

The background of the cover is a photograph of a large lecture hall. In the foreground, rows of empty wooden desks with attached writing tablets are visible. In the middle ground, a lecturer stands at the front of the hall, facing a large green chalkboard. The hall has a high ceiling with exposed wooden beams and modern lighting fixtures. The overall atmosphere is academic and professional.

nm

Hét vakblad voor netwerkmanagement in verkeer en vervoer

NM Magazine

3^e Jaargang | Nummer 2 | 2008 | www.nm-magazine.nl

Instroom, aansluiting op de praktijk, imago

Verkeersmanagement in het onderwijs

Onderzoek

75 jaar verkeersstroomtheorie:
het fundamenteel diagram

Achtergrond

Netwerkmanagement en
mobiliteitsmanagement:
een nieuw huwelijk?

Ontwikkelingen

Luchtkwaliteit als
doelstelling van
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



tno.nl, t 015 269 6900



rstrail.nl, t 015 27 8 6046



Transumo

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 0183 308 390



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
4x per jaar. Jaargang 3, nr. 2.

Uitgever
Essencia Communicatie

Formule
NM Magazine is een vakblad
over netwerkmanagement in
verkeer en vervoer. Doel is een
onafhankelijk platform te bie-
den voor de verdere ontwik-
keling van het vakgebied net-
werkmanagement, door het
informereren over nieuwe ont-
wikkelingen, het aan de orde
stellen van impasses en het fa-

ciliteren van discussies. Opvat-
tingen van geïnterviewden en
(externe) auteurs zijn derhalve
niet per se die van de uitgever.

Redactieadres
Essencia Communicatie
William Boothlaan 3c
3012 VG Rotterdam
T 010 244 0554
E redactie@nm-magazine.nl

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

Eindredactie
Edwin Kruiniger
Peter Driesprong
Maurits Eykman
(Essencia)

Art direction
Robert Schouten
Ruben Kruit
(Essencia)

Fotografie
Louis Haagman
(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
© 2008 NM Magazine
Niets uit deze uitgave mag wor-
den verveelvoudigd en/of open-

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

Disclaimer
Hoewel de gegevens in dit
magazine met grote zorgvul-
digheid zijn bijeengebracht,
aanvaardt de uitgever geen
aansprakelijkheid voor eventue-
le fouten of onvolledigheden.

ISSN 1875-2179



**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.

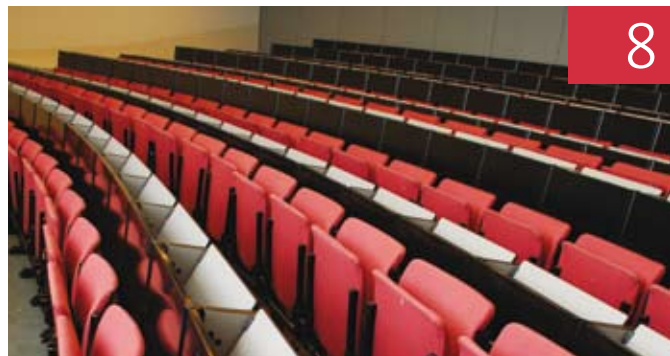
Deze uitgave van NM Magazine is dikker dan normaal. Dat vonden we hard nodig. Om te beginnen krijgt het hoofdartikel wat meer ruimte. In hoeverre het onderwijs in staat is het nijpende tekort aan verkeerskundigen tegen te gaan, zal immers mede bepalen hoe succesvol netwerkmanagement de komende jaren is. Dus daar gaan we graag uitgebreid op in. Maar we hebben ook extra pagina's gereserveerd voor mobiliteitsmanagement. Netwerkmanagement en mobiliteitsmanagement hebben immers veel raakvlakken. Dus waarom niet proberen om ze elkaar te laten versterken, zoals in $1 + 1 = 3$? Het uitwisselen van kennis

en ervaring is dan natuurlijk essentieel. In deze uitgave daarom een verslag van een miniconferentie over een mogelijk 'huwelijk' tussen beide vakgebieden. En in een dubbelinterview over de wegwerkzaamheden in regio Utrecht kijken we al voorzichtig hoe beide vakgebieden in de praktijk worden ingezet om de bereikbaarheid op peil te houden. Het is een nuttige verdieping van NM Magazine, vinden wij. Maar laat u ons alstublieft weten wat u ervan vindt? We wensen u als altijd veel leesplezier toe!

De redactie

In dit nummer

Verkeersmanagement in het onderwijs



Het is voor het vakgebied netwerkmanagement een nijpend probleem: het chronische tekort aan goede verkeerskundigen. De vakwereld klaagt er al jaren over, maar in al die jaren is er weinig veranderd. Wat is de oorzaak? Zorgen de onderwijsinstellingen dan niet voor voldoende aanwas? Hoe zijn verkeerskunde en verkeersmanagement eigenlijk gepositioneerd in het onderwijs?

75 jaar het fundamenteel diagram



De Amerikaanse wetenschapper Greenshields legde in 1935 als eerste een statistisch verband tussen de grootheden dichtheid, snelheid en intensiteit, inmiddels bekend als het 'fundamenteel diagram'. In retrospectief blijken Greenshields bevindingen de start van de moderne verkeersstroomtheorie. Voor NM Magazine reden om na bijna 75 jaar de balans op te maken.

– Noord-Holland op weg naar operationeel verkeersmanagement	18
– Mijn mening: Zsolt Szabo, Vice President Capgemini Nederland	23
– Luchtkwaliteit - van randvoorwaarde naar doelstelling	24
– Utrecht op de schop	28
– Netwerkmanagement en mobiliteitsmanagement – een goed huwelijk?	38
– Op weg naar duurzaam verkeersmanagement	43

En verder

6 Kort nieuws – 7 Agenda – 48 Lezersreactie – 49 Publicaties
50 Projectnieuws – 53 Rapporten – 54 Congressen

200 miljoen euro voor benuttingsmaatregelen

Minister Eurlings van Verkeer en Waterstaat werkt een concreet maatregelenpakket uit om op korte termijn het ergste fileleed te verzachten. Hij heeft hiervoor 200 miljoen euro beschikbaar gesteld. Het pakket maakt deel uit van de mobiliteitsaanpak die de minister voor Prinsjesdag 2008 aan de Tweede Kamer zal presenteren. Het gaat om een betere benutting van de wegen (met name die van de 'File Top 50') en om het verbeteren van aansluitingen tussen de snelweg en regionale wegen.

De beoogde benuttingsmaatregelen kunnen snel en flexibel worden ingezet, zodat realisatie in de periode 2009-2012 mogelijk is. Bij het opstellen van het maatregelenpakket werkt Eurlings intensief samen met de betrokken overheden.

De regionale uitwerkingen van het maatregelenpakket volgen de beleidsmatige keuzen die zijn gemaakt in het Beleidskader Benutten dat de minister op 4 januari 2008 aan de Tweede Kamer heeft aangeboden.

PAO en CROW onderteken samenwerkingsovereenkomst



Op 11 juni 2008 hebben prof. dr. Henk van Zuylen, bestuurslid van Stichting PostAcademisch Onderwijs (PAO), en dr. ir. Iman Koster, directeur CROW, een samenwerkingsovereenkomst ondertekend. Doel is de cursussen Verkeer en Vervoer en Civiele Techniek van PAO en CROW zo af te stemmen, dat studenten naadloos kunnen doorstromen naar vervolgopleidingen. CROW faciliteert opleidingen op mbo/hbo-niveau. PAO sluit daarop aan met cursussen bedoeld voor afgestudeerde academici en hbo'ers werkzaam op academisch niveau.

TLN gaat voor Duurzame Logistiek

Vervoerders en logistieke dienstverleners, verenigd in Transport en Logistiek Nederland (TLN), tekenden op 20 mei 2008 voor een vijfjarige samenwerking met 'Duurzame Logistiek', een innovatieprogramma van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, ondergebracht bij Connexx. Doel van de samenwerking is om de logistiek en het transport van het Nederlandse bedrijfsleven nog efficiënter en duurzamer te maken. Zo zal TLN in opdracht van

Duurzame Logistiek 25 bedrijven scannen om verbeterpunten in de logistiek zichtbaar te maken. Vervolgens krijgen de bedrijven hulp bij het invoeren van deze verbetermaatregelen. Het gaat dan om bijvoorbeeld het verhogen van de beladingsgraad van vrachtwagens, zodat er minder vrachtwagens de weg op hoeven. Door een andere manier van werken zullen bedrijven niet alleen een hogere winstmarge behalen, maar tegelijkertijd de CO₂-uitstoot verminderen en een bijdrage leveren aan het terugdringen van de files.

80 km-zones variabel?

De 80 kilometer-zones op de snelwegen rond de grote steden staan alweer op de helling. Sinds de invoering in 2005 is de luchtkwaliteit weliswaar verbeterd (10% minder fijnstof, 20-30% minder NO_x), maar tegelijkertijd is de doorstroming op sommige plaatsen sterk achteruitgegaan. Zo is op de noordbaan A20 Rotterdam de filevorming met 40% toegenomen. Op de probleemlocaties A20 bij Rotterdam en A12 bij Voorburg wil Verkeer en Waterstaat nu een variabele maximumsnelheid invoeren. Slaagt dat experiment, dan wordt ook bij Utrecht en Amsterdam een variabele maximumsnelheid ingevoerd, aldus minister Eurlings in zijn brief van 23 juni 2008 aan de Tweede Kamer.

Mobiliteitsbalans 2008: tijdverlies door files groeit snel

Volgens de Mobiliteitsbalans 2008 van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) is het aantal voertuigverliesuren op het Nederlandse hoofdwegenet de laatste jaren veel sneller toegenomen dan de verkeersomvang, respectievelijk 53% tegen 13% (periode 2000-2006). Dat is vooral zichtbaar tijdens de spits op de wegen rond de grote steden in de Randstad. De verklaring is dat die wegen al heel intensief worden gebruikt, zodat een geringe toename van het verkeer tijdens de spits al snel tot extra file leidt. Daarnaast duren de spitsen steeds langer en wordt het ook buiten de spits steeds drukker. Het KiM heeft daarnaast de Randstad vergeleken met andere stedelijke regio's in Europa: het Ruhrgebied, de Vlaamse Ruit en de Engelse North West-regio. Daaruit blijkt dat het hoofdwegenet in de Randstad per vierkante kilometer aanzienlijk meer rijstroken heeft, maar ook intensiever wordt gebruikt en dat daardoor de kans op vertragingen het grootst is. Andere oorzaken voor congestie zijn het grote aantal op- en afritten en een beperkt onderliggend wegennet waardoor de druk op het hoofdwegenet groot is in vergelijking met de andere regio's. In de Randstad wordt niet vaker gebruik gemaakt van de auto dan in de andere onderzochte stedelijke gebieden. De inwoners van de Randstad rijden gemiddeld 14 kilometer per dag per persoon, tegenover 20 km voor de inwoners van de andere regio's.

Marja van Strien directeur NDW

Marja van Strien is per 1 juni 2008 de nieuwe directeur van de Nationale Databank Wegverkeersgegevens (NDW). Zij volgt interim-directeur Menno Olman op. Van Strien was algemeen directeur van de Shared Service Organisatie van het ministerie

van Verkeer en Waterstaat en heeft zeer ruime ervaring als manager en bouwer van IT-gedreven organisaties, onder andere in de haven van Rotterdam.

Nieuw ontwerp 'blauwe borden'

Rijkswaterstaat gaat de komende jaren een nieuw ontwerp voor de 'blauwe borden' toepassen. De richtingpijlen wijzen daarop niet langer naar beneden, maar omhoog. Uit een pilot van File-Proof blijkt dat deze eenvoudige aanpassing leidt tot een betere doorstroming (rijdsnelheid neemt maximaal 10 km/uur toe) en veiliger rijgedrag. Naast het gebruik van de omhoogwijzende pijlen worden op de nieuwe borden meer logische knooppunten in Nederland vermeld. Ook worden bedrijventerreinen, toeristische en recreatieve locaties consequent op aparte borden vermeld. Eind mei 2008 zijn de eerste nieuwe borden opgehangen bij knooppunt Lunetten (A27) in Utrecht. De komende twaalf tot vijftien jaar worden de borden op basis van het reguliere onderhoud in heel Nederland vervangen.

Intelligent Vehicles-symposium in Eindhoven



Op 4 tot 6 juni 2008 liet Eindhoven even zien hoe ons wagenpark er over pakweg twintig, dertig jaar uitziet. Die drie dagen was de wereldtop op het gebied van auto-intelligentie bij elkaar voor het Intelligent Vehicles 2008-symposium. Op een afgesloten weg werden denkende en zelfrijdende auto's gedemonstreerd die bijvoorbeeld een noodstop maakten voor overstekende voetgangers of automatisch de juiste afstand hielden van hun voorganger. De organisatie van het symposium was dit jaar in handen van de TU Eindhoven, de Universiteit Twente, de TU Delft, TNO en het Automotive Technology Centre.

Agenda

25 september 2008

Congres Spitsmijden → Rotterdam

De achtste editie van het Mobiliteitscongres richt zich op innovatieve plannen rond spitsmijden. Verder aan bod komen de Mobiliteitsbalans 2008 en technische, economische en institutionele mobiliteitsontwikkelingen.

→ www.congresspitsmijden.nl

2 oktober 2008

CROW SOLVE Congres → Amsterdam

De luchtkwaliteit wordt beter, maar nog steeds zijn maatregelen noodzakelijk om de door de EU gestelde normen op tijd te halen. Het kennisprogramma SOLVE van CROW organiseert daarom dit jaar voor het eerst een congres over luchtkwaliteit en verkeer. Bezoekers worden bijgepraat over verkeersmaatregelen met een positief effect op de luchtkwaliteit, directe en indirecte effecten, en allerlei andere zaken over luchtkwaliteit langs wegen en in binnensteden.

→ www.crow.nl

14-15 oktober 2008

10^e TRAIL congres → Rotterdam

Tweedaags congres over de belangrijkste TRAIL-onderzoeksthema's, zoals in-car, duurzame mobiliteit en mobiliteitsmanagement.

→ www.rstrail.nl

16 november 2008

15th World Congress on Intelligent Transport Systems → New York

Vierdaags internationaal congres over ITS.

→ www.itsworldcongress.org

16 december 2008

FileProof Congres → Rotterdam

Congres waarin het FileProof-project passend wordt afgesloten. Minister Eurlings van Verkeer en Waterstaat zal er de VanAnaarBeter-prijs 2008 uitreiken.

→ [meer informatie volgt](#)

11 december 2008

Verkeer & Mobiliteit 2008 → Houten

Exposanten presenteren hun producten en diensten aan bezoekende ambtenaren en aan geïnteresseerden uit de private sector. Nieuw dit jaar is een lezingenprogramma voor beleidsmakers verkeer en mobiliteit die kennis willen uitbreiden en over hun visie willen sparren met vakgenoten.

→ www.verkeerenmobiliteit.nl

Instroom, aansluiting op de praktijk, imago

Verkeersmanagement in het onderwijs

Het is voor het vakgebied netwerkmanagement een nijpend probleem: het chronische tekort aan goede verkeerskundigen. De vakwereld klaagt er al jaren over, maar in al die jaren is er weinig veranderd. Wat is de oorzaak? Zorgen de onderwijsinstellingen niet voor voldoende aanwas? Hoe zijn verkeerskunde en verkeersmanagement eigenlijk gepositioneerd in het onderwijs? Weten studenten het vak te vinden? En bereidt het ze voor op de praktijk van vandaag? Zes experts laten hier in zes essays hun gedachten over gaan.

Tekst inleidend artikel: Marcel Westerman

Al enige jaren richt de overheid zich op het slim benutten van het bestaande wegennet, met name door netwerkmanagement. Die verhoogde inzet op netwerkmanagement vraagt echter ook om een verhoogde inzet van goede verkeerskundigen. En daar wringt nu net de schoen. De aanwas van nieuwe verkeerskundigen blijft al jaren achter bij de vraag.

