF-tags voor informatie van de trailers en sommige voertuigen zijn uitgerust met RF-receivers om de RF-tags uit te lezen.

Communicatie

Het GPRS-netwerk wordt gebruikt om vanuit de planning instructies te geven aan de chauffeur, om de onboard software te updaten en om de geo-fencing³ in te stellen. Omgekeerd kan de chauffeur problemen melden en worden automatisch motormanagementdata, temperatuurdata en GPS-positie doorgegeven. Dit laatste gebeurt met een frequentie variërend van één keer per minuut bij kostbare lading, één keer per vijf minuten bij trekkers en één keer per kwartier bij trailers.

Voordelen

De real-time tracking van de wagens wordt door Norfolk Line als grootste voordeel ervaren. Planners hoeven nooit meer op informatie te wachten, en weten dus waar ze aan toe zijn voor de planning of wanneer een klant belt. Voor de klant zijn de voordelen nog niet duidelijk zichtbaar, hoewel één klant duidelijk de meerwaarde van het systeem ziet vanwege de temperatuursensoren. En in de toekomst kunnen klanten met kostbare lading betere garanties krijgen ten aanzien van de beveiliging van de lading tijdens het vervoer. De chauffeurs ervaren het systeem overwegend positief, maar voelen zich ook gecontroleerd en missen soms het contact met de thuisbasis.

Kosten/baten

Norfolk Line is niet over één nacht ijs gegaan bij de aanschaf van het systeem. Vooraf is een kosten/baten-analyse gemaakt:

Baten: uitgaande van een besparing van 75% aan gesprekken tussen planners en chauffeurs, levert dit per unit per maand een besparing op van circa 76 euro aan gespreks- en loonkosten.

³ Bij 'geo-fencing' wordt vooraf een gebied of een corridor afgebakend, en zodra het voertuig buiten het gebied of de corridor komt, ontvangt de planner automatisch een bericht. Geo-fencing kan gebruikt worden in de strijd tegen diefstal, of voor een efficiënter transport, doordat bijvoorbeeld het laadadres geïnformeerd kan worden over een naderende vrachtwagen.

Kosten: De afschrijvingskosten bedragen (over een periode van 3,5 jaar) circa 31 euro per voertuig/maand, de GPRS-abonnementskosten (ongeacht hoeveelheid berichten, inclusief roaming in buitenland) bedragen 45 euro per voertuig/maand. De totale kosten bedragen derhalve zo'n 76 euro per unit per maand, of wel 2,5 – 3 euro per dag.

De verwachting is dat het systeem zichzelf binnen 2 jaar heeft terugverdiend. Andere voordelen door bijvoorbeeld geo-fencing, betere service aan klant, motormanagement, urenregistratie) zijn dan nog niet meegenomen.

Toekomstige uitbreiding

Bij Norfolk Line wordt al nagedacht over uitbreiding van het systeem met o.a. sensoren op het ABS systeem, het scannen van getekende vrachtbrieven en extra beveiliging van de vrachtwagen door middel van live camerabeelden om de efficiëntie en veiligheid verder te vergroten.

Case 5: Noordendorp Transport v.o.f., levensmiddelendistributie

(bron: Transport en Logistiek, nummer 19, 6 mei 2004)

Noordendorp Transport v.o.f. in Haaksbergen is op dit moment (mei 2004) bezig om te inventariseren welke mogelijkheden in de markt zijn om de goederenstroom te kunnen volgen. Enkele weken geleden is de vervoerder een proef gestart met het opsporen en volgen van zijn goederen, *tracking en tracing* genoemd. Twee vrachtauto's zijn uitgerust met het systeem van CarrierWeb. Eén van de firmanten, Michel Wentink, licht toe: 'Door middel van GPRS kunnen wij de auto's volgen. De planning kan hierdoor continu zien waar de vrachtauto's – en dus de goederen – zich bevinden. Wij voldoen bij deze auto's al aan de nieuwe voedselwet. Een volgende stap is dat wij de orders van de retailer – waar wij de levensmiddelendistributie voor verzorgen – volledig automatisch in onze dossieradministratie krijgen. Ook kunnen wij terugkijken waar de auto's hebben gelost en hoe zij hebben gereden. De supermarktketen waarvoor wij rijden heeft de afgelopen weken een nieuw WMS-pakket (warehousemanagementsysteem, red.) geïmplementeerd. Hiermee kan de retailer traceren in welke container en naar welke klant de verschillende producten en zendingen zijn gegaan. Samen met ons zou bij een eventuele terugroep zeer snel actie kunnen worden ondernomen om de goederen uit de keten te halen, mocht daarmee iets mis zijn'.

3.3 Huidige toepassingen in het personenvervoer

In deze paragraaf wordt een vijftal cases beschreven in het personenvervoer. Het betreft zowel cases in het openbaar vervoer als in het taxi-vervoer.

Case 1: Sabimos Twente

Sabimos Twente is een initiatief van Regio Twente en Connexxion. Gezamenlijk wordt Sabimos momenteel operationeel gemaakt in Twente, in het bijzonder in de gemeenten Almelo, Hengelo en Enschede. Het gaat hierbij om zo'n 94 streek- en stadsbussen van Connexxion.

