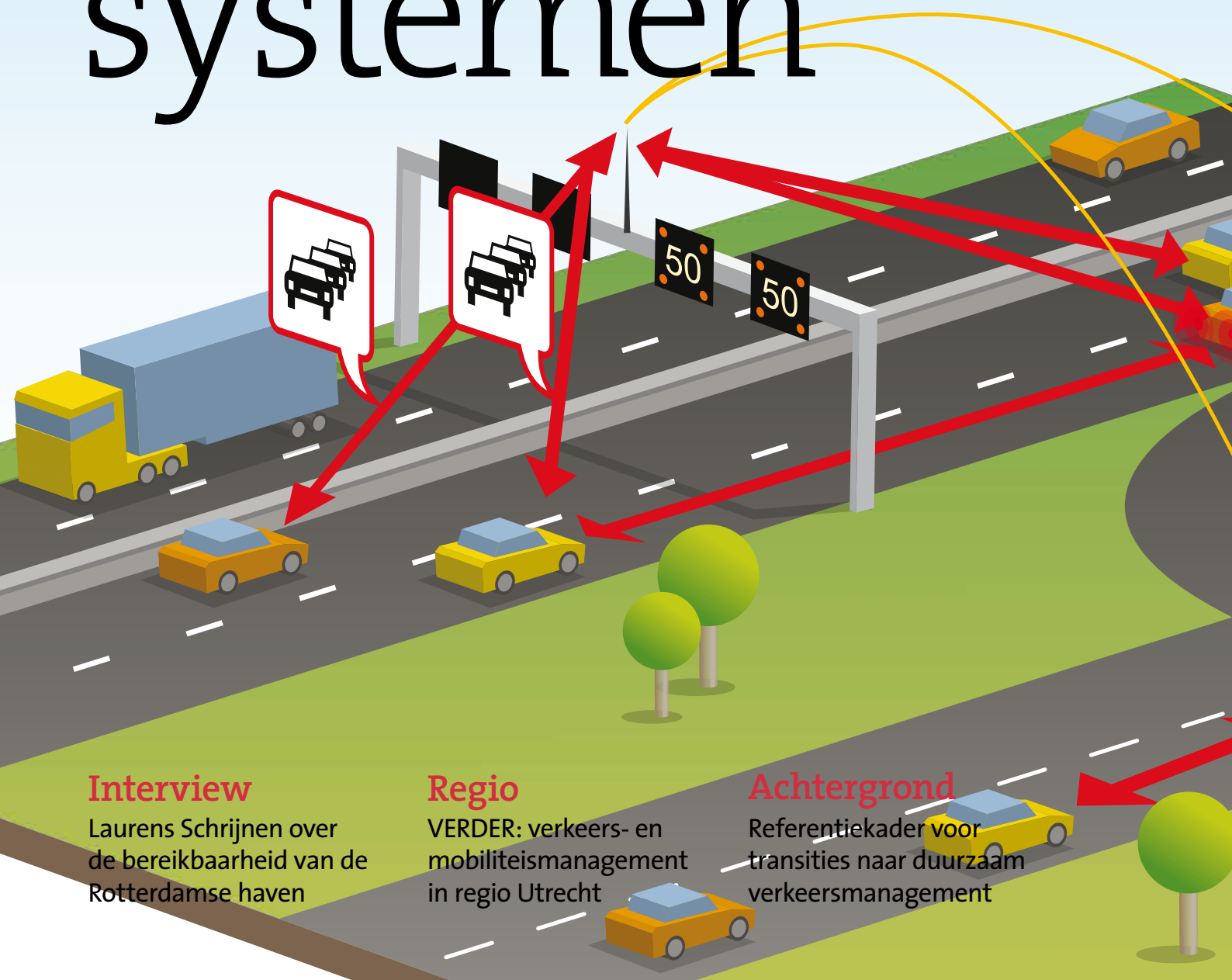




NM Magazine

4^e Jaargang | Nummer 1 | 2009 | www.nm-magazine.nl

Coöperatieve Special systemen



Interview

Laurens Schrijnen over de bereikbaarheid van de Rotterdamse haven

Regio

VERDER: verkeers- en mobiliteitsmanagement in regio Utrecht

Achtergrond

Referentiekader voor transitie naar duurzaam verkeersmanagement



Bij een goed advies klopt alles. Vooral ons **hart**.

Voor een kennismaking met onze gedreven adviseurs in verkeer en vervoer surft u snel naar www.goudappel.nl.

Alles gaat sneller stromen

www.goudappel.nl

 **Goudappel Coffeng**
Adviseurs verkeer en vervoer

NM Magazine wordt mede mogelijk gemaakt door:



connekt.nl, t 015 251 6565



crow.nl, t 0318 695 300



Kennisplatform
Verkeer en Vervoer

kpvv.nl, t 010 282 5000



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

verkeerenwaterstaat.nl, t 070 351 6171



senternovem.nl, t 030 239 3533



tno.nl, t 015 269 6900



rstrail.nl, t 015 278 6046



transumo.nl, t 079 347 0950



arcadis.nl, t 026 377 8511



ars.nl, t 070 360 8559



capgemini.nl, t 030 689 0000



dhv.nl, t 033 468 2000



goudappel.nl, t 0570 666 222



grontmij.nl, t 030 220 7911



peektraffic.nl, t 033 454 1777



siemens.nl, t 070 333 2515



technolution.nl, t 0182 594 000



vialis.nl, t 023 518 9191



arane.nl, t 0182 555 030



essencia.nl, t 010 244 0554



vanmeggelen.nl, t 0184 414 396



a49advies.nl, t 06 4620 0202



ewegh.nl, t 0575 512 341



marcelwesterman.nl, t 06 1814 2702

Colofon

NM Magazine verschijnt vier keer per jaar. Jaargang 4 (2009), nr. 1.

Uitgever
Stichting NM Magazine

Formule
NM Magazine is een vakblad over netwerkmanagement in verkeer en vervoer. Doel is een onafhankelijk platform te bieden voor de verdere ontwikkeling van het vakgebied netwerkmanagement, door het informeren over nieuwe ontwikkelingen, het aan de orde

stellen van impasses en het faciliteren van discussies. Opvattingen van geïnterviewden en (externe) auteurs zijn derhalve niet per se die van de uitgever.

Redactieadres
Stichting NM Magazine
Postbus 61639
2506 AP Den Haag
E redactie@nm-magazine.nl

Redactie
Serge Hoogendoorn (TU Delft)
Jaap van Kooten (Arane)
Marcel Westerman (MARCEL)
Edwin Kruiniger (Essencia)

Productie
Essencia, Den Haag

Medewerkers
Edwin Kruiniger
Peter Driesprong (eindredactie)
Robert Schouten (art direction)
Eunice Driesprong (traffic)

Fotografie
Zomertijd Fotografie

Druk
Real Concepts, Duiven

Abonnementen
NM Magazine wordt kosteloos verspreid onder de doelgroep. Aanvragen voor of wijzigen van een abonnement doorgeven via info@nm-magazine.nl, onder vermelding van NAW-gegevens en functie/werkveld.

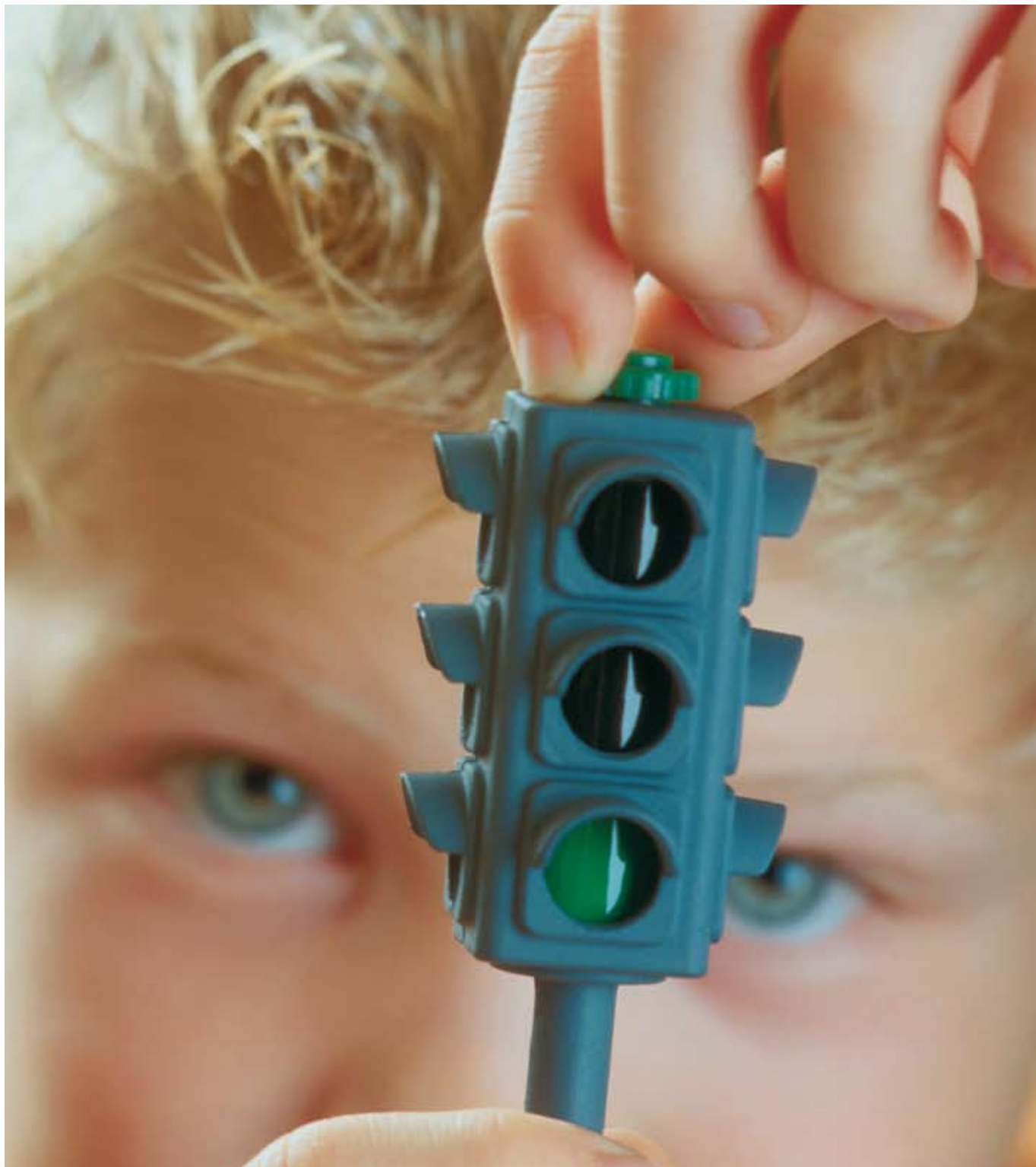
Advertenties
Voor advertentietarieven zie www.nm-magazine.nl.

Copyright
© 2009 NM Magazine
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of open-

baar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Disclaimer
Hoewel de gegevens in dit magazine met grote zorgvuldigheid zijn bijeengebracht, aanvaardt de uitgever geen aansprakelijkheid voor eventuele fouten of onvolledigheden.

ISSN 1875-2179



Routeplanning, bereikbaarheid ... wij bieden de integrale oplossing

Mobiliteit als voorwaarde voor vrijheid. Daarom werken we bij Siemens aan innovatieve, veilige en milieuvriendelijke concepten voor een betere bereikbaarheid. We ontwikkelen en realiseren telematicaoplossingen, verkeersregelsystemen, route- en parkeerbegeleidingssystemen. Gebaseerd op een heldere visie op mobiliteit. Voor u zetten we daar graag vaart achter. Bel 070-333 2515.

www.siemens.nl/traffic

SIEMENS

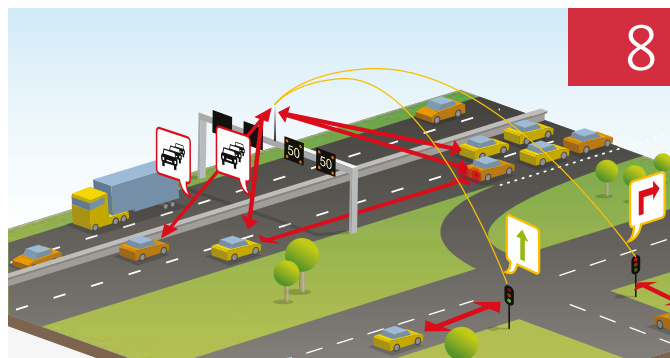
Coöperatieve systemen zijn dé technologische trend in verkeer en vervoer. Nederland doet goed mee bij de ontwikkeling van slimme voertuig-wegkantsystemen. Maar hoe kunnen we ervoor zorgen dat coöperatieve systemen niet blijven steken in mooie toekomstplaatjes, maar vlot uitgroeien tot de dagelijkse realiteit? Vijftien pagina's lang gaan we hier op in. In het hoofdartikel schetsen we wat er nodig is voor een vlotte doorontwikkeling. In twee achtergrondartikelen leggen we uit wat coöperatieve systemen nu precies zijn en welke projecten er in Nederland lopen. Zo bent u weer helemaal bij met de nieuwste ontwikkelingen!

Dan nog iets compleet anders: de oprichting van Stichting NM Magazine. NM Magazine wordt met ingang van dit nummer uitgegeven door deze nieuwe stichting. Daar merkt u als lezer verder niets van, want de samenstelling van de redactie en de ondersteuning door de partijen genoemd op pagina 3 veranderen niet. Maar met de stichting als onafhankelijke uitgever is NM Magazine als vakblad weer een stuk toekomstvaster geworden.

Veel leesplezier!
De redactie

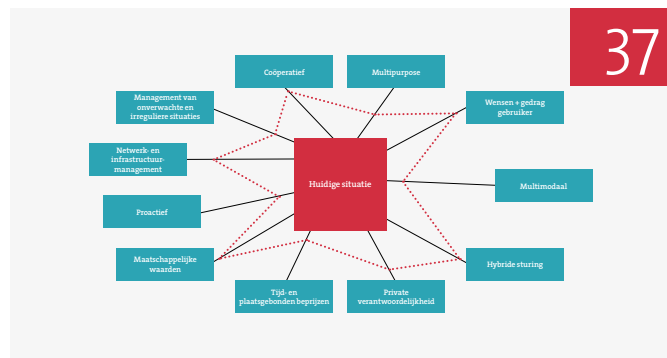
In dit nummer

Coöperatieve voertuig-wegkantsystemen



Hoe kunnen we optimaal gebruik maken van de mogelijkheden die coöperatieve systemen bieden? De vele initiatieven die op dit moment plaatsvinden, geven aan dat dit geen eenvoudige vraag is. NM Magazine vroeg een aantal betrokkenen - van industrie en overheid - naar hun visie.

Het referentiekader van Traduvem



Verkeersmanagement is nog vooral gericht op bereikbaarheid. Maar om het verkeer te kunnen blijven afwikkelen, zal ook duurzaamheid een plek moeten krijgen. Hoe zou zo'n transitie kunnen verlopen? Transumo ontwikkelde in het project Traduvem een speciaal referentiekader.

– Mijn mening: Hubert Ami Habib, clusterdirecteur Grontmij	17
– Coöperatieve systemen: wat zijn het en wat kunnen we ermee?	18
– Nederland vooruitstrevend met coöperatieve systemen	21
– Interview: Laurens Schrijnen van De Verkeersonderneming	27
– Kleinschalige alternatieve routes - Lessen uit de praktijk	30
– Samen VERDER: de Utrechtse aanpak	32

En verder

Kilometerheffing: start 2011 niet haalbaar



Minister Camiel Eurlings van Verkeer en Waterstaat acht het "onwaarschijnlijk" dat er 2011 een start kan worden gemaakt met het kilometerprijsstelsel. Eind dit jaar zou de kilometerheffing worden ingevoerd voor het vrachtverkeer, waarna in 2012 de invoering voor het personenvervoer zou volgen. Maar in zijn tweede voortgangsrapportage Anders betalen voor mobiliteit aan de Tweede Kamer (april 2008) verklaart Eurlings dat hij het niet langer verantwoord vindt te blijven aansturen op kilometerprijs voor vrachtwagens in 2011. De urgentie is onveranderd hoog, maar zorgvuldigheid bij dit zeer complexe project staat voorop, aldus de bewindsman.

Volgens de voortgangsrapportage loopt de invoering van de kilometerheffing voor het overige naar wens. Er wordt een groot-schalige praktijktest voor 60.000 auto's uitgewerkt. De ambitie is om in 2011 het wetgevingsproces te hebben afgerond, de back-office voor de uitvoering opgezet te hebben en de techniek te testen in de grootschalige praktijkproef.

Reistijden OV weinig concurrerend

Volgens het rapport 'Het belang van openbaar vervoer: De maatschappelijke effecten op een rij' van het Centraal Planbureau (CPB) en het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) maakt dagelijks 5% van de Nederlandse bevolking gebruik van het openbaar vervoer. Het OV is daarmee goed voor ook 5% van alle verplaatsingen. Deze beperkte bijdrage van het OV aan de mobiliteit is goed te verklaren, aldus de auteurs van het rapport: bij maar liefst 90% van het aantal reizen duurt de reis met het OV meer dan tweemaal zo lang als met de auto, ook in de spits. Op sommige tijden en plaatsen is de rol van het OV wel groter. Tijdens de ochtendspits ligt het aandeel van het OV bij reizen langer dan 10 kilometer naar de grote steden, ongeveer op 40%.

De van-deur-tot-deurprestatie van het OV zal lastig te verbeteren zijn, zeker op kortere afstanden. Dit komt doordat een groot deel van de totale reistijd gemoeid is met wachten en met voor- en na-transport. Begin april maakte het CBS cijfers bekend over de prijsstijgingen bij openbaar vervoer. Ook hierbij steekt het OV minder af bij de auto: in januari betaalden OV-passagiers 37% meer dan in 2000, terwijl de autokosten in dezelfde periode 18% procent waren gestegen. Hierbij is rekening gehouden met (explosief gestegen) parkeerkosten.

Eerste Kamer stemt in met spoedwet wegverbreding

De Eerste Kamer heeft 31 maart 2009 ingestemd met de spoedwet wegverbreding van minister Camiel Eurlings van Verkeer en Waterstaat. Deze wet regelt dat op dertig plekken wegen op korte termijn verbreed worden of spitsstroken krijgen. Het gaat om knelpunten op onder meer de A1, A2, A4, A9, A10, A12 en A27. De Tweede Kamer stemde begin dit jaar al in met het voorstel. De wet geldt met terugwerkende kracht vanaf 1 januari.

NDW start met inrichten nieuwe meetlocaties



De Nationale Databank Wegverkeersgegevens (NDW) is in de nacht van 30 maart 2009 gestart met het aanleggen van nieuwe meetpunten voor het verzamelen van actuele verkeersgegevens. Het betreft met name detectielussen,

maar ook camera's, in de regio Zuidoost-Brabant: op de N69, op enkele gemeentelijke hoofdwegen in Eindhoven en op de A50. Op 1 juli 2009 is de NDW klaar om de gegevens van de in totaal honderd nieuwe meetlocaties in Zuidoost-Brabant uit te leveren. Die data is dan gebundeld met de bestaande gegevens van Rijkswaterstaat en Provincie (uit het project Bravissimo). Na de Regio Eindhoven vindt de uitrol plaats naar de overige locaties in de NDW-percelen Randstad en Zuid. De huidige planning voorziet erin dat eind 2009 alle nieuwe meetlocaties zijn ingericht, uitgezonderd enkele wegen waar het om praktische redenen nog niet mogelijk is. In februari en maart zijn er informatiebijeenkomsten georganiseerd in alle betrokken regio's om wegbeheerders, vergunningverleners en verkeersmanagers te informeren over de op stapel staande werkzaamheden en deze met elkaar af te stemmen.

Filezwaarte eerste kwartaal 2009 sterk gedaald

Volgens de ANWB is de filezwaarte in het eerste kwartaal van 2009 sterk gedaald in vergelijking met de eerste drie maanden van 2008. De daling bedraagt maar liefst 17%. Ook in maart 2009 bleef de filelengte achter in vergelijking met vorige jaren: zelfs met 40% ten opzichte van maart 2008.

De verklaring kan deels gezocht worden in de extreme weersomstandigheden vorig jaar, toen het veel regende en er in maart zelfs sneeuwstormen voorkwamen.

Dit jaar was het weer in het eerste kwartaal veel rustiger. Toch is er volgens de ANWB meer aan de hand dan alleen beter weer: ook de economische recessie zou een belangrijke rol spelen.

De afname van de filezwaarte is in de afgelopen drie maanden tijdens de avondspits het grootst: 19%. Tijdens de ochtendspits lag het fileaanbod 15% lager. Ook overdag ondervond het verkeer minder hinder van files. De doorstroming van het verkeer was 5% hoger dan vorig jaar.

Uitstel EU-normen luchtkwaliteit



De Europese Commissie heeft begin april besloten dat Nederland enkele jaren langer de tijd krijgt om de Europese normen te halen voor schone lucht. Eigenlijk moest Nederland al in 2005 aan de normen voor fijnstof voldoen, maar dat hoeft nu pas medio 2011. Voor stikstofdioxide hoeven niet in 2010, maar in 2015 de normen te worden gehaald. Zonder uitstel zou een aantal bouwprojecten niet van start hebben kunnen gaan of moeten worden stilgelegd. Brussel is akkoord met het verzoek om uitstel, omdat Nederland maatregelen neemt om bestaande overschrijdingen van de luchtkwaliteit op korte termijn aan te pakken in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). De NSL staat voor een investering van bijna 2 miljard euro en omvat onder meer de subsidie op roetfilters in auto's, snelheidsbeperkingen en schermen, en lokale maatregelen zoals milieuzones in binnensteden en autobussen op aardgas. Ook de onlangs uitgestelde kilometerheffing is in het programma opgenomen. Dat milieuvoordeel valt nu deels weg, maar volgens minister Cramer van Milieu en Ruimtelijke Ordening waren de effecten van kilometerheffing voorzichtig ingeschat.

Nederland is het eerste land dat uitstel heeft aangevraagd en gekregen, maar waarschijnlijk niet het laatste: de meeste EU-lidstaten hebben moeite de normen te halen.

Vier euro voldoende om de spits te mijden

Een kleine beloning is voor veel automobilisten voldoende aanleiding om de auto in de spitsuren niet te gebruiken. Dat blijkt uit de proef Spitsmijden Gouda-Den Haag. In dit project, een publiek-private samenwerking met onder meer de wegbeheerders in de regio, de Rabobank en enkele universiteiten, ontvangen de deelnemers vier euro per gemedene ochtendspits. Willem de Jager, adjunct-directeur duurzame mobiliteit bij de Rabobank, vindt de eerste resultaten "spectaculair". De les dat een positieve prikkel werkt, moet minister Eurlings van Verkeer en Waterstaat meenemen in de kilometerheffing, vindt hij. De Jager stelt zich een no-claim-korting voor, waarbij mensen die vaker de spits mijden straks ook minder hoeven te betalen als ze een keer wel de auto pakken. Eind vorig jaar bleken automobilisten dermate geïnteresseerd in de vergoeding, dat het aantal spitsmijders twee keer zo groot werd als verwacht.

Agenda

12-14 mei 2009

Cooperative systems on the road → Helmond

Tijdens een praktijkpresentatie dient de openbare weg in Helmond – de eerste testsite in Europees verband – als decor voor live demonstraties van coöperatieve systemen. De bezoekers kunnen kennismaken met nieuwe services en toepassingen als een intelligent kruispunt, assistentie bij rijstrookwisseling en dynamisch snelheids- en routeadvies. De praktijkdemonstratie wordt georganiseerd door gemeente Helmond, Peek Traffic en TNO.

→ www.testsitehelmond.org

14 mei 2009

Symposium Dynamisch Verkeersmanagement → Rotterdam

Voor de achtste keer organiseert het vakblad Verkeerskunde het 'DVM Symposium'. Dit tweejaarlijkse symposium is bedoeld om ervaringen en informatie uit te wisselen over de actuele ontwikkelingen op het gebied van verkeersmanagement.

→ www.dvm-congres.nl

27-29 mei 2009

Intertraffic → Istanboel

De bekende Intertraffic-beurs over vervoer- en verkeersmanagement en infrastructuur, dit keer in de grootste stad van Turkije.