Voor NM Magazine reden om eens in het onderwerp onderwijs te duiken. We onderzochten welke onderwijsinstellingen verkeerskunde en verkeersmanagement in het programma hebben en hoe dat is gepositioneerd. We vroegen zes experts van de 'vraagkant' (overheden, consultants) om uit te leggen welke problemen zij zien en welke oplossingen zij voorstellen. En we vroegen twee vertegenwoordigers van de 'aanbodkant' (onderwijsinstellingen) om een reactie. De resultaten leest u op de tabel op pagina 10 en in de essays en reacties vanaf pagina 11. Wat zijn de belangrijkste conclusies? We sommen een paar knelpunten én de mogelijke oplossingen op.

Onzichtbaar

Stel je voor: je bent een (bijna-) schoolverlater of na enkele jaren werken ben je in voor een carrièreswitch. Hoe groot is dan de kans dat je je serieus gaat verdiepen in de mogelijkheden van een opleiding verkeerskunde? Niet zo heel groot.

Allereerst is er de relatieve *onzichtbaarheid* van de opleiding. Zeker op universitair niveau zit verkeers-

kunde een beetje 'verstopt'. Er is bijvoorbeeld geen aparte bachelor Verkeerskunde, maar verkeerskundige vakken zijn onderdeel van studierichtingen als planologie en bestuurskunde. Pas in de specialisatiefase komt verkeerskunde nadrukkelijker in beeld.

Aan de vraagkant is het al niet veel anders. Bij de meeste grote advies- en ingenieursbureaus is de verkeerskundige discipline slechts bijzaak en vind je hierover in brede communicatie nauwelijks iets terug. Dat roept niet direct een beeld op van een goede arbeidsmarkt voor een verkeerskundige.

Daarnaast wijst een aantal experts in hun essays op de *negatieve beeldvorming* als mogelijke oorzaak van de beperkte studenteninstroom van studenten. Verkeer wordt geassocieerd met files en vervuiling, en de naam 'verkeerskunde' klinkt eerder saai dan sexy. Volgens de essays is wat gerichte PR en marketing een noodzakelijke stap om het aantal studenten dat jaarlijks kiest voor een verkeerskundig gerelateerde opleiding, te vergroten. Want zo lang schoolverlaters geen benul hebben van hoe breed en boeiend het vakgebied is – ontwerpen, communicatie, gedrag, maatschappelijke vraagstukken als veiligheid en milieu, structuren – zullen ze 'vertrouwde' studierichtingen als journalistiek of economie blijven prefereren.

Praktijkgerichtheid

Hoewel de kwantiteit van het aantal verkeerskundigen zonder twijfel het grootste probleem is,

is er ook nog de uitdaging van de kwaliteit. Vertegenwoordigers van 'de vraagkant' (de werkgevers) geven aan dat de bestaande opleidingen niet altijd volledig aansluiten bij de praktijk waarin afgestudeerden komen te werken. Dit *gebrek aan praktijkgerichtheid* wordt nu ondervangen door vanuit 'de vraagkant' bij te dragen aan de uitvoering van 'de aanbodkant', onder andere door plaats te bieden aan afstudeerders en gastdocenten te leveren. In de essays wordt aangegeven dat dit nog wel structureler kan. Eigenlijk zou er al nauw moeten worden samengewerkt bij het vormgeven van de opleidingen.

Complex werkveld

Een nog grotere uitdaging is het gegeven dat het werkveld van de verkeerskundige de laatste jaren behoorlijk *complexer* is geworden. Een goede verkeerskundige moet verstand hebben van zowel verkeerskundige als technische, organisatorische en bestuurlijke zaken. In de essays wordt gesproken over 'een schaap met vijf poten'. Maar er zijn op dit moment eigenlijk geen opleidingen waarin kennis en vaardigheden op deze multidisciplinaire terreinen worden bijgebracht. Dit leidt er toe dat veel organisaties noodgedwongen zelf moeten zorgen voor aanvullende opleidingen van bestaande of nieuwe medewerkers.

Wellicht biedt een brede universitaire master Verkeerskunde soelaas. Die zou dan gevormd moeten worden door inhoudelijke bijdragen vanuit de diverse disciplines waaruit het vakgebied van de verkeerskunde inmiddels bestaat: wiskunde, informatica, bestuurskunde, management, organisatie, sociale geografie en vanzelfsprekend verkeerskunde. Op zich zijn er al masteropleidingen voor de verkeer- en vervoerssector (zie het kader op pagina 10 en de reactie van Serge Hoogendoorn van TU Delft op pagina 17), maar die zijn niet opgezet door 'de vraagkant' en 'de aanbodkant' samen. Ook zijn deze masters nog vrij onbekend en is er nog wel een slag te winnen wat PR en marketing betreft. Voor een echte 'schaap met de vijf poten'-opleiding moet je dus ofwel een nieuwe landelijke master opzetten ofwel bestaande masteropleidingen 'ombuigen'.

De handschoen

De grote vraag is natuurlijk wie het initiatief daartoe gaat nemen. Het opzetten en draaiende houdende van een multidisciplinaire (master)opleiding is behoorlijk kostbaar. Is een constructie denkbaar als bij de opzet van het Hotel New York in Rotterdam? Toekomstige gasten hebben hier enkele jaren vooruit hun diner of overnachting betaald, zodat er voldoende geld was voor de renovatie. Volgens hetzelfde principe zouden overheid en bedrijfsleven ook nu al (financieel) kunnen bijdragen aan de gewenste multidisciplinaire opleiding en daarvoor op termijn een aantal van hun medewerkers laten deelnemen. Daarnaast blijft vanaf het allereerste begin een innige samenwerking tussen 'de aanbodkant' en 'de vraagkant' cruciaal bij het inhoudelijk vormgeven van een dergelijke masteropleiding. Hiermee zou kunnen worden voldaan aan de meest essentiële inhoudelijke en financiële zaken.

Als dan ook nog de PR- en marketingmachine gaat draaien en verkeerskunde eindelijk een beetje sexy wordt, kan het tij van de 'verkeerskundigenschaarste' wellicht gekeerd worden. 

Opleidingsinstituut	Positionering van verkeerskunde	Aantal studenten
TU Eindhoven	<i>Geen specifieke opleiding. Binnen Urban Design and Planning zijn er enkele kleine programmaonderdelen (losse college-uren) en één vak op het gebied van verkeerskunde.</i>	-
TU Delft	<i>Binnen Civiele Techniek is er de MSc-variant Transport & Planning. In deze variant staan kwantitatieve benaderingen van infrastructurele planning centraal en de analyse van systemen voor personentransport en voor weg- en railverkeer. Verder is er de internationale masteropleiding Transport Infrastructuur en Logistiek (TIL).</i>	<i>Transport & Planning: in totaal 50 studenten. Master Transport, Infrastructuur en Logistiek: in totaal 85 studenten.</i>
Universiteit Twente	<i>Civiele techniek bij de Faculteit Construerende Technische Wetenschappen. Na een brede Bachelor-fase kiest de student een afstudeerrichting voor de tweejarige masterfase in Civil Engineering and Management. Een van de drie mogelijke richtingen is Transportation Engineering and Management.</i>	<i>Transportation Engineering and Management: in totaal ca. 50 studenten.</i>
Universiteit Utrecht	<i>Binnen de masteropleiding Urban Geography is er de track Urban Mobility and Structure.</i>	<i>Urban Geography: 35-40 studenten.</i>
Rijksuniversiteit Groningen	<i>In de bachelor Technische Planologie is er het vak Verkeer en Mobiliteit. Verkeer en vervoer komt ook in verschillende vakken aan de orde als een van de onderwerpen. Verkeer is verder een thema waar regelmatig studenten op afstuderen, zowel in de bachelor Technische Planologie als in de master Planologie en de master Environmental & Infrastructure Planning.</i>	<i>Technische Planologie: 150-200 studenten.</i>
Universiteit van Amsterdam	<i>Er is een bachelor Planologie met de specialisatie Traject Ruimte en Mobiliteit. Daarnaast is er een master Planologie met de specialisatie Verkeer, Vervoer en Infrastructuur.</i>	<i>Bachelor (vervolg)specialisatie Verkeer, Vervoer en Infrastructuur: 27 studenten. Masterspecialisatie Verkeer Vervoer en Infrastructuur: 13 studenten.</i>
Hogeschool Windesheim	<i>4-jarige HBO-opleiding Verkeerskunde. Na een algemeen verkeerskundig basisjaar worden de minors Verkeerteknik (o.m. wegbouwkunde) en Mobiliteit (verkeers- en mobiliteitsmanagement, mobiliteitsbeleid etc.) aangeboden. Naast deze twee verplichte minors kan de student kiezen voor een minor Stedelijk Interieur of Area Development. 20-25 studenten per studiejaar.</i>	<i>20-25 studenten per studiejaar.</i>
Noordelijke Hogeschool Leeuwarden	<i>Bachelor Verkeerskunde met specialisaties mobiliteitsstrategie, infrastructuur en stedenbouwkunde. 1e semester gezamenlijk brede basis met Bouwkunde en Civiele techniek.</i>	<i>Ca. 50 studenten verspreid over vier studiejaar.</i>
NHTV	<i>Bachelor Verkeerskunde, als voltijdopleiding en in duale vorm. Ook is er Urban Management, een variant op het snijvlak verkeerskunde, ruimtelijke ordening en planologie.</i>	<i>Bachelor verkeerskunde: 163 studenten.</i>
PAO	<i>De Stichting Postacademisch Onderwijs (PAO) heeft vier onderwijsrichtingen, waarvan Vervoerswetenschappen en Verkeerskunde er een is. In cursussen van 1 tot 5 dagen kunnen mensen die in de praktijk werkzaam zijn kennis nemen van nieuwe inzichten en ontwikkelingen. Daarmee wordt de brug geslagen tussen (academisch) onderzoek/ontwikkeling en de toepassing in de praktijk.</i>	<i>Ca. 250 cursisten per jaar.</i>
TRAIL	<i>Onderzoeksschool TRAIL (Transport, Infrastructure and Logistics) is gericht op onderwijs en onderzoek op post-master niveau. In ongeveer vier jaar tijd werken studenten naar hun doctorstitel toe. De deelnemende universiteiten zijn TU Delft, Erasmus Universiteit Rotterdam, Rijksuniversiteit Groningen, Universiteit Twente, Radboud Universiteit Nijmegen en binnenkort ook TU Eindhoven.</i>	<i>Ca. 60 promovendi.</i>
NOVI Verkeersacademie	<i>NOVI Verkeersacademie richt zich op mensen die een baan hebben binnen het verkeerskundige werkveld en aan hun loopbaan willen werken. De opleiding wordt uitsluitend in deeltijd aangeboden.</i>	<i>70 studenten, verspreid over de vier studiejaar van de opleiding.</i>
DTV Post-HBO/NHTV	<i>De (post-HBO) opleiding Verkeerskunde is voor mensen met een andersoortige hbo- of wo-opleiding die recent het vakgebied zijn binnen gekomen.</i>	<i>Jaarlijks 10-20 studenten.</i>

Drs. ing. André L. Loos, kwartiermaker Netwerkmanagement Provincie Noord-Holland, zelfstandig adviseur en voormalig managing directeur en (mede)oprichter van TRAIL Onderzoekschool

Voor een verankering van verkeersmanagement zijn meer verkeerskundigen nodig

Met het oog op haar veranderende taak – naast bouwen, nu steeds nadrukkelijker benutten – ontwikkelde Rijkswaterstaat haar organisatie enkele jaren geleden naar het '3-4 rollenmodel': regisseur, infraprovider, verkeersmanager en realisator. De uitvoeringsorganisatie van de Provincie Noord-Holland startte eind 2007 een doorontwikkeling van haar organisatie die tendeert in de richting van dit zelfde rollenmodel. En ook andere provincies en (grote) gemeenten overdenken hun (infrastructuur) gerelateerde taken en rollen. In al deze organisatievoorbeelden komt de verkeerskundige meer en meer in beeld. Die wacht een fikse uitdaging, want de complexe verkeersvraagstukken vragen om creatief, specialistisch verkeerskundig denkwerk. Er is echter één probleem: er zijn nauwelijks verkeerskundigen.

Hoe kunnen we de vraag naar verkeerskundigen beantwoorden? Simpel gesteld komt het neer op meer verkeerskundigen opleiden, afgestudeerden van andere opleidingen 'omscholen' of praktijkmensen met een andere achtergrond 'theoretisch verkeerskundig verrijken'. Maar wil zo'n missie slagen, dan zal de onderwijswereld vraag en aanbod goed op elkaar af moeten stemmen én wat aan PR moeten doen.

Aanbod koppelen aan de vraag

Wat het eerste punt betreft, blik ik even terug op de jaren dat ik nauw bij TRAIL betrokken was. De oprichting van TRAIL Onderzoekschool in 1994 werd mede gedreven door de vraag naar hoog opgeleide (gepromoveerde) onderzoekers in samenhang met het steeds kennisintensiever worden van de sector transport, infrastructuur en logistiek. Van oudsher weten bedrijven en overheidsorganisaties hun weg moeilijk te vinden naar onderzoek en kennis die kennisinstellingen en -instituten genereren in de publieke sector. Daarom werd bij de opzet en ontwikkeling van TRAIL nadrukkelijk aandacht besteed aan het creëren van een goede infrastructuur tussen het aanbod en de vraag. Dat gaat niet zomaar en vraagt continue aandacht. TRAIL slaagde hier toch in door bijvoor-

beeld al in het sturingsmodel van de organisatie een industriële adviesraad te positioneren die invloed had op de ontwikkeling en keuzes van het instituut. Er werd in een goed ontwikkelde infrastructuur dagelijks frisse kennis ontwikkeld voor bedrijven en overheden, en er vond actieve kennisoverdracht plaats door publicaties, nieuwsbrieven, presentaties en congressen.

Een ander belangrijk element was het in deeltijd 'plaatsen' van promovendi (onderzoekers in opleiding) bij bedrijven, overheden en instituten. Dat was maatwerk, waarbij het luisteren naar de vraagstelling - of adviseren bij de vraagarticulatie - een kruisbestuiving opleverde tussen aanbod en vraag. In publiek-private samenwerkingprogramma's werden op deze manier creatieve oplossingen gegenereerd voor de vraagstukken van overmorgen.

Onbekend maakt onbemind

Dan mijn tweede punt: de verkeersopleiding kan wel wat PR gebruiken. In de jaren negentig stond de verkeers- en vervoersproblematiek hoog op de politieke agenda. Maar nu blijkt dat die aandacht nauwelijks is verzuimd door de opleidingen op dit vakgebied. Dat is vreemd. Het aantal verkeerskundige opleidingen (hbo en universitair) is sindsdien niet uitgebreid en het aantal opgeleiden per jaar is nauwelijks toegenomen. Inmiddels bepalen andere maatschappelijke problemen de politieke agenda's – en zijn de verkeersproblemen alleen maar toegenomen.

Hoe het tij te keren? Voldoende goede publiekscommunicatie moet de burger laten inzien dat in ons dichtbevolkte land de ruimte voor probleemoplossingen letterlijk en figuurlijk beperkt is en dat slimme maatregelen en dus slimme mensen in het vakgebied gewenst zijn. Wat dat aangaat zou verkeer en vervoer met een goede communicatiestrategie veel aantrekkelijker gepositioneerd moeten worden. Even gechargeerd gesteld: het tv-programma 'Wegmisbruikers' moet onmiddellijk worden ingewisseld voor 'Weggebruikers'. Dit zal een enorm effect hebben op de instroom bij de opleidingen. 

Werkgevers en opleidingsinstituten moeten handen ineen slaan

De instroom van verkeerskundigen bij Rijkswaterstaat is niet zo groot als we zouden wensen. Dat heeft verschillende oorzaken. We merken bijvoorbeeld dat veel afstudeerders nog een stereotype beeld van de ambtenaar hebben: die zou stoffig en saai zijn. Er wordt van uitgegaan dat de overheid nog steeds moet krimpen en dat Rijkswaterstaat dus niet of nauwelijks vacatures heeft – terwijl het tegendeel waar is. Een overheidsbaan associeert de afgestudeerde niet met de zo gewenste auto van de zaak. En ik hoor dat de instroom van studenten sowieso afneemt.