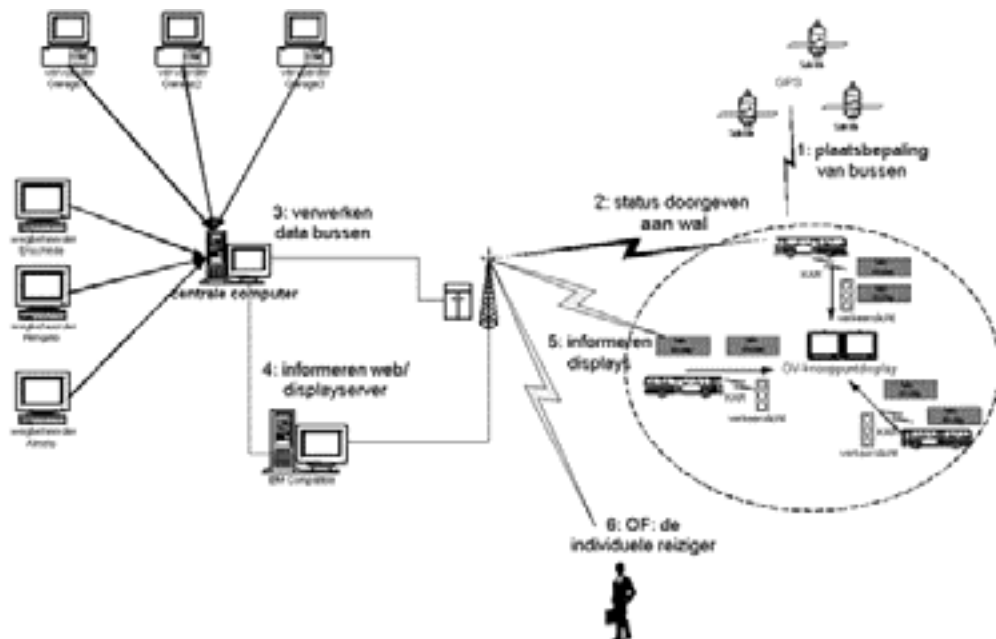
Waarom Sabimos?

Sabimos (Satellite Based Information and Management Operating System) is een concept om de kwaliteit van het openbaar vervoer te verbeteren. Het bestaat uit een combinatie van satellietnavigatie, door middel van het zgn. Global Positioning System (GPS) gecombineerd met verschillende draadloze communicatietechnieken, waaronder GPRS. Naast prioritering bij verkeersregelinstanties biedt het concept functionaliteitben op het gebied van informatie. Enerzijds kan Sabimos zowel collectieve als individuele dynamische reisinformatie aan reizigers aanbieden. Anderzijds biedt het vervoersautoriteiten een monitoringsinstrument om de afgesproken concessieprestatie van de vervoerder te controleren met behulp van managementinformatie.

Sabimos heeft twee doelen:

- Het verbeteren van de doorstroming van het openbaar vervoer.
- Het leveren van betrouwbare 'realtime' reizigersinformatie aan de reiziger waardoor het openbaar vervoer aantrekkelijker wordt en verschillende mobiliteiten beter op elkaar kunnen worden afgestemd (ketenmobiliteit).

Hoe werkt Sabimos



De vervoerder (Connexion) laadt de dienstregeling in centrale computer, en bussen krijgen (al dan niet via GPRS) hun dienstregeling voor de dag. Vervolgens gaat de bus rijden: wanneer hij achter raakt op schema krijgt de centrale computer via GPRS een melding en wordt dit doorgegeven aan OV-knooppunt displays, zodat reizigers dynamische reisinfo kunnen krijgen. Bovendien kan de bus d.m.v. KAR (korte afstand radio) de verkeerslichten beïnvloeden, en zo dus prioriteit krijgen. Hetzelfde geldt als bus voor loopt op schema, maar dan zal verkeerslicht niet beïnvloed worden. Vanuit de boordcomputer in de bus wordt ook volgende halte kenbaar gemaakt via display in bus. Vanuit de centrale computer kan de informatie worden doorgegeven aan het MIC (Mobility Information Centre) en aan de vervoerders. Klanten kunnen op termijn dus ook via internet of mobiele telefoon (of GPRS) actuele reisinfo krijgen via het MIC. Daarnaast is de centrale computer gekoppeld aan het dynamische busstation in Almelo, zodat ze daar weten welke bus op welk perron zal aankomen/vertrekken. GPRS wordt dus vooral gebruikt voor de communicatie tussen de bussen en de centrale computer en tussen de centrale computer en de haltdisplays.

Kosten/baten

De totale kosten van het Sabimos systeem in Twente bedragen circa 2 à 2,5 miljoen euro voor de centrale server, boordcomputers, displays bij haltes en in de bussen). Voor de communicatie van centrale computer naar de haltdisplays is een 10MB/maand abonnement afgesloten, maar de tijd moet uitwijzen wat de werkelijke kosten gaan worden. Aangezien het systeem op het punt staat operationeel te worden, zijn de besparingen nog niet bekend. Wel is berekend dat na 7 jaar de exploitatiekosten van Sabimos/Vetag lager zullen zijn dan de kosten van Vetag alleen. De ervaring van de reizigers is nog niet bekend, maar er kan van uit worden gegaan dat zij veel betere informatie zullen ontvangen dan voorheen het geval was. De informatie naar de reiziger toe kan zichtbaar worden gemaakt in de vorm van dynamische reizigersinformatie op haltevoorzieningen, op busstations en in de bus. Tevens kan de reizigersinformatie voor de reiziger zichtbaar gemaakt worden door enerzijds internet, GSM-toepassingen zoals WAP, SMS en I-mode en anderzijds via een persoonlijke handterminal (het zogenaamde reismaatje). Sabimos levert niet alleen meer, maar zeker ook betrouwbaarder en meer gedifferentieerde reis- en route-informatie over de bus voor de reiziger, vervoerder en opdrachtgever. Hierdoor kan de individuele reiziger optimale reiscombinaties (ketenmobiliteit) gaan maken, kan de vervoerder de dienstregeling optimaliseren en aansluitgaranties realiseren en krijgt de opdrachtgever beter inzicht in de vervoersprestatie.