→ www.intertraffic.com

8 september 2009

Jaarcongres Taskforce Mobiliteitsmanagement

De tweede dinsdag in september is Nationale mobiliteitsdag. De Taskforce Mobiliteitsmanagement organiseert op die dag haar tweede jaarcongres en bijbehorende 'mobiliteitsmarkt', in samenwerking met Bereik! en Spitsmijden. Exacte locatie en programma zijn nog niet bekend.

→ www.tfmm.nl

21-25 september 2009

16th ITS World Congress on Intelligent Transport Systems → Stockholm

Vierdaags internationaal congres met als titel *ITS in Daily Life*.

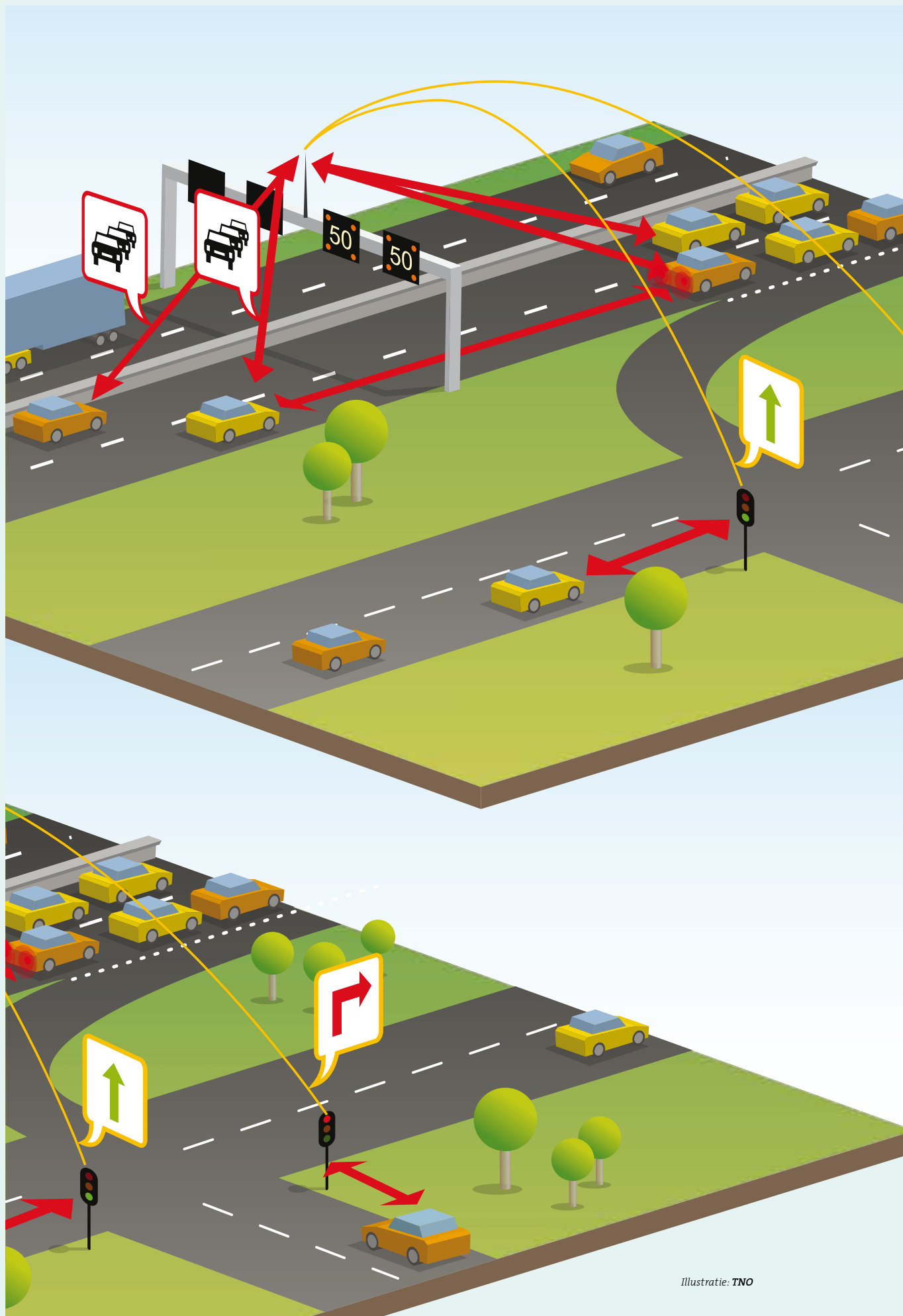
→ www.itsworldcongress.com

17 november 2009

Eindcongres Transumo → Houten

Het laatste jaar van Transumo is aangebroken. Vijf jaar lang heeft Transumo door middel van diverse projecten onderzoek gedaan naar transitie naar duurzame mobiliteit. Een aantal projecten is inmiddels afgerond en de overige projecten lopen naar het einde toe. Deze projecten zullen op het eindcongres resultaten presenteren en laten zien welke kennis en ervaring er in de afgelopen jaren is opgedaan.

→ www.transumo.nl



Illustratie: TNO

Belangrijk om gezamenlijke businesscase te ontwikkelen

Coöperatieve systemen

Hoe maken we er optimaal gebruik van?

Slimme communicatiesystemen in het voertuig spelen een steeds grotere rol in het verkeer.

De vraag is alleen hoe we óptimaal gebruik kunnen maken van de mogelijkheden die deze systemen bieden, met name in relatie tot systemen langs de kant van de weg. De vele initiatieven die op dit moment plaatsvinden, geven aan dat dit geen eenvoudige vraag is.

NM Magazine vroeg een aantal partijen die sterk betrokken zijn bij de ontwikkeling van zogenaamde coöperatieve systemen, naar hun visie. Aan het woord komen vertegenwoordigers van de automobiellindustrie, de verkeersindustrie en van centrale en decentrale overheden.

Tekst: Marcel Westerman

In deze speciale editie van NM Magazine krijgen coöperatieve systemen sowieso alle ruimte. Op pagina 18 legt prof. dr. ir. Bert van Arem (TNO, Universiteit Twente) uit wat coöperatieve systemen precies zijn. Op pagina 21 leest u welke projecten er op dit gebied lopen. Maar zoals gezegd starten we met een rondvraag langs de belangrijkste stakeholders in coöperatieve systemen. Welke conclusies kunnen we op basis van de reacties trekken?

Alle partijen die gevraagd zijn hun mening te geven, zijn zonder uitzondering positief tot zeer positief over de mogelijkheden van coöperatieve voertuig-wegkantsystemen. Wél noemen ze enkele onderdelen waarop nog aanvullende acties, of in ieder geval extra aandacht, nodig lijken om daadwerkelijk optimaal gebruik te maken van de mogelijkheden die coöperatieve systemen te bieden hebben. Bij wijze van inleiding sommen we die aandachtsgebieden kort op. Met als kanttekening dat de hier gepresenteerde interpretatie geheel voor rekening is van NM Magazine.

Maak de bijdrage die coöperatieve systemen aan uiteenlopende doelstellingen kunnen geven expliciet en kom tot gezamenlijke (eind)beelden in een gezamenlijke businesscase Coöperatieve systemen.

De partijen zien voor coöperatieve systemen kansen op uiteenlopende vlakken. Vanzelfsprekend heeft dit te maken met de verschillende posities die elk van hen in het werkveld inneemt. De grootste gemeenschappelijke deler is wel 'het vergroten van het zelfsturend vermogen van het hele verkeer- en vervoerssysteem door het verstrekken van gepersonaliseerde reisadviezen'. De meeste partijen geven aan dat het juist de elkaar versterkende combinatie van het 'zelfsturende vermogen' van de weggebruikers (door de in-carsystemen) en het 'sturende vermogen' van de samenwerkende wegbeheerders (door de wegwagkantsystemen) is die het concept van coöperatieve systemen zo krachtig maakt. Daarnaast worden ook veiligheid, comfort, milieu en geld genoemd. Deze doelen hoeven elkaar vanzelfsprekend niet uit te

sluiten en kunnen heel goed gezamenlijk worden nagestreefd. Wel lijkt het zaak om de 'ultieme' combinatie van deze doelstellingen vooraf expliciet te maken, al was het maar om te voorkomen dat gaandeweg verschillen in interpretaties een goede doorontwikkeling in de weg staan. Dit lijkt bevestigd te worden door de - soms redelijk grote - verschillen in eindbeelden die de diverse partijen hebben als het gaat om de verwachte situatie over enkele decennia. Gezien deze mogelijke verschillen in doelstellingen en (eind)beelden, de grote tot zeer verwachtingen die alle partijen hebben, en de grote investeringen in geld en tijd die partijen willen doen, zou het zinvol zijn om op korte termijn een gezamenlijke businesscase Coöperatieve systemen uit te werken - desnoods alleen op hoofdlijnen - die recht doet en tegemoet komt aan alle belangen.

Richt een structurele samenwerkingsorganisatie in.

Alle benaderde partijen noemen zonder uitzondering dat de organisatorische

kant van het onderwerp de grootste uitdaging vormt. Duidelijk is dat de situatie heel anders wordt dan voorheen het geval was met netwerkmanagement, waar overheidspartijen in het algemeen optraden als opdrachtgever en marktpartijen als opdrachtnemer. Bij de ontwikkeling van coöperatieve systemen spelen centrale en decentrale overheden, automobiële industrie, verkeersindustrie, fabrikanten en exploitanten van handhelds en serviceproviders echter élk een cruciale rol. Geen enkele van deze partijen is in staat om hierin alleen te opereren. Sterker nog, de goede en actieve betrokkenheid van al deze partijen is essentieel voor een goed resultaat. We kunnen op basis van de re-

acties constateren dat deze organisatorische kant (1) de grootste uitdaging vormt, (2) momenteel niet goed is georganiseerd of belegd, (3) als een van de eerste zaken goed zou moeten worden opgepakt en (4) iedereen hieraan actieve bijdragen wil leveren. Enkelens geven aan dat zij voor het voeren van de regie hierop actie verwachten van het ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Bundel lopende en toekomstige initiatieven.

Alle gevraagde partijen zijn momenteel bezig met of betrokken bij een flink aantal initiatieven op het gebied van coöpe-

ratieve systemen. Ook hebben zij allemaal enthousiaste wensen en plannen voor nog meer initiatieven. Tegelijkertijd geven de meesten aan dat zij de toenemende 'waaier aan initiatieven' geen goede zaak vinden en op zoek zijn naar meer focus, samenhang en prioritering. Acties die hiervoor zijn gestart, zoals de samenwerkende (decentrale) regio's, Showcase 2010, de lopende FES-claim, de 'roadmap' vanuit Actielijn 1 van het beleidskader Benutten (zie het kader hieronder) worden door slechts enkele partijen genoemd en worden blijkbaar nog niet door alle partijen gedragen en als zodanig gebruikt.

Gezien het enthousiasme van alle betrokkenen laten we kansen liggen als we

Gerben Bootsma, senior adviseur bij Rijkswaterstaat-DVS over

Actielijn 1 uit het Beleidskader Benutten

"Met Actielijn 1 uit het Beleidskader Benutten van januari 2008 heeft het ministerie van Verkeer en Waterstaat 'slimme voertuigen en coöperatieve systemen' als ITS-innovatie een plek in het Nederlandse beleid gegeven. We zijn daarmee uniek in Europa. In geen ander Europees land is dit zo duidelijk geagendeerd.

Kort samengevat werkt Actielijn 1 de visie van het Beleidskader Benutten uit in een afwegings- en uitvoeringsvoorstel voor Verkeer en Waterstaat. Waar willen we nu op inzetten? We hebben allereerst de vigerende beleidsdoelen vertaald naar functionele toekomstbeelden om het mogelijk te maken hier (coöperatieve) systemen aan te koppelen. Daarnaast zijn twee roadmaps gemaakt: één van de autonome technologische ontwikkelingen en één met gewenste functionele eindbeelden rond 2020, en daarbij de stappen die nodig zijn om daar te komen. De gewenste eindbeelden variëren van optimale persoonlijke reisassistentie, de bestuurder beter bewustmaken van de reis- en verkeersomstandigheden tot het ondersteunen via geavanceerde rijtaakassistentie.

Voor een betere doorstroming, benutting, verkeersveiligheid en leefbaarheid valt winst te halen uit systemen waarmee wegbeheerders data en boodschap-

pen (adviezen, waarschuwingen etc.) beter bij weggebruikers kunnen krijgen en hen daarmee kunnen informeren of beïnvloeden. Ook kunnen voertuigen als 'sensor' dienen om wegbeheerders waardevolle informatie te geven over verkeersintensiteiten op diverse wegen (ook waar geen lussen liggen), het weer (mist, regen) of de staat van het wegdek (stroefheid).

Er liggen nu concrete voorstellen voor proefprojecten rond persoonlijke reisassistentie, een beter verkeersmanagement en slimmere voertuigen die de be-

stuurder ondersteunen tijdens het rijden. Het is een palet van kleine en grote praktijkproeven, waarbij vooral de grote proeven inzicht kunnen geven in de haalbaarheid voor implementatie, zowel technisch als organisatorisch. Uiteraard spelen er diverse generieke technische, juridische, organisatorische en politieke zaken die daarnaast nog uitgezocht dienen te worden. Na deze proeffase zal blijken welke innovaties overleefd blijven staan en kunnen worden geïmplementeerd." 



niet snel komen tot een heldere gezamenlijke richting waarin lopende initiatieven kunnen worden gebundeld en nieuwe initiatieven een focus kunnen krijgen. De roadmap die is opgesteld vanuit Actielijn 1 van het beleidskader Benutten lijkt hiervoor het beste instrument, maar dan zou hiervoor wel een breder draagvlak moeten komen.

Besteed aandacht aan afhankelijkheden.

Alle partijen noemen Anders Betalen voor Mobiliteit (ABvM) als een buitengewoon relevante aanpak voor de ontwikkeling van coöperatieve systemen. Deze

aanpak grijpt aan op bijna alle aspecten die een rol spelen bij de ontwikkeling van coöperatieve systemen, zoals functionaliteit, techniek, financiële aspecten, vrijblijvendheid, en termijn en snelheid van ontwikkeling en invoering. Toch lijkt er momenteel nog geen directe structurele relatie tussen ABvM en de ontwikkeling en invoering van coöperatieve systemen te zijn. Ook aan andere afhankelijkheden die mede bepalend kunnen zijn voor het succes van coöperatieve systemen, wordt nog relatief weinig structurele aandacht besteed. Dat geldt bijvoorbeeld voor investeringen in beheer en onderhoud, vervanging en realisatie van wegwantsystemen (migratieplan), Europese normering

en standaardisatie, communicatie (protocollen en frequentiebanden) en wetgeving, afspraken tussen verzekeraars en juridische aansprakelijkheid. Wanneer besloten zou worden tot het uitvoeren van de al eerder genoemde 'gezamenlijke businesscase', moeten deze afhankelijkheden aan de orde komen. Daarbij zal dan ook nadrukkelijk de positie van de weggebruiker aan de orde moeten komen. Want ook de weggebruiker, die uiteindelijk de 'echte' eindgebruiker is van coöperatieve systemen en voor veel van deze systemen direct of indirect zal moeten betalen, lijkt wat de ontwikkeling van coöperatieve systemen betreft nog geen nadrukkelijke en structurele positie te hebben. [nm](#)

—Visies—

— DECENTRALE WEGBEHEERDERS —

Jan Jaap van Dijke (provincie Utrecht),
Gerbrand Klijn (provincie Noord-Brabant),
Jeroen Fanoy (provincie Zuid-Holland):

“Eerst de informatiehuishouding op orde”

“Reisinformatie via in-carsystemen is een krachtig middel om te komen tot een betere benutting van het verkeers- en vervoerssysteem. Helemaal als deze kan worden toegesneden op de behoefte van de individuele reiziger. We mikken niet alleen op autogebonden navigatiesystemen, maar ook op andere mobiele apparaten als telefoons en pda's. Die laatste zijn van belang om reisinformatie voor alle modaliteiten aan te bieden en daarmee invloed uit te oefenen op de keuze van de mobilist aangaande de route, het tijdstip van vertrek en of hij de auto, het OV of de fiets neemt. Daarnaast kunnen in-carsystemen en mobiele apparaten die met gps zijn uitgerust, dienen als bron voor het verzamelen van verkeersgegevens, wat de kwaliteit van de geleverde informatie weer

zal verbeteren. Voor de wegbeheerder zijn in-carsystemen van belang omdat deze kunnen worden ingezet als maatregel voor verkeersmanagement in de meest brede zin van het woord. Een efficiënter gebruik van het verkeers- en vervoerssysteem verbetert niet alleen de doorstroming, maar ook de verkeersveiligheid en draagt bij aan een vermindering van de CO₂-uitstoot.

Voor de korte termijn, 2010 tot 2015, zal vooral moeten worden ingezet op het aantonen van de effectiviteit van de informatietechnologie van in-carsystemen en mobiele apparaten. Essentieel is de vraag: hoe reageert de weggebruiker op in-carinformatie? Dit willen we aantonen in projecten met een pilot- of proefkarakter, waarmee ook een kosten-batenbeoordeling



gemaakt kan worden. Alleen dan komt er breed bestuurlijk draagvlak voor in-car-systemen als verkeersmanagementinstrument.

Voor 2020 en verder zijn er twee scenario's, afhankelijk van de ontwikkelingen rond Anders Betalen voor Mobiliteit. De verwachting is dat ABvM tot een versnelling van de in-carontwikkelingen zal leiden. Komt de koppeling van het verspreiden van verkeersinformatie aan ABvM er niet, dan zal de ontwikkeling van in-car-systemen voor verkeersmanagementdoel-einden stukken langzamer gaan. De algemene verwachting is overigens dat op de langere termijn informatiemanagement via in-car-systemen voor verkeer- en vervoer hoe dan ook een algemeen geaccepteerd fenomeen zal zijn.

Maar om dit te realiseren is het absoluut noodzakelijk dat wegbeheerders de informatiehuishouding gezamenlijk op orde gaan brengen, zich gaan organiseren en zichzelf als één loket voor marktpartijen presenteren. Dit op een manier zoals nu de Nationale Databank Wegverkeersgegevens is opgezet. Daarnaast is het noodzakelijk dat er een structurele dialoog tussen overheid en markt op gang komt. Het gaat hierbij niet alleen om de financiële aspecten van de businesscase tussen overheid-markt en markt-reiziger, maar ook om zaken als techniek en communicatie. En vooral om afspraken over de manier waarop de informatie van de wegbeheerder via marktpartijen (dus in-car en mobiele apparaten) bij de weggebruiker komt. Versnippering van initiatie-

ven moeten we zien te vermijden.

Wat de rolverdeling betreft tussen de verschillende partijen: we hebben al gerefereerd aan het belang van samenwerking tussen overheden (centraal en decentraal) onderling. De verspreiding van gepersonaliseerde verkeersinformatie via in-car-systemen zien we als een verantwoordelijkheid van overheden én serviceproviders samen. De rol van de decentrale overheden ligt voornamelijk in het opstellen van de regionaal specifieke beleidsmatige randvoorwaarden voor het leveren van reisinformatie. Bij deze partijen is immers de kennis aanwezig van het regionale verkeers- en vervoerssysteem. Daarnaast kunnen decentrale overheden een faciliterende rol vervullen bij initiatieven van marktpartijen in een testfase." [nm](#)

— MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT —

Geert Draijer en Martin van Gelderen,
senior beleidsmedewerkers Directoraat-Generaal Mobiliteit

“Het is niet alleen een verkeersmanagementopgave maar ook een manier om iedereen zo prettig mogelijk te laten reizen”



“Er valt zeker iets bij te winnen als we gepersonaliseerde verkeersinformatie goed aanpakken en zowel de in-car als de wegkantsystemen verbeteren, koppelen en op elkaar afstemmen. In het beleidskader van Verkeer en Waterstaat staan mobiliteitsbevorderende benuttingsmaatregelen, zoals de koppeling van intelligente auto's met intelligente wegen, hoog op de agenda. Weggebruikers en wegbeheerder varen daar wel bij. Het is niet alleen een verkeersmanagementopgave maar ook een manier om iedereen zo prettig mogelijk te laten reizen. Dat beseft men ook. Coöperatieve systemen en voorzieningen voor de reizigers staan elkaar niet in de weg, maar versterken elkaar juist. Ze vergro-

ten het zelfsturend vermogen van het hele verkeers- en vervoerssysteem door het verstrekken van gepersonaliseerde reisadviezen.

We zijn nu met z'n allen aan het nadenken hoe we dit moeten organiseren. Want er zit een technische kant aan – hoe je een en ander aan elkaar gekoppeld krijgt – maar minstens zo belangrijk is de organisatorische kant. Wie doet wat en wie is waarvoor verantwoordelijk? Daar moeten goede afspraken over worden gemaakt. Als opvolger van de commissie Laan komen we dan ook met een Strategisch Beraad Verkeersmanagement om de juiste stakeholders bij elkaar te brengen. In 2010 organiseren we Showcase Amsterdam

— AUTOMOBIELINDUSTRIE —

Walter Hagleitner,
directeur ADAS Management Consulting

“Er moet overeenstemming bestaan over een gezamenlijk concept”

in de RAI. Een evenement dat zo'n beetje de aftrap moet vormen voor een gestructureerde samenwerking met alle partijen. Er is ook een aanvalsplan Multimodale Reisinformatie in voorbereiding waarin de nadruk ligt op de informatievoorziening aan de OV-reiziger.

We hebben nu in het kader van FEZ samen met het ministerie van Economische Zaken, een groot aantal kennisinstituten en bedrijven uit de verkeerswereld een voorstel gedaan om te zien hoe je bepaalde dingen zou toepassen. Als dit voorstel wordt goedgekeurd, kunnen we in het najaar beginnen met het inrichten van pilotprojecten in Haaglanden, langs de corridor Rotterdam-Antwerpen en rondom Eindhoven om verschillende coöperatieve systemen te gaan beproeven en ermee te leren werken.

Wij verwachten dat we zo rond 2010 de eerste dingen op straat zullen zien. In 2020 zouden we zover moeten zijn dat de weggebruiker gepersonaliseerde verkeersinformatie tot zijn beschikking heeft zodat hij op elk moment kan besluiten: 'ik ga nu weg', 'ik drink nog een kop koffie', 'ik neem de bus', 'ik neem de auto' of 'ik sla hier af'.

Het zal in de toekomst veel meer gaan om samenwerking zowel tussen verschillende overheidspartijen als tussen overheden en marktpartijen, tussen wegbeheerders en serviceproviders. Dat is wettelijk. Het vergt aanpassingen en zal ook veranderingen in rol en taak tot gevolg hebben. De overheid zal meer randvoorwaarden schepend moeten sturen en het bedrijfsleven zal innovatieve toepassingen moeten ontwikkelen.” [nm](#)

“De toegevoegde waarde van coöperatieve voertuig-wegkantsystemen is in grote mate afhankelijk van de diensten die vanaf de wegkant worden aangeboden. Als er vanaf het begin, zodra automobilisten een in-carsysteem kopen, direct al informatie beschikbaar is over de verkeerssituatie, gevaarlijke situaties en optimale routes en als meteen eCall en andere diensten worden geboden, dan is de toegevoegde waarde beslist groot. De bestuurder zal zich veiliger voelen omdat hij belangrijke informatie over opstoppen, ongevallen, glad wegdek en andere gevaarlijke situaties direct in de auto krijgt. Het kunnen kiezen voor de efficiëntste route, rekening houdend met de plaatselijke omstandigheden, is een ander heel belangrijk voordeel van voertuig-wegkantsystemen.

Hoe de ontwikkelingen in de komende jaren tot aan 2020 met coöperatieve systemen zullen gaan, is sterk afhankelijk van de businesscase. Er zijn vier businesscases die positief moeten zijn, willen coöperatieve systemen succesvol zijn: die van de consument, de autofabrikant, de autodealer en van de toeleveranciers aan de automobiellndustrie. De overheid draagt een belangrijke verantwoordelijkheid in het ondersteunen van de uitrol van systemen.

Om nuttige diensten te kunnen aanbieden zal allereerst de infrastructuur opgebouwd moeten worden. Autofabrikanten moeten op de hoogte zijn van de mogelijkheden van de infrastructuur, zodat ze daarop met hun communicatietechnologische ontwikkeling van in-carsystemen kunnen inhaken. Als eCall in Europa in korte tijd wordt uitgerold zal dat zeker de ontwikkelingen stimuleren. Dat zal er ook toe bijdragen dat nieuwe auto's al in een vroeg stadium met communicatieapparatuur uitgerust worden, want het systeem zal een belangrijke toegevoegde waarde hebben voor de auto-industrie.