Dat moeten we zien om te draaien. Nu zoeken we allemaal, overheid en adviesbureaus, in een te kleine vijver naar die ene briljante nieuwe collega en zitten we elkaar dwars. Studenten worden al ruim voor hun afstuderen gepolst door de adviesbureaus, terwijl wij daar als overheid weer veel te voorzichtig in zijn. We doen veel aan stages, maar zien dat niet als direct potentieel voor nieuwe instroom. Het weggopen van mensen merk ik niet zo, wel dat in deze tijden van grote vraag mensen makkelijker overstappen van de ene werkgever naar de anderen om hun kansen en ambitie te beproeven.

Het gebrek aan eigen verkeerskundigen proberen we op te vangen door de adviesbureaus in te schakelen. Maar ook daar blijft het aanbod inmiddels achter bij de vele vragen die er liggen en dat legt druk op onze plannings. In ieder geval staat de kwaliteit van ons werk voorop. Als overheid

kunnen we daar niet op korten, dus verwachten we van de adviesbureaus ook kwaliteit.

Instroom op gang houden

Om ons vacatureprobleem op structurele wijze aan te pakken, zijn wij als Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart gaan nadenken hoe wij de instroom op gang kunnen houden en vooral ook jongeren kunnen interesseren voor het werken bij Rijkswaterstaat. Elk jaar proberen wij een tiental veelbelovende startende adviseurs aan te trekken, pasafgestudeerden of mensen met enige ervaring. Deze mensen hoeven niet per se het vakgebied te beheersen, maar moeten wel interessante competenties hebben die hen tot een potentieel goed adviseur voor Rijkswaterstaat maken, en die goed aansluiten bij onze kernwaarden resultaatgedreven, aanspreekbaar, dienstverlenend, integer en ondernemend. Deze mensen worden bij de verschillende afdelingen van de dienst ingezet en gecoacht en na een bepaalde tijd blijkt of er een match is of niet.

Daarnaast zijn we samen met TRAIL/TU Delft begonnen aan het ITS EduLab. Dit verkeerskundig laboratorium biedt studenten een kans op een stageonderzoek met onderwerpen en data uit de dagelijkse praktijk. Het maakt de problematiek van Rijkswaterstaat beter zichtbaar aan de studenten en biedt hun en ons de kans om elkaar te leren kennen. Dit ITS EduLab is erg succesvol gebleken en we zitten dan ook nooit met lege plekken.

Master

Als Dienst Verkeer en Scheepvaart hebben wij met alle aspecten van de verkeerskunde te maken - van beleidsvoorbereiding tot aan implementatie en beheer en onderhoud van de spullenboel. Het operationele werk wordt weliswaar steeds vaker uitbesteed, maar we moeten van alle aspecten kennis van zaken hebben om als goed opdrachtgever in *control* te blijven over ons areaal. Er valt niet één studierichting aan te wijzen, maar het is meer een samenspel van competenties en vakgebieden.

Ik denk dat de werkgevers en de opleidingsinstituten de handen ineen moeten slaan. Opleidingen mogen wat meer in het teken van de dagelijkse praktijk staan. De werkgevers zouden niet alleen meer invloed op de inhoud van de opleiding moeten krijgen, maar er ook onderdeel van uit moeten maken, door stages en praktijkcolleges. En een masteropleiding Verkeerskunde lijkt mij een goede zaak. De vraagstukken zijn inmiddels zo complex geworden, dat je steeds meer disciplines en steeds meer ervaring bij elkaar moet brengen om tot een oplossingsrichting te komen die ook daadwerkelijk kan worden uitgevoerd. Een master kan zich richten op die complexiteit. Als Dienst Verkeer en Scheepvaart zouden wij in ieder geval mee kunnen denken over het curriculum van een dergelijke opleiding en ook inhoudelijke bijdragen kunnen leveren. 



*Gert Willems, hoofd verkeersmanagement
bij Goudappel Coffeng*

Behoefte aan mensen met brede kennis en vaardigheden

Verkeerskundigen bij de overheid en bij de consultants maken momenteel overuren. De verkeersproblemen zijn immers groot – en ook de roep om daar wat aan te doen. De taken van verkeerskundigen zijn divers: problemen analyseren, plannen maken, moeizame besluitvormingsprocessen begeleiden en zorgen dat ‘op straat’ de juiste acties ondernomen worden. Daarnaast wordt vanuit de politiek de roep om verantwoording van investeringen steeds groter. Wat niet alleen tot een hoge werkdruk in de planvormingsfase leidt, maar ook tot een toename van evaluatieonderzoeken.

Die druk nemen wij als adviesbureau natuurlijk ook waar. We besteden daarom bewust aandacht aan het hanteerbaar houden van de werkdruk. We zijn hierin helder naar onze klanten en medewerkers toe; aan overspannen medewerkers heb je als klant immers niets. Natuurlijk merken we de krapte op verschillende kennisgebieden. Maar we zijn redelijk goed in staat onze medewerkers binnen de deur te houden.

Wel zien we dat er vanuit de opleidingen verkeerskunde in het algemeen zeer weinig nieuwe afgestudeerden op de arbeidsmarkt instromen. Volgens ons past dit in een algemener beeld dat ‘technische’ opleidingen niet hot zijn en de bekendheid van verkeerskunde binnen de technische opleidingen klein is.

Samenwerking met kennisinstituten

Als bedrijf hebben we een duidelijke keus gemaakt om onze inspanningen voor het werven van personeel te verleggen naar de opleidingsinstituten. Wij hebben onze activiteiten binnen die opleidingen geïntensiveerd. Potentiële medewerkers kunnen we hierdoor al in een vroeg stadium kennis laten maken

met de advieswereld. Soortgelijke ontwikkelingen zien we bij collega-bureaus. Deze initiatieven worden positief ontvangen door de opleidingsinstituten en voor een deel zijn die initiatieven ook door hen zelf genomen. De meerwaarde hiervan zou nog wat groter kunnen zijn als de onderwijsmodules meer op de praktijkbehoefte zouden zijn afgestemd. Dit kan worden bereikt door de markt intensiever bij het opleidingsprogramma te betrekken en deze hierin een sturende rol te geven.

Van oudsher hebben wij overigens niet alleen verkeerskundigen in dienst. Verschillende disciplines zijn bij ons vertegenwoordigd waardoor wij de ‘verkeerskundige’ vraagstukken breed op kunnen pakken. Dat sluit goed aan bij de vraagstukken waarvoor we ons gesteld zien. Deze zijn niet meer alleen door medewerkers met een technische achtergrond in te vullen, maar vereisen een steeds bredere interpretatie. De huidige opleidingen zijn met name gestoeld op planologisch/technische grondslag. Maar de verkeerskundige arbeidsmarkt heeft op dit moment behoefte aan personen met brede kennis en vaardigheden. Met name de proceskant wint aan belang. Op zich kan dit kennisveld binnen de huidige opleidingen worden ingevuld. In samenwerking met Hespriit hebben we bijvoorbeeld een trainee-programma voor schoolverlaters opgezet. In dit programma kunnen medewerkers zich in de breedte verder ontwikkelen door in een relatief korte tijd binnen verschillende disciplines te werken. Ook bieden wij de meer ervaren medewerkers een zo breed mogelijk ontwikkelingsperspectief door het switchen tussen de verschillende vakgebieden te stimuleren. Dat zou de eventuele lacunes in kennis en vaardigheden voldoende moeten invullen. 



Ronald Verkooijen, hoofd van de afdeling Bereikbaarheid en infrastructuur van provincie Gelderland

Gezocht: schaap met vijf poten

Ook voor Gelderland is het moeilijk om goede verkeerskundigen te krijgen. Het aantal reacties op vacatures is beperkt. De opleidingen zijn in Nederland wel van hoog niveau en leveren een goede basis. Maar om een goede verkeerskundige in de beleidspraktijk te worden, is ook een aantal jaar ervaring nodig, in een team van ervaren mensen. Als provincie met een groot beheersgebied beschikken we daar gelukkig over.

We hebben openstaande vacatures voor verkeerskundigen op het gebied van zowel verkeersregelinstanties als wegontwerp. Dit vraagt van ons een heroriëntatie op de verkeerskundige activiteiten die we door eigen mensen laten uitvoeren en het werk dat we in de markt zetten. We gaan steeds meer toe naar de situatie dat we voor het 'verkeerskundige handwerk' mensen inhuren, en dat we de politiek gevoelige processen aan eigen mensen toevertrouwen die daar jaren ervaring mee hebben. Dit is een werkbare vorm. De inhuur verschaft een hoge mate van flexibiliteit. Tevens geeft het ruimte om de eigen mensen in te zetten op complexe vraagstukken. Dit betekent overigens ook dat de eigen mensen steeds hoger gekwalificeerd (moeten) zijn. Ook om een evenwichtige leeftijdsopbouw te houden, streven we ernaar jonge mensen aan te trekken en die zelf op te leiden. Een verkeerskundige achtergrond is een pré maar niet noodzakelijk. Belangrijker is belangstelling voor het vak en bereidheid om zich verder te specialiseren. We hebben een aantal zeer goede mensen die zich binnen onze organisatie hebben ontwikkeld.

Eisen

De verkeerskundige bij de provincie moet in staat zijn om te werken in een politieke omgeving. Dat is heel anders dan het werken bij een adviesbureau en valt in een collegezaal niet te leren. Multidisciplinair denken en communicatieve vaardigheden worden steeds belangrijker. Op het provinciale niveau komen diverse beleidsuitgangspunten samen. Die zijn vaak strijdig. Denk aan de randvoorwaarden die enerzijds vanuit bereikbaarheidsperspectief voortkomen en anderzijds vanuit de kwaliteit van de leefomgeving en natuurwaarden. Op provinciale wegen conflicteren die voortdurend. Onze mensen moeten zowel een inhoudelijke afweging kunnen maken als de dialoog kunnen aangaan met andere wegbeheerders en belanghebbenden. We vragen steeds meer een combinatie van inhoudelijke deskundigheid en procesmatige vaardigheden. We zoeken het welbekende schaap met vijf poten. Het werk wordt moeilijker maar ook boeiender.

Je kunt daar natuurlijk een nieuwe masteropleiding voor opzetten, maar het lijkt me belangrijker om eerst maar eens te zorgen voor voldoende uitstroom van studenten van de NHTV en vergelijkbare opleidingen. Er is volgens mij behoefte aan het verkeerskundig specialisme als basis voor verdere ontwikkeling. Die ontwikkeling kan in de werkpraktijk en wellicht ook via een masteropleiding Verkeerskunde. Die masteropleiding zou dan kunnen focussen op het omgaan met politieke tegenstellingen waar de verkeerskundige in de praktijk mee wordt geconfronteerd. 

Ruud Hornman, opleidingsmanager verkeerskunde bij NHTV internationale hogeschool Breda



Snel in beweging komen

Je zult als aankomend schoolverlater maar een keuze moeten maken voor een vervolgopleiding. Het aanbod is enorm en de aanbieders van die vervolgopleidingen buitelen over elkaar heen met prachtige folders, aanbiedingen en beloftes. Hoe zou je dan op het idee komen om een opleiding verkeerskunde te kiezen?

Laten we eerlijk zijn: het woord verkeer brengt geen warme gevoelens naar boven bij de meeste Nederlanders. 'Verkeer' wordt in hoge mate geassocieerd met negatieve zaken als files en overlast. En 'verkeerskunde' roept vooral reacties op als: "Dat lijkt me vreselijk saai. Dat gaat toch alleen over verkeersregels?" Een bijkomend probleem is dat verkeerskunde gerekend wordt tot de technische opleidingen. En het is al jarenlang, en zelfs in toenemende mate, moeilijk om studenten te werven voor technische (of technisch geachte) opleidingen.

Marketing

Er dus sprake van een te kleine naamsbekendheid en een imago-probleem. Beide problemen vereisen dat we de taal van onze doelgroep leren spreken en marketing gaan bedrijven in die taal. Daarnaast zou die doelgroep in een vroeg stadium kennis moeten kunnen maken met de uitdagingen en mogelijkheden van een baan als verkeerskundige. Maar dat vereist de mogelijkheid om het onderwerp mobiliteit in de aanleverende opleidingen onder de aandacht te brengen.

Het mag duidelijk zijn dat een kleine instroom en een klein aantal studenten

ook beperkte financiële armslag betekenen, terwijl goede marketing en het – zeer arbeidsintensieve – benaderen van de doelgroep juist grote financiële consequenties met zich meebrengt.

Nieuwe wegen

Biedt het aanbieden van nieuwe of aangepaste studievormen wellicht soelaas? We hebben in antwoord op de vraag uit het werkveld naar afgestudeerden die zich kunnen bewegen op het snijvlak tussen verkeerskunde en ruimtelijke ordening, gekozen voor de opleidingsvariant Urban Management. De naam lijkt niet de problemen te hebben die de naam verkeerskunde wel heeft. Voor het eerste jaar hebben zich in het collegejaar 2007/2008 evenveel studenten aangemeld voor Urban Management als voor de opleiding Verkeerskunde. Uit de huidige aanmeldingen lijkt dit effect zich te handhaven. Maar wat betekent dat? Moeten we de naam Verkeerskunde dan maar wijzigen in Traffic Management? Of is het aanpassen van de opleidingsnaam aan trends een verwerpelijke gedachte?

We hebben daarnaast tweemaal een poging ondernomen een Associate Degree te starten. Daarmee zou het mogelijk zijn om afgestudeerden af te leveren op de arbeidsmarkt na een studie van twee jaar. Deze studie zou functiegericht moeten opleiden op HBO-niveau voor een specifieke taak(groep) binnen het werkveld van de verkeerskundige. Ook hiernaar bestond (en bestaat) nog steeds sterke behoefte in het werkveld. Helaas en op onbegrijpelijke gronden – 'onvoldoende draagvlak bij het werk-

veld' – heeft het ministerie deze aanvraag niet gehonoreerd.

Een andere 'studievorm' die mijns inziens kansrijk is, is een duale of deeltijd opleiding verkeerskunde. Momenteel loopt er al een duaal traject voor een beperkt aantal studenten. Naar verwachting zal met ingang van studiejaar 2008/2009 een nieuwe opzet worden gestart met een grootscheepse werving.

Handen ineen

Ondertussen moeten we er natuurlijk ook gewoon voor zorgen dat de kwaliteit van het onderwijs op peil blijft. Hierbij werken we nauw samen met marktpartijen. In formele zin is een deel daarvan vertegenwoordigd in een werkveldcommissie, die op regelmatig basis bijdragen levert aan de inhoud en kwaliteit van de opleiding. Om actualiteit en kwaliteit op peil te houden zijn we bezig met het voorbereiden van een duurzame samenwerking met diverse vooraanstaande marktpartijen.

Die samenwerking zouden we ook moeten zoeken als het gaat om het verhogen van de instroom. Zoals gezegd is die (marketing)weg geen eenvoudige. Bovendien is het resultaat van allerlei inspanningen vaak pas na één of enkele jaren waarneembaar. Idealiter zouden de opleidingsinstituten, het werkveld en bij voorkeur ook de politiek de handen ineen moeten slaan om gezamenlijk de opleiding verkeerskunde meer bekendheid te geven. Als deze partijen tezamen snel in beweging komen, kunnen we misschien de problemen op de arbeidsmarkt nog enigszins het hoofd bieden. **nm**



Martin Muller, projectleider Groene Golf Team

Het vak van verkeerskundige moet worden gepromoot

Verkeer is een populair onderwerp in ons land. Iedereen heeft zijn eigen mening over de beste oplossingen. En het kan altijd beter! Ook bij verkeerslichten. Eind vorige eeuw constateerden Middelham en Wilson al dat het met het functioneel onderhoud van verkeersregelininstallaties (VRI's) slecht gesteld was. De regelprogramma's waren vaak niet aangepast aan het groeiende verkeer. Als je de regelingen zou optimaliseren, was volgens hen een winst van 10 miljoen verliesuren mogelijk. Helaas bleef toen door gebrek aan politieke prioriteit, maar ook door een gebrek aan deskundigen, die winstkans liggen.