Case 2: Censys BV, Eindhoven

Windows XP op de taxi

Censys BV is een bedrijf dat software systemen voor taxi-bedrijven en koerierdiensten ontwikkelt. Censys heeft al een periode de 'I-paq' op de taxi gehad. Dat is een kleine elektronische zakagenda waarmee ook is te e-mailen. Dit was een proef om te onderzoeken of een dergelijke nieuwe manier van communiceren tussen taxi en centrale zou werken. De communicatie van de I-paq verliep via een draadloze verbinding (Bluetooth) met een GSM/GPRS-telefoon. Het bleek allemaal prima te werken maar de I-paq was te klein en het werken met een penne-tje te onhandig voor een taxi-omgeving. Censys heeft vervolgens het hele veld aan mogelijkheden verkend en heeft aan de hand daarvan een strategische keuze voor de toekomst gemaakt: Windows XP op een boordcomputer met TFT-touchscreen beeldscherm.

Werken met een 'uitgeklede' XP-versie voor op het voertuig biedt grote voordelen en vrijheidsgraden voor zowel de softwareleverancier als de gebruiker. Hardware en software zijn gescheiden net zoals de computer thuis. Wil je betere of meer software dan kun je dat er op dezelfde manier opzetten als op de thuiscomputer. Wil je andere hardware dan kun je dezelfde software blijven gebruiken. Het maakt de aanschaf bij de gebruiker minder riskant want hij kan dezelfde hardware behouden als hij tussentijds besluit met andere software verder te gaan.

Boordcomputer

Voor de boordcomputer is gekozen voor de 700TSV van Xenarc (zie <http://www.xenarc.com>). Het betreft een 7 inch TFT-touchscreen beeldscherm met microfoon en luidspreker als 'het computerbeeldscherm'. Deze terminal heeft zich in de wereld van routenavigatiesystemen al bewezen. De computer zelf is niets meer dan een black box en kan bijvoorbeeld onder de stoel worden weg-gewerkt. Het is echter wel een computer met alle bekende aansluitmogelijkheden zoals gewend op de bureaucomputer. De computer is standaard uitgerust met routenavigatie.



Een computer in een voertuigomgeving moet geen draaiende delen bevatten. De boordcomputer bevat daarom geen harddisk maar zogenaamde flashgeheugens. Voor grote softwarewijzigingen loont het de flashgeheugens handmatig te wisselen. Kleinere wijzigingen kunnen prima door de lucht. De controle op updates vindt plaats direct nadat de terminal is aangezet en zich bij de centrale heeft aangemeld. Het onderscheid tussen grote en kleine wijzigingen heeft alles te maken met de communicatiekosten. Zodra je buiten de maandelijks afgesproken hoeveelheden data komt wordt GPRS plotseling duurder.

Functies

Elke ritopdracht kan via het routenavigatiesysteem in de taxi van een begeleidend route-advies worden voorzien. Censys mikt met haar software niet alleen op de taximarkt. Het systeem is flexibel en iedereen met eigen wensen kan worden geholpen. Dat ziet Censys vooral gebeuren in het gebruikerinterface, iedere toepassing vraagt zijn eigen oplossing.

Op de 700TSV waar Censys zijn software in de praktijk op gaat testen zit een vier-tal vrij programmeerbare hardware drukknoppen. Die zullen voor de taxibranche ingezet worden voor functies als spraak en het tonen van de rittenstaat. De GSM/GPRS-unit zit eveneens in de computer opgeborgen. Voorlopig wordt de praktijkconfiguratie gestart zonder taxameterkoppeling. Die koppeling is lang niet altijd nodig en bovendien niet zo spannend. De software is zo uitgelegd dat voor de kilometerpuls vanuit de taxameter wordt gekozen zodra de computer de aansluiting herkent. In het andere geval worden ze uit het navigatiesysteem betrokken.

Pilot

De software van Censys is ondertussen gereed voor de start in de praktijk. Vanaf begin juni gaan vier Nederlandse taxibedrijven ermee werken. Censys is de softwareleverancier en bemoeit zich in principe niet met de hardware. Censys kan wel bemiddelen bij de aanschaf, met name als een Nederlandse dealer nog ontbreekt.

Één van de pilotbedrijven zal direct met UMTS gaan werken, het snellere broertje van GPRS. Volgens Censys is de verwachting dat de dure frequentieconcessies van UMTS tot hoge abonnementsprijzen leiden niet juist. Vodafone biedt UMTS aan voor een prijs die slechts € 8,- hoger ligt dan GPRS. Op de hoofdassen in de randstad is UMTS gereed en mocht het er niet zijn valt het systeem automatisch terug op GPRS. Dat effect heeft de keuze van Censys voor GPRS boven bijvoorbeeld Mobitex beïnvloed. GPRS is goedkoper en bovendien toekomstvast want er zullen gecombineerde GPRS/UMTS-modems op de markt komen die een eventuele latere overstap naar UMTS wel erg gemakkelijk maken.

Case 3: Taxibedrijf Atax de Vries kiest voor webpanel

E-PC

De inrichting van het taxidashboard is al heel lang punt van discussie. Met de toenemende communicatiemogelijkheden dreigt het dashboard steeds meer uit te groeien tot een kerstboom van attributen. De aanbieders van taxi-apparatuur trachten op hun eigen manier orde in de chaos te scheppen, meestal door hun product in functies uit te breiden waardoor concurrerende producten niet meer nodig zijn. Dat maakt het de taxiondernemer vaak niet makkelijker voor welke productlijn te kiezen. Atax de Vries kiest voor een zogenoemde e-pc.