De technische randvoorwaarden zijn inmiddels al ingevuld. Wat er nu nog moet gebeuren, is het tot op zekere hoogte standaardiseren



van de communicatietechnologie, maar vooral ook het ontwikkelen van een overkoepelend concept dat toegevoegde waarde biedt aan de consument zodra hij zo'n systeem aanschaft. Daarnaast vind ik dat er aandacht moet worden besteed aan het ontwikkelen van voertuig-voertuigsystemen met koppeling naar de wegkantsystemen. Het is dan wel noodzakelijk dat een volledig dekkende infrastructuur daarvoor op korte termijn beschikbaar komt. Het snel uitrollen van dergelijke coöperatieve systemen die zowel nuttig zijn voor de individuele weggebruiker en reiziger als voor de maatschappij als geheel, lukt alleen als alle stakeholders nauw met elkaar samenwerken. Er moet overeenstemming bestaan over het uitwerken van een gezamenlijk concept. De overheid moet de infrastructuur beschikbaar stellen en private partijen moeten diensten aanbieden die voor consumenten aantrekkelijk zijn.

In Nederland is men behoorlijk progressief bezig als het gaat om het optimaliseren van verkeersmanagement en verkeersveiligheid. Jullie hebben in tal van pilotprojecten laten zien dat je dingen in beweging kunt zetten. Ik ben ervan overtuigd dat projecten als de 'Assisted Driver' een stimulerende uitwerking hebben op de Europese Commissie en op de automobiellndustrie.” [nm](#)

— VERKEERSINDUSTRIE —

Rudi Lagerweij,
Vialis:

“Verkeersindustrie begroet initiatieven van de overheid”

“Coöperatieve systemen geven een nieuwe dimensie aan alle schakels van de verkeersmanagementketen: meten, analyseren, informeren, sturen. Er kan met coöperatieve systemen meer informatie per individueel voertuig beschikbaar komen, zoals type, belading, bestemming en dynamische kenmerken. Tactisch en strategisch kan het verkeersmanagement daardoor adequater worden geregeld. Coöperatieve systemen maken het ook mogelijk voertuigen en hun bestuurders individueel te informeren over de verkeersomstandigheden. Dat heeft een positief effect op de veiligheid, de milieubelasting en de doorstroming van het verkeer.

In 2010 zullen door heel Europa technische demonstraties plaatsvinden. In 2020 kunnen grootschalige coöperatieve informatienetwerken in bedrijf zijn. In 2040 zal er sprake zijn van een gedeeltelijk veranderde rol van de bestuurder op congestiegevoelige delen van de infrastructuur. De bestuurder zal, op basis van vrijwilligheid natuurlijk, een deel van zijn bewegingsvrijheid kunnen inruilen voor de betrouwbaarheid en voorspelbaarheid van automatische voertuiggeleiding wanneer hij zich aansluit bij coöperatieve pelotons van voertuigen die via doelgroepstroken op weg zijn in dezelfde richting.

Het succes van coöperatieve systemen is afhankelijk van een gelijktijdige introductie van (samenwerkende) systemen in voertuigen en langs de weg. Natuurlijk moet er eerst worden geïnvesteerd in een coöperatieve weginfrastructuur, voordat automobilisten coöperatieve voertuigsystemen gaan aanschaffen. Voorwaarde is ook dat het technisch-operationeel samenwerken van de systemen gewaarborgd is. Europese normering is weliswaar een tijdrovend proces, maar geen wezenlijke hinderpaal: autofabrikanten

en leveranciers van systemen voor verkeersmanagement beseffen dat merk- of landspecifieke coöperatieve systemen bij voorbaat commercieel kansloos zijn.

De industrie is traditioneel actief bij het verzamelen van verkeersinformatie, het leveren van systemen voor verkeersmanagement en het installeren en onderhouden van wegkantapparatuur. Een gemeenschappelijk kenmerk van deze apparatuur is dat ze een veel langere levensduur hebben dan (andere) ICT-systemen. Er is een enorme installed base en ruime ervaring met het omgaan met zogenaamde legacy systemen, intelligente systemen van vroegere generaties en verschillende leveranciers. Deze oudere systemen voldoen weliswaar niet allemaal aan de informatiebehoefte van tegenwoordig en zijn minder flexibel inzetbaar bij de aansturing van moderne signaalgevers, maar in een datafusie-omgeving kunnen zij wel degelijk een waardevolle bijdrage leveren. Bij een slimme toevoeging van moderne apparatuur op strategische pun-

ten en een goed doordacht migratieplan voor de oudere systemen, kan een acceptabel niveau van coöperatieve dienstverlening worden bereikt, dat beter wordt naarmate het gebruik groeit. Ik noem dat ‘evolutionaire functionaliteit’. Het is misschien niet ideaal maar het brengt de uitrol van een coöperatieve infrastructuur financieel wel dichterbij. Een (verplichte) uitrusting van alle Nederlandse voertuigen in het kader van Anders Betalen voor Mobiliteit zou een grote versnelling van de uitrol van coöperatieve systemen kunnen betekenen.

Zolang de overheid niet de rol van regisseur naar zich toetrekt, met de daarbij horende juridische en financiële gereedschappen, wordt de snelheid van de introductie van coöperatieve systemen begrijpelijkerwijs bepaald door de autofabrikanten en -kopers. De verkeersindustrie begroet dan ook de lopende initiatieven van de rijksoverheid en is vanzelfsprekend bereid zo’n regie-initiatief blijvend te ondersteunen.” 



— RIJKSWATERSTAAT —

Joris Al,
hoofdingenieur-directeur Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart:

“Structurele samenwerking is de enige manier”

“De belangrijkste meerwaarde van coöperatieve systemen is naar mijn idee dat grootschalige invoering ervan een wezenlijke bijdrage kan leveren aan het realiseren van alle doelstellingen uit de Nota Mobiliteit, het Beleidskader Benutten en uit het Ondernemingsplan van Rijkswaterstaat. Onderzoek laat zien dat deze systemen zowel een positief effect kunnen hebben op bereikbaarheid en betrouwbare reistijden als op veiligheid en het milieu. Daarnaast bieden deze systemen vergaande mogelijkheden om innovatieve diensten aan te bieden als dynamische reisen route-informatie, informatie over parkeergelegenheid en mogelijkheden om elektronisch te betalen.

Structurele samenwerking tussen publieke en private partijen is de enige manier is om te komen tot de grootschalige invoering van coöperatieve systemen. Rijkswaterstaat is daarom samen met andere publieke en private partijen bezig met twee in mijn ogen cruciale zaken. Op de eerste plaats met het vormgeven van de organisatie die we nodig denken te hebben om coöperatieve systemen verder te ontwikkelen en grootschalig in te voeren. Hierbij kijken we niet alleen naar publieke en private partijen in Nederland, maar ook naar de Europese en internationale context. Op de tweede plaats richten we ons op het vormgeven van een logische redeneerlijn van onze beleidsdoelen naar de verkeerskundige doelen die we willen behalen. We inventariseren ook welke coöperatieve systemen hieraan kunnen bijdragen. Dit geven we vervolgens in de tijd weer via een ‘roadmap’, waarmee we uitkomen op een uitvoeringsprogramma. Daarbij is een zogenoemde Field Operational Test een van de eerste stappen in dat proces.

Voor beide onderwerpen geldt dat het op dit moment nog zoeken is naar oplossingen waarmee we echt een stap vooruit kunnen zetten. Het gegroeide enthousiasme over coöperatieve systemen uit zich momenteel nog te veel in een waaier aan initiatieven. Naast lopende Europese projecten in Nederland, zoals CVIS, Safespot en Coopers, worden onder meer initiatieven genomen door een aantal samenwerkende regio's (Brabant, Utrecht en Zuid Holland) en in Amsterdam (Showcase 2010), en initiatieven in het kader van de lopende FES-ronde. Een van zaken die beter moeten, is het hebben van een duidelijke focus in de richting die we willen gaan. Daarom werken we bij Rijkswaterstaat aan een gezamenlijke roadmap en richten we ons op projecten waaraan we prioriteit willen geven.

Mede op basis van de internationale ervaringen neigen we naar het leggen van een combinatie tussen coöperatieve systemen en (sturend) verkeersmanagement. In de



genoemde Field Operational Test gaat het om het verkennen en verbinden van ontwikkelingen in de auto en ontwikkelingen in de wegkantsystemen. Dit biedt de kans om onze (vervangings)investeringen in de wegkantsystemen beter te richten op de ontwikkelingen in binnen- en buitenland, zoals het ITS Actionplan van de EU dat eind vorig jaar uitkwam. Als we er als Nederlandse publieke en private partners in zouden slagen om deze ontwikkeling vorm te geven, kunnen we onszelf positioneren als voortrekker in Europa. Met alle kansen die dat biedt voor de betrokken partijen.” [nm](#)



Grontmij is ...

...uw partner in...

...mobiliteit.

Grontmij is een internationaal advies- en ingenieursbureau. Met ruim 8.000 professionals actief op het gebied van milieu, water, energie, bouw, industrie en infrastructuur. Wij ontwerpen en realiseren plannen voor de toekomst door mensen en partijen in regio's bij elkaar te brengen en met elkaar te verbinden. Wij doen dat met respect voor de omgeving, voor onze klanten en elkaar.



planning connecting
respecting
the future

Mijn mening over...

Mobiliteit kan stiller, schoner en slimmer

Een van de kernactiviteiten van Grontmij is het bouwen en beheren van infrastructuur. We zijn daarbij actief op water, rail en weg. Mobiliteit is voor ons dan ook als vanzelfsprekend multimodaal! Wij werken met gelijk verdeelde belangstelling aan oplossingen voor alle modaliteiten. Vanuit deze brede scope vinden wij dat mobiliteit stiller, schoner en slimmer kan.

Mobiliteit kan stiller en schoner door het maken van brede intermodale afwegingen. Hierbij maken we gebruik van geavanceerde en intelligente 'decision support tools'. Zowel voor vraagstukken rondom de weg, de rail als op het water. Belangrijk daarbij is bijvoorbeeld het inzichtelijk maken van effecten op milieu en luchtkwaliteit. Op het gebied van water zorgen we voor het implementeren van de Europese kaderrichtlijnen voor water.

Bij 'urban development' kijken we naar de bereikbaarheid van een locatie via verschillende vervoerswijzen. De fiets en het openbaar vervoer zijn daarbij minstens zo belangrijk als de auto. Voor

de autobereikbaarheid is parkeren mede bepalend. Dit kan parkeren op de locatie zelf zijn, maar ook parkeren in transferia in combinatie met openbaar vervoer.

Mobiliteit kan ook slimmer door meer met de beschikbare data te doen. Door van data vaker echt informatie te maken, kun je problemen soms voorkomen in plaats van genezen. Denk aan online monitoring en informatievoorziening gericht op de beheerder, de gebruiker en zeker ook op hulpdiensten. Juist voor hulpdiensten is goede informatie belangrijk. Door de beperkte robuustheid van ons wegennet kan een klein incident al snel veel overlast veroorzaken. Incidentmanagement op zowel de snelwegen als het onderliggende wegennet moet de reactiesnelheid en mobilisatiekracht van hulpdiensten optimaliseren. Goede informatievoorziening is hierbij cruciaal.

Voor de automobilist is informatievoorziening ook belangrijk, zowel voor vertrek als tijdens de reis. Daarom werkt Grontmij samen met diverse partijen om dit verder te ontwikkelen.

Een ander voorbeeld van slimmere mobiliteit is het optimaal gebruik maken van de beschikbare capaciteit en systemen. Het Nederlandse wegennet kent vrijwel geen buffers tussen de snelweg en het lokale wegennet. Om een buffer te creëren zou je in veel gevallen rijstroken of weggedeelten tijdelijk een andere functie kunnen geven. Met beschikbare systemen, eventueel aangevuld met kleine uitbreidingen, kan relatief eenvoudig lokaal een buffer gecreëerd worden. Hierdoor zal het verkeer stroomafwaarts, en daardoor het netwerk als geheel, beter doorstromen.

Slimmere mobiliteit is ook het uitwerken van een dynamische onderhoudsfilosofie in afstemming met betrokken wegbeheerders. Een 'managing agent' moet er vervolgens voor zorgen dat onderhoudswerkzaamheden altijd worden afgestemd. Deze managing agent dient uiteindelijk breder, voor verkeersmanagement in algemene zin, ingezet te worden.

In de toekomst wil Grontmij haar steentje bijdragen aan proactief verkeersmanagement. Wij hopen dat er ooit een onafhankelijke netwerkbeheerder komt, die kan beschikken over goede 'decision support' systemen.

Grontmij heeft de ambitie om op het gebied van assetmanagement te groeien tot 'managing agent', verantwoordelijk voor tijdig en adequaat beheer en onderhoud van infrastructuur en informatievoorziening voor en over het gebruik hiervan. [nm](#)



Hubert Ami Habib

*Clusterdirecteur Grontmij
Infrastructuur & Milieu*

Coöperatieve systemen

Wat zijn het en wat kunnen we ermee?

Coöperatieve systemen of wat nauwkeuriger gezegd: coöperatieve voertuig-wegkantsystemen, zijn ronduit 'hot'. Ze zijn al enige tijd onderwerp van onderzoek in tal van Europese projecten en de belangstelling in Nederland voor deze systemen is groeiende. Maar wat verstaan we eigenlijk onder coöperatieve systemen en wat kunnen we ermee?

Binnen het Safespot-project worden coöperatieve systemen uitgelegd aan de hand van het verhaal van juffrouw Loredana. Loredana beschikt over een *Safety Margin Assistant*, afgekort tot SMA. Deze SMA helpt haar om gevaarlijke situaties in het verkeer te vermijden op basis van informatie die het uitwisselt met andere voertuigen en systemen langs de weg. Ze rijdt tussen Milaan en Turijn; het is druk op de weg en mistig. De SMA adviseert haar niet sneller dan 80 km/u te rijden en goed afstand te houden. De melding is in het groen want Loredana houdt zich keurig aan het advies. Ze weet dat ze op haar SMA kan vertrouwen. Maar plotseling schiet de SMA op rood en vraagt Loredana om snelheid te minderen. Zij neemt meteen gas terug en ziet andere voertuigen ook vertragen omdat die hetzelfde advies hebben gekregen. Na enige tijd ziet Loredana een colonne langzaam rijden: vrachtwagens op de rechterstrook. Zij rijdt op de middelste strook en hoeft niet van rijstrook te wisselen om de colonne te passeren. De SMA vraagt Loredana om meer afstand te houden zodat andere voertuig ruimte krijgen om naar de middelste strook uit te wijken. Nadat ze de colonne vrachtwagens is gepasseerd, veran-

dert de SMA weer naar groen en Loredana rijdt veilig verder.

Definitie

De Safety Margin Assistant is een voorbeeld van een coöperatief systeem. Het voertuig ontvangt informatie van systemen langs de kant van de weg en van andere voertuigen over gevaarlijke situaties. Tegelijkertijd kan het voertuig ook informatie over gevaarlijke situaties uitzenden.

Er zijn ook andere voorbeelden van coöperatieve systemen. Denk aan het vinden van de kortste, snelste of goedkoopste route op basis van informatie over files, afsluiting en omleidingen. Of denk aan verkeerslichten die aan de auto doorgeven of het licht rood, geel of groen is of wordt, zodat de bestuurder beter kan anticiperen op de stand van de lichten. Hiermee worden de verkeersveiligheid en doorstroming bevorderd en worden emissies van schadelijke stoffen als NOx, CO₂ en fijnstof verminderd.

In het algemeen gesteld kunnen we coöperatieve systemen definiëren als systemen die de rijtaken van een bestuurder ondersteunen, gebruikmakend van com-

municatie met andere voertuigen en/of systemen langs de kant van de weg. Deze ondersteuning vindt plaats door de bestuurder te informeren, te waarschuwen of zelfs actief in te grijpen in de besturing van het voertuig.

Toepassingen

Coöperatieve systemen zijn een middel en geen doel. Sterker nog, het ondersteunen van de rijtaken kan zelfs verschillende doelen dienen. Eén belangrijk doel is de verkeersveiligheid: de Safety Margin Assistant waarschuwt Loredana ook in het geval van gladheid, blokkades, voorrangssituaties en langzaam rijdend verkeer. Bij deze toepassingen worden hoge eisen gesteld aan de betrouwbaarheid en timing van de informatie. Een onterechte waarschuwing ondermijnt het vertrouwen in de SMA. En om tijdig en adequaat te kunnen reageren op een dreigende onveilige situatie, moet de bestuurder de waarschuwing absoluut op tijd krijgen.

Naast verkeersveiligheid kunnen coöperatieve systemen ook worden ingezet voor verkeersmanagementtaken, bijvoorbeeld door informatie als snelheidslimieten, rijstrook- en routeaanwijzingen en de stand van verkeerslichten in de auto aan

te bieden. Ook deze informatie dient betrouwbaar te zijn. De timing is belangrijk, maar minder kritisch dan bij systemen die de verkeersveiligheid dienen.

Ten derde kunnen ook aanbieders van verkeers- en reisgeleidingsdiensten informatie van coöperatieve systemen benutten. Moderne navigatiesystemen informeren de automobilist over files en alternatieve routes. Bovendien kan de automobilist informatie ontvangen over parkeren, brandstofprijzen, restaurants, hotels en het openbaar vervoer. Het voertuig zelf zendt *floating car data* uit, die door de aanbieders van deze diensten worden gebruikt om deze informatie te actualiseren en te verfijnen. Floating car data is natuurlijk ook interessant voor de wegbeheerder om de inzet van verkeersmanagementmaatregelen te verbeteren.

Tot slot kunnen coöperatieve systemen worden gebruikt om de leefbaarheid te verbeteren, bijvoorbeeld door het informeren over milieuvriendelijke routes en het creëren van doorstroomroutes voor zwaar verkeer.

Coöperatieve systemen zijn dus nuttig voor de verkeersveiligheid, doorstroming en de leefbaarheid. Ook in andere situaties kunnen ze een nuttige rol vervullen, zoals voor hulpdiensten, OV, vervoer van gevaarlijke stoffen enzovoort.

Rijtaken ondersteunen

Rijtaken zijn in te delen in strategische, tactische en operationele rijtaken. Coöperatieve systemen kunnen bestuurders bij elk van deze soorten taken ondersteunen.

De strategische rijtaak heeft betrekking op het bepalen en volgen van de route van herkomst naar bestemming. Coöperatieve systemen kunnen de bestuurder daarbij helpen door informatie te geven over reistijden en alternatieve routes.

De tactische rijtaak heeft betrekking op de keuze van snelheid, volgtijd en richting. Op dit niveau besluit de bestuurder ook in de interactie met andere weggebruikers zoals inhalen, volgen, stoppen, optrekken, van richting veranderen en zovoort. Coöperatieve systemen kunnen



de bestuurder bij die verkeershandelingen helpen door informatie te geven over de aanwezigheid van andere weggebruikers en te waarschuwen voor gevaarlijke situaties.

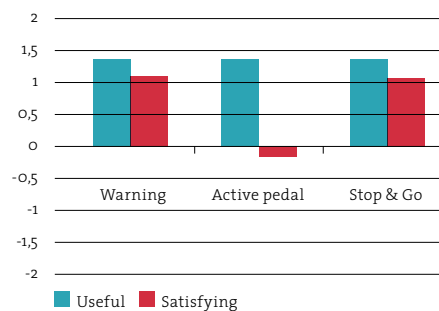
De operationele rijtaak heeft betrekking op het sturen, versnellen en remmen. Coöperatieve systemen kunnen een hulp zijn bij het aanhouden van een ingestelde snelheid en volgafstand door gebruik te maken van informatie over de snelheid en positie van andere voertuigen.

De ondersteuning zelf kan op verschillende manieren plaatsvinden. We zullen dat aan de hand van het voorbeeld van

een 'fileassistent' uitleggen. Deze fileassistent geeft bij nadering van een file de bestuurder een waarschuwing. Dit is de informerende variant, die ook kan bestaan uit neutrale informatie, adviezen, verboden of instructies. Vervolgens geeft het gaspedaal tegendruk om ervoor te zorgen dat de bestuurder geleidelijk snelheid vermindert tot aan de staart van de file. Dit is de ondersteunende variant. In de file zelf neemt de fileassistent het houden van snelheid en afstand van de bestuurder over. Dit is de regelende variant, waarbij de bestuurder de keuze heeft het systeem aan of uit te zetten en de snelheid en afstand in te stellen.

Coöperatieve systemen worden in eerste instantie als informerende systemen toegepast. Pas wanneer voldoende vertrouwen bestaat in de correctheid en betrouwbaarheid van de informatie, komen de ondersteunende en regelende varianten in beeld.

De acceptatie van de verschillende vormen van ondersteuning kan sterk verschillen. Nadat proefpersonen in een rijssimulator met de fileassistent hadden gereden, werd hun gevraagd in hoeverre ze het systeem prettig dan wel nuttig vonden. Proefpersonen bleken vooral de waarschuwing en het automatisch volgen ('stop & go') te waarderen, maar vonden het 'actieve gaspedaal' minder prettig. Het nut van het systeem werd hoger gewaardeerd dan de prettigheid.



Figuur: Acceptatie van de fileassistent

Meerwaarde

Waarom heeft een bestuurder al die hulp nodig? Gegeven de soms behoorlijk complexe taak van autorijden brengt de bestuurder zelf het er niet slecht vanaf. Hij kan de aangeboden informatie via borden goed verwerken en is zelden bij ongevallen betrokken. Toch worden de meeste ongevallen veroorzaakt door menselijk falen. Ook optimaliseert de bestuurder (met zijn routekeuze en manier van rijden) alleen zijn eigen nut. Daarom ligt er een taak voor de wegbeheerder om te zorgen voor een veilige, vlotte en bovendien betrouwbare verkeersafwikkeling voor alle weggebruikers. Verkeersmanagementmaatregelen zoals signalering, toeritdosering, informatiepanelen en dergelijke zijn gebaseerd op het inwinnen van data via sensoren, het verwerken van de data tot informatie en het presenteren van een signaal op een signaalgever. Ook het voertuig bevat tal van sensoren en computers die functies zoals stabili-

teitscontrole, navigatie en *adaptive cruise control* mogelijk maken. Vergeleken met de mens zou je kunnen stellen dat de huidige systemen in de auto en langs de weg kunnen zien en denken. Communicatie voegt daaraan het gehoor toe. Door communicatie wordt het voertuig zich eerder bewust van situaties die de bestuurder noch de sensoren van het voertuig kunnen waarnemen: denk maar aan een onoverzichtelijke kruising of een file na een bocht. Wegbeheerders en aanbieders van verkeers- en reisinformatiediensten kunnen de bestuurder op maat en daarmee effectiever informeren. Een verkennende simulatiestudie uit de VS wijst uit dat na incidenten routegeleiding in een regionaal netwerk op basis van coöperatieve voertuig-wegsystemen tot een afname van reistijdverliezen met zo'n 50% leidt. Uit andere simulaties blijkt dat de toepassing van de fileassistent leidt tot 30% minder file wanneer 10% van de auto's met het systeem is uitgerust.

Maar coöperatieve systemen hebben ook (potentiële) nadelen. Navigatiesystemen kunnen leiden tot verkeer op routes door woonwijken of stedelijke centra waar dat niet gewenst is. Overleg tussen de aanbieders van deze systemen en wegbeheerders is nodig, om te zorgen dat alleen alternatieve routes worden aangeboden die daar geschikt voor zijn. Wanneer informatie of een advies langs de weg en de auto niet consistent zijn, zal de acceptatie door de bestuurder en daarmee het gebruik van de informatie of het advies afnemen. Bovendien dient het nut van coöperatieve systemen op te wegen tegen de extra communicatiekosten voor gebruikers, wegbeheerders en aanbieders van verkeers- en reisinformatie.

Toekomst?