Dat perspectief veranderde toen de toenmalige minister van Verkeer en Waterstaat het project FileProof-startte, met als specifieke doel om op heel korte termijn de doorstroming te verbeteren. Het Groene Golf Team (GGT) was een van de ruim veertig FileProof-projecten. Het team zou achterstallig onderhoud aan VRI's moeten wegwerken en zo laten zien dat er 'winst' te behalen was voor de samenleving. Een nevensdoel was om met een gerichte opleiding en praktijkervaring ook het aantal VRI-specialisten op de arbeidsmarkt te vergroten.

Uitdagingen

De aanpak vergde zorgvuldig handelen. Het GGT wilde wegbeheerders verleiden om het GGT in te schakelen, jonge HBO'ers en academici opleiden tot VRI-specialist, daar een opleiding voor ontwikkelen, kwalitatief goede adviezen opstellen, niet concurreren met adviesbureaus en, tot slot, in korte tijd een team opbouwen. Uitdagingen te over dus. In augustus 2006 werd er geworven, oktober 2006 startte de opleiding en medio januari was een team van 24 GGT'ers operationeel. Intussen werden voor de dagelijkse begeleiding van het team ervaren teambegeleiders aangetrokken uit de advieswereld.

Inmiddels zijn we anderhalf jaar verder en heeft het GGT in zo'n 120 projecten over ongeveer 320 kruispunten advies uitgebracht, variërend van quick scans tot advies over ingewikkelde, gecoördineerde regelingen en groene golven. De resultaten zijn boven verwachting. Voor zeventig projecten met 178 kruispunten is berekend dat als alle adviezen zijn uitgevoerd, dit jaarlijks 18 tot 20 miljoen euro aan maatschappelijke doorstroomwinst oplevert. Als we naar alle projecten kijken, dan schatten we dat de doorstroming gemiddeld met 20 tot 25 procent verbetert. Daarnaast dragen de maatregelen bij aan een beter milieu en een veiliger verkeersafwikkeling. In een aantal

gevallen bleek het zelfs mogelijk om, door een betere afstelling van de VRI's, de wachtrijen die tot op de autosnelweg stonden op te lossen.

Maar wat in de praktijk ook bleek, is dat het vak ingewikkelder is dan was ingeschat. Dat betekent dat het leertraject langzamer ging dan we bij de start gedacht hadden. Ook constateerden enkele GGT'ers dat verkeersregeltechniek niet 'hun ding' was en zij gaven aan toch een voorkeur te hebben voor een functie die meer in het verlengde van hun opleiding lag. Verder was de arbeidsmarkt intussen flink aangetrokken en bleek de GGT'er een gewilde werknemer te zijn. Er is veel vraag naar mensen met praktijkervaring, waarbij een aantrekkelijke salariëring werd geboden. Gevolg is een (te) groot verloop. Per 1 augustus zijn er nog maar vier van de oorspronkelijke medewerkers over en hebben we alweer zeven nieuwe medewerkers aangetrokken. Gelukkig blijven veel GGT'ers voor het vak behouden. Zo'n 75 % blijft in de verkeerssector werkzaam en enkelen zetten hun carrière voort als verkeerslichtenspecialist bij een adviesbureau. Ook zijn een paar mensen doorgestroomd naar het ministerie van Verkeer en Waterstaat. Dit deel van de doelstelling van het GGT is dus ook zeker geslaagd.

Campagne

Uitbreiding van het team is nog steeds gewenst. Helaas is het aanbod van jonge verkeerskundigen gering. Daarnaast is de arbeidsmarkt behoorlijk overspannen, wat het veel moeilijker maakt om geschikte mensen te selecteren voor het GGT. Met behulp van een nieuwe wervingscampagne proberen we nog een aantal collega's te vinden. Gezien de ervaring van de afgelopen periode kijken we wel meer naar de affiniteit met het vak en wordt er scherper geselecteerd op analytische vaardigheden. Daarom is een vast onderdeel van de selectieprocedure een middagje praktijk bij het GGT. Daarbij wordt het werk toegelicht en wordt er ook geanalyseerd bij verkeerslichten buiten. Gevolg is dat de nieuwe GGT'ers veel bewuster voor deze functie gekozen hebben.

De arbeidsmarkt blijft een probleem. De behoefte aan verkeerskundigen is veel groter dan het aanbod. Hier ligt een taak voor zowel onderwijsinstellingen als het bedrijfsleven. Zij zullen zich moeten inspannen om het vak van verkeerskundige te promoten. Vooral bij de jeugd moet een beeld van het vak worden geschetst. Het is me verschillende malen ge-

bleken dat mensen enthousiast worden als ze zich goed hebben laten voorlichten over het vakgebied. Men heeft blijkbaar geen idee wat het inhoudt om verkeerskundige te zijn. Een praktijkmiddag is wat dat betreft een goed hulpmiddel, hebben we met het GGT gemerkt. Die voorlichting moet je

overigens niet aan verkeerskundigen overlaten. Verkeer en vervoer moet immers concurreren met populaire opleidingen als communicatie, bestuurskunde en business. Het vereist speciale kennis en kunde om bij de doelgroep het 'verkeerskwartje' te laten vallen. [nm](#)

Reactie Serge Hoogendoorn, hoogleraar Verkeersstroomtheorie en -simulatie

Als vertegenwoordiger van de 'aanbodkant' heb ik de essays vanuit de 'vraagkant' natuurlijk met belangstelling gelezen. Wat me opviel, is dat de markt kennelijk niet helemaal op de hoogte is van de ontwikkeling in het verkeerskundig onderwijs. Zo wordt de wens geuit om een masteropleiding Verkeerskunde. Maar in principe kent Nederland al enige jaren de internationale masteropleiding TIL, Transport Infrastructuur en Logistiek. Deze tweejarige opleiding wordt georganiseerd door drie faculteiten van de TU Delft: Civiele Techniek en Geowetenschappen, Werktuigbouwkunde, en Techniek, Bestuur en Management. De TIL-opleiding is breed en beoogt transportproblemen juist vanuit een multidisciplinair perspectief – technisch, economisch, juridisch, gedragkundig – aan te pakken. Daarnaast bieden de masteropleiding Civiele Techniek en Geowetenschappen van de TU Delft en de Masteropleiding Civiele Techniek en Management van de TU Twente beide transportgerelateerde varianten of specialisaties aan.

Overigens is eerder getracht een specifieke master Verkeerskunde op te zetten, maar die is wegens gebrek aan belangstelling nooit van start gegaan.

Hoe dan ook, er *zijn* multidisciplinaire opleidingen. Ik kan dus slechts concluderen dat er onvoldoende communicatie en afstemming is tussen vraag en aanbod. Die kloof moeten we dichten.

Samenwerking

Dat proberen we ook al te doen, bijvoorbeeld door op verschillende manieren te zoeken naar intensieve samenwerkingsverbanden. Zo heeft de onderzoeksschool TRAIL een programma gestart om de zogenaamde 'PhD plus'- promotietrajecten te stimuleren. Hierin doen promovendi in nauwe samenwerking met de overheid en het bedrijfsleven hun onderzoek en volgen ze specialistische cursussen om ze voor te bereiden op de verkeerskundige praktijk.

En er zijn nog veel andere ontwikkelingen op het gebied van verkeerskundig onderwijs. De TU Delft biedt vanaf volgend jaar een verkeerskundige minor, waar je als bachelor de kans krijgt een verkeerskundige opleiding te volgen terwijl je hoofdspecialisatie op een ander terrein ligt. Een ander voorbeeld is het ITS Edulab, waarin DVS en de TU Delft samenwerken door interessante afstudeerprojecten aan te bieden op het gebied



van verkeersmanagement.

Bij veel van de in de essays gestelde vragen denk ik dat er een belangrijke rol is weggelegd voor Delft TopTech, die executive masteropleidingen en managementtrainingen biedt op diverse gebieden, waaronder transport.

Aantrekkelijk

Tot slot nog een opmerking over het al dan niet aantrekkelijk zijn van een verkeerskundige opleiding. Wat dat aangaat speelt voor schoolverlaters niet alleen de kwaliteit van de opleiding een rol. Uitzicht op een uitdagende baan met goede ontwikkelingsmogelijkheden en een passend salaris zijn ten minste even belangrijk. En daarvoor ligt de bal toch in eerste instantie bij de markt.

Reactie Jan Klinkenberg, zakelijk directeur Transumo

Het gebrek aan goede verkeerskundigen is inderdaad al jaren een probleem in Nederland. De verkeersproblemen nemen toe en het aantal verkeerskundigen houdt daarmee absoluut geen gelijke tred. Dat geldt overigens ook voor de integrale kennisontwikkeling die hiervoor nodig is. Dit was de reden om in 2004 te starten met Transumo. Inmiddels hebben 150 publieke en private partijen zich bij dit initiatief aange-

sloten. Ons doel is helder: zo spoedig mogelijk het huidige inefficiënte mobiliteitssysteem in Nederland transformeren naar een systeem van duurzame mobiliteit. Kennis ontwikkelen, verspreiden en borgen is dan ook onze core business.

Daarom zijn we ook extra geprikkeld door de vraag in dit hoofdartikel van NM Magazine om een specifieke masteropleiding Verkeerskunde, gevoed en bege-

leid vanuit 'aanbodkant' en 'vraagkant'. Transumo neemt wat dat betreft heel graag het initiatief om die wens nader te onderzoeken. Ik zal als zakelijk directeur van Transumo op korte termijn een aantal vertegenwoordigers van overheid, bedrijfsleven, kennis- en opleidingsinstituten bijeenroepen om gezamenlijk te bekijken of en in welke vorm een multidisciplinaire master Verkeerskundige haalbaar is!





Noord-Holland op weg naar operationeel netwerkmanagement

De Netwerkvisie Noord-Holland, de bestuurlijke samenwerking in de 'metropoolregio Amsterdam' en DVM Alkmaar – het zijn de belangrijkste wapenfeiten van de benuttingsaanpak in Noord-Holland. In dit artikel beschrijven de auteurs hoe de provincie Noord-Holland, Rijkswaterstaat Noord-Holland, Stadsregio Amsterdam en gemeente Amsterdam deze regionale samenwerking hebben opgezet en welke stappen nog nodig zijn om écht te komen tot operationeel netwerkmanagement.

richt waar alle relevante projecten bestuurlijk besproken en afgestemd kunnen worden. Dit is het Platform Bereikbaarheid Metropoolregio Amsterdam (PBMA), voorheen het Platform Bereikbaarheid Noordvleugel. Een van de eerste gezamenlijke projecten van het PBMA was de Netwerkvisie Noord-Holland (2003). Deze netwerkvisie is een vertaling van de ambities van de verschillende partners en heeft een prominente plaats gekregen in hun respectieve beleidsplannen.

Eén regionaal netwerk

In de Netwerkvisie Noord-Holland is één regionaal netwerk gedefinieerd van de belangrijkste rijkswegen, provinciale wegen en gemeentelijke wegen – zie

Om een bestuurlijke spaghetti bij een regionale aanpak van de verkeersproblematiek te voorkomen, hebben de

provincies Noord-Holland en Flevoland, de gemeenten Amsterdam en Almere, de Stadsregio Amsterdam en Rijkswaterstaat Noord-Holland een platform opge-



het kaartje op pagina 20. Op dit netwerk voeren de PBMA-partners samen met de betrokken gemeenten verkeersmanagementmaatregelen uit, die moeten leiden tot een betere benutting van het regionale netwerk en tot betrouwbaardere en kortere reistijden. Een belangrijk uitgangspunt hier is het draaiend houden van de ringen om Alkmaar en Amsterdam.

Cruciaal voor de uitwerking van de netwerkvisie is de samenwerking tussen de wegbeheerders in het PBMA. Voor de gebiedsuitwerkingen in de Metropoolregio Amsterdam bewaakt het PBMA de voortgang (buiten de metropoolregio is dat aan de Provinciale Verkeers- en Vervoersberaden). Onder het Platform fungeren een Regieteam van directeuren en een ambtelijk Kernteam. Hierdoor is er op zowel bestuurlijk als ambtelijk niveau een structurele regie op het netwerkmanagement. Dit heeft er trouwens mede toe geleid dat de regio snel kon inspelen op beschikbaar gestelde middelen vanuit de netwerkkanalyses van het Rijk ('quick wins'). Deze gelden zijn opgenomen in het Fonds BON-Route, het regionale mobiliteitsfonds van de Noordvleugel-partijen.

De netwerkvisie in de praktijk

Zoals gezegd is de kern van de netwerkvisie dat 'de ringen moeten blijven draaien'. Wat de ring Alkmaar betreft, was

samenwerking meer dan gewenst: Rijkswaterstaat beheert de westelijke ring, gemeente Alkmaar een stuk van het noordelijke deel en de toeleidende wegen, en de provincie het noordelijke en oostelijke deel van de ring. De wegbeheerders besloten daarom in 1998 tot een pilot DVM. Hierin zijn eerst de gezamenlijke doelen vastgesteld. Gaandeweg is een prioriteitsstelling van de wegen ontwikkeld op basis waarvan de regelscenario's zijn opgesteld. Het pakket van maatregelen bestaat uit vijf maatregelen:

- 1 Het dynamisch aansturen van alle verkeerslichten op en rond de ring van Alkmaar.
- 2 Routekeuze-informatie door middel van DRIP's op de belangrijkste routes.
- 3 Het ook op de ring plaatsen van het dynamische parkeerwijssysteem van Alkmaar.
- 4 Incidentmanagement voor de gehele regio (was eerst alleen voor het rijkswegennet).
- 5 Het aantal brugopeningen tijdens de spits verminderen, maar wel dusdanig gecoördineerd dat er sprake is van een 'blauwe golf' voor de beroepsvaart.

In het project DVM Alkmaar is ervoor gekozen om bij het ontwikkelen van de maatregelen de specifieke deskundigheid van de deelnemende partijen in te zetten. Zo heeft Rijkswaterstaat de plaatsing van DRIP's begeleid en ook de DRIP's op het onderliggende wegennet in beheer genomen. De gemeente Alkmaar heeft haar PRIS-systeem naar het provinciale wegennet uitgebreid. De provincie Noord-Holland heeft de onderlinge koppeling en het dynamisch aansturen van alle verkeersregelininstallaties in het netwerk voor haar rekening genomen. Aansturing vindt plaats vanuit de Rijkswaterstaatcentrale Noordwest-Nederland 'De wijde Blick'.

Het dynamisch aansturen van verkeerslichten in samenhang met de verkeersdrukke en het aansturen van DRIP's, PRIS en incidentmanagement is uiterst ingewikkeld. De provincie Noord-Holland heeft daarom in maart 2005 een Europese prijsvraag uitgeschreven met als doel bedrijven te prikkelen met innovatieve ideeën te komen. Het winnende systeem is een innovatief meet- en regelsysteem dat verkeerskundige meetgegevens ophaalt, deze 'interpreteert' aan de hand van een vooraf ingevoerd referentiekader, en op basis daarvan voorgeprogrammeerde regelscenario's uitvoert. Deze regelscenario's betreffen de gecombineerde inzet van verkeersmanagementmaatregelen.

Door een slimme terugkoppeling is het systeem in staat te 'leren' van de effecten van eerdere acties. Het systeem is bekend onder de naam HARS (Het Alkmaars Regelsysteem). Na de inwerkingstelling van HARS is het aantal voertuigverliesuren met 15% verminderd.

Ring Amsterdam

Met het project 'Verbeteren doorstrooming Ring A10' pakken de PBMA-partners de tweede ring van de netwerkvisie aan. Het project is een van de zogenaamde FileProof-projecten in Nederland. De ring A10 zal worden uitgerust met gecoördineerde toeritdosering, gekoppeld aan verkeersregelininstallaties op de toeleiden- de gemeentelijke en provinciale wegen. De betrokken wegbeheerders zullen daarnaast kleine infrastructurele maatregelen nemen op het hoofdwegenet en de onderliggende wegen.