Flexibiliteit

De webpanel is in opkomst en is als algemeen product in verschillende soorten en maten 'van de plank af' leverbaar. Het voordeel van een algemeen toepasbaar product is dat dat in heel grote aantallen zijn toepassing vindt en dus snel goedkoper kan worden aangeboden dan een speciaal voor de taxibranche vervaardigd product. De enige voorwaarde voor gebruik in de taxi is dat hij vrij te programmeren is met een specifieke voor de mobiele wereld geprogrammeerde taal, bijvoorbeeld Window-CE. Het voordeel van die taal is dat in principe iedere wens van een taxibedrijf kan worden vervuld. Wil het taxibedrijf de drukknop op een andere plaats of dat de drukknop iets heel anders doet, is dat makkelijk te realiseren.

Updaten

Dat dat principe niet tot het einde wordt gevolgd heeft te maken met de beheersbaarheid van de software. Als iedereen iets anders wil en er ook nog eens overal verschillende versies van draaien wordt het voor een softwarebedrijf bijzonder moeilijk de software 'onderhoudbaar' te houden. De meest gangbare manier van werken is dan ook dat de wensen bij een aantal voorbeeldtaxibedrijven volledig worden ingevuld en uitgetest en dat het softwarepakket wat daaruit ontstaat aan de branche wordt aangeboden. Alle daarna volgende uitbreidingen of aanpassingen worden 'via de lucht' automatisch in alle wagenparken aangepast en afhankelijk van wat de taxiondernemer aan functies wenst in de aan- of uitstand gezet. Zo blijft er altijd maar één versie van toepassing. Een versie die kan meegroeien met de veranderingen aan wensen en behoeften van de branche.

WinTax CarClient

Die insteek heeft Korton Software ook gekozen bij de ontwikkeling van hun tablet met de naam WinTax CarClient. Korton heeft een jaar getest met onder andere taxibedrijf Atax de Vries om de software te vullen met alle branchewensen.

Atax de Vries werkte vijf jaar geleden nog met het DOS-georiënteerde Taxionpakket en stond voor de keuze om de Windowsgebaseerde versie daarvan af te wachten of over te stappen op wat anders. Het werd Wintax Agenda. WinTax bood echter ook uitbreidingsmogelijkheden naar de voertuigomgeving. Atax de Vries besloot ook dit systeem te implementeren. Na invulling van een aantal specifieke wensen op het gebied van gecombineerd vervoer is in december 2003 gestart met de installatie van een webpanel in zijn eerste taxi. Inmiddels zijn er 10 van voorzien. Volgens Korton begint de belangstelling in de branche nu aan te zwellen en zijn op dit moment totaal zo'n 100 taxi's van een webpanel voorzien.

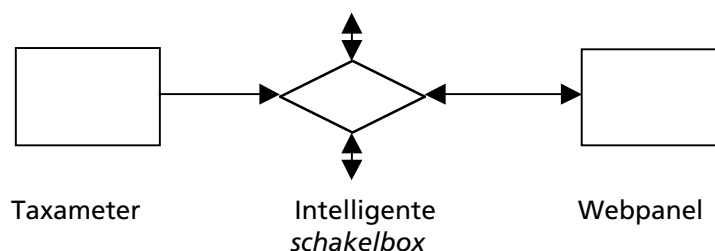
Hardware

Volgens diverse aanbieders gaat de oplossing voor de dreigende dashboardchaos sterk in de richting van een kale taxameter, het liefst in de vorm van een spieglometer, aangevuld met één communicatieterminal. Om beide met elkaar te verbinden is een belangrijke rol weggelegd voor een schakelkast. Taxibedrijf Atax de Vries gebruikt als schakelkast de KCMU (Korton Main Car Unit) van Korton, welke onder de chauffeurstoel is geplaatst. In deze unit zit de GPRS- (snelle mobiele datacommunicatie) en GPS-unit (plaatsbepaling) en een stuk intelligentie (server) die alle in- en uitgaande signalen verstuurt op een door het taxibedrijf gewenst wijze. Zo zal hij bijvoorbeeld het daklicht uitschakelen als de taxameter wordt ingeschakeld, maar bijvoorbeeld pas weer aanschakelen als niet alleen de taxameter weer uit is gezet maar ook het zitcontact zich heeft vrijgegeven. De KCMU is dus te zien als een intelligente schakelbox tussen alle taxispecifieke apparaten zoals printer, kaartlezer, taxameter, webpanel, daklicht, camera, deur- en zitplaatscontacten, de noodknop en de On Board Unit.

De On Board Unit (OBD) staat motormanagementsignalen op een gestandaardiseerde manier af aan zijn omgeving. Steeds meer automerken gaan hiertoe over. Zo kan bijvoorbeeld zodra het olielampje aangaat een waarschuwing naar het bedrijf worden gestuurd. Uiteraard kunnen ook de kilometerstanden of het aantal draaiuren worden doorgegeven, zodat met een klein extra stukje software op de thuisbasis op zeer eenvoudige wijze het onderhoud en de onderhoudsbeurten van het wagenpark kan managen.

De Taxiterminal van de toekomst biedt:

- communicatie over het GPRS netwerk;
- bediening d.m.v. 'touch screen';
- geen losse, papieren bonnen in de voertuigen door gebruik van digitale handtekeningen;
- flexibele mogelijkheden om de werkwijze aan te passen aan het bedrijf;
- stootbestendige kleurendisplay van 13 x 17 cm;
- geïntegreerd navigatie systeem;
- gemakkelijk onderling uitwisselbaar;
- toegang tot de ritagenda vanuit het voertuig.