In haar Strategische Kennis en Innovatie Agenda benoemt het ministerie van Verkeer en Waterstaat Informatie en Communicatietechnologie (ICT) als een van de belangrijke maatschappelijke thema's. ICT maakt de ontwikkeling van coöperatieve systemen mogelijk. Vanuit de private sector zijn de eerste systemen, zoals dynamische navigatie en *fleet management*, inmiddels beschikbaar gekomen. De inzet van coöperatieve systemen voor verkeersmanagementdoelstellingen zal samenwerking vergen tussen de overheid en private partijen opdat afspraken gemaakt kunnen worden over de technische en organi-

satorische samenhang. Wanneer het ook lukt om afspraken te maken om informatie, software en hardware voor meerdere doeleinden te combineren (een zogenaamd open communicatieplatform in de auto en in wegwagstelsystemen) kunnen de kosten spectaculair dalen en de baten enorm toenemen.

Een andere succesfactor is de eindgebruiker: coöperatieve systemen zullen moeten aansluiten bij de individuele behoeftes van eindgebruikers. Incentives kunnen bij uitstek via coöperatieve systemen worden ingezet om weggebruikers te verleiden tot gedrag dat vanuit het collectieve belang gewenst is. Voor de verkeersmanager leiden coöperatieve systemen tot een nieuw scala aan maatregelen, waarin specifieke doelgroepen (denk aan verkeer met dezelfde bestemming, langeafstandsverkeer of vrachtverkeer) gericht kunnen worden gestuurd.

Coöperatieve systemen zullen leiden tot nieuwe reis- en verkeersinformatiediensten, nieuwe verkeersmanagementmaatregelen en daarmee tot nieuw verkeersgedrag en een andere dynamiek in de verkeersstromen. Verkennende studies schetsen een veelbelovend beeld wat de afname van files betreft. In de komende jaren zullen de overheid en private partijen tal van coöperatieve systemen bedenken, ontwikkelen, in pilots toepassen en invoeren. Het is van cruciaal belang dat deze initiatieven worden benut om bijvoorbeeld via modelstudies en veldtesten beter inzicht te krijgen in de effecten op verkeersgedrag en doorstroming. Alleen op die manier zullen we in staat zijn om de kansen die coöperatieve systemen bieden, optimaal te benutten en om ongewenste neveneffecten zo veel mogelijk te vermijden. [\[1\]](#)

De auteur



Prof. dr. ir. Bart van Arem is Programmaleider Verkeer, Vervoer en Logistiek bij TNO en hoogleraar Rijtaakondersteunende systemen aan de Universiteit Twente.

Foto: Witko Worms

Nederland vooruitstrevend met coöperatieve systemen

Voor de invoering van coöperatieve voertuig-wegkantsystemen in Europa leggen drie grote en geïntegreerde Europese onderzoeksprojecten de basis: CVIS, Safespot en Coopers. Nederlandse overheden en bedrijven zijn hierin goed vertegenwoordigd en lopen voorop in de ontwikkeling van coöperatieve technologieën en toepassingen in mobiliteit.

CVIS, Safespot en Coopers zijn de belangrijkste Europese projecten op het gebied van coöperatieve systemen. In totaal werken 160 verschillende organisaties uit vijftien landen aan onder meer verkeersveiligheidssystemen en coöperatief verkeersmanagement. Nederland is vertegenwoordigd door TNO, Peek Traffic, Logica, Technolution, Vialis, ARS Traffic & Transport Technology, Rijkswaterstaat en Provincie Noord-Brabant.

Het doel van de drie projecten is dat overheden, autobiefabrikanten, industrie, onderzoeksinstituten en universiteiten gezamenlijk zogenaamde 'enabling' technologieën creëren waarmee coöperatieve systemen met elkaar kunnen communiceren. Ook wordt bekeken of men onderling wil en mag communiceren, wat te maken heeft met de privacywetgeving of veiligheidsaspecten. Elke deelnemende partij brengt hiervoor zijn eigen specialistische kennis in.

Geïntegreerde projecten zijn doorgaans opgedeeld in meerdere deelprojecten met een eigen specialisatie. Allemaal doorlopen ze in vier jaar tijd een aantal werkpakketten waarin een technologie, toepassing of methodiek gestalte krijgt, vanaf de ideefase tot aan een demonstratie in een testbed. Begin 2009 wordt de ontwikkelfase afgerond en zal de test- en demonstratiefase beginnen. Daarna volgen validatie- en evaluatieactiviteiten als opstap naar nieuwe projecten met tests op grotere schaal.

Overigens ontstaan er in vervolg op deze internationale projecten ook steeds meer initiatieven op nationaal niveau. Overheden spelen hierin een grote rol door als beleidsmakers (via beleidsdoelstellingen) en wegbeheerders (verkeersmanagers en eigenaar wegkantsystemen) hun rol op te pakken, en visies en projecten op te zetten en te ondersteunen. Denk dan wat Ne-

Europese projecten



CVIS (Cooperative Vehicle-Infrastructure Systems) richt zich op de ontwikkelingen rond een standaard communicatiearchitectuur voor mobiele communicatie. Toepassingen voor stedelijk, inter-stedelijk en vrachtvervoer beogen een efficiënter verkeerssysteem.

www.cvisproject.org



Safespot kijkt naar intelligente voertuigen en wegen om de veiligheidsmarge van weggebruikers te vergroten en te bewaken met behulp van voertuig-voertuig- en voertuig-infrastructuurcommunicatie.

www.safespot-eu.org



Coopers (Cooperative Systems for Intelligent Road Safety) richt zich op intelligente telematicaoplossingen met als doel coöperatief verkeersmanagement tussen voertuigen en de infrastructuur.

www.coopers-ip.eu

Nederland betreft aan het Beleidskader Benutten (actielijn slimme voertuigen en coöperatieve systemen), Field Operational Tests (FOT), in-carprojecten zoals 'Brabant als proeftuin in-car' en recentelijk Mobiliteit als ICT-systeem (MAIS) en Corvete (Fonds Economische Structuurversterking).

Open architectuur en universeel platform

Terug naar de Europese geïntegreerde projecten. In CVIS, Safespot en Coopers is al een *open architectuur* bepaald. Momen-



Illustratie: met dank aan ERTICO

teel wordt er een prototype van een *universeel platform* ontwikkeld (zie figuur 1). Er wordt gebruik gemaakt van bestaande en nieuwe Europese standaarden – een belangrijk verschil in vergelijking met de vele andere lokale of private initiatieven!

Een goed voorbeeld is de standaardisatie van het communicatieprotocol, dat ervoor zorgt dat systemen met een verschillende architectuur toch coöperatief kunnen zijn en informatie kunnen uitwisselen. De achterliggende gedachte is, dat iedereen in staat moet zijn om een service te kunnen aanbieden of gebruiken. Dit kunnen traditionele diensten zijn, zoals verkeersinformatie, maar ook minder voor de hand liggende diensten zoals adverteren, reserveren en betalen.

Technologie

Een ander voornaam doel in de Europese projecten is het ontwikkelen van de basistechnologie. Uitgangspunt voor de communicatietechnologie in CVIS bijvoorbeeld is het CALM M5-protocol (Continuous Air-interface Long and Medium range communication) dat is gebaseerd op de IEEE 802.11p-standaard en bestaande communicatie-infrastructuur integreert met nieuwe zoals WiFi 5.9GHz of WiMAX.

Een belangrijk aspect is het gebruik van Internet Protocol versie 6 (IPv6). Met wereldwijd miljoenen voertuigen en wegwagent-systemen die informatie uitwisselen is niet alleen het data-verkeer gigantisch, maar is ook het benodigde aantal adressen enorm. Om ieder voertuig individueel te kunnen benaderen, moet ieder voertuig een uniek IP-adres hebben. Met het huidige IPv4 is dat niet mogelijk omdat de adressenlimiet is bereikt.

Voor veel coöperatieve toepassingen is het nodig dat de positie van een voertuig tot op de rijstrook nauwkeurig bepaald wordt. Neem het voorbeeld waarbij de bestuurder geïnformeerd wordt over gewenste rijstrookwisseling, of om aan te geven dat de gebruiker op een geblokkeerde rijstrook rijdt. In stedelijke gebieden is een nauwkeurige positiebepaling nog veel belangrijker. Standaard GPS is daarvoor niet toereikend en ondervindt hinder van reflectie van gebouwen. Geavanceerdere positiebepaling maakt

gebruik van digitale kaarten en ondersteunende software van de kaartmakers Navteq en TeleAtlas. Om geografische gegevens uniform te kunnen uitwisselen is onder andere het AGORA-C protocol ontwikkeld, een open manier van codering en decoding van posities op de kaart. Een geografisch object op de ene kaart, bijvoorbeeld een straat, kan hiermee ook in een andere kaart worden gevonden.

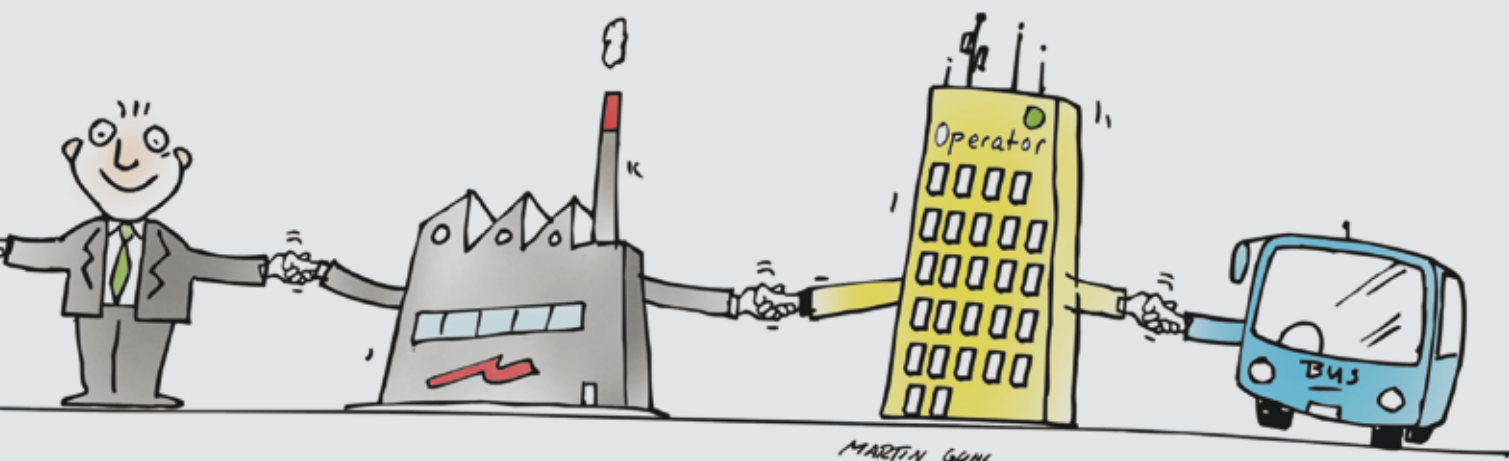
Dezelfde kaart wordt gebruikt als basis voor een informatie-beheersysteem, de zogeheten Local Dynamic Map (LDM). Deze LDM is een gelaagde database waarin de omgeving van een voertuig of wegwagentstation wordt beschreven. De LDM wordt in drie niveaus beschreven:

1. referentiepunten
(gebouwen, verkeerseilanden etc.)
2. tijdelijke regionale informatie
(mist, congestie etc.)
3. coöperatieve eenheden
(voertuigen, verkeerslichten etc.).

Hieraan ligt een complex datafusieproces ten grondslag waarin informatie uit meerdere bronnen wordt samengevoegd tot één wereldbeeld. Hierdoor zal een voertuig dat door drie verschillende sensoren wordt waargenomen maar één keer voorkomen in de database.

Nieuwe mens-machine interfaces

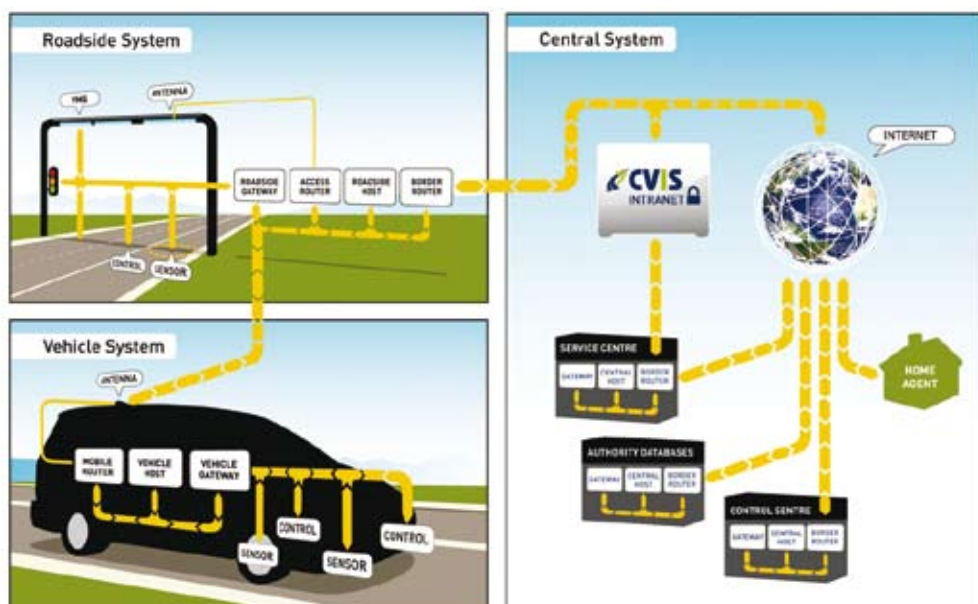
Een derde belangrijk onderzoeksdomein in de Europese projecten is de interface, oftewel het contact tussen systeem en de eindgebruiker. Tijdens het autorijden komt er al veel informatie tegelijkertijd op een bestuurder af. Vanzelfsprekend moet de bestuurder zijn aandacht op de weg gericht houden – letten op medeweggebruikers, verkeersborden, de route, spelende kinderen enzovoort. In toenemende mate wordt zijn aandacht gevraagd door apparaten in de auto zelf, zoals een (handsfree) telefoon of een navigatiesysteem. Maar daar komen dan in de toekomst nog de coöperatieve systemen bij. Hoe ervoor te zorgen dat de bestuurder niet overbelast raakt of afgeleid wordt?



Om de verkeersveiligheid niet te laten verslechteren maar juist te verbeteren, worden er nieuwe mens-machinese interfaces ontwikkeld. Zo bestaan er technieken die ervoor zorgen dat de belangrijkste boodschappen het eerst bij de bestuurder komen, dus niet alles tegelijk als er veel op hetzelfde moment gebeurt. Het bericht met hoge prioriteit krijgt dan voorrang op een bericht met een lagere prioriteit. Het aanbieden van informatie kan behalve visueel ook akoestisch worden aangeboden, tactiel (bijvoorbeeld trillingen in de stoel als er iemand in de dode hoek zit) of zelfs haptisch, door bijvoorbeeld de tegenkracht van het gaspedaal te verhogen als er te dicht op de voorligger gereden wordt. Door de verschillende informatie op een geïntegreerde manier aan te bieden via de genoemde informatiekanalen kan er een optimale balans ontstaan tussen verkeersveiligheid, acceptatie en effectiviteit van de coöperatieve systemen.

Toepassingen in Nederland

Het aandeel van Nederland in de Europese initiatieven CVIS, Safespot en Coopers is groot. Zo zullen er voor elk van de drie projecten tests worden georganiseerd op Nederlands grondgebied. Hiermee zetten de betrokken overheden en private partijen een duidelijke stap van de theorie naar de praktijk. De betekenis van coöperatieve systemen voor de eindgebruiker – wat kun je er in het dagelijks leven mee? – wordt dan pas echt duidelijk.



Figuur 1: Architectuur CVIS: een open, op standaarden gebaseerde architectuur voor voertuigen, wegkantssystemen en centrale systemen.

De demonstraties zullen plaatsvinden in stedelijk gebied, op regionale wegen en op snelwegen: onder andere op de snelwegen tussen Rotterdam en Antwerpen, in Helmond en bij Oosterhout (Informatieve weg). In de testopstellingen zal de automobilist veel directer communiceren met zijn of haar omgeving. Zo zal er bijvoorbeeld worden gedemonstreerd hoe een voertuig en verkeerslicht kunnen samenwerken voor een betere doorstroming of verkeersveiligheid. Op de snelweg tussen Rotterdam en Antwerpen zullen incidenten (congestie, ongevallen, wegwerkzaamheden etc.) direct in de persoonlijke route van de automobilist worden verwerkt, ook voorbij de grens. De bestuurder krijgt hiermee een beter beeld van de verkeerssituatie en kan daarop anticiperen of besluiten zijn 'on-board unit' om advies te vragen.

In totaal zullen op de Nederlandse testlocaties negen typen toepassingen worden beproefd (zie de tabel hiernaast). Veelal gaat het daarbij om de integratie van bestaande infrastructuur met nieuwe coöperatieve technologie. Van vervanging is dus geen sprake. Dat zal in de uiteindelijke praktijk immers ook niet realiseerbaar zijn, gezien de onbetaalbare investering die dat zou vergen. Een belangrijke onderzoeksvraag in de pilotprojecten is dan ook: hoe kunnen we *bestaande* systemen coöperatief maken?

Op basis van het beleidskader Benutten is het ministerie van Verkeer en Waterstaat (DG Mobiliteit en Rijkswaterstaat DVS) ook bezig een strategie te ontwikkelen om beter inzicht te krijgen in de haalbaarheid en toegevoegde waarde van coöperatieve systemen. Belangrijke aandachtspunten daarin zijn:

- *het samenwerken met marktpartijen;*
- *nader onderzoek/proefneming ten behoeve van 'harde' uitspraken over (functionele en technische) mogelijkheden, baten, kosten en organisatie;*
- *gezamenlijke implementatie van roadmaps;*
- *de relatie tussen de functionaliteiten en programmering van wegkantssystemen en coöperatieve systemen.*

Vanuit deze strategie zullen met FES-gelden groot-schalige experimenten worden gedefinieerd die antwoord moeten geven op deze vragen.

Tot slot

Vanaf 2006 is in Europese projecten de basistechnologie ontwikkeld die vanaf 2009 op grote schaal getest en aan een breder publiek getoond zal worden. Belangrijke evenementen zijn het 16th ITS World Congress in Stockholm in september van dit jaar, een Europese Coöperatieve Systemen Showcase in 2010 in Nederland (in voorstelfase) en een demonstratie-evenement 'Cooperative Systems on the Road' in Helmond in mei van dit jaar (www.testsitehelmond.org). Omvangrijke Europese onderzoeksprojecten hebben coöperatieve systemen op de kaart gezet. Het echte werk, invoering en gebruik, kan nu beginnen! 

Toepassingen van coöperatieve systemen in Nederlandse pilots

Prioriteitsaanvraag	Selectieve prioriteit bij geregelde kruispunten. Vooral voor het bevorderen van de doorstroming van vrachtverkeer, hulpdiensten en openbaar vervoer.
Micro-routeadvies	Dynamisch routeadvies in een stedelijk netwerk op basis van vertraging in het netwerk, beperkte doorgang door obstakels of een betere verdeling van de belasting van het netwerk.
Snelheidsadvies	Dynamisch aanbevolen snelheid bij geregelde kruispunten om in één vloeiende beweging het kruispunt te passeren. Door pelotonvorming tevens een manier om de oversteekbaarheid van een doorgaande weg te verbeteren.
Kruispuntveiligheid	Veiligheidswaarschuwing bij afslaan bewegingen waar een conflict bestaat met langzaam verkeer of tegemoetkomend verkeer. Ook waarschuwing bij het negeren van een rood licht of het tegemoet rijden van een roodlichtovertreder.
Inhaalassistentie	Veiligheidswaarschuwing wanneer er zich een voertuig in naastgelegen rijstrook bevindt en een inhaalmanoeuvre wordt ingezet.
Route-informatie	Verkeersinformatie bij het naderen van een knooppunt. Informatie van dynamische route-informatiepanelen (DRIP's) wordt in het voertuig gebracht.
Tovergroen	Groenverlenging wanneer vrachtverkeer in het begin van rood de stopstreep dreigt te passeren.
Reisinformatie	Grensoverschrijdende (Nederland, België) persoonlijke routegebonden informatie, veel nauwkeuriger dan de huidige informatievoorziening.
Parkeerreservering	Boeking en reservering van bewaakte parkeerplaatsen voor vrachtwagens.

De auteurs



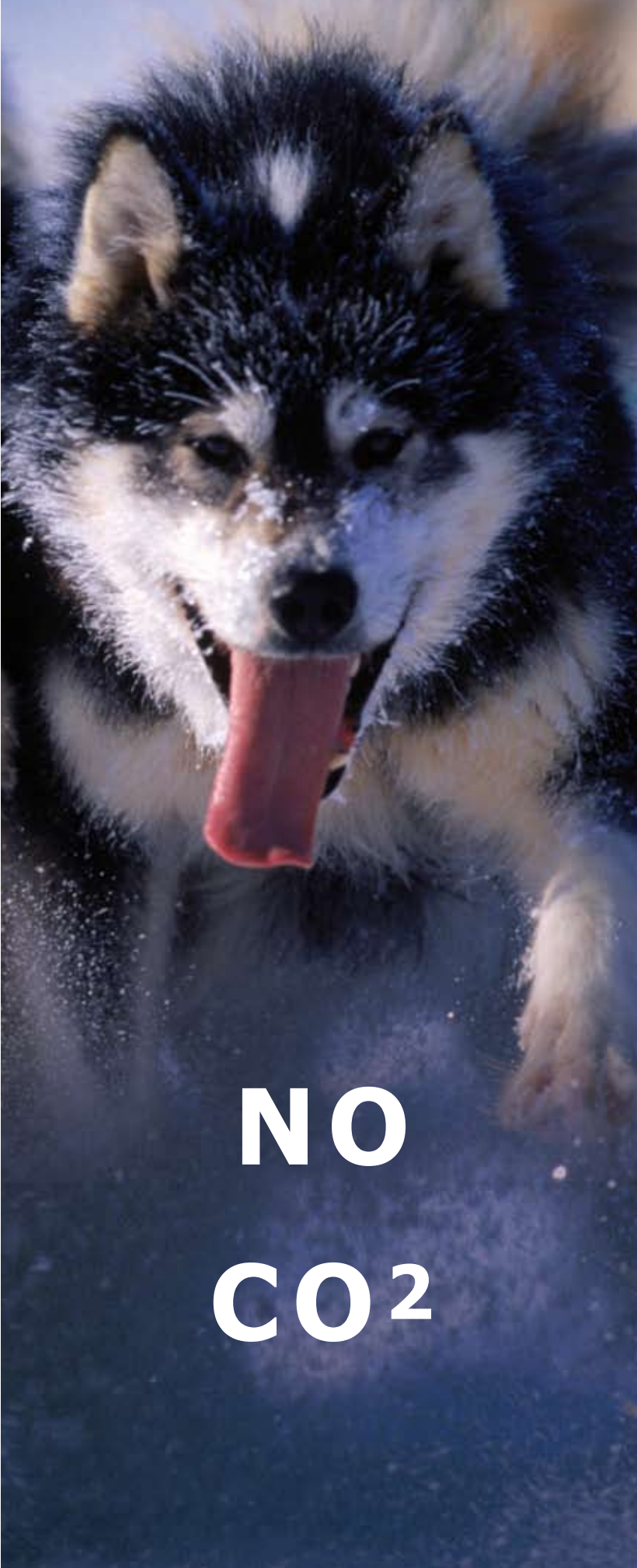
Jaap Vreeswijk MSc.
is traffic engineering researcher bij Peek Traffic.



Marcel Konijn
is management consultant bij Logica Nederland



Jasper Pauwelussen
is wetenschappelijk onderzoeker bij TNO.



**NO
CO₂**

De mobiele mens stoot meer CO₂ uit dan het mobiele dier. Spierbundels werken nu eenmaal schoner dan motoren. Daarom blijft Peek slimme systemen bedenken waarmee we de groeiende verkeersdruk in milieuvriendelijke banen kunnen leiden. Bijvoorbeeld Netwerk Management Systemen. De dieren zullen we nooit kunnen evenaren. Maar onze uitstoot vermindert daardoor wel. En tegelijkertijd verbetert de doorstroming. Dat zijn wel twee vliegen in één klap.

**PEEK KEEPS THE
FLOW GOING**

 **PEEK** traffic solutions

www.peaktraffic.eu. Deeluitmakend van het beursgenoteerde Imtech.



ARS T&TT is meer dan 10 jaar succesvol actief op de ITS markt. Zo leveren wij bijvoorbeeld de concepten en de technologie voor de innovatieve Spitsmijden projecten en in 2009 zullen we voor meer dan 3000 km weg verkeersmonitoring implementeren.