De doelstelling van dit alles is om de gemiddelde verliestijd voor weggebruikers op de ring met 4 tot 11% terug te dringen. Dit effect is verdeeld over de gehele A10. Ook op andere autosnelwegen in de regio moet de verkeersafwikkeling hierdoor verbeteren. Op de stedelijke wegen blijven de verliestijden per saldo ongeveer gelijk en zal het totaal aantal voertuigkilometers eveneens ongeveer gelijk blijven. Door het maatregelenpakket ontstaan daarnaast meer sturingsmogelijkheden voor bijzondere situaties buiten de spitsen.

Een en ander betekent dat op verschillende niveaus regelscenario's moeten worden ontwikkeld en maatregelen moeten worden uitgewerkt op een zodanige manier dat ze ook met scenario's kunnen worden aangestuurd.

De volgende vijf onderdelen zijn hierbij van belang:

1 Afstemming TDI's en VRI's.

Scenario's moeten beschrijven hoe de werking van de verkeersregelininstallatie als gevolg van de inzet van de toeritdoseerinstallatie moet worden aangepast. Technisch gezien moet worden uitgewerkt hoe deze informatie tussen TDI en VRI wordt uitgewisseld.

2 Aansturing DRIP's.

Er moeten regelscenario's worden uitgewerkt voor het plaatsen van teksten op de DRIP's, al naar gelang van de situatie op het netwerk.

3 Coördinatie TDI's.

Het eerste niveau van opschalen betreft de coördinatie tussen TDI's. Informatie-uitwisseling met de TDI is nodig.

4 Samenhang aansturing TDI's en DRIP's.

Op netwerkniveau worden scenario's uitgewerkt die zorgen voor samenhang tussen de boodschappen op de DRIP's en de werking van de TDI's. Het systeem dat hiervoor wordt gebruikt (CNMS-A genoemd, Centraal Netwerkmanagementsysteem Amsterdam) zal informatie met zowel de DRIP- als de TDI-systemen uitwisselen.

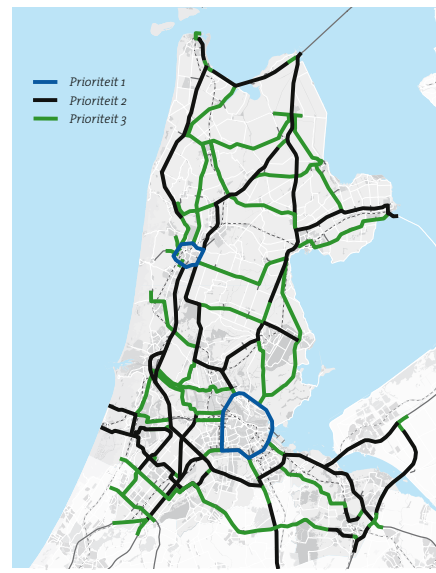
5 Evaluatie en monitoring.

Monitoring is de basis voor alle regelscenario's, zowel bij de operationele inzet als bij de evaluatie achteraf. Informatie is nodig van het hoofdwegenet (uit MoniCa) en het onderliggende wegenet (bijvoorbeeld het ViaContent-systeem van de gemeente Amsterdam). Alle gegevens zouden kunnen worden verzameld in een Amsterdams Datawarehouse (ADW).

Praktijkproef

Met de netwerkvisie, de samenwerking in de Noordvleugel en projecten als FileProof zet de metropoolregio Amsterdam nadrukkelijk in op dynamisch netwerkmanagement. Om nog beter in beeld te hebben welke resultaten geboekt kunnen worden met netwerkmanagement – nuttig voor de regio, maar ook voor het vakgebied als geheel – start de regio in 2009 met de 'Praktijkproef'. Daar waar het FileProof-project zich richt op de koppeling van strengen, is de Praktijkproef gericht op een netwerk. Het is een initiatief van het ministerie van Verkeer en Waterstaat en er is maar liefst 50 miljoen euro beschikbaar gesteld. Met dit project gaat de wens in vervulling om operationeel netwerkmanagement in een grootstedelijke omgeving toe te passen. Hierbij kan de laatste generatie systemen getoetst worden en kan, dankzij een grootschalig onderzoeksprogramma, gekeken worden naar de effecten van verkeersmanagement op netwerkniveau. Het onderzoek zal naast de technische evaluatie (behaalde reistijdverkortingen) ook het rijgedrag evalueren: hoe gaat de automobilist om met de informatie die gegeven wordt?

Lag de focus in eerste instantie op de geografische Ring A10, deze is langzaam verschoven naar de verkeerskundige ring



Regionale netwerk, zoals gedefinieerd in de Netwerkvisie Noord-Holland. Op dit netwerk zullen de partners gezamenlijk verkeersmanagementmaatregelen uitvoeren.

van de A4, A10-zuid, A1 en A9. Hierbij kan het oost-westverkeer via de A10 of de A9 gestuurd worden. Met deze verschuiving naar het zuiden van Amsterdam, komt het regionale netwerk, waarop bijvoorbeeld veel veilingverkeer uit Aalsmeer rijdt, beter in beeld.

De Praktijkproef leunt op de al bestaande bestuurlijke samenwerking en op de lopende en voltooide projecten in de regio. Dat zijn behalve FileProof en DVM Alkmaar nog vijf Gebiedsgericht Benutten-projecten in Noord-Holland (N203-N246, IJmond, Zuidkennemerland, Zuidoost en Purmerend). Hierdoor is het mogelijk de grootschalige Praktijkproef op korte termijn te starten.

Binnen handbereik?

Gezien het bovenstaande lijkt het wellicht of een dynamisch aangestuurd netwerk in Noord-Holland binnen handbereik ligt. Maar dat zou een wat al te rooskleurige voorstelling van zaken zijn. De Praktijkproef is een belangrijke stap voor de regio, maar het initiatief ligt voor een belangrijk deel bij het ministerie van Verkeer en Waterstaat. En het feit dat netwerkmanagement op de agenda staat, betekent niet automatisch dat iedere betrokken wegbeheerder zich realiseert wat dit dan betekent en wat hiervoor nodig is. Voor alle partijen geldt dat hun huidige organisatie nog niet is toegerust voor het uitvoeren van netwerkmanagement. Daarmee is ook de regionale organisatie van het gezamenlijke netwerkmanagement nog niet op orde.

Het begin van de gewenste organisatie is er met de oprichting van het Team Tactiek van de gemeente Amsterdam. Ook de nieuwe afdeling Netwerkmanagement binnen Rijkswaterstaat en de eenheid Netwerkmanagement/Verkeersmanagement bij de provincie hebben een dergelijke taak. Hiermee zetten de partijen de eerste stappen om verkeersmanagement binnen hun organisaties op een juiste, gelijkwaardige en structurele manier te verankeren.

Verder is voor regionaal verkeersmanagement meer nodig dan samenwerking tussen alleen de provincie, Rijkswaterstaat, gemeente Amsterdam en de stadsregio: ook de kleinere gemeenten in de regio moeten aanhaken. Om ervoor te zorgen dat deze kleinere gemeenten voldoende kunnen meedoen met de verdere invoering van regionaal verkeersmanagement zijn regionale bijeenkomsten georganiseerd. Bestuurlijke informatievoorziening, inzicht in de effecten en de beschikbare middelen zijn de belangrijkste aandachtspunten die uit de bijeenkomsten naar voren kwamen.

Een ander aandachtspunt is, dat de regio Noord-Holland er slecht in slaagt – evenals elders in Nederland – om de effecten van netwerkmanagement te laten zien. Het blijkt nog altijd heel moeilijk te zijn om bestuurders en beslissingnemers uit te leggen dat netwerkmanagement (benutten) nuttig is náást bouwen en beprijzen.

Actiepunten

Afgesproken is nu om gezamenlijk een aantal acties in gang te zetten teneinde daadwerkelijk tot operationeel netwerkmanagement te komen.

De actiepunten zijn:

- 1 Verkeersmanagement is een continu proces en de organisatie moet daarop worden ingericht. Partijen zijn nog niet toe aan een structurele samenwerking, omdat de eigen organisatie daar nog niet op ingericht is. Het is daarom van belang de opbouw van de organisaties op elkaar af te stemmen. Als de functies en de werkzaamheden op de werkvloer bij alle partijen gelijk zijn, zal de samenwerking immers makkelijker verlopen.
- 2 De regio Noord-Holland wil de tactische en operationele doorvertaling van netwerkmanagement gedegen oppakken. Dit naar analogie van de

geslaagde uitwerking op strategisch niveau in de vorm van de Netwerkvisie Noord-Holland. Ook voor de tactische en operationele doorvertaling daarvan is het gewenst dat er een gemeenschappelijke regionale basis komt. Bijna alle strategische en tactische uitwerkingen van netwerkmanagement komen uiteindelijk bij elkaar in een verkeerscentrale. Vanuit deze verkeerscentrale wordt het verkeer geïnformeerd, beïnvloed, geleid of gestuurd. Alle betrokkenen zijn het erover eens dat een regionale en dus gemeenschappelijke verkeerscentrale nodig is. Duidelijk is dat er sprake moet zijn van een gelijkwaardige rol voor alle betrokken organisaties en dat dit niet één fysieke verkeerscentrale hoeft te zijn: het kunnen ook heel goed meerdere verkeerscentrales in meerdere aparte gebouwen zijn, als deze maar op de juiste wijze onderling zijn verbonden en samenwerken met elkaar alsof er sprake is van één centrale.

- 3 Met de financiering van de doorstrotingsmaatregelen uit de Gebiedsgericht Benutten-projecten is er wel een investeringsbudget, maar nog geen beheers- en onderhoudsbudget. Gelet op het feit dat dynamisch verkeersmanagement meer elektronica vraagt dan asfalt, is het noodzakelijk de reguliere beheer- en onderhoudsbe-

groting aan te passen ten gunste van verkeersmanagement. Ook de rol van de Stadsregio als infrafinancier is aan het veranderen. Haar BDU-budgetten zijn nog vooral gericht op de financiering van infrastructuur en niet op investeringen in verkeerslichten, informatiepanelen, en instrumenten en elektronica voor informatie-uitwisseling. Met de bijdrage aan de Nationale Databank Wegverkeersgegevens (NDW) heeft de Stadsregio al een eerste invulling gegeven aan de veranderende investeringsbehoefte.

Openstaande vragen

Samenvattend kunnen we stellen dat de kennis en ervaringen van de regio Noord-Holland voornamelijk zit in het uitwerken van netwerkmanagement onder één bestuurlijke vlag en het centraal aansturen van een regionaal netwerk (HARS). Als de praktijkproef Netwerkmanagement rond Amsterdam gestart is, hebben we de ringen draaiend. Deze praktijkervaringen zullen van grote invloed zijn op projecten elders in Nederland.

Tezelfdertijd is in Noord-Holland de relatie met multimodale reisinformatie nog nauwelijks ontwikkeld en wordt er nog niet gewerkt met gezamenlijk gedragen service levels. Deze vragen staan dus nog open. Wellicht dat een andere regio zijn kennis en ervaringen op deze gebieden in een volgende uitgave van NM Magazine met ons kan delen! 

De auteurs



Van links naar rechts: Annet van Veenendaal (Rijkswaterstaat Noord-Holland), Harry van der Pijl (provincie Noord-Holland), Daniël van Motman (gemeente Amsterdam) en Hellas Schelleman (Stadsregio Amsterdam). Harry van der Pijl is hoofdauteur van dit artikel.

Favoriete werkgever 2007

in de branche Ingenieurs en
technische adviesbureaus
(imago-onderzoek van Intermediair)



Bij ons krijg je de ruimte. Pak jij de kansen?

Ondernemen in een complexe omgeving maar met overzicht, betrokkenheid en verstand van zaken. Resultaatgericht: iedereen zegt het, slechts enkelen maken het waar. **ARCADIS: infrastructuur – milieu – gebouwen.** Los van elkaar maar ook integraal. We geven de samenleving vorm door creatief te zijn in onze oplossingen en daadkrachtig in de uitvoering. Als medewerker van ARCADIS verlaat je gebaande paden. Je bent onder deel van een netwerk van zakelijke professionals. Ingericht rondom klanten, zodat deze direct profiteren van onze kennis en ervaring. Wij brengen ideeën tot leven. Jij ook?

Wil jij werken bij deze favoriete werkgever?

De adviesgroep Strategie en Beleid maakt deel uit van de divisie Mobiliteit en richt zich met name op advisering rondom bereikbaarheid- en veiligheidsvraagstukken. Om onze groeiambities te kunnen realiseren zijn wij dringend op zoek naar

- **(Senior) Adviseurs Verkeers-en mobiliteitsmanagement**
- **Verkeerskundig adviseurs**
- **(Junior) Adviseur Verkeersmodellering**
- **Adviseurs Verkenningen en Planstudies**

Standplaats is ons kantoor Arnhem, Amersfoort of Rotterdam. Wij zoeken zowel senior adviseurs als junior adviseurs met bij voorkeur 1 jaar werkervaring.

Op onze internetsite tref je informatie aan over onder andere carrièremogelijkheden, maar ook over onze werkvelden met vele voorbeeldprojecten. Kijk op www.arcadis.nl of bel met een van onze recruiters 026-3778765.

Imagine the result

Mijn mening over...

Onderschatting van het mobiliteitsbeleid

Nadat ik de Tweede Kamer had verlaten, ben ik gevraagd om bij Capgemini aan de slag te gaan. Een van mijn activiteiten nu is om overheid en bedrijfsleven nader tot elkaar te brengen op moeilijke dossiers als mobiliteit. Juist bij dit dossier is een goede uitwisseling van ervaringen en expertise noodzakelijk om doorbraken te kunnen forceren.

Toen ik begin 2007 bij Capgemini binnenkwam, lag er een door Capgemini geschreven uitdagend rapport ter publicatie op mijn bureau: 'Trends in Mobiliteit'. Een belangrijke conclusie uit dit rapport was dat de totale benutting van de vervoerscapaciteit van de Nederlandse vervoersinfrastructuur slechts op 1,2% lag van het theoretisch maximum. Dit betekent dat dagelijks 98,8% van de beschikbare infrastructuur onbenut blijft. Nu spreekt het voor zich dat de pieken in de ochtend en begin van de avond het gevolg zijn van woon-werkverkeer en dat je moeilijk werknemers kunt dwingen om vier uur 's ochtends naar het werk te reizen. Maar het rapport, dat ook een serie oplossingen heeft aangedragen, zette velen aan het denken over hoe de beschikbare infrastructuur beter kan worden benut.

Wat ook duidelijk naar voren kwam uit de onderzoeksresultaten, is dat er geen echt integrale visie op mobiliteit is. Vanuit meerdere ministeries zijn de afgelopen decennia meters papier geproduceerd met visies op milieu, mobiliteit, duurzaamheid enzovoort. Maar tot op heden is er geen politieke visie over hoe om te gaan met de economische schaa sprong die al jaren gaande is. Deze uit zich in een almaar uitdijende Randstad waardoor het verkeer in regio's als bijvoorbeeld Arnhem-Nijmegen of Eindhoven dagelijks hopeloos vastloopt. De huidige minister van Verkeer en Waterstaat moet zich noodgedwongen vooral concentreren op achterstallig onderhoud, terwijl het eigenlijk de tijd is om je te richten op de gevolgen van deze economische schaa sprong en op de discussie rond de benodigde infrastructurele werken.

Zoals ik al heb aangegeven, zijn maatschappelijke problemen alleen op te lossen indien overheid en bedrijfsleven optimaal gebruik maken van elkaars beschikbare kennis. Daarom publiceert Capgemini een dezer dagen een vervolg op 'Trends in Mobiliteit' onder de titel 'De Randstad voorbij'. In dit rapport wordt een keuze voorgesteld: óf verder gaan op de huidige weg die ertoe leidt dat Nederland verwordt tot één grote verrommelde stad, óf het mobiliteitsbeleid ombuigen met als einddoel een duurzame leefomgeving. Er zullen de komende jaren harde keuzes gemaakt moeten worden. In het rapport worden hiervoor alternatieven aangedragen.