Positiebepaling

Atax de Vries heeft ervoor gekozen ieder kwartier een positie signaal van de taxi's te krijgen. Die posities worden op de thuisbasis grafisch op het beeldscherm getoond. Als er zich tussentijds een statuswisseling voordoet zoals bijvoorbeeld 'einde rit' dan komt dat onmiddellijk door en begint de kwartierstatusmelding opnieuw te tellen. Op de webpanel van Korton zit ook een routenavigatiesysteem. Als chauffeurs dat willen kunnen zij zich via dit systeem naar hun bestemming laten begeleiden.

GPRS

Atax de Vries heeft goede ervaringen met GPRS. Hij is blij dat hij het GPRS-aanbod van Korton niet heeft afgeslagen. Het scheelt volgens Atax de Vries maandelijks heel wat geld en men merkt geen nadeel. Als er een noodmelding komt of de centrale wil per direct positie-informatie, dan wordt een reeks van positiemeldingen van de taxi doorgegeven in een frequentie van 10 seconden. Men weet dan direct waar iemand zich bevindt en hoe hij rijdt, wat een hoop spraakcommunicatie scheelt.

Spraakcommunicatie

De spraak is een aspect dat Korton tot nu toe niet geïntegreerd heeft. Koppeling met GSM of mobilfoon is mogelijk maar die vraag heeft zich nog niet voorgedaan. Het streven is ook om de spraak zo veel mogelijk te beperken. Vrije berichten kunnen op de webpanel worden doorgegeven door middel van een vrij toetsenbord op het beeldscherm, maar voor sommige zaken blijft kort en snel overleg via spraak het handigst.

Case 4: Mobiele communicatie bij Connexion

Connexion exploiteert een eigen spraak- en datacommunicatiesysteem genaamd Combonet. Volgens Ruud Gortworst van Connexion draait het systeem nog steeds maar heeft het nooit gerealiseerd waarvoor het was bedoeld: een landelijk dekkend systeem dat door alle bedrijven zou worden gebruikt.

Het was in de nadagen dat de openbaar vervoerbedrijven uitgebreide specificaties aan de leveranciers uitschreven. Alle praktijkwensen werden ingevuld maar omdat het om speciaal gemaakte en betrekkelijk kleine series ging waren de stuksprijzen relatief hoog. Ook de hele ontwikkeling van tekentafel tot een betrouwbaar systeem vraagt veel inzet van de bedrijven zelf. Combonet functioneert maar lang niet ieder openbaar vervoerbedrijf heeft het afgenomen. Van zijn sterkste punt, zijn spraakfuncties, blijkt slechts 40% te worden gebruikt.

De datacommunicatiemogelijkheden van Combonet zijn ronduit beperkt. Nieuwe wensen hebben ervoor gezorgd dat inmiddels al 300 bussen naast de Combofoon een GPRS-verbinding hebben die in dat gemis voorziet. GPRS wordt steeds vaker bovenop de GSM in een en dezelfde chip aangeboden. Hoewel een en ander afhankelijk is van contracten ligt het in de lijn van de verwachtingen dat in de toekomst GSM de spraakfuncties van Combofoon gaat overnemen.

Connexion ziet dat de GSM-verbinding steeds betrouwbaarder wordt en bijna rijp is om aan de hoge spraakeisen van Connexion te voldoen. Mogelijk blijft enige aanpassing vereist voor noodoproepen en voor het realiseren van een goede aansluiting tussen lijnen, maar dat lijkt te overzien.

Case 5: PEEK zet nieuwe ict-standaard in regio Eindhoven

Het Engelse Peek Traffic verwierf zijn hofleverancierschap voor het openbaar vervoer met de overname van de OV-divisie van Philips. Het openbaar vervoer had op dat moment VETAG als landelijke standaard voor verkeerslichtenbeïnvloeding. Vetag (eenrichting) en VECOM (tweerichting) waren gebaseerd op een fabrikantspecifieke ontwikkeling. Met de keuze voor VETAG koos men voor lange verbintenis met Philips, want het communicatieprotocol werd niet vrijgegeven; VETAG was alleen bij Philips te krijgen.

VETAG werkt betrouwbaar maar bleef door de lange monopolie verhoudingsgewijs duur. Ook de aanleg en het onderhoud is vrij kostbaar. Nieuwe systemen gebaseerd op mobiele communicatie konden dat oplossen. Peek was om logische redenen aanvankelijk dan ook niet het bedrijf dat vooraan stond om tot een dergelijk systeem over te gaan. Inmiddels is Peek echter een van de leveranciers van mobiel communicatiesysteem. Van het Samenwerkingsverband Regio Eindhoven kreeg zij de kans dit systeem uit te bouwen tot een geïntegreerd vlootbeheer- en reisinformatiesysteem.

DRIS Eindhoven

Op 23 januari 2003 is een unieke samenwerking tussen PEEK en Samenwerkingsverband Regio Eindhoven (SRE) van start gegaan. Het innovatieve businformatiesysteem en de totale uitbesteding aan PEEK als verantwoordelijke voor de realisatie, het onderhoud en het beheer is revolutionair en dient als pilot voor Europa. Het systeem maakt een compacter busstation mogelijk en verstrekt continue actuele informatie aan reiziger, chauffeur en beheerder. Het SRE wil op deze manier haar huidige buspassagiers beter bedienen en nieuwe passagiers aantrekken.

Peek Traffic maakt voor dit project gebruik van zijn standaard producten Linaria BT en Linaria RT en voor de voertuigen de MVS. Linaria BT stuurt het busstation Neckerspoel aan met 13 perrons en 3 ingangen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van VECOM aanmeld punten in de stad voor de bussen die niet zijn uitgerust met de MVS oplossing en van VECOM op het busstation voor nauwkeurige positionering op het bus station.