Vanwege de groei die wij doormaken op de nationale en internationale markt zijn wij op zoek naar ervaren en bewezen deskundige

- Verkeerskundigen met grondige ITS kennis
- ITS adviseurs
- Commercieel medewerkers
- Projectmanagers
- Systeemontwerpers en -ontwikkelaars



Tevens zoekt ARS T&TT getalenteerde en ambitieuze junior medewerkers en een bureaumanager.

Geïnteresseerden kunnen contact opnemen met Jan Linssen (Algemeen Directeur) via linssen@ars.nl of 070-360 8559.



Directeur Laurens Schrijnen van De Verkeersonderneming:

“We gaan het gewoon doen!”

Op 9 juli 2008 is De Verkeersonderneming opgericht, een samenwerkingsverband van gemeente Rotterdam, stadsregio Rotterdam, het Havenbedrijf en Rijkswaterstaat. Doelstelling van De Verkeersonderneming is ervoor te zorgen dat de bereikbaarheid van de Rotterdamse haven de komende jaren op acceptabel peil komt en blijft, óók tijdens de geplande werkzaamheden aan de A15. NM Magazine sprak met directeur Laurens Schrijnen over ambities, geld en instrumenten.

Interview: Jaap van Kooten

Onder druk wordt alles vloeibaar. Op die uitspraak is natuurkundig nog wel het een en ander af te dingen. Maar als het gaat om beleidsterreinen met een doorgaans stroperig besluitvormingstraject, gaat dit gezegde wel degelijk op. Kijk maar naar Rotterdam. Daar is kort geleden de spade in de grond gegaan voor de aanleg van de Tweede Maasvlakte, een belangrijke uitbreiding van de Rotterdamse haven, noodzakelijk om Rotterdam vanuit zee bereikbaar te houden. Maar de A15, de belangrijkste verkeersader van en naar dit gebied, is al vol en loopt steeds verder vol. Deze snelweg wordt daarom tussen 2010 en 2015 verbreed van 2x3 naar 2x5 rijstroken en ook de Botlekbrug zal worden vervangen. Dat is een mooie oplossing voor de middellange termijn. Maar tijdens de werkzaamheden wordt de kans op hinder alleen maar groter.

Om dit project met verschillende publieke en private stakeholders en uitvoerende partijen goed te kunnen regisseren, is in opvallend rap tempo het initiatief tot De Verkeersonderneming geboren. Deze aparte organisatie zal zorgen voor de regie op de uitvoerende werkzaamheden en voor het verkeersmanagement en mobiliteitsmanagement tijdens de werkzaamheden.

Hoe nijpend is de situatie in het Rotterdamse havengebied?

Schrijnen: “Dat ligt er een beetje aan waarmee je Rotterdam vergelijkt. In vergelijking met havensteden als Hamburg, Zeebrugge en Antwerpen is de bereikbaarheid van de Rotterdamse haven over land nog het beste. Toch staat de A15 op de zevende plaats in onze file Top Tien. Als je naar de kaart kijkt, zie je ook dat er maar één weg naar de haven gaat. Dus qua robuustheid is de ontsluiting eigenlijk helemaal niks. Er zijn allerlei plannen om daar voor de lange termijn iets aan te doen. Maar wij willen



iets voor de korte termijn. Door De Verkeersonderneming brengen we vraag en aanbod in één hand, brengen we het beheer in één hand en zetten we alle spelers in één hand.

We hebben daarbij gekozen voor een organisatiemodel met een stuurgroep van gemeente Rotterdam, de stadsregio, het Havenbedrijf en Rijkswaterstaat – de vier oprichters – en een Raad van Advies met de gemeente Spijkenisse, EVO, TLN, Kamer van Koophandel en Deltalinqs. Sinds kort zijn daar ook de provincie Zuid-Holland en politie Rotterdam-Rijnmond bij gekomen.”

Waar gaat het jullie vooral om?

“Het gaat ons er om dat alle organisaties in de stuurgroep en de Raad van Advies, inclusief de bedrijven die erachter zitten met hun directeuren, planners en personeelsleden, zich allemaal afvragen: ‘wat betekent dat nou, dat ik in de spits beslag leg op een stuk weg?’ Op zich doet iedereen zijn best. Maar dat is niet genoeg. Iedereen kijkt nog te veel door zijn eigen kokertje. Dat moet veel beter.

Dat dat kan, blijkt wel als we hier een EK-finale voetbal moeten organiseren. Dan loopt het. Dan heeft iedereen een *sense of urgency*. Dat gevoel willen wij rond de wegwerkzaamheden wéér.

De cultuurverschillen tussen de verschillende organisaties in De Verkeersonderneming zijn weliswaar groot, maar de wil om langszij te komen is aanwezig. Er is ook een groot mandaat van de minister, van president-directeur Hans Smit van het Havenbedrijf en van de wethouder Verkeer en Vervoer van Rotterdam, tevens portefeuillehouder van de stadsregio. Ze willen er echt een succes van maken.”

Jullie hebben jullie organisatie en aanpak gebenchmarkt met die in Frankfurt. Wat hebben jullie daarvan geleerd?

“Vooraf hebben wij inderdaad door TNO een benchmark laten doen met andere verkeersondernemingen. Frankfurt kwam daarvoor het meest in aanmerking. Daar is een organisatie opgericht waar nog veel meer partijen bij betrokken zijn, zoals de luchthaven en openbaarvervoerbedrijven. Hun succesfactor is *cross competence management*. Kijk, de Duitse ‘Rijkswaterstaat’ is heel goed in asfalt smeren. Die doen dat dus in de hele regio. De gemeente is goed in het aanbrengen en beheren van verkeersregelininstallaties. Die doen dat in de hele regio. De luchthaven is goed in grote aanbestedingen. Die doen dat voor de hele regio. Dus de succesfactor daar is: zet de kerncompetenties waar een organisatie in schittert, in voor elkaar. Iedereen betaalt zijn eigen portie natuurlijk, maar benut wel de competenties van de ander.

Dat willen wij ook. Om een voorbeeld te geven: Rijkswaterstaat heeft bijna geen verkeersregelininstallaties op zijn wegen. Gemeente Rotterdam wel en die hebben dan ook een heel VRI-ontwerpersteam met een enorme dosis ervaring. Dan zijn alle partijen het beste af als wij als Verkeersonderneming de gemeente vragen om de ontwerpen voor de VRI's te doen.”

Over Frankfurt zeg je dat ‘iedereen zijn eigen portie betaalt’. Hoe zit het met jullie financiering en de wil om te financieren? Leunen jullie niet heel sterk op rijks gelden uit de Mobiliteitsaanpak en de Taskforce Mobiliteitsmanagement?

“Natuurlijk maken we gebruik van de potjes die er zijn. Wij hebben hoge verwachtingen van mobiliteitsmanagement en



daar willen we heel nadrukkelijk op inzetten. Bijvoorbeeld met Spitsmijden, collectief bedrijfsvervoer, medegebruik busbanen, e-werken, e-fiets enzovoort. Nu doet zich de gelegenheid voor dat Lodewijk de Waal rondloopt met zijn taskforce en zegt: “Als jullie een slim convenant afsluiten, dan heb ik nog wat geld.” We zouden dom zijn als we daar niet op ingaan! Maar hij financiert niet alles en de projecten die hij wel financiert voor maar 75%.

Heel veel geld komt dus gewoon uit de regio. Het Havenbedrijf investeert vele miljoenen, alleen al in 2009 € 4,5 miljoen. De gemeente investeert vanuit het eigen budget, de stadsregio idem dito. En ook van de leden van de Raad van Advies verwachten we dat ze meedóén in projecten, en niet alleen meepraten. Dat gaat heel goed. De provincie past bijvoorbeeld ook zijn rotondes en VRI's aan met het oog op het regionale belang en ook zij gaan mee in het kordon van *weight in motion* (weegpunten) om overbelading op het gezamenlijke wegennet tegen te gaan. Wat dat aangaat heerst er onder de partners echt een Rotterdamse sfeer: gewoon doen!”

Wat willen jullie concreet bereiken?

“Speerpunt is dat we op de A15-corridor twintig procent uit de spits halen en dat we het aanbod optimaliseren. Verder willen we dat de reistijd Vaanplein tot Maasvlakte binnen de norm van Nota Mobiliteit blijft.”

Zou je niet nog een paar stappen verder moeten met je ambitieniveau?

“Dat gaan we ook. Neem incidentmanagement. Op dit moment zijn er met bergers alleen nog maar afspraken over de aanrijdtijd. Maar wij als Verkeersonderneming willen graag een stapje verder: een service level agreement voor het *afhandelen* van incidenten. Het afgelopen jaar is de afhandeltijd al teruggebracht van 4 uur naar 50 minuten. Dat is een gigantische winst. Maar



het is nog heel ingewikkeld om daar een goede SLA voor te formuleren. We halen er dan ook alle beschikbare deskundigheid bij om toch tot goede afspraken te komen.

Een ander punt is de kwaliteit van het openbaar vervoer in de haven. Er is nu nog nauwelijks OV, want OV is vooral gediend bij een constante stroom reizigers. Alleen bij het wisselen van de shifts zijn er in de haven veel reizigers en die rijden carpoolend, met busjes en vooral met eigen vervoer. Grote bedrijven als Maersk zijn daarom aan het kijken naar hun shifttijden. Het personeel wil ook graag meedenken. Ze willen liever om 6.15 uur beginnen dan om 7.15 uur, want dan zijn ze 's middags eerder thuis en ontlopen ze de spitsen. Daar worden zij én de spits beter van. Bouw je die flexibiliteit in de werktijden echt goed uit, dan ontstaat er uiteindelijk een meer geleidelijke stroom forensen en kun je OV in de haven brengen."

Met zulke maatregelen blijf je wel sterk afhankelijk van de bereidheid van bedrijven om mee te werken.

"Jawel, maar wat dat betreft merk je dat door de problemen die bereidheid over de hele linie steeds groter wordt. Ik sprak laatst met een grote ondernemer die 1200 vrachtauto's op de weg heeft, en die zei: 'Dat vrachtverkeer moet maar niet meer in de spits gaan rijden.' Wat moet daar dan tegenover staan? 'Niets,' zei hij, 'want ik sta in de file toch maar mijn tijd te verdoen.' Let wel, dat komt van de ondernemer zelf. Dat was tien jaar geleden onbestaanbaar."

Hoe staat het met verkeersmanagement?

"De A15 is natuurlijk de belangrijkste verkeersader. Het westelijke deel is in beheer van het Havenbedrijf. De Verkeersonderneming heeft nu bevoegdheid op de hele A15-corridor en ook op het onderliggende wegennet. Voor de bereikbaarheid van het westelijke havengebied zijn twee bottlenecks: de Botlektunnel en de

Wij moeten gezien onze opdracht voor de korte termijn investeren in dingen waarmee je kunt scoren

Thomassentunnel. Daarnaast zijn er enorme problemen op de ruit van Rotterdam bij het Vaanplein. Punt is wel dat we niet zomaar kunnen sturen op bijvoorbeeld het Vaanplein, want daar hebben we formeel geen bevoegdheid. Maar we gaan wel met de beheerders daar praten, bijvoorbeeld over de effecten van maatregelen die ze daar nemen op de doorstroming op de A15.

We kijken ook hoe we slimmer om kunnen gaan met voorkeursroutes, zodat kruispunten wat meer ruimte krijgen. Neem het vrachtverkeer vanuit het Westland. Hoeveel verkeer maakt gebruik van de Benelux-traverse en daarmee van de zuidelijke ruit? Kunnen we dat verkeer niet beter over de Van Brienenoordroute sturen? Dan blijft de zuidelijke corridor beschikbaar voor het havenverkeer. Met DRIP's bij de veiling in Naaldwijk gebeurt daar al wat, maar dat kan wellicht nog een graadje beter. Ook daar hebben we geen bevoegdheden, maar we kunnen wel overleggen!

Het is dus voor ons, met het beperkte gebied waar we direct bevoegdheid hebben, vooral een kwestie van zoeken. Daar komt bij dat we een opdracht voor de korte termijn hebben. We zijn op zoek naar plannen die binnen één, twee jaar geïmplementeerd kunnen worden. Waar mogelijk gaan we voor innovatie, zoals in-car, Spitsmijden met kastjes enzovoort. Maar we willen wel snel effect."

Jullie staan met beide benen op de grond en zetten betrekkelijk eenvoudige maatregelen in. Maar in Amsterdam merken we dat het nog uitermate complex is om zelfs die eenvoudige instrumenten aan te sturen.

"Ik was laatst in een sessie en daar werd gevraagd: 'Kunnen we de industrie wel volgen? Het gaat daar zo snel en wij treuzelen maar met onze stroperige besluitvorming.' Maar ik zei: kunnen zij óns wel volgen? Er is zoveel geroepen! Volgens mij is gekoppelde toeritdosering op de A10 West al in 1995 beloofd, maar het moet er nog komen. En dat ligt niet alleen aan de diffuse verantwoordelijkheden van de deelgemeentes aldaar.

Wij moeten gezien onze opdracht voor de korte termijn investeren in dingen waarmee je kunt scoren. Dus bijvoorbeeld snel tekstkarren regelen met een tekst erop die we nodig achten. De verkeerscentrale in Rhon is een indrukwekkend staaltje techniek, maar het is nog maar een fractie van wat we willen.

Het zou mooi zijn als we nu eerst die Verkeerscentrale van Morgen gaan maken en daarna de Centrale van de Toekomst. Maar dat is er nog niet en wij moeten nú aan de slag!" 

Kleinschalige alternatieve routes

Het project Vaste Uitwijkroutes was één van de veertig FileProof-projecten voor de fileaanpak op korte termijn. Dit heeft een flinke impuls gegeven aan alternatieve routes bij incidenten en calamiteiten.

Sinds 2006 zijn projecten gestart in Noord-Holland, Flevoland, Gelderland en Noord-Brabant.

In Zuid-Holland hadden Rijkswaterstaat en de provincie al eerder het initiatief genomen.

Veel van deze projecten zijn inmiddels afgerond en in diverse regio's worden uitwijkroutes ook al regelmatig ingezet. Wat zijn de ervaringen en leerpunten tot nu toe?

Incidenten, calamiteiten, wegwerkzaamheden en grote evenementen zijn voorbeelden van situaties waarin een weg soms geheel wordt afgesloten. Het verkeer moet dan over een alternatieve route worden geleid. Maar niet elke route is daarvoor geschikt. Daarom worden steeds vaker vóór alternatieve routes vastgesteld waarbij ook rekening wordt gehouden met zaken als leefbaarheid en verkeersveiligheid. Het verkeer wordt op deze alternatieve routes gewezen door grote borden op en naast de weg, verkeersregelaars en berichtgeving op radio en tv.

Niveau van schakels

Het Fileproof-project Vaste Uitwijkroutes richtte zich op incidenten op auto(snel)wegen. Hierbij worden alternatieven benoemd voor stromingen tussen twee aansluitingen of tussen een knooppunt en een aansluiting. In een aantal regio's zijn inmiddels ook zulke kleinschalige alternatieve routes – vaak afgekort tot KAR – benoemd voor incidenten op het onderliggende wegennet, met name op wegen met een belangrijke bereikbaarheidsfunctie.

Voor het onderliggende wegennet is het principe losgelaten om voor elk wegvak tussen twee kruispunten een alternatief te benoemen. Dit zou leiden tot onwerkbaar veel routes en tot routes over wegen die daar eigenlijk niet geschikt voor zijn. In Zuidoost-Brabant is dit opgelost door te kijken naar het niveau van schakels. Vanuit de meest geschikte route redenerend kunnen namelijk een flink aantal routes worden gebundeld. In Zuid-Holland zijn eerst de wegvakken gedefinieerd waarvoor alter-



natieve routes gewenst zijn, zowel voor het hoofdwegennet als het regionale net, en is het netwerk bepaald van wegen die geschikt zijn voor omleidingen. Dan blijkt dat een aantal wegvakken samen genomen kan worden, omdat er toch geen alternatieve routes geschikt zijn voor die kleinere wegvakken.

Bewegwijzering

FileProof gaat uit van het bewegwijzeren van de uitwijkroutes met speciale borden, de zogenaamde blauwe U-borden. Maar voor routes die via stedelijke netwerken lopen, is het gebruik van deze U-borden niet altijd de aangewezen oplossing. Er zijn veel borden nodig (bij elk kruispunt dient een verwijzing te zijn) en dat leidt soms tot onoverzichtelijke situaties. Zeker op binnenstedelijke ringwegen is de informatiedichtheid voor weg-

gebruikers al groot. Verder moet bij een grote hoeveelheid aan alternatieve routes door een stad voorkomen worden dat op één locatie drie of vier verschillende routeverwijzingen komen te staan. Het heeft dan de voorkeur om bijvoorbeeld te werken met verwijzingen naar plaatsnamen op bestaande ANWB-bebording. In Eindhoven zijn plannen om binnenstedelijke DRIP's te plaatsen die mogelijk ook bruikbaar zijn bij de inzet van alternatieve routes.

Berm-DRIP's of klapborden?

Uitgangspunt bij het bewegwijzeren van alternatieve routes is dat de inleidende bebording niet zichtbaar is wanneer de route niet in gebruik is. Dit om te voorkomen dat verkeer de alterna-

tieve route ook in een normale situatie gaat gebruiken. DRIP's of berm-DRIP's zijn hiervoor uiteraard de ideale oplossing, maar de kosten zijn hoog en staan veelal niet in verhouding tot (de baten van) het gebruik. In veel regio's wordt daarom gekozen voor het plaatsen van klapborden. Die zijn 'dynamisch' en sneller ingezet dan bijvoorbeeld een tekstkar.

Dat wil echter niet zeggen dat (berm-) DRIP's op voorhand af zouden moeten vallen. In Zuid-Holland zijn alle locaties geïnventariseerd waar adviesroutes en alternatieve routes starten. Met name op de corridor A15 ten westen van Rotterdam zijn locaties waar meerdere routes starten én waar het zinvol is om ook in reguliere situaties informatie te verstrekken. Hiermee is de bruikbaarheid van deze DRIP's meteen een stuk groter en is de investering wel haalbaar. Op een aantal van deze locaties zijn inmiddels berm-DRIP's operationeel.

Inzetprotocol

Een belangrijk onderdeel van een KAR-project is het inzetprotocol: afspraken over de te nemen stappen bij een wegafsluiting. Wanneer moet een alternatieve route bijvoorbeeld worden ingezet? Een belangrijke voorwaarde is vaak dat de rijbaan volledig geblokkeerd moet zijn en dat de verwachte stremmingsduur langer is dan één uur. In de praktijk blijkt echter dat het het beste is hiermee flexibel om te gaan. Zo is in de regio Zuid-Holland de grens van één uur indicatief gesteld; het gaat erom in te schatten of de impact van de blokkade de in te zetten acties rechtvaardigt. Ook de moeite die het kost om een alternatieve route in te stellen (inschakelen DRIP of het neerzetten van een tekstkar), het tijdstip van de dag, dag van de week, hoeveelheid geblokkeerd verkeer enzovoort spelen hierbij een rol.

Een lastig punt in het protocol is de controle van de beschikbaarheid van de uitwijkroutes. In veel regio's zijn inmiddels programma's beschikbaar waarop de werkzaamheden te vinden zijn, zoals bijvoorbeeld www.haalmeeeruitdeweg.nl in Noord-Brabant. Kleinschalige onderhoudswerkzaamheden, zoals bijvoorbeeld maaien of onderhoud aan lichtmasten, zijn hier echter niet in opgenomen. Ook pechgevallen en incidenten zijn niet zichtbaar. Voor een controle op gemeentelijke wegen vindt dan ook vaak na melding alsnog een schouw plaats. In de toekomst kan wellicht uitbreiding van monitoring (NDW) direct zicht geven op de inzetbaarheid van routes.

Om snel alternatieve routes te kunnen inzetten is snelle besluitvorming essentieel. Daarom moet in het inzetprotocol ook de noodzakelijke verantwoordelijkheden en mandaten worden geregeld. Deze mandaten moeten praktisch uitvoerbaar zijn, maar ook aansluiten op de wettelijke bevoegdheden van verschillende partners in het proces. De routes zullen worden gecoördineerd vanuit een verkeerscentrale. Uit de praktijk blijkt dat het belangrijk is de organisatie hierop aan te laten sluiten (extra capaciteit).

Navigatiesystemen

De weggebruiker maakt steeds vaker gebruik van navigatiesystemen om zijn route te bepalen. In diverse KAR-projecten is dan ook gekeken naar de rol die leveranciers van dergelijke navigatiesystemen kunnen vervullen. Het is technisch mogelijk om de navigatiesystemen in het inzetprotocol op te nemen. Zodra het sein 'calamiteit met blokkade' wordt gegeven, kan dit signaal worden gedistribueerd naar de online navigatiesystemen. De blokkade kan dan in het systeem worden opgenomen. Op dit

Leerpunten uit de praktijk

- Betrek alle betrokken wegbeheerders en hulpverleners bij het benoemen van alternatieve routes. Zo krijg je betrokkenheid en kun je bepalen dat iets doen beter is dan niets doen.
- Behandel alternatieve routes voor het regionale wegennet niet anders dan routes voor autosnelwegen.
- KAR vergt veel afstemming en het duurt lang voordat het bij iedereen goed bekend is.
- KAR is geen stand-alone proces. Koppel het aan andere initiatieven. Op die manier lukt het om bruikbare berm-DRIP's te realiseren die anders niet haalbaar zouden zijn.

moment worden de mogelijkheden op dit gebied nog verkend, onder andere in het Interregionale programma In-car.

Beheer van de routes

Met het vaststellen van de routes en de in te zetten maatregelen is het werk nog niet af. In praktijk moeten die maatregelen verder uitgewerkt worden (zoals VRI-scenario's) en komen er nieuwe maatregelen beschikbaar (zoals berm-DRIP's). Dit vraagt vaak om herziening van de afspraken over het instellen van de alternatieve route.

In het verleden werden vaak papieren handboeken gebruikt. Maar er is steeds meer vraag naar het ontwikkelen van computerapplicaties. Zeker in gebieden waar veel alternatieve routes zijn benoemd, is het vanwege de omvang en complexiteit ondoenlijk om met papieren handboeken te blijven werken. Regio Zuidoost-Brabant heeft inmiddels zo'n applicatie. Trajecten, in te zetten routes, maatregelen en contacten zijn nu alle 'digitaal'. Praktische bijkomstigheid is dat wijzigingen en aanvullingen snel en efficiënt zijn door te voeren (denk aan het wijzigen van contact).

Vanuit Rijkswaterstaat is inmiddels de beheerapplicatie www.omleidingsroutes.nl opgezet. Hierin hebben wegbeheerders hun vaste uitwijkroutes en grootschalige omleidingsroutes ingevoerd. Ook de inzetprotocollen kunnen er worden opgenomen. In de toekomst dient nog onderzocht te worden hoe de integratie met verschillende systemen moet worden vormgegeven. Dit betreft mobiele 'handheld'-systemen van medewerkers op de weg, systemen in voertuigen van hulpdiensten, maar ook koppelingen met programma's waarin werk-in-uitvoeringsprojecten zijn opgenomen. 

De auteurs



Ing. Suzanne van Lieshout
is adviseur Verkeer bij DHV.



Ir. Lieke Berghout
is senior beleidsmedewerker dynamisch verkeersmanagement bij provincie Zuid-Holland.

De Utrechtse aanpak

‘Samen VERDER, mobiliteit in Midden-Nederland’ is een samenwerkingsverband tussen rijk, provincie, Bestuur Regio Utrecht, gewesten en gemeenten in de regio om de bereikbaarheid in de regio Utrecht zo besluitvaardig mogelijk aan te pakken. Kenmerkend voor de Utrechtse aanpak is het ontwikkelen van integrale maatregelenpakketten met gecombineerde verkeers- en mobiliteitsmanagementoplossingen.

Uit de in 2006 uitgevoerde Netwerkanalyse blijkt dat de regio Utrecht in 2020 zonder aanvullende maatregelen de bereikbaarheid onvoldoende zal kunnen garanderen. De problemen betreffen vooral het wegverkeer. Bus en tram hebben nog groeipotentie. Voor het spoor is de conclusie dat er door de reeds in gang gezette investeringen als Randstadspoor, de spoorverbreding op de trajecten Amsterdam-Utrecht en Vleuten-Geldermalsen geen capaciteitstekort zal zijn. Maar een groot deel van de trajecten op het hoofdwegennet (HWN) en het overige wegennet (OWN) zal in 2020 niet meer voldoen aan de doorstromingsnormen. Het samenwerkingsverband VERDER is opgericht om dit tijt keren.