Den Haag is in de jaren zestig, na het aanleggen van een aantal A-wegen die steden met elkaar verbonden, gestopt met het mobiliteitsbeleid. Hier plukken we bijna vijftig jaar na dato dagelijks de wrange vruchten van. Toch heb ik het gevoel dat we aan de vooravond staan van een andere aanpak van het mobiliteitsbeleid. De kunst is wel het algemene belang als uitgangspunt te hanteren en niet te vervallen in stammenstrijdjes die het algemene belang alleen maar schaden. [www](#)



Zsolt Szabo

Vice President Capgemini Nederland BV

Luchtkwaliteit: van randvoorwaarde naar doelstelling

Luchtkwaliteit is voor de meeste verkeersmanagers nog vooral een randvoorwaarde. 'De verkeersmanagementmaatregelen mogen de luchtkwaliteit niet verslechteren', luidt de opdracht dan. Maar gezien alle problemen met milieunormen dringt de vraag zich op waarom luchtkwaliteit eigenlijk geen doelstelling op zich kan zijn voor de verkeersmanager. De kennis en de kunde zijn aanwezig en het is minder complex dan het lijkt, aldus de auteurs Willem van Leusden, Marien Bakker, Leander Hepp en Jaap Vreeswijk in hun bijdrage.



Op 15 november 2007 is de Wet luchtkwaliteit (opvolger van het Besluit luchtkwaliteit uit 2005) van kracht geworden. Hiermee geeft Nederland uitvoering aan de Europese richtlijn voor luchtkwaliteit. Doel van de wet is om de luchtkwaliteit te verbeteren – én om de gewenste ontwikkelingen in ruimtelijke ordening (nieuwe wegen, bedrijventerreinen etc.) doorgang te laten vinden.

Wat dat laatste betreft maakt de wet onderscheid in bouwprojecten die, eenmaal gerealiseerd, 'Niet In Betekende Mate' bijdragen aan de luchtverontreiniging, en in projecten die wél 'In Betekende Mate' bijdragen. Om deze IBM-projecten te compenseren is voorzien in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit, kortweg NSL. In dit programma zullen het Rijk, provincies en gemeenten de luchtkwaliteit gebiedsgericht verbeteren. Het instrumentarium bestaat uit algemene maatregelen van het rijk (roetfilters bijvoorbeeld) en uit locatiespecifieke maatregelen van gemeenten en provincies, zoals doorstromingsmaatregelen.

Het kabinet zal het NSL rond de zomer vaststellen. Omdat verkeer en vervoer een belangrijke bron van luchtverontreiniging vormen (naast landbouw en industrie), zijn de maatregelenpakketten van de gemeenten en provincies in NSL-gebieden sterk gericht op het verkeerssysteem.

De concentraties stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}) langs de lokale wegen in Nederland blijven namelijk een zorgenkind. Hoewel recente berekeningen een iets gunstiger beeld tonen dan verwacht, liggen de concentraties vaak nog vervaarlijk dicht bij de maximaal toegestane waarden. Vooral in een stedelijke omgeving en bij knooppunten en kruisingen is de situatie precair. Kenmerkend voor de probleemgebieden zijn een grote dynamiek in de verkeersafwikkeling door kruisende verkeersstromen en de aanwezigheid van wachtrijen en files.

Er zijn diverse mogelijkheden om de emissies van het verkeer lokaal te beïnvloeden. Wegbeheerders kunnen de omvang van het verkeer op bepaalde locaties of tijden beperken, de snelheid aanpassen, de doorstroming bevorderen (minder stoppen en optrekken) enzovoort. Met dynamisch verkeersmanagement kan een overheid bovendien heel gericht – dat wil zeggen: specifiek wat tijd, locatie en wijze van ingrijpen betreft – reageren op problemen met de luchtkwaliteit om het overschrijden van de dagnormen te voorkomen.

Relatie verkeer en luchtkwaliteit

Om de verkeersemisatie te reduceren is veel energie gestoken in het ontwikkelen van (microscopische) emissiemodellen. Wat opvalt, is dat het verloop van emissiefactoren allerm minst lineair is en dat de luchtkwaliteitsbelasting niet alleen sterk afhankelijk is van het rijgedrag (zoals snelheid en acceleratie) en voertuigkarakteristieken (bouwjaar, motortype, filters etc.), maar ook van omgevingsfactoren (weer, status wegdek), de verkeerssamenstelling en de verkeersafwikkeling. Deze complexiteit, gecombineerd met de fluctuaties die het dagelijkse verkeer kenmerken, maken het

vooral nog onmogelijk om het verkeer te regelen op basis van microscopische indicatoren als snelheid en versnelling.

Eén ding is wel zeker: om de verkeersemisatie te beheersen moeten stops (en 'stop-and-go'-bewegingen) worden vermeden. Zo blijkt uit onderzoek van ADAC (de 'Duitse ANWB'), dat het terugbrengen van het aantal stops kan leiden tot een reductie van de uitstoot van fijn stof (voornamelijk afkomstig van dieselmotoren) met 25% en van stikstofdioxide (benzinemotoren) zelfs tot 60%. Een verkeersstroom met een gelijkmatige snelheid en zo weinig mogelijk stops is dus duidelijk schoner dan verkeer dat veel remt en optrekt. Om dit te realiseren hoeft de snelheid niet per definitie omlaag. Sterker nog,

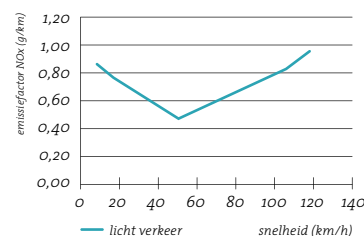
in sommige gevallen is het makkelijker een homogene verkeersstroom te realiseren bij een iets hogere snelheid. Ook is een voertuig dat met een hoge snelheid rijdt, niet per definitie vervuilerder dan hetzelfde voertuig met een lage snelheid. De relatie tussen de brandstofemissie en de gereden snelheid laat zich beschrijven als een badkuipvorm, zoals te zien is in *figuur 1*.

Een ander gegeven is dat stop-and-go-bewegingen van vrachtverkeer veel schadelijker zijn dan die van personenverkeer. Het aandeel van het vrachtverkeer in het totale verkeer bedraagt op een werkdag gemiddeld 15 procent. Op sommige tijden en locaties is het aandeel nog groter, oplopend tot 45 procent. Reden genoeg om deze groep extra aandacht te geven.

Netwerkregelingen

Uitgaande van het bovenstaande staan wegbeheerders verschillende maatregelen ter beschikking om de luchtkwaliteit te beïnvloeden – zie ook het kader op de volgende pagina over het SOLVE-programma en de Maatregelenmix. Zo zijn netwerkregelingen goed in staat om stop-and-go-bewegingen terug te dringen. De filosofie van de netwerkgedachte is dat de bestaande infrastructuur efficiënter benut kan worden met minder omgevingsbelasting, door te regelen op netwerkniveau in plaats van op kruispuntniveau. Met de huidige generatie netwerkregelsystemen kan de wegbeheerder het verkeer homogeniseren. Het aantal stops kan met 10 tot 15 procent worden gereduceerd met een gelijkblijvende totale verliestijd in het netwerk.

De kracht van goede netwerkregelingen zit vooral in het vooruitkijken. Een netwerkregeling voorspelt hoe de verkeerssituatie zich zal ontwikkelen, en zoekt daarbij de beste regelstrategie. Voor ieder kruispunt in het netwerk wordt de regeling geoptimaliseerd, waarbij rekening wordt gehouden met het effect in het netwerk. Dit proces herhaalt zich continu, zodat automatisch een adaptief netwerkoptimum wordt bereikt. Waar en wanneer co-



Figuur 1: De relatie tussen de brandstofemissie en de gereden snelheid.

Meer met Lucht en Verkeer

Op verzoek van VROM werken SenterNovem/InfoMil en CROW-SOLVE samen in het kader van het programma Meer met Lucht en Verkeer (MLV). Het doel van dit programma is gemeenten en provincies te ondersteunen en stimuleren bij het uitvoeren van projecten op het gebied van luchtkwaliteit en verkeer. Een team van deskundigen van beide organisaties biedt praktische informatie over maatregelen, effecten, subsidies, organisatie en de wijze van communiceren.

Meer informatie:

www.meermetluchtenverkeer.nl

ordinatie ontstaat, hangt af van het verkeersaanbod en kan van moment tot moment verschillen. Door gewichten toe te kennen aan de variabelen in een doelfunctie kan dit proces worden beïnvloed. Netwerkregelingen zullen zo convergeren naar de beste regelstrategie ten behoeve van een bepaalde richting, route of milieu- en bereikbaarheidscriteria.

Door te balanceren tussen regelen op netwerkniveau en solitair niveau wordt een optimum voor de weggebruiker verkregen, afhankelijk van verkeersbeleid en verkeersaanbod. Een alternatief is prioriteit geven op locaties waar de omgevingsbelasting het grootst is. En door actuele route- en parkeerinformatie te verstrekken kunnen tactische en strategische keuzes eenvoudig worden gerealiseerd om te komen tot een gebalanceerd netwerkoptimum, waarbij rekening wordt gehouden met de belangen van de weggebruikers en met de omgevingsfactoren.

Goederenvervoer

Het aandeel van vrachtverkeer aan de uitstoot van schadelijke stoffen rechtvaardigt maatregelen die specifiek op deze groep gericht zijn. Met behulp van communicatietechnologie tussen voertuigen en infrastructuur of, zolang die nog niet wijdverbreid aanwezig zijn, met lussen en DRIP's kan lokaal selectief prioriteit worden gegeven, waardoor het aantal stops kan worden gereduceerd. Op lokaal niveau gebeurt dit al met Tovergroen en dit zou

kunnen worden uitgebreid naar netwerkmaatregelen. Ook kunnen maatregelen worden ingezet waarbij vrachtverkeer tijdelijk een vrije busbaan of een eigen doelgroepenstrook kan gebruiken. Hierbij moet de noodzaak om prioriteiten te balanceren met het overig verkeer natuurlijk niet uit het oog worden verloren.

Maatregelen dynamisch inzetten

Er zijn verkeersmanagementmaatregelen die een positief effect hebben op zowel doorstroming als luchtkwaliteit. De eerder genoemde netwerkregelingen zijn hier een goed voorbeeld van. Andere maatregelen hebben echter meer impact op (delen van) de verkeersdoorstroming en zouden alleen ingezet moeten worden wanneer de 'luchtkwaliteitsnood' hoog is. Denk hierbij aan maatregelen zoals het afsluiten van wegen voor vrachtverkeer, het afsluiten van opritten of versturende zijwegen of het verbieden van linksafbewegingen. Het is overigens hoe dan ook van belang de noodzaak van deze stevige ingrepen goed duidelijk te maken aan het verkeer: verkeersdeelnemers zullen deze maatregelen niet zonder meer begrijpen en accepteren.

Maar wil een wegbeheerder deze middelen alleen inzetten wanneer dit noodzakelijk is, dan heeft hij inzicht nodig in de actuele luchtkwaliteit in verschillende gebieden van zijn wegennet. Op basis daarvan kan de verkeersmanager ingrijpen om de uitstoot te reduceren wanneer en waar dat echt nodig is, bijvoor-

SOLVE en de Maatregelenmix

Wanneer een gemeente voornemens is de luchtkwaliteit te verbeteren door een verkeersmaatregel in te voeren, is het vooral van belang te weten welke maatregel op een bepaalde locatie het grootste effect sorteert. Om dat inzichtelijk te maken heeft CROW in het kader van het kennisprogramma SOLVE ('Snelle oplossingen voor lucht en verkeer') circa tachtig maatregelvarianten laten doorrekenen op het effect op de concentraties fijn stof en stikstofdioxide. De onderzoekers zijn daarbij uitgegaan van een aantal referentiesituaties: typische (veel voorkomende) gemeentelijke en provinciale wegen. De basis voor de effectberekeningen vormt het model CAR II, dat ook wordt gebruikt voor het opstellen van luchtkwaliteitrapportages.

De uitkomsten van de effectberekeningen zijn opgenomen in de SOLVE Maatregelenmix. De Maatregelenmix biedt per maatregel een overzicht van het effect en de kosten. Gebruikers kunnen via de webapplicatie www.solve-maatregelenmix.nl gemakkelijk de juiste maatregelen selecteren, gericht op hun specifieke situatie. Zo kun je maatregelen die sturen op volume of samenstelling van het verkeer tonen of alle maatregelen die ingrijpen op een type gebied.

Belangrijk voordeel van de Maatregelenmix is ook, dat het gemeenten en provincies ondersteunt om *pakketten* van maatregelen samen te stellen. De kracht van een aanpak schuilt immers vaak in de juiste combinatie van maatregelen. Zo kan een milieuzone voor het vrachtverkeer worden gecombineerd met het toelaten van (schoon) vrachtverkeer op busbanen.

Met de webapplicatie kan de gebruiker eenvoudig maatregelenpakketten samenstellen aan de hand van selectiecriteria als effecten, stuurvariabelen en aangrijpingspunten.

DVM

Overigens richt het SOLVE-programma zich ook heel specifiek op DVM, met het project 'Dynamisch verkeersmanagement'. Doel van dit project is om te zien hoe (kosten)effectief DVM is wat het terugdringen van de uitstoot van fijn stof en stikstofdioxide betreft. Maatregelen die worden beschouwd zijn dynamische wegen routeaanduidingen, selectieve afsluitingen, omleidingen en dynamische informatie. De effectberekeningen die worden uitgevoerd worden uiteindelijk toegevoegd aan de Maatregelenmix.

Op dit gebied worden in Nederland al concrete stappen gezet. Zo werkt DHV aan het opstellen van een draaiboek voor dynamisch verkeersmanagement als maatregel ter verbetering van de geluid- en luchtkwaliteit in Arnhem. Dit draaiboek zal de basis vormen voor een pilot waarbij door routing en een meer gelijkmatige doorstroming in het stedelijke gebied, de lucht- en geluidbelasting verminderd wordt.

Meer informatie: www.crow.nl/luchtkwaliteit en www.solve-maatregelenmix.nl

beeld om een overschrijding van de dagnorm te voorkomen.

Met behulp van een online luchtkwaliteitsmodel, eventueel aangevuld met metingen uit sensoren, kan de actuele luchtkwaliteit in beeld worden gebracht. Zo'n model maakt gebruik van de actuele verkeerssituatie, de achtergrondconcentratie en gegevens met betrekking tot het weer – de drie belangrijkste dynamische variabelen die invloed hebben op de concentratie van schadelijke stoffen in de lucht. Binnen ATMO (Advanced Traffic Monitoring), een van de onderzoeksprojecten van Transumo, wordt de inzet van online luchtkwaliteitsmodellen verder onderzocht door TNO, TU Delft en Siemens. Wanneer dit actuele beeld van de luchtkwaliteit wordt gekoppeld aan een verkeersmanagementsysteem, kan een verkeersmanager in één oogopslag de luchtkwaliteitsituatie overzien en hierop actie ondernemen. Ook kan het verkeersmanagementsysteem suggesties doen voor te nemen maatregelen of deze zelfs automatisch inzetten wanneer een bepaalde grens is bereikt.

In Berlijn heeft Siemens in het kader van het onderzoeksproject iQ Mobility in samenwerking met de universiteit van Berlijn een online luchtkwaliteitmodel ingericht en gekoppeld aan de bestaande verkeersmanagementcentrale VMZ Berlin.