Linaria RT krijgt via GPRS informatie van 82 bussen in de regio Eindhoven en op basis daarvan wordt dynamische reisinformatie getoond op 120 haltes, op internet en via SMS en WAP voor de mobiele gebruiker. Tevens stuurt het Linaria RT systeem op zijn beurt Linaria BT aan om er voor te zorgen dat de actuele aankomsttijd van de bussen op het busstation bekend is. Ook verzorgt Linaria RT de management rapportage naar de vervoerder en de concessieverlener.

Intelligent Halte Systeem

Bij een Linaria RT Systeem (Dynamisch Reizigers Informatie Systeem) is het nodig dat het display systeem op de halte wordt ondersteund met de volgende functies:

- GPRS en TETRA communicatie met het centrale Linaria RT systeem en met de voertuigen;
- locale opslag van de voor de betreffende halte geldende dienstregeling.

Hiervoor wordt aan het display systeem (LED displays, LCD displays, TFT beeldschermen of LCD beeldschermen) een halte processor toegevoegd. Deze halte processor is voor een deel opgebouwd uit dezelfde componenten als de voertuigoplossing van Peek Traffic.

4. KANSEN VOOR DE VERVOERSECTOR

In dit hoofdstuk worden kort de nieuwe mogelijkheden van het gebruik van GPRS beschreven. Hierbij wordt eerst gekeken naar de mogelijkheden binnen het goederenvervoer (paragraaf 4.1), en daarna naar de mogelijkheden voor het personenvervoer (paragraaf 4.2). Tenslotte wordt in paragraaf 4.3 nog vooruitgekeken naar de potentiële toepassingen van UMTS voor bedrijven die actief zijn in het goederen- of personenvervoer.

4.1 De mogelijkheden van GPRS in het goederenvervoer

Als wordt gekeken naar de nieuwe mogelijkheden die GPRS biedt voor het goederenvervoer, dan komen de volgende datacommunicatietoepassingen in beeld:

- tracking en tracing (GPS);
- communicatie met chauffeur;
- bijhouden rij- en rusttijden chauffeurs;
- motormanagement;
- beveiliging lading, bestuurder en/of wagen;
- monitoren van de kwaliteit van de lading;
- snellere facturatie;
- routenavigatie, eventueel in combinatie met dynamische reisinformatie;
- betere planning van ritten op basis van actuele positie van voertuigen;
- status van rit of lading op internet;
- geo-fencing;
- digitale handtekening.

Bijna al deze toepassingen waren al mogelijk met eerdere datacommunicatiesystemen, maar de komst van GPRS heeft het mogelijk gemaakt dat:

- het goedkoper is geworden (meer data voor hetzelfde geld, of dezelfde hoeveelheid data voor minder geld), en/of
- de frequentie van de toepassing kan worden opgevoerd tegen min of meer gelijke kosten (positiebepaling kan nu per seconde in plaats van per uur), en/of
- door de hogere communicatiefrequentie de toepassingen zijn veranderd van 'nice to have' in kwaliteitssystemen (diefstalbeveiliging, kwaliteitswaarborg, etc.) die door de klant gevraagd (kunnen) worden.

De komst van GPRS heeft er tevens toe geleid dat de koppeling met de financiële administratie, salarisadministratie, ritplanning, etc. veel meer voordelen kan opleveren omdat enerzijds meer informatie terugkomt van de truck, en anderzijds meer informatie kan worden verstuurd naar de vrachtwagen. Zo kunnen complete ritten met desnoods tientallen afleveradressen in één keer worden verstuurd naar het voertuig, kunnen rij- en rusttijden worden teruggestuurd naar kantoor, kunnen routebeschrijving naar de chauffeur worden verzonden, etc.

In het kort samengevat kan met GPRS relatief meer data met een hogere frequentie tegen lagere kosten worden verzonden, waarbij de integratie van deze data met de back-office systemen bovendien nog kan leiden tot een extra efficiency-slag op kantoor.

Uiteraard moet hierbij wel de kantekening gemaakt worden dat niet elk type transport gebaat is bij veel en frequente dataoverdracht, en dat de uiteindelijke toepassingen van geval tot geval bekeken moeten worden.

4.2 De mogelijkheden van GPRS in het personenvervoer

Mogelijke toepassingen voor GPRS in het personenvervoer zijn onder andere:

- doorsturen adresgegevens (taxi, CVV, Wvg);
- locatiebepaling met GPS;
- bijhouden rijtijden chauffeur (touringcar);
- passagierregistratie (stoelsensors);
- motormanagement;
- taximeter: draadloos aanpassen tarieven en tariefstructuur;
- snelheidsregistratie voertuigen.

GPRS maakt het mogelijk dat meer data verzonden kan worden. Hierdoor kunnen nieuwe toepassingen worden ontwikkeld of uitgebreid zoals het versturen van still-shots van chauffeur en/of het passagiergedeelte, real-time route-informatie of het draadloos updaten van de software in de voertuigen.

Ook in het personenvervoer geldt dat veel voordeel behaald kan worden door het integreren van systemen. Door mobiele datacommunicatie met de centrale kan een real-time beeld bijgehouden worden van de status van alle voertuigen. Dit omvat positie, snelheid, aantal passagiers, beveiligingssensoren, motorinformatie, etc. Door al deze informatie te koppelen aan de planningssystemen, de facturatie, salarisadministratie, ritregistratie, rijtijden, onderhoudsschema's etc. kan de efficiëntie enorm toenemen.