Randstad Urgent

Onder de noemer ‘Draaischijf Nederland’ maakt VERDER onderdeel uit van Randstad Urgent. Het oogmerk van dit programma is om de concurrentiepositie van de Randstad te versterken, zodat het internationaal weer een economisch sterke regio wordt waarin het aantrekkelijk is om te wonen en werken. In de nieuwe bestuurlijke aanpak van dit programma zijn minister Eurlings van V&W en gedeputeerde Ekkers van de provincie Utrecht verantwoordelijk voor de uitvoering van VERDER.

Zonder leefbaarheid, duurzaamheid, verkeersveiligheid en milieu uit het oog te verliezen, zoekt VERDER in drie verschillende programma’s naar oplossingen voor het verbeteren van de bereikbaarheid:

1. *Pakketstudies. Onderzoeken naar integrale maatregelenpakketten voor auto, fiets, OV en mobiliteitsmanagement.*
2. *Regionaal verkeersmanagement. Regionale verkeersmanagementcentrale, verkeersinformatie, DVM.*
3. *OV/spoor. Maatregelen op en rond het spoor, met name Randstadspoor.*

In dit artikel gaan we nader in op de eerste twee programma’s.

Ruimtelijke visie

VERDER richt zich niet sec op de knelpunten, maar werkt vanuit een ruimtelijke visie. Deze visie is verankerd in het regionaal ruimtelijk ontwikkelingsbeleid. Met de zogenaamde Zevensprong van Verdaas worden de mobiliteitsmaatregelen op een gestructureerde manier geordend. Eerst zijn de belangrijkste woon-werkkernen geselecteerd. Op basis van de gebiedsprofielen van deze kernen kunnen daarna juist die kansen worden benut die de relaties en verbindingen tussen de kernen versterken. Om een goed beeld te hebben van de gebiedsspecifieke kenmerken zijn twee gebiedsgerichte analyses gestart, de pakketstudies Ring Utrecht en ‘Driehoek’ (Utrecht-Hilversum-Amersfoort).

VERDER wil complete maatregelpakketten implementeren en dat maakt de voorbereidingstijd lang. Om toch vlot resultaat op de weg te hebben, wordt elk pakket in fasen opgeleverd. Eerst vullen de partners benuttingsmaatregelen en maatregelen voor fietsers en OV in. Daarna komen pas de infrastructurele maatregelen op het HWN, in combinatie met aanvullende regionale maatregelen op het OWN.

No regret- en basismaatregelen

In de eerste fase zijn de zogeheten no regret- en basismaatregelen genomen. Het no regret-pakket zijn die maatregelen waarvan alle partijen vinden dat die hoe dan ook moeten worden uitgevoerd, omdat ze een bijdrage leveren aan de bereikbaarheid van de regio. Denk dan aan een kwalitatief hoogwaardig fietsnetwerk, P+R-voorzieningen en verbetering van de doorstroming op de A1/A27 en de A28.

Voor de basismaatregelen is meer overleg en afstemming nodig geweest. Onder die noemer rekent VERDER specifieke fietsmaatregelen en maatregelen voor OV, goederenvervoer en mobiliteitsmanagement.

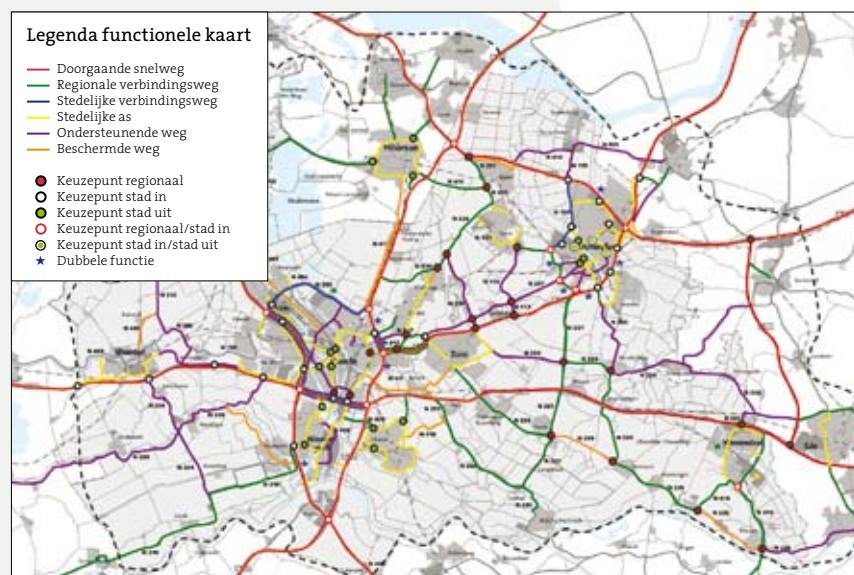
Op dit moment is besluitvorming over no regret- en basismaatregelen in de raden en staten grotendeels afgerond. Bijna alle partijen zijn akkoord gegaan en hebben ingestemd met een totale financiering van 125 miljoen euro. De uitvoering van de no regret- en basismaatregelen kan dus beginnen.

Regionaal verkeersmanagement

Directe en structurele sturing van verkeersstromen op het wegennet is urgent. Daarom is regionaal verkeersmanagement een belangrijk instrument voor VERDER. Verkeersmanagement kan gemakkelijk vooruitlopen op de grotere infrastructurele maatregelen, deels als no regret-maatregel, deels – vooral waar meer regionale afstemming vereist is – als basismaatregel.

Wat het regionale verkeersmanagement betreft zijn de kernvragen binnen VERDER: hoe kunnen we het regionale verkeers- en vervoerssysteem beter benutten? en hoe kunnen we slimmer om-

Bron: Arane



Figuur: Functionele kaart Midden Nederland

gaan met de bestaande wegen? Het antwoord op die vragen vereist een goede afstemming met verschillende partijen en samenhangende maatregelen op netwerk-niveau. Er is hiervoor een aantal projecten in gang gezet.

Uitgangspunt is natuurlijk een regionaal gedragen visie op het gewenste functioneren van het netwerk. Bij het opstellen van de regionale netwerkvisie hebben de partners in VERDER gebruikgemaakt van een recent ontwikkelde uitbreiding op de Gebiedsgericht Benutten-systematiek: functionele ordening van het netwerk. Het nieuwe is dat in de regelstrategie de verschillende wegen in het netwerk niet alleen een prioritering krijgen (wat is het relatieve belang van de weg?), maar ook worden onderverdeeld op basis van de gewenste functie voor bereikbaarheid, verkeersveiligheid en leefbaarheid – zie de kaart hierboven. Deze functionele ordening geeft veel duidelijker de gewenste verkeerskundige samenhang in het netwerk weer.

Bij het opstellen van de functionele kaart is uitgegaan van drie thema's: stedelijke bereikbaarheid van Amersfoort en Utrecht, de relatie HWN-OWN en 'beschermden wegen'.

Voor de *stedelijke bereikbaarheid van Amersfoort en Utrecht* zijn duidelijke ringstructuren benoemd en zijn de primaire assen aangegeven die het verkeer tussen de ringen en het centrum moeten faciliteren.

Bij de *relatie HWN-OWN* gaat het er vooral om helderheid te verschaffen over het belang van het OWN (ten opzichte van het HWN) voor de regionale bereikbaar-

heid. Net als in veel andere Randstedelijke gebieden is in de regio Midden-Nederland het complete wegennetwerk zwaar belast in de spitsen. Dit levert vaak discussies op over het gebruik van het OWN en over de daaruit voortvloeiende vraag op welke wegen maatregelen genomen moeten worden om de doorstroming en daarmee de bereikbaarheid te verbeteren. In de functiekaart is daarom aangegeven welke wegen van het OWN een primaire functie hebben voor de afwikkeling van het interne regionale verkeer (regionale verbindingswegen) en welke wegen een ondersteunende functie hebben. De ondersteunende functie is bovendien voor elke weg afzonderlijk en voor elke verkeerssituatie in condities vastgelegd.

Beschermden wegen zijn een bijzonder soort ondersteunende wegen, primair bedoeld als lokale toegangswegen en niet voor regionaal verkeer. Op deze wijze laat de functiekaart tevens zien hoe bereikbaarheid wordt afgewogen tegen verkeersveiligheid en vooral tegen lokale leefbaarheid.

De functionele kaart is inmiddels een begrip bij de direct betrokkenen in VERDER. Het denken vanuit functies van wegen voor bereikbaarheid is nu het vertrekpunt bij discussies over voorstellen om de regionale bereikbaarheid te verbeteren. Met alleen de regelstrategie was het zeer lastig geweest om dit in beeld te brengen.

Organisatie netwerkmanagement

Om de functionele kaart een echt regionaal gedragen product te laten worden, is afstemming nodig met alle wegbeheerders. Door het grote aantal bestuurlijke

partijen in de regio hebben de partners in VERDER een getrapte afstemmingsprocedure afgesproken. In de voorbereidingsfase is het meeste werk uitgevoerd door het kernteam. Dat is samengesteld uit ambtelijke vertegenwoordigers van de partijen die zitting hebben in het Utrechts Verkeer en Vervoer Beraad (UVVB): provincie, BRU, gewest Eemland, Rijkswaterstaat Dienst Utrecht en de gemeenten Utrecht en Amersfoort. De gemeenten die niet rechtstreeks vertegenwoordigd zijn in het UVVB, hebben hun reactie op dit voorbereidende werk kunnen geven tijdens regiobreed georganiseerde werksessies. De resultaten van deze sessies zijn verder aangescherpt via bilaterale overleggen met gemeenten. Een laatste check vond plaats tijdens twee veldbezoeken aan de Top 20 locaties die relevant zijn voor verkeersmanagement en tijdens twee regionale werksessies waarin de voorgestelde oplossingsrichtingen en maatregelen zijn besproken. Tijdens deze bijeenkomsten was lokale kennis van gemeenten input voor de *fine tuning* van de analyse van de verkeerssituatie en de gewenste aanpak voor verkeersmanagement.

Participatieaanpak

Om ook de burger bij het ontwikkelen van het VERDER-pakket te betrekken, spreken de partners regelmatig met vertegenwoordigers van belanghebbenden, onder het motto: 'Denk mee, doe mee, samen komen we VERDER'. Er is een Belangenpanel, een Burgerpanel en er zijn Bewonersgroepen. Het Belangenpanel bestaat uit vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven en verschillende maatschappelijke organisaties. Het Burgerpanel is een groep van 25 betrokken inwoners van de regio Midden-Nederland. De panels denken tijdens verschillende bijeenkomsten mee over de mobiliteit in de regio. Zij toetsen de diverse producten van VERDER en adviseren de bestuurders hierover. Ten slotte zijn er Bewonersgroepen waarmee de ontwikkelingen worden besproken.

Van 7 maart tot en met 4 april 2008 vroeg VERDER via een campagne in de hele regio: "Denkt u mee met VERDER?" Dit was een oproep om ideeën en oplossingen aan te dragen die de bereikbaarheid in Midden-Nederland kunnen verbeteren. Kansrijke voorstellen zijn in het VERDER-pakket opgenomen. VERDER is met deze oproep genomineerd voor de Eparticipatie Award 2008 in de categorie Overheid (zie ook www.ikgaverder.nl).

Eerste maatregelen

Vanuit de inmiddels ontwikkelde visie worden momenteel regelscenario's uitgewerkt: 'draaiboeken' die vanuit de regionale verkeersmanagementcentrale worden ingezet. Uit de regelscenario's blijkt dan welke maatregelen (dynamisch verkeersmanagement en inwinning) nodig zijn om de verkeersstromen te sturen.

Een quick scan-proces, waarbij alle deskundigheid in de regio is gemobiliseerd, heeft al geleid tot de eerste maatregelen op straat voor het bevorderen van de doorstroming op essentiële schakels: DRIP's op en rond de N237 en specifieke DVM-maatregelen rond de wegwerkzaamheden in Utrecht-West.

De maatregelen van de Mobiliteitsaanpak zijn bestuurlijk goedgekeurd in het UVVB. Het ministerie ondersteunt de maatregelen in het kader van de Mobiliteitsaanpak met ongeveer 30 miljoen euro. Met hulp van de Dienst Infrastructuur van Rijkswaterstaat vindt de uitvoering plaats in de periode 2009-2012.

Regionale verkeersmanagementcentrale

Een belangrijk project uit het programma voor regionaal verkeersmanagement is de inrichting van de regionale verkeersmanagementcentrale. Deze RVMC wordt gerealiseerd in de verkeerscentrale Papendorp van Rijkswaterstaat. Alle regionale partijen werken in de centrale samen om het gehele netwerk te managen. Een logische aanpak: het is voor de weggebruiker niet belangrijk op wiens weg hij zit, maar veel meer hoe hij op een betrouwbare manier van A naar B kan komen. Wie de gebruiker serieus neemt doet niet aan suboptimalisatie van de eigen wegen maar probeert vanuit het netwerk het gebruik te optimaliseren, is het Utrechtse devies.

Dat dit een complexe en omvangrijke ambitie is, is duidelijk. Vandaar dat de regio een gefaseerde aanpak hanteert. De partijen operationaliseren eerst twee case-gebieden: Utrecht West en de corridor Utrecht-Amersfoort (in 2009 operationeel). Daarna volgt het gehele regionale netwerk (eind 2011).

De eerste activiteiten zijn al ondernomen:

- *Het plaatsen van zeven berm-DRIP's in de corridor Utrecht-Amersfoort. Deze DRIP's worden aangestuurd vanuit de RVMC.*
- *Van de geplande ca. 25 posities op het provinciale wegennet die met camera's worden uitgerust, zijn van drie locaties nu al de beelden in de centrale beschikbaar. De rest volgt spoedig.*
- *Het invoeren van incidentmanagement op provinciale wegen, aangestuurd vanuit de RVMC.*
- *Bij grote wegwerkzaamheden aan de westkant van Utrecht de DVM-maatregelen aansturen vanuit de RVMC, te beginnen met de reconstructies van de Majellaknoop en de aansluiting A2 Hooggelegen.*
- *De eerste vorm van een operationele regiodesk in de RVMC.*
- *Centrale afstemming van wegonderhoud en evenementen (beschikbaar in de centrale).*

DVM in gemeente Utrecht

In 2008 is in gemeente Utrecht bestuurlijk de 'Operationele DVM-visie tot 2015' vastgesteld. Aan de hand van vastgestelde sturingsprincipes en de inventarisatie van de huidige knelpunten op het wegennet wordt momenteel gewerkt aan de operationalisering van de visie - uiteraard geheel in lijn met de regionale netwerkvisie. Parallel hieraan is voor de grootschalige werkzaamheden aan de westkant van de stad een basispakket aan maatregelen samengesteld om het verkeer te kunnen monitoren en bij te kunnen sturen op basis van actuele verkeersgegevens. Dit zal in de loop van 2009 worden uitgerold.

Veel van de maatregelen passen één op één in de structurele maatregelen die genomen moeten worden in de operationalisering van de regionale DVM-visie.

Monitoring en aansturing

De monitoring van de verkeersgegevens en de aansturing van de maatregelen op zowel het Rijkswegennet als het onderliggend wegennet gebeurt vanuit de Regiodesk in de Regionale Verkeersmanagementcentrale (RVMC).

In eerste instantie is de aansturing van maatregelen projectmatig gerealiseerd voor de wegwerkzaamheden aan de Europalaan

en Graadt van Roggweg. De uitwerking van de regelscenario's is in korte tijd gerealiseerd en heeft tijdens de uitvoering van de wegwerkzaamheden goed gefunctioneerd.

Sinds februari 2009 is de Regiodesk in gebruik bij de wegwerkzaamheden rondom de Majellaknoop in de gemeente Utrecht. In de zomer van 2009 zal de desk functioneren tijdens de ombouw van de aansluiting A2 Hooggelegen. Gezien de nog lange reeks van wegwerkzaamheden rondom Utrecht groeit het systeem op deze wijze naar een goed werkend DVM-systeem als structureel

onderdeel van de RVMC die vanuit VERDER wordt gerealiseerd.

Om de verkeershinder van de verschillende projecten beter in kaart te brengen, met name de onderlinge beïnvloeding van de verschillende wegwerkzaamheden, heeft de Stichting Utrecht Bereikbaar de opdracht verstrekt om een dynamisch model te ontwikkelen. Hiermee zal niet alleen de verkeershinder in kaart worden gebracht, maar ook de effecten van de verkeersmanagementmaatregelen op het autoverkeer en het openbaar vervoer.



De volgende mijlpalen voor de RVMC in 2009 zijn de ontwikkeling van protocolen rond de komende werkzaamheden in Utrecht-West, de ontwikkeling van regelscenario's voor de parallelstructuur tussen Amersfoort en Utrecht en het samenstellen van een groep regionale verkeerskundigen die samen een regionaal verbeterproces gaan invullen.

Andere projecten

Parallel aan de uitwerking van het regionaal-verkeersmanagementprogramma en de opzet van de RVMC loopt nog een aantal belangrijke 'ondersteunende' projecten. Ondersteunend in de zin dat ze direct of anderszels indirect bijdragen aan het regionale verkeersmanagement. We sommen kort de belangrijkste op:

> NDW en UDW

De Nationale Databank Wegverkeersgegevens (NDW) levert de gegevens die nodig zijn voor het sturen van het verkeer over het HWN en OWN: standaardgegevens (intensiteiten, snelheden, reistijden), maar bijvoorbeeld ook de lengte van de wachtrijen bij verkeerslichten en de prioriteit van het OV bij verkeerslichten. Naar verwachting zullen op termijn daar nog de gegevens bijkomen die worden ingewonnen via bijvoorbeeld in-car technologie.

De Utrechtse Databank Wegverkeersgegevens (UDW) zal focussen op de organisatorische aspecten van de inwinning als het gaat om het betrekken en betrokken houden van de gemeenten in de Provincie Utrecht.

In 2009 worden de eerste gegevens geleverd aan het NDW.

> Wegonderhoud Beter in Beeld

Binnen dit project worden de wegwerkzaamheden en evenementen van alle wegbeheerders in de regio (en daarbuiten) afgestemd en gepland. Informatie over het afsluiten van wegen, omleidingsroutes of ernstige tijdelijke beperkingen in de capaciteit van het wegennetwerk wordt in eerste instantie verspreid naar de wegbeheerders en de RVMC. In tweede instantie (via een website) naar de gebruikers. In 2009 gaat de website online.

> DAAS

Doel van het project De Auto als Sensor (DAAS) is om via de auto actuele, betrouwbare verkeersinformatie in te winnen en te verstrekken.

> Verkeersmodellen voor de kortere termijn

Om verkeersmanagement voor het gehele regionale netwerk mogelijk te maken, zal bestaande software moeten worden aangepast. Dit geldt in eerste instantie voor de Beslissings-Ondersteunende Systemen (BOSS) voor de wegverkeersleiders in de centrale en in tweede instantie voor verkeersprognosemodellen (wat worden de effecten van de in te zetten maatregelen?). Het opstellen van deze modellen gebeurt in samenspraak met Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart.

> Incidentmanagement

Incidentmanagement op de autosnelwegen was al goed geregeld. Maar per 1 oktober 2008 is incidentmanagement ook ingevoerd op de provinciale wegen. Het geheel wordt gecoördineerd en aangestuurd vanuit de RVCN. Binnenkort komt daar de 'mobiele werkplek' bij: de weginspecteur krijgt mobiel toegang tot allerlei bestanden die hem kunnen helpen bij het uitvoeren van zijn taak. Denk bijvoorbeeld aan het kunnen opvragen van informatie over gevaarlijke stoffen als er een ongeval is gebeurd met een tankwagen.

Het is de bedoeling om op termijn incidentmanagement ook op de stedelijke hoofdwegen in te voeren. Weginspecteurs van de drie wegbeheerders kunnen dan bovendien op elkaars wegen ingezet worden.

Planning

De realisatie van deze regionaal-verkeersmanagementprojecten is gepland in de periode 2008-2012. Tot 2012 heeft het verkeersmanagementsysteem een onmiddellijk effect op de verbetering van de bereikbaarheid. Na 2012 wordt verkeersmanagement een instrument voor de structurele beheersing van het gebruik van het verkeers- en vervoerssysteem. De aandacht voor verkeersmanagement is dan net zo logisch als de aandacht voor de verfstrepen op de weg nu. 

RegioDesk

Sinds februari 2009 zijn in nauwe samenwerking met de Stichting Utrecht Bereikbaar (zie www.utrechtbereikbaar.nl) alle verkeersmanagementtaken rond de werkzaamheden in Utrecht-West geïntegreerd. Het gaat om de bewaking van de totale verkeerssituatie in en rond de stad. Hiertoe zijn werkafspraken gemaakt tussen de verkeerscentrale, gebiedsdeskundigen van de gemeente Utrecht en Rijkswaterstaat, mobiele verkeersregelaars op straat en meldkamers van het openbaar vervoer en RegioPolitie. De operationele regie verloopt via de Regionale Verkeersmanagementcentral (RVMC).

Om deze processen te ondersteunen zijn in de RVMC mensen vrijgemaakt. In de bedienruimte zijn monitoring- en managementsystemen van de gemeente opgenomen. Deze desk wordt de RegioDesk genoemd.

De RegioDesk stuurt ook de speciaal ontwikkelde regelscenario's aan. De regelscenario's triggeren op basis van radarpunten in en om de stad en sturen vervolgens omleidingsroutes aan met behulp van tekstkarren, verkeersregelininstallaties en tijdelijke kleine infrastructurele aanpassingen.

Om de RVMC steeds beter te laten functioneren worden de komende jaren meer monitoring- en managementmaatregelen op straat gezet. Zo wordt overwogen om op basis van de functionele kaart een groot aantal DRIP's op stedelijke wegen, provinciale wegen en rijkswegen te plaatsen. Daarnaast zal er een groot aantal toeritdoseerinstallaties worden geplaatst en zullen verkeersregelininstallaties worden ingezet om meer sturing te geven aan het gebruik van het netwerk volgens de gedefinieerde functies.

Over de auteurs



Aan dit artikel werkten mee de programmacoördinatoren **Eric Diepstraten** en **Jos van Loon** en de leden van het Kernteam Netwerk Geregeld: **Jan Jaap van Dijke**, **Theun Schaaf**, **Robert Hoenselaar**, **Peter Reffeltrath**, en **Johan Lips**.

/advies en specificatie

/ontwerp en ontwikkeling

/systeemintegratie

/testen en certificeren

/beheer en onderhoud



>the right development

www.technolution.eu

Al 22 jaar is Technolution uw partner voor technische creativiteit en vernieuwing; afgeleverd op tijd, binnen budget en naar specificatie.

Wij ontwikkelen intelligente en innovatieve mobiliteitsoplossingen voor verkeersmanagement, betaald rijden en de spoor- en vaarwegen met geavanceerde technologieën die zich uitstrekken van verkeerscentrales tot in-car systemen.

Geïnteresseerd?
Bezoek onze website!

Referentiekader voor transitie naar duurzaam verkeersmanagement

Het huidige verkeersmanagement is nog vooral gericht op bereikbaarheid. Maar om het verkeer te kunnen blijven afwikkelen, zal ook duurzaamheid een voorname plek moeten krijgen. Hoe zou zo'n (complexe) transitie kunnen verlopen? Om het overzicht niet op voorhand te verliezen, ontwikkelde Transumo in het project 'Transities naar Duurzaam Verkeersmanagement' een speciaal referentiekader.

Tekst: *Frans van Waas*

Van 'bouwen' naar 'eerst benutten, beprijzen en dan pas bouwen' – het verkeersbeleid in Nederland is de laatste jaren flink gekanteld. De rol van verkeersmanagement, als voornaamste component binnen benutten, is daarmee veel belangrijker geworden. Maar terwijl de focus tot nu toe vooral ligt op het verbeteren van de bereikbaarheid, zal het verkeersmanagement van de nabije toekomst ook nadrukkelijk duurzaam moeten zijn: veilig en leefbaar (o.m. luchtkwaliteit). Alleen met die component erbij, zal het verkeerssysteem in de toekomst naar behoren kunnen blijven draaien.