Prognoses

Wanneer goede prognoses van de achtergrondconcentratie, het weer en het verkeer beschikbaar zijn, kan een prognose van de luchtkwaliteit worden gegenereerd voor bijvoorbeeld de komende 24 uur. Op basis van deze gegevens kan een verkeersmanager maatregelen preventief inzetten in plaats van correctief. Daarnaast stellen prognoses wegbeheerders in staat om bepaalde maatregelen tijdig aan te kondigen. Wanneer bepaalde wegen bijvoorbeeld worden afgesloten, kan dit al een dag van tevoren worden aangekondigd, zodat weggebruikers hierop kunnen anticiperen. Wordt een maatregel langer van tevoren gepland, dan kan het effect ervan ook eerst worden gesimuleerd zodat altijd de juiste keuze wordt gemaakt. ASFINAG in Oostenrijk past een dergelijke werkwijze al toe.

Binnen het project Dynamax van Rijkswaterstaat zullen van-

af 2009 verschillende proeven worden uitgevoerd met het inzetten van dynamische maximumsnelheden op snelwegen. Een van de proeven zal bij het bepalen van de getoonde snelheden, rekening houden met een prognose van de luchtkwaliteit voor drie dagen vooruit.

Conclusie

Al met al is de inzet van verkeersmanagement voor het verbeteren van de luchtkwaliteit minder complex dan het lijkt. Er zijn al veel maatregelen waarvan bekend is dat zij de luchtkwaliteit verbeteren. Deze kunnen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) worden opgenomen, waardoor zij een bijdrage leveren aan de voortgang van ontwikkelingen in ruimtelijke ordening.

Pragmatische oplossingen zijn vaak al zeer effectief en betrouwbaar. De complexiteit en onzekerheden van verkeer vragen om realiteitszin vooral waar het de neveneffecten van een maatregel betreft. Doorstroming en luchtkwaliteit kunnen goed samengaan, maar ingrijpende oplossingen kunnen ook grote beperkingen met zich meebrengen die ondanks het nut van de oplossing (nog) niet altijd worden begrepen en geaccepteerd.

Om de verkeersemissie te beheersen is één ding zeker: stops en stop-and-go-bewegingen moeten worden vermeden. Met de huidige netwerkregelsystemen kunnen kan het aantal stops al met 10 tot 15 procent worden gereduceerd met een gelijke totale verliestijd in het netwerk. Hiermee kan een reductie van de uitstoot van fijn stof met 25% en van stikstofdioxide zelfs tot 60% worden gereduceerd. Deze en andere quick wins kunnen direct worden toegepast. In andere Europese landen wordt reeds gewerkt met dynamisch verkeersmanagement op basis van actuele bepaling van de luchtkwaliteit en zelf op basis van prognoses. Dankzij de ervaring die op deze manier is opgedaan en de kennis die is opgebouwd en gebundeld, kan worden gezegd dat het onderwerp luchtkwaliteit de experimentele fase is ontstegen: de weg is vrij om luchtkwaliteit niet meer te beschouwen als randvoorwaarde, maar als één van de doelstellingen van verkeersmanagement. 

Links:

Wet- en regelgeving: www.infomil.nl/luchtkwaliteit

SOLVE: www.crow.nl/luchtkwaliteit

SOLVE Maatregelenmix: www.solve-maatregelenmix.nl

Advanced Traffic Monitoring: www.atmo.tudelft.nl

iQ Mobility: www.iqumobility.de

VMZ Berlin: www.vmzberlin.de

ASFINAG: www.asfinag.at

Programma Meer met Lucht en Verkeer: www.meermetluchtenverkeer.nl

Artikelen:

ADAC test partikelemissies (Dr. A. David, juni 2005):

www.adac.de/images/Gruene-Welle-ADAC-Test_tcm8-170666.pdf

Environmental Traffic Management in large urban areas (S. Althen, oktober 2007)

De auteurs



Drs. Willem van Leusden
is Business Development Manager bij Siemens Intelligent Traffic Systems.



Ir. Marien Bakker
is adviseur bij SenterNovem - InfoMil.



Ing. Leander Hepp
is consultant SOLVE van de afdeling Openbare Ruimte en Infrastructuur van CROW.



Jaap Vreeswijk
is Traffic Engineering Researcher bij Peek Traffic bv.

Utrecht op de schop

Er staan veel wegwerkzaamheden op het programma in en rond de stad Utrecht. Héél veel. Rijkswaterstaat en de gemeente hebben maatregelen getroffen om de stad, zo goed en kwaad als dat gaat, bereikbaar te houden. Om welke maatregelen gaat het? Welke rol speelt verkeersmanagement? NM Magazine sprak met wethouder verkeer Tymon de Weger van gemeente Utrecht en directeur wegen en verkeer Ruud Splitthoff van Rijkswaterstaat Utrecht.

Interview: Jaap van Kooten Tekst: Edwin Kruijger

De lijst met wegwerkzaamheden in de regio is lang. Gemeente Utrecht voert grote projecten uit aan onder meer de Graadt van Roggenweg en Maja-laknoop. Ondertussen is Rijkswaterstaat aan beide zijden van Utrecht bezig met de verbreding van de A2. En voor de A12 Woerden-Oudenrijn en de A27 Everdingen-Rijnsweerd zijn spitsstroken in voorbereiding.

Aan afstemming tussen Rijkswaterstaat

en de gemeente Utrecht geen gebrek. Dus waarom dan deze concentratie van werken? Een goede vraag om ons gesprek met wethouder Tymon de Weger en Ruud Splitthoff mee aan te vangen.

[Als automobilist vraag je je af waarom al die werken in zo'n korte periode moeten plaatsvinden. Hadden jullie de planning niet beter kunnen spreiden?](#)

De Weger: "Daar hebben we natuurlijk over nagedacht. Maar de consequentie van de werken 'uitsmeren' is, dat je dan iets minder hinder hebt, maar wel over een veel langere periode. Wij hebben ervoor gekozen – en met 'wij' bedoel ik overheden én bedrijfsleven – om de hinder kort en heftig te laten zijn. Zo heb je relatief het minste last van de werkzaamheden."

Splitthoff: "Vergeet ook niet dat het Utrechtse hoofdwegennet de draaischijf van Nederland is. We hebben dagelijks meer dan een miljoen klanten op onze wegen. Dat vereist goed onderhoud en dat vereist capaciteitsmaatregelen. Als je dat allemaal in tijd achter elkaar gaat uitvoeren, ben je pas met Sint-Juttemis klaar. Je ontkomt er dus niet aan om op verschillende plaatsen gelijktijdig aan het werk te gaan. Waar mogelijk proberen we dan ook nog te combineren door bijvoorbeeld onderhoud en een wegverbreding in één keer op te pakken. Zo zorgen we ervoor dat we de komende jaren hooguit wat regulier onderhoud hoeven te plegen."

[Kort en heftig is dus jullie devies. Hoe proberen jullie dat 'heftig' binnen de perken te houden?](#)

De Weger: "De basis is dat je alle wegwerkzaamheden goed afstemt en op de juiste wijze uitvoert. Daar hebben we een gezamenlijk regieteam voor. Die kijken vooraf vanuit een helicopter view naar de projecten: hoe beïnvloeden ze elkaar?



Tymon de Weger

Ruud Splitthoff



welke impact hebben ze op de bereikbaarheid van de regio en de stad? wat betekent het voor openbaar vervoer en de hulpdiensten? enzovoort. Met een goede planning voorkom je in ieder geval onnodig oponthoud.”

Splitthoff: “Ben je eenmaal aan het werk, dan zijn verkeersmanagement en mobiliteitsmanagement je instrumenten. Eerst informeer je de klant over wat waar gaat gebeuren. Dan zorg je ervoor dat er een redelijk alternatief over de weg is, het liefst op netwerk niveau. Als dat onvoldoende is, bied je alternatieven in de vorm van mobiliteitsmanagement. Of je adviseert reizigers de spits helemaal te mijden. Zo bouw je het op.”

[En doemscenario's van zware ongevallen op verkeersaders waar ook nog gewerkt wordt – zijn jullie daartegen gewapend?](#)

Splitthoff: “Als er echt iets gebeurt op rijkswegennet, dan moeten we snel opschalen en uiteindelijk ook landelijk omleiden. We hebben daar standaardscenario's voor in VCNL. Het proces en escalatieroute zijn er, maar de praktijk kan natuurlijk heel ingewikkeld zijn.”

[Even over mobiliteitsmanagement. Als 'Utrecht Bereikbaar' werken jullie samen met provincie, Bestuur Regio Utrecht en bedrijfsleven om 4000 auto's en 300 vrachtauto's uit de spits houden. Dat is nogal wat. Hoe willen jullie dat realiseren?](#)

De Weger: “Om precies te zijn is de doelstelling om bij weinig hinder 2.000 auto's minder in de spits te hebben en bij ernstige hinder 4.000 auto's minder. Dan zou je het huidige niveau van bereikbaarheid kunnen handhaven tijdens de werkzaamheden. We gaan niemand dwingen om z'n

auto te laten staan, maar we willen dat gericht faciliteren. Bedrijven kunnen bijvoorbeeld de Utrecht Bereikbaar-pas voor hun werknemers aanschaffen: een vervoerbevijs voor het dagelijks woon-werkverkeer voor de bus, de trein, de OV-fiets enzovoort. We hebben er al 5.000 weggezet en er hebben zich al geïnteresseerden gemeld voor de volgende 5.000.”

[Maar zelfs als je zo'n pas krijgt van je werkgever, mag je nog steeds met de auto komen...](#)

De Weger: “Natuurlijk. Maar uit eerdere projecten als A4-A10 blijkt dat een bereikbaarheidspas wezenlijk kan bijdragen. Doordat je het mensen zo gemakkelijk maakt een 'mobiliteitsalternatief' te kiezen, gaan ze het toch een keer proberen – zeker als ze een keer stevig in de file hebben gestaan. Het alternatief zit bij wijze van spreken in je 'achterzak'.

Belangrijk is natuurlijk wel dat het openbaar vervoer niet ook achteraan sluit in de file. Daarom rijden shuttlebussen vanaf P+R-terreinen voor het grootste deel van de route langs de file over de vluchtstrook van de snelwegen. Ook in de stad zorgen we voor een zogenaamde gegarandeerde doorstroming voor Utrecht Bereikbaar-vervoermiddelen.”

Splitthoff: “Dat is trouwens wel een uitdaging op zich, om al die mobiliteitsdiensten op tijd geregeld te hebben. Het Bestuur Regio Utrecht moet de extra OV-voorzieningen op het juiste moment gereed hebben, wij als wegbeheerder moeten er op tijd voor zorgen dat de vluchtstroken breed genoeg zijn voor de bussen en dat er vluchthavens zijn, de gemeente moet aan hun kant de 'vrije doorgang' voor bussen regelen – er is een hele lijst aan voorwaarden om die diensten te laten slagen. De

moeilijkheid daarbij is dat de keten van afhankelijkheid tussen diverse overheden en diverse disciplines binnen overheden zo groot wordt. Je moet het dan ook organiseren als een project met deadlines. 'Als dit het eerste hindermoment is, dan moet ik dan dat en dat klaar hebben om alternatieven te kunnen bieden.'”

[Dat betekent dat je minimaal een jaar van tevoren al moet beginnen. Maar hoe doe je dat? Want er wordt makkelijk geschoven. Uiteindelijk komen de werken 'opeens'.](#)

Splitthoff: “Er is inderdaad geen stabiele planning aan de werkenkant. Je kan een mooie wegwerkzaamhedenkaart maken en dan blijkt dat drie maanden later van die kaart nog maar de helft klopt. Het feit dat je je planning aanpast, is natuurlijk niet per se slecht. Alleen ben je dan niet helder meer richting klant. Dus dat is één les: zorg voor geregelde updates en communiceer geregeld met de klant. Twee: zorg dat de alternatieven er op tijd zijn. Begin op tijd. Ook met fysieke aanpassingen.

Op de corridor A2 hebben we met Brabant en NS bijvoorbeeld tijdig een pilotgroep te pakken om te zien of mensen te bewegen zijn de trein te nemen. Dat monitoren we nu. Kunnen we ook verbinden met de regionale aanpak. Als dat voor de klant goedkoper is dan de gebruikelijke treinkaart, en de NS heeft plek, dan maakt de reiziger onder druk van de hinder wellicht die keuze. Waar de *tipping point* ligt voor de gebruiker, is afwachten.”

[Lijken die maatregelen afdoende en voldoende?](#)

Splitthoff: “Dat weten we niet. We hebben nog wel een 'beloningsmaatregel' achter de hand, Spitsmijden. Je stimuleert daarbij met beloningen dat de weggebruiker, los van de keuzes die hij anderszins maakt, tijdens de spits niet op de weg gaat. Die beloningsproeven worden aanbesteed. Minimaal één en maximaal vier pilots zullen daadwerkelijk in de regio worden uitgevoerd. Een van de spannende dingen is dan nog de Galecopperbrug – die gaat er ook tijdje uit. Een logische plek om iets met spitsmijden te doen.

Eigenlijk doen we het gestaffeld: goed plannen, goed verkeersmanagement toepassen als je werkzaamheden uitvoert, goed publiek informeren, regionale OV-passen aanbieden en regionaal openbaar vervoer daarvoor oppeppen, qua netwerk

en qua aanbod, de trein als alternatief inzetten en Spitsmijden achter de hand.”

[Jullie zetten verkeersmanagement en mobiliteitsmanagement voornamelijk als op zichzelf staande instrumenten in. Kun je verkeersmanagement ook inzetten om mobiliteitsmanagement te faciliteren?](#)

Splitthoff: “Ik denk het wel. Je kunt er bijvoorbeeld voor zorgen dat je de route naar P+R-terreinen faciliteert. Zo stimuleer je de overstap naar openbaar vervoer. Er wordt nu nagedacht over een P+R-transferium bij Papendorp langs de A2. Bij het A2-project wordt er al rekening mee gehouden, zodat daar een goede op- en afrit kan komen. Het zou ook mooi zijn als de stad er aan de andere kant rekening mee houdt hoe dat verkeer vanaf de P+R weer verder moet. Je kunt mensen daar wel heen sturen, maar dan is het wel prettig dat ze ook goed met het openbaar vervoer kunnen. Daar raakt verkeersmanagement het mobiliteitsmanagement. De afhankelijkheden zijn heel groot.

Wat dat betreft is een belangrijke les: betrek de verschillende overheden, en ook de verschillende disciplines binnen die overheden erbij. Want de verkeersmanager is niet automatisch dezelfde als de inframanager die het project uitvoert en ook niet degene die het openbaar vervoer in een concessie moet vertalen. Maar dat is wel allemaal nodig.”

[Duidelijk. Op de website Utrechtbereikbaar.nl lezen we dat er mogelijk vijftien P+R-locaties bij komen. Hoe gaat jullie dat op korte termijn lukken?](#)

Splitthoff: “Dat nemen we ook mee in het werk dat we nog willen plegen. Het gaat dan om bijvoorbeeld bestaande plekken die je geschikt moet maken. Daar kunnen we op zich nog dit jaar mee klaar zijn.”

De Weger: “Er lopen op dit moment nog procedures rondom de P+R-terreinen, dus we kunnen nog geen uitsluitsel geven over de exacte locaties. Voor de werkzaamheden aan de Graadt van Roggenweg is er in ieder geval al één speciaal Utrecht Bereikbaar P+R-terrein gestart, bij Bunnik.”

[Jullie gaan er ook voor zorgen dat je vanuit de P+R-terreinen elke tien minuten met een shuttlebus weg kunt. Is dit het begin van een structureel gebruik van P+R?](#)

De Weger: “In eerste instantie leggen we de terreinen aan voor de duur van twee jaar. Dan houdt Utrecht Bereikbaar op te bestaan en worden de lopende zaken overgedragen aan de bestaande projectorganisaties. Of en hoe de P+R-terreinen daarna verder geëxploiteerd worden, is dan aan die organisaties.”