De ontwikkeling is dat in de voertuigen steeds meer functies worden geïntegreerd in één systeem. Het dashboard van de voertuigen is daardoor minder vol en systemen kunnen makkelijker gekoppeld worden. Bijvoorbeeld het daklicht van een taxi gaat uit zodra de sensor in de stoelen registreert dat er een passagier in zit. Via GPRS kan vervolgens een signaal worden gestuurd naar de centrale indien er wel een passagier wordt geregistreerd, maar de taximeter niet loopt. Op deze manier kunnen zwarte ritten worden tegengegaan.

GPRS kan daarnaast gebruikt worden om dynamische reizigersinfo te sturen naar haltes en om VRI's te beïnvloeden.

4.3 Mogelijkheden met UMTS

Zoals in paragraaf 4.1 en 4.2 al is aangegeven, biedt GPRS tal van mogelijkheden op nieuwe of verbeterde toepassingen in het personen- en goederenvervoer over de weg. De komst van UMTS zal echter leiden tot een nog uitgebreider scala aan mogelijkheden. Zonder te pretenderen volledig te zijn, noemen we hier een aantal mogelijkheden:

- cameratoezicht in de cabine of laadruimte ter voorkoming van diefstal;
- oversturen van digitale foto's of films ingeval van beschadigde lading, zodat samen met kantoor de juiste beslissing genomen kan worden;
- cameratoezicht in het OV en in taxi's ter voorkoming van geweld en beroeringen;
- scannen en versturen van documenten;
- mobiel internet voor Eigen Rijders, zodat zij 'en route' retourlading kunnen regelen, veerboten kunnen reserveren, administratie kunnen afhandelen, routes kunnen vinden, etc.;

- diverse entertainment-toepassingen voor de chauffeur ter veraangenaming van zijn verblijf tijdens lange ritten (downloaden films, mobiel internet, e-mail, telelearning, etc.).

Uiteraard moet de vraag gesteld worden of al deze UMTS-toepassingen noodzakelijk zijn voor een efficiënte bedrijfsvoering. En net als bij GPRS zal de vraag gesteld moeten worden of de baten van de toepassingen uiteindelijk zullen opwegen tegen de kosten.

5. CONCLUSIES

Geconcludeerd kan worden dat GPRS zowel in het goederen- als in het personenvervoer als 'enabler' kan functioneren voor een reeks van nieuwe ICT-toepassingen. Hoewel de beschreven toepassingen al wel mogelijk waren werd het gebruik van een deel daarvan tegengehouden door het beperkte aantal aanbieders en de hoge kosten. Dat betreft vooral de niet-tijdkritische functies. Vaak gaat het daar om informatie die in hoge frequentie wordt doorgegeven maar waar het niet zo erg is als er vertraging in de aankomst is of soms zelfs niet als er wat wordt gemist. Voor dat soort toepassingen kan de voorkeur uitgaan naar GPRS. Zodra de functies tijdkritischer worden of er meer zekerheid nodig is dat de informatie snel en met zekerheid aankomt ligt het minder eenvoudig. Voor het geval van GPRS dient dan ook gekeken te worden welke telecombedrijven zich proberen te profileren in dat segment. De bedrijven die veel gsm-spraak verwerken zullen het moeilijker hebben om op piektijden die functies waar te maken. Maar het heeft ook te maken met de hoeveel reservecapaciteit ze bereid zijn hiervoor op te nemen. Reserve kost geld, evenals extra veiligheid, dat kan zich dus uiteindelijk niet anders vertalen dan in een hoger tarief. Voor de tijdkritische toepassingen komen daarom naast GPRS ook weer meer de daarop toegesneden netwerken in beeld zoals Mobitex.

De toepassingen variëren van eenvoudige tracking en tracing (maar wel met een zeer hoge frequentie) tot volledig geïntegreerde oplossingen waarbij geplande ritten worden verstuurd naar de voertuigen, en waarbij uiteindelijk de statusmeldingen via internet terugkomen bij de klant, of het nu een verlader betreft in het goederenvervoer, of een reiziger in het openbaar vervoer.

De markt kent inmiddels al een groot aantal aanbieders die toepassingen gereed hebben waarbij GPRS als mobiel datanetwerk kan worden toegepast. Opvallend daarbij is dat veel mobiele terminals gebruik maken van open software (bijv. Windows CE), waardoor relatief goedkoop wijzigingen kunnen worden doorgevoerd. Het aantal vervoerbedrijven dat al daadwerkelijk op commerciële basis gebruik maakt van GPRS is echter nog niet zo groot. Veel bedrijven verkeren nog in een pilotfase en hebben een deel van de vloot uitgerust. De ervaringen die er echter met GPRS zijn, zijn over het algemeen (zeer) positief.

De kosten van het gebruik van GPRS variëren van € 12,50 tot € 50,00 per maand, een en ander afhankelijk van de frequentie, de hoeveelheid berichten, al dan niet internationale berichten, etc. De investeringen in een toepassing varieerden bij de goederenvervoercases van € 450,- tot € 2000,- per voertuig, waarbij de hoogte van de investering direct gerelateerd is aan de complexiteit en functionaliteit van het systeem.

Tegenover de investeringen en de kosten staan duidelijke baten: tijdwinst en rust op de planningsafdeling, een betere service aan de klant, betere management informatie over voertuigen en chauffeurs, beveiliging van de lading en lagere kosten (t.o.v. spraakcommunicatie). Overigens is een aantal van deze voordelen niet specifiek voor GPRS, maar kunnen deze ook gerealiseerd worden met andere mobiele datacommunicatiesystemen.