Die extra component maakt verkeersmanagement echter wel een stuk complexer. Je moet bijvoorbeeld rekening houden met meerdere doelstellingen: naast bereikbaarheid ook veiligheid, uitstoot CO₂, NO_x, fijnstof etc. Er moeten voldoende alternatieven overblijven om te kunnen manoeuvreren. Ondertussen veranderen ook nog eens de rollen van de deelnemende partijen. Hoe ervoor te zorgen dat de transitie naar het nieuwe verkeersmanagement zo soepel mogelijk verloopt? In het Transumo-project 'Transities naar Duurzaam Verkeersmanagement', afgekort tot Traduvern, is een referentiekader ontwikkeld om alle complexiteit te kunnen ondervangen.

Voor het bepalen van dit referentiekader zijn aspecten geïnventariseerd die bij

duurzaam verkeersmanagement een rol kunnen spelen. Bij elk aspect hoort een vrijheidsgraad die op een webas wordt weergegeven, met aan beide uiteinden van de as de twee uitersten en mogelijke mengvormen daartussenin. Bij het aspect *Tijd en plaatsgebonden beprijzen* bijvoorbeeld hoort de vrijheidsgraad *Kosten*. De gekozen positie op de webas geeft dan de mate van 'vaste' en 'variabele kosten' aan.

De combinatie van webassen van de verschillende aspecten mondt uit in een webstructuur om de dimensies van een toekomstig verkeersmanagementscenario te kunnen afbeelden (zie figuur 1).

We zullen in dit artikel alle belangrijke aspecten (en bijbehorende webassen) uit het referentiekader kort bespreken. Natuurlijk kunnen we daarbij niet ingaan op alle details. Voor een volledige uitwerking van het referentiekader verwijzen we dan ook naar www.transumo.nl.

Wensen van de gebruiker

Mobiliteitsmanagement, congestiebestrijding en knelpuntenbestrijding worden nu verzorgd door de aanbieders van de infrastructuur en de capaciteit. Het is gericht op specifieke doelgroepen, met name het woon-werkverkeer in de spits. Voor een duurzame oplossing moet er niet alleen rekening worden gehouden met de aanbodzijde, maar ook met de vraagkant. Die vraagkant betreft de *wensen van de gebruikers*. Het gaat daarbij niet om het

beschikbaar stellen van infrastructuur maar vooral om het recht van de gebruiker op een zekere mate van mobiliteit om te kunnen functioneren in de maatschappij. Wegbeheerders dienen gebruikers een minimumniveau te garanderen, zoals dat ook in andere sectoren, bijvoorbeeld zorg en onderwijs, gebruikelijk is.

Dit vergt een omslag in de manier van besturen. In plaats van gebruikers te beschouwen als een collectieve en onwetende populatie, moeten netwerkbeheerders informatiesystemen besturen waarin diensten (value added services) individueel aangeboden worden. Deze diensten moeten naadloos over de grenzen van de netwerken van de verschillende netwerkbeheerders heen gaan, ook internationaal.

Op organisatorisch niveau betekent dit een transitie naar het meenemen van de wensen van de gebruiker in dynamisch netwerkmanagement en het verstrekken van individuele dynamische reis- en route-informatie. Daarbij worden niet alleen alle doelgroepen, zoals recreatieverkeer en Trans European Networks (TEN), maar ook de bereikbaarheid van mainports als de Maasvlakte en Schiphol betrokken (zie figuur 2).

In de webas *Van statisch collectieve naar dynamisch individuele informatievoorziening* vindt een overgang plaats van de huidige statische informatievoorziening gebaseerd op de momentane informatie-inwinning, via collectief dynamische in-

formatievoorziening gebaseerd op voertuiglocatie, naar dynamisch individuele informatievoorziening die is gebaseerd op verschillende informatiebronnen, zoals voertuiglocatie, klantlocatie en statische informatie.

Maatschappelijke waarden

Gelet op duurzaamheid is het van belang om niet alleen vanuit het aanbod van infrastructuur en capaciteit en vanuit de wensen van de gebruikers de prioriteiten te formuleren, maar ook vanuit de *maatschappelijke waarden* voor het verkeers- en vervoerssysteem. Het gaat hierbij om de beschikbaarheid en bruikbaarheid van het netwerk, zodat de maatschappij kan functioneren. Dit betreft onder andere de veiligheid, efficiency, milieu, security en toegankelijkheid van mobiliteit. Om dit tot stand te brengen is een paradigmaverschuiving noodzakelijk: mobiliteit moet in overeenstemming zijn met geldende maatschappelijke waarden. Een complicerende factor daarbij is het mogelijk conflicteren van maatschappelijke waarden als veiligheid en doorstroming. Een afwegingskader hiervoor is dan noodzakelijk. Het aspect *Maatschappelijke waarden* behelst dus een transitie van het alleen aanbieden van infrastructuur naar het aanbieden van infrastructuur met inachtneming van maatschappelijke waarden.

Hybride sturing

De klassieke hiërarchische wijze van sturing gaat uit van een overheid die 'boven' de samenleving staat. Hierin is de overheid de grote partij die het beleid en de uitvoering van verkeersmanagement via 'command & control' bepaalt en hiertoe ook in staat is door haar machtspositie. Het is top-downsturing door middel van regels en geboden. Deze zogenaamde externe (hiërarchische) sturing is op korte termijn effectief, maar zorgt op de lange

termijn dat kansen gemist worden. Een zelfregulerend systeem, waarin de sturing niet alleen top-down wordt ingestoken, zal meer perspectief bieden. Hiermee ontstaat een *hybride* (externe én interne) sturing.

Op psychologisch niveau vereist dit een omschakeling van de gedachtegang dat wanneer iedereen zich aan de regels houdt er niets fout kan gaan, naar de idee dat vanuit een zelfregulerend, ethisch en maatschappelijk besef weggebruikers de juiste keuzes zullen maken. Weggebruikers krijgen zo de mogelijkheid de optimale benutting van het wegennet onderling tot stand te brengen, zonder dat dit top-down via een wegbeheerder gebeurt.

Bij hybride sturing moeten betrokken partijen (zoals overheden, private partijen en belangenorganisaties) gezamenlijk richting geven aan de manier waarop zij taken en beslissingen realiseren binnen de gestelde randvoorwaarden. Door een ontvlechting van rollen en taken ontstaat een platform op het gebied van het fysieke netwerk, de besturing van het netwerk en de ontwikkeling van diensten. De techniek, het proces en het product, die samen leiden tot de dienstverlening, worden steeds meer verdeeld over verschillende partijen. Hierdoor ontstaat een 'Rubik-kubus' waarin elke combinatie van techniek, proces en product onderdeel zijn van een geïntegreerd sturingsmechanisme. In dit sturingsmechanisme vervullen verschillende partijen in wederzijdse afhankelijkheid hun rol.

Coöperatieve systemen

Bij in-carsystemen kunnen we een onderscheid maken tussen actieve veiligheidssystemen (diensten in het voertuig zelf die de bestuurder informeren, adviseren, reguleren en entertainment bieden) en telematicasystemen voor de communicatie tussen het voertuig en de weg, en tussen voertuigen onderling. In-carsystemen maken het mogelijk om de mobiliteit niet alleen vanaf de wegkant maar ook vanuit het voertuig te beïnvloeden. Het voertuig krijgt een upgrade van informatieontvanger naar die van sensor en doorgever van informatie. Bestuurders krijgen up-to-date informatie en de overheid krijgt de mogelijkheid het verkeer directer te sturen. *Coöperatieve systemen* ontstaan wanneer in-carsystemen met elkaar, met de wegkant en met centrales kunnen communiceren. Hierbij wordt de stap gemaakt van interactieve naar coöperatieve

systemen. De inbreng van wegbeheerders is daarbij natuurlijk noodzakelijk.

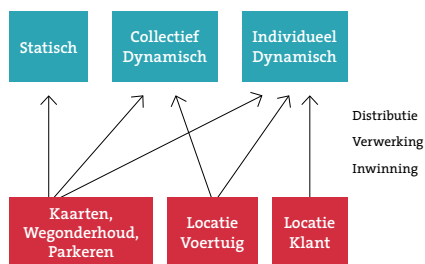
Publieke of private verantwoordelijkheid?

Momenteel ligt de verantwoordelijkheid voor zowel de toepassing van verkeersmanagementmaatregelen als planning, ontwerp, aanleg, beheer en onderhoud van de infrastructuur, in handen van de overheid. Er is wel sprake van een verdeling van de verantwoordelijkheden, maar in die zin dat elke netwerkbeheerder verantwoordelijk is voor de toepassing van verkeersmanagement in zijn eigen beheersgebied (met een onderscheid tussen nationaal, provinciaal en stedelijk/gemeentelijk netwerk). Complicerende factor hierbij is dat de verantwoordelijkheid voor verkeersmanagement en infrastructuurmanagement bij elke organisatie ook nog eens in handen van verschillende groepen ligt. De praktijk wijst uit dat onderlinge afstemming van maatregelen – verkeersmanagement en infrastructuurmanagement – tussen al deze verschillende partijen veelal beperkt is.

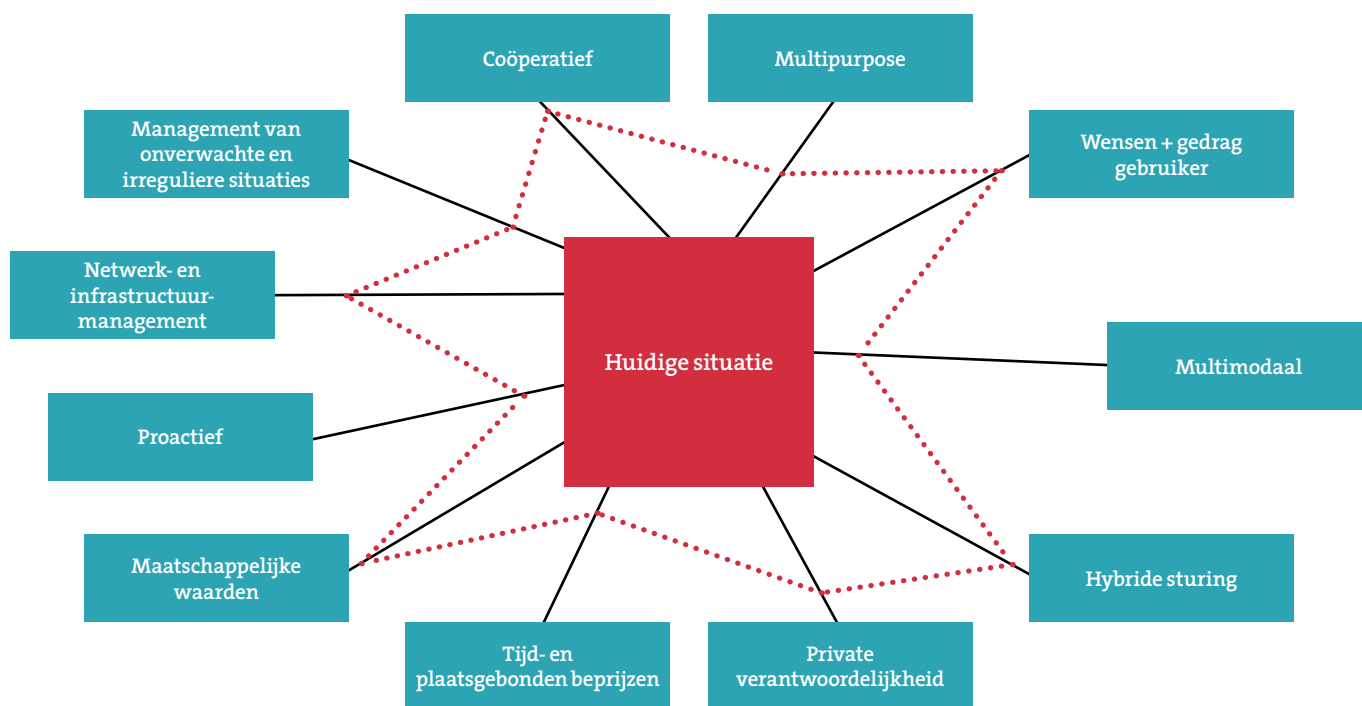
Tot voor kort bleef de toekenning van verantwoordelijkheden op het vlak van verkeersmanagement en infrastructuurmanagement beperkt tot publieke partijen (met uitzondering van werkzaamheden in opdracht van).

De afgelopen jaren treden er veranderingen op in deze situatie. Vooral op het vlak van infrastructuurmanagement zien we een toenemende verantwoordelijkheid van private partijen. Met Design & Construct- en vervolgens Design, Build, Finance & Maintain (& Operate)-overeenkomsten dragen private partijen verantwoordelijkheid voor planning, ontwerp, financiering, onderhoud en beheer van allerlei infrastructuurcomponenten en netwerkonderdelen. De verantwoordelijkheid voor het vaststellen van de structuur van het netwerk en de verantwoordelijkheid voor het managen van het verkeer op het netwerk blijven in handen van de verschillende overheden. Daarnaast neemt de rol van private partijen (bijvoorbeeld als exploitant van navigatiesystemen) bij de toepassing van verkeersmanagement toe.

De hier beschreven transitie richt zich juist op een verschuiving van de verantwoordelijkheid voor verkeersmanagement en/of netwerkontwikkeling van publieke naar private partijen. Een dergelijke verschuiving biedt perspectieven



Figuur 2: Webas 'Van statisch collectieve naar dynamisch individuele informatievoorziening': belangrijk element van het aspect Wensen van de gebruiker



Figuur 1: Webstructuur van de duurzaam-verkeersmanagementaspecten.

voor het doorbreken van de bestaande patstelling tussen en binnen de verschillende publieke partijen, zoals prioriteit voor de verkeersafwikkeling op het eigen netwerk en/of prioriteit voor beheer en onderhoud. Door de verantwoordelijkheid voor geïntegreerd netwerkmanagement (verkeersmanagement en infrastructuurmanagement) bij private partijen neer te leggen, en daarbij de belangen van de gebruiker en de samenleving als geheel door middel van regels en randvoorwaarden te borgen, kan het huidige territoriumgedrag worden uitgebannen en staat de weg open voor een duurzame, efficiënte, effectieve en netwerkbrede toepassing van verkeersmanagement.

Mogelijke mengvormen in de webas Verantwoordelijkheid zijn:

- gedeelde verantwoordelijkheid tussen publieke en private partijen voor verkeersmanagement en (nog verder gevorderd) netwerkmanagement;
- geïntegreerde samenwerkingscontracten (convenanten) tussen publieke partijen gericht op grensoverschrijdende samenwerking (verschillende netwerken);
- domeinoverschrijdende samenwerking (verkeersmanagement en infrastructuur).

Tijd- en plaatsgebonden beprijzen

In Nederland wordt slechts op een beperkt aantal plaatsen tol geheven. De variabele gebruikskosten van het voertuig blijven dan ook beperkt tot de brandstofkosten en (heel belangrijk) de parkeerkosten. In de nieuwe situatie zijn de vaste kosten grotendeels vervangen door variabele kosten. Deze wijziging in de aanrekening van de gebruikskosten van een voertuig heeft als doel de pieken in het gebruik van het voertuig af te toppen en daarmee de omvang van de congestie op het wegennet te verminderen. In aanvulling daarop kan men de reiziger confronteren met de veroorzaakte milieukosten en zo een verdere reductie van de emissies realiseren. De maatregel beoogt niet de omvang van de mobiliteit te verminderen; deze ontwikkeling is minder wenselijk vanwege de samenhang tussen mobiliteitsontwikkeling en economische ontwikkeling. Eerder wordt impliciet gehoopt dat mensen voor minder milieubelastende vormen van transport (volumereductie) kiezen. De overheid zal dan wel extra beleid moeten maken op de beschikbaarheid van alternatieven zoals het openbaar vervoer.

De maatregel tijd- en plaatsgebonden beprijzen kan gefaseerd ingevoerd worden. Zo is het mogelijk lokaal een kor-

donheffing in te voeren zoals men bijvoorbeeld in Londen heeft gedaan. Veel andere Europese steden spelen met deze gedachte. Een andere mogelijkheid is om delen van het netwerk te beprijzen (VS, Frankrijk, Oostenrijk) dan wel bepaalde gebruikersgroepen te belasten (invoering MAUT in Duitsland). Toch moet men voorzichtig zijn met het lokaal (beperkt) invoeren van de prijsmaatregel. Zo kan het invoeren van tijd- en plaatsgebonden beprijzen alleen op het hoofdwegenet tot gevolg hebben dat veel verkeer uitwijkt naar het onderliggende wegennet. Deze verschuiving kan omvangrijke ongewenste effecten genereren wat de verkeersveiligheid en de kwaliteit van de leefomgeving betreft. Het invoeren van een stedelijke kordonheffing kan grote gevolgen hebben voor de economische vitaliteit van het gebied. Tot slot dient nog vermeld te worden dat er ook maatschappelijk grote weerstanden kunnen bestaan tegen de invoering van tijd- en plaatsgebonden prijsmaatregelen.

Multipurpose

De mobiliteitssector is zowel inhoudelijk als organisatorisch sterk versnipperd. Bovendien ligt het zwaartepunt in de discussies tot op heden nogal eenzijdig op economische aspecten. Door die eenzijdig-

digheid is het zeer de vraag of de overall effecten wel op een juiste wijze worden ingeschat. Een van de uitgangspunten voor duurzame mobiliteit en duurzaam verkeersmanagement is juist dat het mobiliteitssysteem van de toekomst tegemoet dient te komen aan een veelheid van doelen. Daarvan hebben doorstroming, betrouwbaarheid, bereikbaarheid en betaalbaarheid nog steeds een directe economische component. Naar huidig inzicht dient tegelijkertijd ook tegemoet te worden gekomen aan leefbaarheid, veiligheid en luchtkwaliteit/milieu wil er van een duurzaam systeem sprake kunnen zijn. Duurzame mobiliteit en duurzaam verkeersmanagement zijn met andere woorden een *multipurpose* systeem.

Multimodaal

Alle aandacht voor ketenmobiliteit en modal shift ten spijt, de sectorale benadering van de verschillende vervoersmodaliteiten, zowel bij personen- als bij goederenvervoer, is een van de domeinen waarin de hierboven genoemde versnippering van de mobiliteitssector tot uiting komt.

Een *multimodale* benadering van de mobiliteitsproblematiek kan beschouwd worden als een bijzondere vorm van het aspect *multipurpose*. Ook hier is een aanpak op systeemniveau nodig om aan het scheppen van eenheid in verscheidenheid tegemoet te kunnen komen. Aangezien transitie alleen tot stand komen door doorbraken op systeemniveau in verschillende domeinen op verschillende niveaus, is duidelijk dat *multipurpose* en *multimodaal* mogelijk raken aan de kern van een veranderingsproces.

Proactief verkeersmanagement

Toepassing van verkeersmanagementmaatregelen is in belangrijke mate gericht op het in goede banen leiden van de verkeersafwikkeling tijdens perioden waarin deze als gevolg van afwijkende, onverwachte gebeurtenissen ernstig is verstoord. Mogelijke oorzaken voor een verstoord verkeersafwikkeling zijn incidenten, het vastlopen van het verkeer bij een oprit, grote evenementen, slechte weersomstandigheden etc. Andere oorzaken liggen op het terrein van de verkeersveiligheid (een onaanvaardbaar hoog veiligheidsrisico) of de milieukwaliteit (te hoge concentratie van schadelijke stoffen). In de huidige praktijk is het optreden van een gebeurtenis die de doorstro-

ming van het verkeer belemmert, vaak de aanleiding om mitigerende verkeersmanagementmaatregelen in te zetten. Met andere woorden: er wordt reactief gehandeld. De voorgestelde transitie is om te komen tot *proactief verkeersmanagement*. Dit houdt in dat je probeert te anticiperen op gebeurtenissen die zich kunnen gaan voltrekken.

De overgang van reactief naar proactief verkeersmanagement loopt via verschillende lijnen. In de eerste plaats is het belangrijk dat de mogelijkheid om proactief te kunnen managen (ingrijpen) geaccepteerd wordt. Dit vraagt om een significante wijziging in de attitude van het verantwoordelijke verkeersmanagement (vinger aan de pols en leren vooruit te denken). De ideale invulling van proactief verkeersmanagement houdt in dat men tijdig mogelijke verstoringen detecteert en op voorhand al het antwoord op dergelijke verstoringen heeft klaarliggen.

Mengvormen in de transitie van reactief naar proactief bestaan eruit dat men elementen van een proactieve aanpak toepast, zoals het werken met scenario's of het op de korte termijn voorspellen van de kwaliteit van de verkeersafwikkeling in een netwerk.

Geïntegreerd netwerkmanagement

Als het gaat om de samenhang in de verkeersmanagementaanpak, zien we twee uitersten. Aan de ene kant is er de volstrekt onafhankelijke realisatie van verkeersmanagement en van alle infrastructuurgerelateerde activiteiten, waarbij elke netwerkbeheerder verantwoordelijk is voor de maatregelen/activiteiten/doelstellingen in het eigen beheersgebied. Aan de andere kant van de webas zien we een volledige integratie van activiteiten op het gebied van verkeersmanagement en infrastructuur, waarbij er ook sprake is van afstemming van maatregelen/activiteiten/doelstellingen over de beheersgrenzen heen. Het continuüm bestaat uit allerlei vormen van coördinatie en integratie tussen verkeersmanagement en infrastructuurmanagement en tussen de verschillende beheersgebieden.

De Architectuur Verkeersbeheersing (met als belangrijk product de methodiek Gebiedsgericht Benutten) van Rijkswaterstaat biedt enkele aanzetten voor onderlinge afstemming, vooral wat de afstemming van verkeersmanagementmaatregelen over de beheersgebieden heen betreft. De afstemming van ver-

keersmanagement en infrastructuurmanagement staat echter nog in de kinderschoenen. Eisen ten aanzien van robuustheid van het transportsysteem (betrouwbaarheid van reistijden) en/of veiligheid en/of leefbaarheid kunnen fungeren als kapstok voor de gewenste *integratie van verkeersmanagement en infrastructuurmanagement*.

Management van verandering

Het gros van de verkeersmanagementmaatregelen is erop gericht de beschikbare capaciteit maximaal te benutten. Deze benadering is risicovol omdat bij een hoge bezettingsgraad het verkeers- en vervoerssysteem inherent instabiel wordt. Verder kan men minder adequaat reageren op plotselinge veranderingen in vraag (evenement) en aanbod (incident). Juist de gevolgen van dergelijke onverwachte veranderingen ervaart de weggebruiker als bijzonder vervelend: men heeft het niet in kunnen plannen. In een alternatieve benadering zorg je ervoor dat een zekere restcapaciteit aanwezig is in het systeem en zetten we verkeersmanagementmaatregelen vooral in om de gevolgen van onverwachte gebeurtenissen te bestrijden.

Aan de ene kant van de webas staat maximale (min of meer statische) benutting, aan het andere uiteinde het zo flexibel mogelijk kunnen gebruiken van de beschikbare capaciteit.

Tot slot

In het bovenstaande hebben we kort alle aspecten van het referentiekader voor transitie naar duurzaam verkeersmanagement besproken. Maar hoe kan dit in de praktijk worden gebruikt? In een volgende uitgave van NM Magazine zullen we bespreken hoe het referentiekader in enkele Transumo-projecten is toegepast. 

Lezersreacties

Reistijdvoorspellingen en reistijdbetrouwbaarheid

Ingezonden door:

Johann Visser, Rijkswaterstaat DVS

Martijn van Rij, Grontmij

“Graag reageren wij op het interessante artikel ‘Reistijdvoorspellingen en reistijdbetrouwbaarheid’ in NM Magazine 2008 #3. Het vormt een mooie theoretische aanvulling op onze bijdrage aan het novembernummer van Verkeerskunde. Juist daarom plaatsen wij graag een paar kanttekeningen.

Hoogendoorn en Van Lint stellen dat er geen eenduidige maat is voor reistijdbetrouwbaarheid. Mee eens, sterker nog: strikt gesproken is er zelfs geen eenduidige maat voor ‘de’ reistijd op een traject! Alleen op individueel niveau is een reistijd volledig gedefinieerd (overigens lastig te voorspellen door factoren zoals tankstationbezoek en rijstijl). Op collectief niveau kun je een reistijd eigenlijk alleen benaderen door middel van metingen: elke meetmethode resulteert in een enigszins andere uitkomst. [1]

De auteurs maken onderscheid tussen onbetrouwbaarheid van reistijden in de vorm van “spreiding onder gelijke omstandigheden” vs. “slecht te voorspellen [doordat] voorafgaand aan de trip niet te bepalen is in welke categorie (snel of langzaam) een trip gaat vallen”. Deze gevallen zijn echter niet scherp uit elkaar te houden. Omstandigheden (bijvoorbeeld weer, evenementen) zijn immers steeds net even anders: een categorie-indeling is niet meer dan een model gebaseerd op een selectie van die omstandigheden. [2] In alle gevallen wordt de betrouwbaarheid van reistijden bepaald door de invloed van principieel onvoorspelbare factoren – bijvoorbeeld ongevallen – én door de kwaliteit van de verwachting (afhankelijk van de kwaliteit van de voorspeller en de beschikbaarheid van basisgegevens; naarmate de tijdshorizon korter is kan de verwachting scherper zijn). Een heel andere invalshoek is dat betrouwbaarheid mede afhangt van de geaccepteerde afwijking van een verwachting, dus subjectief is.

In een artikel met wetenschappelijke invalshoek mochten formules niet ontbreken. Maar helemaal kloppen doen ze kennelijk niet. Als, conform de tekst van het artikel, de ‘t’ in zowel de actuele reistijd $TTa(t)$ als de gerealiseerde reistijd $TTr(t)$ staat voor het moment waarop een bestuurder een traject inrijdt, geldt simpelweg: $TTa(t) = TTr(t)$. Bedoeld wordt wellicht dat $TTr(t)$ de reistijd is van een bestuurder die op tijdstip t het traject uitrijdt. Dan geldt: $TTa(t) = TTr(t + TTa(t))$, en $TTr(t) = TTa(t - TTr(t))$, voor wat het waard is. [3]

De schrijvers spreken van ‘naïeve’ methoden om de actuele reistijd te voorspellen “zoals op internet”; deze zouden er gemiddeld



24% naast zitten. Dan hebben wij goed nieuws: het op historische data gebaseerde algoritme van ModelIt (www.tripcast.nl), winnaar van de Competitie Reistijdverwachting die het Ministerie van Verkeer en Waterstaat in het voorjaar van 2008 organiseerde, hield de gemiddelde afwijking beperkt tot 15% (zie ons artikel in het novembernummer van Verkeerskunde). [4] Inderdaad kan een algoritme dat daarnaast rekening houdt met de actuele situatie op de weg reistijden nóg beter voorspellen, maar die zijn pas beschikbaar onderweg of vlak voor vertrek, en dus niet als je bijvoorbeeld een afspraak aan het plannen bent.

Het artikel besluit met een oproep om te investeren in de ontwikkeling van reistijdvoorspellers. Wij signaleren dat zowel overheden (waaronder VenW) als marktpartijen dit inmiddels, eindelijk, aan het doen zijn. Zie voor een overzicht van het internetaanbod de pagina Reistijdverwachting op VanAnaarBeter.nl, onder ‘Wat zijn mijn reismogelijkheden?’ [5]

Naschrift van de auteurs Hans van Lint en Serge Hoogendoorn:

Wij bedanken Johann Visser en Martijn van Rij voor hun nuttige opmerkingen! We gaan hieronder kort in op een aantal punten:

Ad1. *Er is wel degelijk een eenduidige maat voor reistijd, te weten: de (gemiddelde) reistijd! Dat je fouten maakt bij het meten en dat*

Lezersreacties

het lastig te voorspellen is, wil niet zeggen dat het begrip als zodanig onduidelijk is.

Ad 2. Onze uitleg van dit punt had scherper gekund. Het onderscheid tussen “spreiding onder gelijke omstandigheden” en “slecht te voorspellen” was een poging om in simpele termen een nieuwe theorie voor reistijdbetrouwbaarheid, ontwikkeld in het proefschrift van Huizhao Tu (2008), uit te leggen. Korthedshalve verwijzen we naar H. Tu. ‘Monitoring Travel Time Reliability on Freeways’. TRAIL PhD thesis, Delft University of Technology, 2008. Bottomline is dat de bedoelde componenten wel degelijk heel scherp uit elkaar te trekken zijn.

Ad 3. Het doet ons groot plezier dat een lezer deze typo heeft opgemerkt! Dank daarvoor. Uiteraard geldt $TTa(t) = TTr(t+TTa(t))$, en $TTr(t) = TTa(t-TTr(t))$. Bij het typesetten is dit kennelijk per ongeluk omgedraaid. Voor de duidelijkheid: t stelt een willekeurig tijdstip voor, $TTa(t)$ de reistijd voor voertuigen die op tijdstip t het traject binnenrijden en $TTr(t)$ de reistijd van voertuigen die juist op tijdstip t het traject uitrijden. In geen enkel geval geldt dat $TTr(t) = TTa(t)$!

Ad 4. Tabel 1 geeft ten onrechte het idee dat hier sprake is van algemeen geldende waarden. Het zijn echter getallen voor een bepaalde casus. Niettemin komen de uitkomsten qua ordergrootte goed overeen met de performance van de naïeve voorspellers. Vooral instantane reistijden zijn notoir instabiel.

De gemiddelde historische reistijd in tabel 1 betreft overigens een gemiddelde over alle omstandigheden (per vertrektijdstip en dag van de week). ModelIt berekent het gemiddelde aan de hand van veel slimmer ‘data minen’, waarbij onder andere ook het type dag (vakantie, bijzondere gebeurtenissen etc.) wordt meegenomen. Chapeau daarvoor!

Ad 5. Daar sluiten we ons graag bij aan. Kijk ook eens op www.fileradar.nl, een site in ontwikkeling door twee succesvolle jonge promovendi aan de TU Delft. Zij gaan in 2009/2010 demonstreren dat je ook nauwkeurige reistijden kunt voorspellen vlak voor het maken van een trip, mits je maar intelligente technieken gebruikt.

Publicaties

Selectieve toegang en doseren

CROW-publicatie 268 gaat uitgebreid in op het proces van de totstandkoming van een systeem voor selectieve toegang of doseren. Ze behandelt onder meer de diverse technische, juridische en verkeerskundige aspecten die tijdens dit proces aan de orde komen. Het proces is opgedeeld in processtappen, die elk separaat staan beschreven. Het volgen van deze stappen kan overigens ook leiden tot de conclusie dat een dergelijk systeem niet het geschikte middel is om het gewenste doel te bereiken. De publicatie kost € 57,- en kan op de website van CROW worden besteld. ISBN 978 90 6628 522 4.

Uitgever CROW
Meer informatie www.crow.nl/shop

10 Gouden regels



‘10 Gouden regels’ is een brochure bedoeld voor iedere ambtenaar die te maken heeft met weggebruikers. Aan de hand van tien ‘regels’ wordt uitgelegd wat de weggebruiker aan kan en wat niet. Hoe kijkt hij tegen het verkeer aan? Wat doet hij met de weg en de omgeving? En welke eisen stelt hij aan de informatie die je hem verschaft? De brochure kan gratis worden gedownload via de website www.kpvv.nl.

Uitgever Rijkswaterstaat Dienst Verkeer & Scheepvaart
Meer informatie www.kpvv.nl

Mobiliteit als ICT-systeem



In de toekomst zal het aandeel en aantal ouderen in de Nederlandse samenleving toenemen. In 2020 is een vijfde van de bevolking 65 jaar of ouder. De toekomstige oudere heeft vaker de beschikking over een rijbewijs en auto, heeft een hoger inkomen en opleidingsniveau en blijft langer gezond en vitaal. Gaan ouderen zich hierdoor in de toekomst anders gedragen en wat betekent dit voor de mobiliteit in Nederland?

Op basis van een literatuurstudie, analyses van het

huidige mobiliteitsgedrag en een inschatting van het toekomstige gedrag op basis van modelberekeningen, is in deze studie gezocht naar een antwoord op deze vragen. De brochure is gratis te downloaden op de site van KiM. ISBN: 978-90-8902-037-6

Uitgever Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid
Meer informatie www.kimnet.nl

Beleidsmonitor BBKAN: maatregelen hebben effect

In 2003 heeft Beter Bereikbaar KAN (Knooppunt Arnhem Nijmegen) het maatregelenpakket 2005-2009 vastgesteld. Het gaat om 121 kortetermijnmaatregelen om de doorstroming in de regio te verbeteren door een betere benutting van het bestaande wegennet. Op dit moment is 80% van deze maatregelen gerealiseerd.

Om te bepalen of de maatregelen aan de verwachting voldoen stelt het projectbureau BBKAN elk jaar een zogenoemde beleidsmonitor op. Uit de Beleidsmonitor BBKAN! 2003-2007 blijkt dat de DVM-maatregelen over het algemeen goed werken: het is gelukt de groei van het verkeer met het maatregelenpakket op te vangen. Toch is er een aantal 'zorgtrajecten'. Op de

A50 tussen de knooppunten Valburg en Ewijk bijvoorbeeld is gebleken dat alleen een structurele capaciteitsverruiming van de huidige snelweg de doorstroming kan verbeteren. Daar zit in de huidige situatie wat verkeersmanagement betreft geen enkele rek meer in. Het was oorspronkelijk ook de bedoeling uiterlijk 2010 het aantal rijstroken te verdubbelen van 2x2 naar 2x4 inclusief een nieuwe brug. Vanwege eerdere uitspraken van de Raad van de State over de interpretatie van het Besluit luchtkwaliteit is de aanleg hiervan echter vertraagd.

Volgens Rob van Engelshoven, adviseur Verkeersmanagement bij Arcadis en verkeersmanager voor BBKAN, blijkt verder

dat de samenhang van maatregelen die bedacht is, alleen werkt als deze ook als zodanig wordt uitgevoerd. "Als één schakel te laat of niet goed wordt uitgevoerd, zakt het hele pakket aan verkeersmanagement-maatregelen als een kaartenhuis in elkaar. Het gaat om het totaalpakket. Tien losse maatregelen hebben minimaal effect. Het gezamenlijke effect blijkt veel groter."

Het succes van het BBKAN-maatregelenpakket heeft ertoe geleid dat momenteel gewerkt wordt aan een vervolgtraject: een nieuw pakket aan DVM-maatregelen voor de periode 2010-2015. Hierin zal vooral de nadruk komen te liggen op de combinatie van verkeersmanagement, mobiliteitsmanagement en milieu.

ViValdi verbetert bereikbaarheid in Utrecht

Van 23 februari tot en met 30 april 2009 is de Majellaknoop (Spinozaweg richting centrum) grotendeels afgesloten voor het verkeer, wegens het vervangen van gasleidingen en rioleringen en asfalteringswerkzaamheden. Het verkeer is tijdens de werkzaamheden omgeleid. Om de verkeersdrukke in goede banen te leiden is het in 2008 succesvol gebleken scenariomanagement van Vialis (ViValdi) ingezet.

Met ViValdi worden automobilisten door middel van tekstwagens op het rijkswegennet geïnformeerd. Deze informatie is gebaseerd op ingewonnen verkeersdata via onder andere detectielussen en radarmetingen. Dit alles met tot doel de verkeersdoorstroming te bevorderen. De technologie van Vialis leidt, zonder dat er een mensenhandaan te pas komt, automobilisten op drukke punten naar alternatieve routes.

Routeplanner van InMaps vernieuwd

De OV9292-routeplanner van InMaps is vernieuwd. De planner geeft nu aan waar op de route de weggebruiker hinder door wegwerkzaamheden kan ondervinden – mits die in InMaps zijn ingevoerd. Omdat de routeplanner ook de beste OV-route kan berekenen, kunnen gebruikers gemakkelijk een afweging maken tussen auto en openbaar vervoer.

InMaps is een oplossing voor wegbeheerders en regio's om wegwerkzaamheden en evenementen gemakkelijk in te

voeren, af te stemmen en te publiceren op een website. Dit laatste omvat dan een interactieve kaart waarop de werken geautomatiseerd worden weergegeven én de vernieuwde auto/OV-planner. InMaps is een gezamenlijk product van VIA, REISinformatiegroep (van 9292) en Essencia.

Meer informatie:
www.inmaps.nl,
e.kruiniger@essencia.nl



Verkeersafwikkeling en capaciteitswaarden van discontinuïteiten



Rijkswaterstaat DVS is bezig met het project 'Verkeersafwikkeling en capaciteitswaarden van discontinuïteiten in Nederlandse autosnelwegen'. Het doel van dit onderzoek is om actuele capaciteitswaarden te verkrijgen voor diverse typen discontinuïteiten (weefvakken, afvallende rijstroken, invoegstroken enzovoort). Deze waarden kunnen in een later stadium worden gebruikt voor een herziening van het Handboek Capaciteitswaarden Infrastructuur Autosnelwegen (CIA).

Grontmij is gevraagd de capaciteitswaarden voor 75 locaties te berekenen. Dat wordt gedaan volgens drie verschillende methodieken die vooraf zijn onderzocht door Arane (Onderzoek

Verkeersafwikkeling en capaciteitswaarden discontinuïteiten Autosnelwegen - 1 mei 2007). Voor het berekenen van deze capaciteitswaarden maakt Grontmij gebruik van twee jaar aan Monica-data. Zo ontstaat er een overzicht van capaciteitswaarden voor diverse typen discontinuïteiten, gebaseerd op in de praktijk gemeten waarden.

Meer informatie:

niels.henkens@grontmij.nl, henk.heikoop@rws.nl.

Samenhangend verkeersmanagement houdt Utrecht bereikbaar

Het verkeer rond Utrecht en Amersfoort blijft de komende jaren nog fors groeien. Om de groei op te vangen, zullen de wegbeheerders de bestaande (en op termijn: de nieuwe) infrastructuur beter moeten benutten.

Dynamisch verkeersmanagement op netwerkniveau is een belangrijk middel om de capaciteit optimaal te benutten en de betrouwbaarheid van de reistijd op peil te houden. Om het verkeersmanagement coherent en gestructureerd uit te bouwen, ontwikkelde Arane met medewerking van MARCEL en samen met het regionale samenwerkingsverband VERDER een DVM-sturingsvisie. Hierin staat wat de wegbeheerders willen bereiken met het verkeersmanagement. Ook komt aan de orde hoe zij dat denken te bereiken (stu-

ringsprincipes). Vervolgens is gekeken welke maatregelen hiervoor nodig zijn.

Het ontwikkelen van de visie gebeurt met de systematiek van het Gebiedsgericht Benutten (GGB), die met een extra tactische tussenstap is uitgebreid. Doorgaans worden in GGB-projecten vanuit de netwerkvisie maatregelpakketten samengesteld. Daarbij bestaat het gevaar dat de maatregelen zich alleen op afzonderlijke locaties richten en niet op het hele netwerk. De nieuwe tactische tussenstap moet dit voorkomen. In deze stap zijn de sturingsprincipes en regeltactiek vastgesteld, die als richtlijn dienen voor de operationele maatregelen. Net zoals dat gebeurt bij Duurzaam Veilig, zijn de belangrijkste wegen gecategoriseerd. Per type weg of knooppunt is een beschrij-

ving opgesteld van de functie, de aanpak en voorbeeldmaatregelen. Op basis van deze categorisering is een regelfilosofie opgesteld (wanneer moet er worden ingegrepen en hoe moet dit gebeuren).

Door op deze manier stapsgewijs keuzes te maken – van wat men wil bereiken via hoe men dat wil naar waarmee dit mogelijk is – ontstaat het tactisch kader voor het regionaal verkeersmanagement in de regio Utrecht. Daarmee is geborgd dat het verkeer straks samenhangend kan worden gemanaged.

Meer informatie:

Jaap van Kooten
j.vankooten@arane.nl en
Jan Jaap van Dijke
jj.vandijke@provincie-utrecht.nl.

Nieuw CRM- en transactiesysteem voor tol Westerscheldetunnel

Sinds vorig jaar zomer ontwikkelt Technolution een geheel nieuw Transactie en Informatie Processing Systeem (TIPS) voor het tolsysteem van de Westerscheldetunnel. Het betreft een oplossing voor het verwerken van transacties van het zogenaamde t-tagsysteem, het beheer van klantgegevens en het verstrekken van informatie over het gebruik van de t-tag als betaalmiddel voor tol, parkeren en andere producten. Daarnaast kan TIPS worden ingezet voor toegangscontrole. De ruim 60.000 abonnees van de Westerscheldetunnel kunnen met een t-tag zonder oponthoud de tolpoorten passeren. De passages worden automatisch afgeschreven van het saldo op hun t-tag account. De t-tag wordt momenteel ook al ingezet in Zeeland om automatisch te betalen voor een parkeerplek.

Met de ontwikkeling van TIPS neemt Technolution de gehele ontwikkeling van het nieuwe tolsysteem van de Wes-



terscheldetunnel voor haar rekening, van voertuigdetectie tot inning. In samenwerking met Movenience (in 2007 opgericht door N.V. Westerscheldetunnel, de Portugese tolexploitant Brisa en de Nederlandse firma NedMobiel) is een innovatief platform gecreëerd dat een

passende oplossing biedt voor onder meer kilometerbeprijzing en elektronisch betaald parkeren.

Meer informatie:
www.technolution.nl

Met routenavigatie naar een vrije parkeerplaats

Automobilisten rijden steeds vaker met behulp van een routenavigatiesysteem naar hun bestemming. Maar daar aangekomen volgt dan nog de zoektocht naar een beschikbare parkeerplaats. Dit zoekverkeer zorgt voor een grote hoeveelheid extra autokilometers in de stadscentra en leidt tot extra emissies en een verhoging van de verkeersonveiligheid. In opdracht van de ministeries van Economische Zaken en Verkeer en Waterstaat heeft DHV een haalbaar concept omschreven hoe met

behulp van routenavigatie naar een vrije parkeerplaats gereden kan worden. Aan de hand van uitgebreide deskresearch en marktconsultatie zijn de mogelijkheden voor de korte termijn onderzocht en zijn de succes- en faalfactoren in beeld gebracht. Hieruit blijkt duidelijk dat de techniek beschikbaar is maar dat de samenwerking tussen private partijen en overheden cruciaal is. Deze samenwerking is op verschillende vlakken onvoldoende aanwezig waardoor ontwikkelingen in

deze richting niet op gang komen. Door het scheppen van de juiste condities in een praktijkproef wordt gestreefd om de juiste partijen met elkaar samen te laten werken waardoor actuele parkeerinformatie in de auto beschikbaar komt. Met de routenavigatie kan dan, zonder omwegen, naar een vrije parkeerplaats worden gereden.

Voor de praktijkproef zijn de gemeenten Eindhoven en 's-Hertogenbosch geselecteerd. Er wordt aangesloten bij het project Spitsmijden. DHV

heeft voor de *value added service* 'Actuele parkeerinformatie' een draaiboek geschreven voor de praktijkproef. Met behulp van dit draaiboek zullen de gemeenten in samenwerking met de provincie Noord-Brabant en het Samenwerkingsverband Regio Eindhoven een praktijkproef gaan uitvoeren.

Meer informatie:
pierre.leenaerts@dhv.com.

DRIP's in Amsterdams straatbeeld

Eind februari zijn in de Weesperstraat en de Wibautstraat (hoek Eerste Oosterparkstraat) in Amsterdam nieuwe dynamische route-informatiepanelen geplaatst. Een derde komt binnenkort in de Kattenburgerstraat. Deze nieuwe DRIP's adviseren autogebruikers over de snelste routes van en naar de A10.

De nieuwe DRIP is een aanpassing van de bestaande Rijkswaterstaat DRIP's voor de stedelijke omgeving. De DRIP is volledig dimbaar om goed leesbaar te blijven met

fel zonlicht en in het donker. Ook is hij waterdicht, vorst- en hittesteekbestendig met een eigen climate control. Daarnaast is de DRIP helemaal ingepast in de omgeving: hij is gecombineerd met een lantaarnpaal en hangt op vijf meter hoogte.

De communicatie tussen DRIP en verkeerscentrale verloopt via een door Vialis geleverd mobiel data-abonnement. Ook deze nieuwe DRIP's worden aangestuurd vanuit de Vialis DRIP-server. In deze server wordt de ingewonnen reistijdeninfor-

matie verwerkt, waarna de automobilist via de DRIP's informatie ontvangt over de meest actuele reistijden, in dit geval de snelste route van en naar de A10. Het inwinnen van de reistijdinformatie gebeurt door kentekenherkenningscamera's, die eerder door Vialis zijn geleverd binnen het project Monitoring Corridor Amsterdam.

Meer informatie:
www.vialis.nl

Lokale voertuigemissies voorspellen

Samen met TNO ontwikkelde DHV een methode die in één oogopslag de effecten op de luchtkwaliteit inzichtelijk maakt van verkeersregeltechnische maatregelen en verkeersmanagementmaatregelen. De methode is een koppeling van twee modellen: AIMSUN NG en VERSIT+^{micro}. Met AIMSUN NG kan het gedrag van individuele voertuigen in een wegennetwerk op een realistische manier worden nagebootst. Op basis van de individuele rijpatronen uit dit model geeft VERSIT+^{micro} een voorspelling van de te verwachten emissies van fijnstof (PM₁₀), NO_x en CO₂.

VERSIT+^{micro} is weer een afgeleide van het model VERSIT+ van TNO. Dit model werkt met een database met 15.000 (emissie) metingen aan voertuigen in een laboratoriumomgeving. Aan de hand van een statistisch model voorspelt VERSIT+ voertuigemissies voor specifieke voertuigtypen en voertuigtechnologieën. Maar omdat VERSIT+ veel te complex is om te koppelen aan een dynamische-microsimulatiepakket als AIMSUN NG, is speciaal VERSIT+^{micro} ontwikkeld. De belangrijkste aanpassingen betreffen het terugbrengen van modellering voor elk individueel voertuigtype tot modellering van een aantal voertuigcategorieën en het bepalen van een min of meer standaard wagenpark voor snelwegen, stedelijke omgeving



en landelijke omgeving.

De meest recente versie van VERSIT+^{micro} berekent op het hoogste detailniveau emissies PM₁₀, CO₂ and NO_x. De resultaten van de simulaties kunnen worden gepresenteerd in verschillende vormen van tabellen, grafieken en geografische presentaties. De koppeling van VERSIT+^{micro} aan Aimsun NG biedt de mogelijkheid om verkeerskundige maatregelen te beoordelen op hun bijdrage aan een verbetering van de luchtkwaliteit, en daarmee op hun bijdrage aan duurzame mobiliteit.

Meer informatie:
walter.fransen@dhv.com,
wout.drewes@dhv.com.



Stil staan, vermijden of beheersen?

De verkeersdruk neemt toe. Het wordt steeds belangrijker om optimaal gebruik te maken van het bestaande wegennet. Dit geldt in Nederland, maar ook in het buitenland.

In Beijing ontwikkelde DHV bijvoorbeeld een Verkeersmanagementsysteem om tijdens de Olympische Spelen in 2008 het verkeer in goede banen te leiden.

Met Verkeersmanagement worden de bewegingen en veranderingen op het hoofdwegennet, maar ook op het onderliggende wegennet gecontroleerd en zijn daardoor beter beheersbaar. Dat vraagt wel om samenwerking tussen de verschillende wegbeheerders.

Het Verkeersbureau van DHV ondersteunt de partijen graag bij het proces én de toepassing van verkeersmanagement. Hierbij realiseren we ons dat niet de

auto, maar de weggebruiker centraal staat. Door deze werkwijze komt DHV tot innovatieve maatregelen in het verkeerssysteem die voor zowel de gebruiker als de wegbeheerder een verbetering betekenen. En zo voorkomen we ernstige verstoringen en vervelende files.

Bent u benieuwd naar het profiel van het Verkeersbureau? En wilt u weten met welke projecten wij aan de weg timmeren? Kijk voor meer informatie op onze website www.dhv.nl/verkeer.

Het Verkeersbureau is onderdeel van DHV. DHV is een toonaangevend internationaal advies- en ingenieursbureau actief in de markten Water, Mobiliteit, Bouw en Industrie, Luchthavens, en Ruimtelijke Inrichting en Milieu.



Partner in mobiliteit



VERKEER

RAIL

OPENBAAR VERVOER

Om veilig en op tijd op uw bestemming te komen, moeten alle verbindingen perfect zijn. Wij zorgen voor een sluitende keten. Op de weg, in het openbaar vervoer en op de rails.

Vialis. Uw partner in mobiliteit.

WWW.VIALIS.NL

een **VolkerWessels** onderneming