Tot slot moet worden opgemerkt dat GPRS niet voor elk bedrijf het 'ei van Columbus' is. Voor elk bedrijf zal apart gekeken moeten worden naar 'Wat wil het bedrijf met mobiele datacommunicatie bereiken, en is GPRS daarvoor dan het juiste mobiele medium?'. Of GPRS het meest geschikte mobiele netwerk is zal afhangen van de gewenste performance (snelheid, dekking, betrouwbaarheid), de daarmee gepaard gaande kosten, en de plannen van het bedrijf voor de toekomst. GPRS is zich aan het bewijzen en zal moeten concurreren met netwerken die zich al jaren qua betrouwbaarheid bewezen hebben, zoals Mobitex. Zoals hierboven beschreven zullen voor echt tijdkritische toepassingen betere beschikbaarheidsgaranties nodig zijn wil GPRS op dat gebied marktaandeel van de concurrentie afsnoepen.

UMTS wordt over het algemeen beschouwd als de 'opvolger' van GPRS. UMTS maakt nog veel meer toepassingen mogelijk, maar de vraag is of de transportsector daar op dit moment al op zit te wachten. De meest noodzakelijke toepassingen in de transportsector kunnen voorlopig nog volop uit de voeten met GPRS.

BIJLAGE 1

Bijlage 1: Overzicht van geïnterviewde bedrijven

Goederenvervoer

- Bolk Transport, dhr. A. Pluimers, general manager
- Dusseldorp, dhr. E. van der Leij, hoofd marketing
- KLM Equipment Services, dhr. P. Feldbrugge, manager fleet management
- Norfolk Line, dhr. P. Sijs, corporate equipment manager
- Te Winkel en Oomes, dhr. W.P. van Riesen, managing director
- Transportgroep Brummen, dhr. W. van Lenthe, directeur
- Van der Most Transport, dhr. G.J. van der Most, directeur
- Van der Luyt Transport, dhr. J. van der Luyt, directeur
- Kees in 't Veen Tanktransporten B.V., dhr. B. De Jonge (schriftelijk)

Personenvervoer

- Atax de Vries, dhr. M. de Vries, operational manager
- Censys, dhr. G. Saey, directeur
- Connexion, dhr. Ruud Gortworst
- Keypoint Consultancy, dhr. P.H.P. Duwel, adviseur
- PEEK Traffic, dhr. Schlieff, projectleider ICT Phileasproject

BIJLAGE 2

Bijlage 2: Overzicht van GPRS netwerkaanbieders in Nederland

Naam aanbieder	Website
KPN	www.kpn.com
Orange	www.orange.nl
Telfort	www.telfort.nl
T-Mobile	www.t-mobile.nl
Vodafone	www.vodafone.nl

BIJLAGE 3

Bijlage 3: Overzicht van leveranciers

In deze bijlage wordt een kort overzicht gegeven van de huidige aanbieders van (on-board) GPRS systemen. Voor meer informatie over de leveranciers en hun producten wordt doorverwezen naar de betreffende leveranciers.

Naam leverancier	Website
Aventeon	www.aventeon.com
CarrierWeb	www.carrierweb.com
Catcom	www.catcom.nl
Censys	www.censys.nl
C-track	www.ctrack.nl
e-technology	Www.embedded-technology.nl Www.truck24.com
GPS Buddy	www.gps-buddy.com
Industrial Control Systems	www.ics.nl
KPN	www.kpn.com (trefwoord BRS)
Korton Software	www.korton.nl
LH Comlog B.V.	www.comlog.info
Lockview	www.lockview.nl
Map+Trace	www.maptrace.nl
Mobicoach	www.mobicoach.nl
Plus Software	www.plus-software.nl
Prometheus Informatics	www.prometheus.nl
Ram Mobile Data	www.ram.nl
Telepointer	www.telepointer.com
Transics	www.transics.com
WICS	www.wics.nl
Xenarc	www.xenarc.com

Tabel B2: Overzicht aanbieder GPRS systemen.

BIJLAGE 4

Bijlage 4: Stappenplan implementatie mobiele datacommunicatie

Hieronder volgt een kort stappenplan voor vervoerders die overwegen over te stappen op mobiele datacommunicatie.

- Projectmatige aanpak
 - Bepaal het doel van de overstap naar mobiele datacommunicatie
 - Maak een plan van aanpak
- Goed nadenken over gewenste werkwijze;
 - bepaal wat de ideale systeemopbouw is voor uw bedrijf;
 - stem het te kiezen systeem hierop af.
- Inwinnen van kennis;
 - inventariseer de verschillende mogelijkheden en prijzen van hardware-, software- en netwerkaanbieders;
 - vraag verschillende offertes aan.
- Vroegtijdig betrekken van medewerkers;
 - betrek medewerkers in het keuzeprocess;
 - creëer draagvlak binnen de organisatie;
 - maak één persoon verantwoordelijk voor de invoering van het systeem en geef hem/haar hiervoor voldoende tijd.
- Kosten/baten afweging maken;
 - bereken de te verwachten besparingen in kosten en uren;
 - bereken de kosten van de aanschaf van hardware en software, het abonnement en het beheer en onderhoud van een datacommunicatiesysteem;
 - bereken de terugverdiëntijd.
- Rekening houden met verschuiving van taken en verantwoordelijkheden binnen de organisatie;
 - ICT oplossingen hebben grote invloed op de werkzaamheden van veel werknemers;
 - leg voor implementatie de taken en verantwoordelijkheden van de werknemers vast.
- Implementatie
 - leg een implementatie traject vast;
 - begin met een klein deel van de wagens;
 - als alles goed werkt kan de rest van de vloot worden aangepast.