[Nog even over de samenstelling van jullie platform Utrecht Bereikbaar. Daar zitten jullie met de ondernemers aan tafel. Ze zijn ‘medeprobleemhouder’. Willen jullie dat in de toekomst ook continueren?](#)

Splitthoff: “We hebben met Utrecht Bereikbaar nu een heel goed ‘overleggremium’, met Rob Boonsa van Capgemini als voorzitter. Dus wat ons betreft is er voldoende aanleiding om die samenwerking door te trekken. Punt is wel dat ‘het’ bedrijfsleven niet bestaat. Met de tien tot vijftien grootste werkgevers kun je nog wel direct afspraken maken, maar met de grote bulk van MKB is dat lastiger. Door daar dan VNO-NCW en de Kamer van Koophandel in te betrekken, kun je veel goodwill creëren en een voorbeeldfunctie creëren. Want bedenk wel: als je ondernemers weet te binden en ze zetten zich erachter, dan heb je een geweldige driving force.”

[Daar hoort natuurlijk een zekere medezeggenschap bij. Hoe ver zou dat kunnen gaan?](#)

Splitthoff: “Zo ver dat zij goede ideeën inbrengen die de overheid dan gaat betalen. En als wij wat van hen vragen, mogen zij van ons een tegenprestatie verwachten. ‘Als ik die Utrecht Bereikbaar-pas voor mijn werknemers koop, wil ik graag dat jij als overheid die bussen laat rijden’ – dat is dan de deal. De vrijblijvendheid moet erin die zin ook wel van af. Zeker als je aan de werkgevers vraagt om aan de passen mee te betalen.”

[Want wie financiert nu dat hele mobiliteitsmanagementpakket? Het gaat om ruim 7 miljoen euro.](#)

De Weger: “De overheid en de wegbeheerders betalen een deel van de kosten voor mobiliteitsmanagement. Maar ook werkgevers investeren in mobiliteitsmanagement met de aanschaf van de Utrecht Bereikbaar-pas voor werknemers. Mobiliteitsmanagement is in het geval

van Utrecht Bereikbaar niet alleen een publiekprivate samenwerking, maar ook een publiekprivate financiering.”

[De effecten van alle maatregelen moeten we natuurlijk nog afwachten. Maar als we toch alvast voorzichtig terugblikken: wat zijn de leerpunten tot nu toe?](#)

De Weger: “Met Utrecht Bereikbaar hebben we mobiliteitsmanagement in een vroeg stadium onderdeel gemaakt van de plannen en we zaten dan ook al in een vroeg stadium met het bedrijfsleven aan tafel. In de voorbereidingsfase merk je dan al dat de publiekprivate samenwerking voor alle partijen gezonde wederzijdse druk oplevert om de problemen samen aan te pakken.”

Splitthoff: “De basis is heel goed. We hebben de breedte van het netwerk: we werken op gemeentelijke wegen én rijkswegen samen. We hebben de breedte van de maatregelen, met zowel verkeersmanagement als mobiliteitsmanagement. En we hebben de breedte in partijen, doordat we ook echt met het bedrijfsleven samenwerken.

Een belangrijk aandachtspunt blijft de schuivende planning. Probleem en oplossing moeten in hetzelfde tijdvak vallen en dat is heel ingewikkeld, omdat projecten steeds schuiven. De kunst is denk ik: elimineer de variabelen die je kunt elimineren. Zorg er ook voor dat je verschillende oplossingsrichtingen op de plank hebt liggen, zodat je al naar gelang de praktijk snel kunt opschalen of afschalen. Want dat maakt het per definitie ingewikkeld: je bereid je voor op iets waarvan je niet zeker weet hoe het gaat lopen.”

[En de leerpunten met betrekking tot de organisatie?](#)

Splitthoff: “Ik zou zeggen: maak de organisatie die je nu hebt voor Utrecht Bereikbaar toekomstvast. Waarom zouden we niet later vanuit een regiocentrale gezamenlijke regelstrategieën en regelscenario’s inzetten? Echt regionaal verkeersmanagement? Daar bestaat veel koudwatervrees voor. Dat kun je natuurlijk zo houden en besluiten dat iedereen op zijn eigen domein blijft. Maar denken de vanuit de klant, zou ik die uitdaging wel aandurven.” 

InMaps

wegwerkzaamheden in kaart



Complete oplossing voor het invoeren, afstemmen en communiceren van wegwerkzaamheden en evenementen



Wegbeheerders hebben er vaak hun handen vol aan om werk-in-uitvoering en evenementen zo 'verkeershindervrij' als mogelijk te laten verlopen. Dat vereist een goede afstemming met de collega-wegbeheerders, hulpdiensten en openbaarvervoerbedrijven. En ook tijdige en volledige communicatie met burgers en bedrijven. Hoe kunt u dit hele proces zo efficiënt en doeltreffend mogelijk inrichten? **InMaps** maakt het inschatten van de verkeershinder, het afstemmen van de werken met collega-wegbeheerders en de communicatie met weggebruikers bijna tot een routinetaak.

Meer weten? Ga naar www.in-maps.nl of bel 0900 899 6006 (10 cent per minuut).

InMaps is een gezamenlijk product van:



9 2 9 2

essencia
communicatie

75 jaar verkeerstromtheorie

Het fundamenteel diagram

In 1935 publiceerde de Amerikaan Bruce D. Greenshields het artikel 'A study of traffic capacity'. In dit artikel legde hij als eerste een statistisch verband tussen de macroscopische grootheden dichtheid, snelheid en intensiteit, inmiddels bekend als het fundamenteel diagram. In retrospectief blijken Greenshields bevindingen de start van de moderne verkeerstromtheorie te zijn geweest. Voor de Traffic Flow Theory Committee van de Transportation Research Board reden om een speciaal symposium te organiseren onder de titel 'Greenshields 75'. Voor NM Magazine reden om na 75 jaar de balans op te maken.

Voor dat we ingaan op Greenshields' fundamenteel diagram behandelen we eerst kort de belangrijkste macroscopische verkeerskenmerken, namelijk de dichtheid k , de intensiteit q en de gemiddelde snelheid u . Ook gaan we kort in op de relatie $q = ku$ en op de voorwaarden waaronder deze relatie geldt. Dit is van belang, omdat we in veel gevallen de dichtheid k niet direct kunnen meten, maar moeten bepalen uit de gemiddelde snelheid en de intensiteit.

De intensiteit q is gedefinieerd als 'het gemiddeld aantal voertuigen dat gedurende een bepaalde periode een dwarsdoorsnede passeert'. De intensiteit is dus een lokale variabele waarvoor we een tijd-gemiddelde waarde kunnen bepalen. Daarnaast kennen we de dichtheid k , die gedefinieerd is als 'het gemiddeld aantal voertuigen in een bepaald gebied op een tijdstip'. De dichtheid is dus een instantane variabele, waarvoor we juist een ruimtelijk-gemiddelde waarde moeten bepalen. De gemiddelde snelheid kunnen we op twee manieren bepalen: óf op een dwars-

doorsnede voor een periode (tijd-gemiddelde snelheid), óf voor een gebied op een bepaald tijdstip (ruimtelijk-gemiddelde snelheid). Dit roept echter meteen twee vragen op: hoe groot zijn de verschillen tussen de tijd-gemiddelde en ruimtelijk-gemiddelde snelheden? En voor welke van deze gemiddelden geldt $q = ku$? Het blijkt dat de verschillen tussen de twee gemiddelde snelheden fors kunnen oplopen, tot meer dan 100%! Daarnaast: $q = ku$ geldt echt alleen voor de ruimtelijk-gemiddelde snelheid.

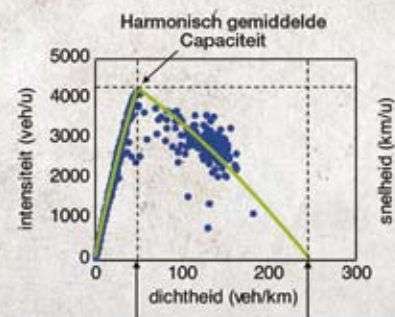
In de kadertekst 'Continuïteitsvergelijking en gemiddelde snelheid' worden deze belangrijke feiten nader uitgelegd.

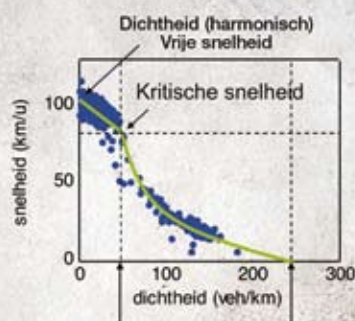
Oorsprong

Het fundamenteel diagram beschrijft een statistische relatie tussen de macroscopische grootheden. In feite zijn er verschillende verschijningsvormen, maar het verband $q = Q(k)$ tussen de dichtheid k en de intensiteit q wordt in de verkeerstromtheorie het meest gehanteerd. De andere vormen – met name $u = U(k)$, $u = U(q)$ – kunnen met $q = ku$ eenvoudig worden afgeleid.

We kunnen het fundamenteel diagram ook vanuit het rijgedrag interpreteren. $h = 1/q$ is immers de gemiddelde volgtijd en $s = 1/k$ is de gemiddelde volgafstand tussen de voertuigen. Hiervan uitgaande wordt duidelijk dat de volgende premisse aan het fundamenteel diagram ten grondslag ligt: *bestuurders gedragen zich ongeveer hetzelfde in vergelijkbare verkeersomstandigheden*. Als het verkeer zich bijvoorbeeld met een bepaalde snelheid u afwikkelt, dan is het aannemelijk dat de automobilisten ongeveer dezelfde volgafstand $s = 1/k$ aanhouden. Dit gedrag – en daarmee de relatie tussen in dit geval snelheid en dichtheid – is natuurlijk wel afhankelijk van zaken als het weer, kenmerken van de weg, de samenstelling van het verkeer, heersende verkeersregels enzovoort.

Figuur 1 toont een typisch voorbeeld van de relatie tussen de intensiteit en de dichtheid en die tussen snelheid en dichtheid voor een *tweestrooks autosnelweg*. In de figuur zijn de belangrijkste punten in het fundamenteel diagram weergegeven: de capaciteit C , de kritische dichtheid k_c en kritische snelheid u_c , de stremmingsdichtheid k_{jam} en tot slot de vrije snelheid u_o . In de figuur zijn ook enkele empirische waarnemingen opgenomen. In de figuur is een duidelijk onderscheid te zien tussen de vrije tak van het fundamenteel diagram ($k < k_c$) en de congestietak ($k > k_c$).





Figuur 1: Fundamenteel diagram $q = Q(k)$ en verkeersdata Ag (ter hoogte van Rottelpolderplein S17), oktober 1994.

Het is verleidelijk *causaliteit* toe te dichten aan het fundamenteel diagram. Vaak wordt gesteld dat de relatie $u = U(k)$ weergeeft dat bij een toenemende dichtheid de snelheid afneemt. Met andere woorden, de snelheid van een voertuig in de verkeersstroom neemt af als de voertuigen dichter op elkaar gaan rijden. Redeneren we vanuit het rijgedrag, dan ligt het echter meer voor de hand te stellen dat de volgafstand tot de voorligger wordt bepaald door de snelheid van de voorligger; de dichtheid is dan een functie van de snelheid en niet andersom. In de vrije tak van het diagram zijn het echter de toenemende interacties tussen snelle en langzame voertuigen die resulteren in een reductie van de gemiddelde snelheid. Hier zouden we dus kunnen zeggen dat de snelheid een functie is van de intensiteit.

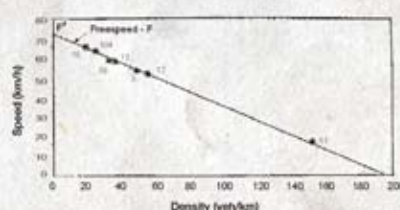
Historie

Greenshields was de eerste die een wiskundig model voor het fundamenteel diagram afleidde uit empirische data. In zijn artikel 'A study of traffic capacity' stelde hij een lineaire relatie tussen snelheid en dichtheid voor:

$$u = U(k) = u_0(1 - k/k_{jam})$$

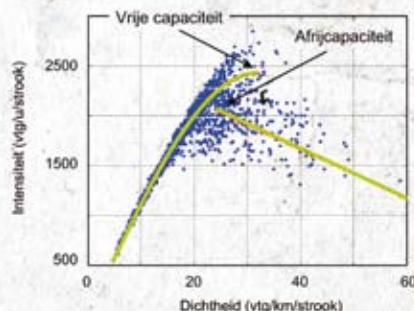
Het model heeft slechts twee parameters: de vrije snelheid u_0 en de stremmingsdichtheid k_{jam} . De capaciteit, de kritische dichtheid en de kritische snelheid volgen hieruit. Een interessant aspect van dit model is dat de empirische basis bestaat uit een zestal punten bij vrije afwikkeling en één punt in de congestietak, nota bene op een andere locatie dan de overige zes. Des te opvallender is dat het model van Greenshields nog steeds wordt toegepast, want de empirische onderbouwing ervan is dus allesbehalve sterk. Daarnaast zien we dat een lineair verband tussen snelheid

en dichtheid dikwijls de empirie niet goed weergeeft.



Figuur 2: Fundamentele relatie volgens Greenshields en de zeven datapunten waarop het model is gebaseerd. Bron: Greenshields, 1934.

Sinds Greenshields zijn er diverse wiskundige relaties voorgesteld. Tot 1974 hadden deze relaties met elkaar gemeen dat er altijd sprake was van een *continue functie*. Edie (1974) was de eerste die een discontinuïteit in de relatie onderkende: de zogenaamde capaciteitsval. **Figuur 3** geeft een voorbeeld van een fundamenteel diagram met een discontinuïteit (Wu, 2000). In dit geval is sprake van een duidelijk verschil tussen de vrije capaciteit en de afrijcapaciteit (pakweg 400 vtg/u/strook).



Figuur 3: Fundamenteel diagram volgens Wu, 2000.

In de literatuur vinden we diverse verklaringen voor deze capaciteitsval. Een waarschijnlijke verklaring is te vinden in de verschillen in het rijgedrag van de automobilisten vóór, tijdens en na congestie. Bestuurders in congestie houden relatief lange volgtijden aan omdat het niet veel zin heeft om dicht op de voorligger te rijden. Een andere verklaring is het effect dat rijstrookwisselingen hebben. Indien een langzaam rijdend voertuig naar een rijstrook wisselt omdat daar de snelheid hoger ligt, zal dit voertuig een zogenaamd 'moving bottleneck' vormen. De voertuigen achter het langzaam accelererende voertuig passen hun snelheid en volgtijd aan, met als gevolg dat de intensiteit tijdelijk daalt. Ofschoon veel van de verklaringen plau-

sibel zijn, is de capaciteitsval vooralsnog geen breed geaccepteerd fenomeen. Dit komt met name omdat de capaciteitsval niet in alle situaties even nadrukkelijk vast te stellen is. Dit heeft te maken met de beschikbare verkeersgegevens, maar ook met het simpele feit dat de mate waarin de capaciteitsval optreedt sterk wordt bepaald door de locatiekenmerken, de samenstelling van het verkeer, de typische verkeerssituaties (congestie voor een toerit, start-stopgolven enzovoort) die kunnen optreden.

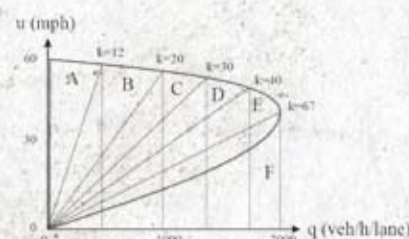
Veel van de studies hebben betrekking op autosnelwegen. Maar ook voor het onderliggende wegennet kan het fundamenteel diagram worden afgeleid. In Thiessenhusen en Wagner, 2005, wordt de relatie tussen intensiteit en snelheid onderzocht door een mix van lokale snelheidswaarnemingen en *floating car data*. Het blijkt dat ook voor het onderliggende wegennet het fundamenteel diagram op zinvolle wijze kan worden bepaald. Wel blijkt de periode van de dag waarin het diagram wordt bepaald van grote invloed op de vorm van het diagram.

Toepassingen

We willen nu kort de verschillende toepassingen van het fundamenteel diagram de revue laten passeren. De lijst is zeker niet uitputtend, maar geeft wel een goed overzicht van de verschillende applicaties.

Definitie van serviceniveaus

Serviceniveaus worden gebruikt als manier om de kwaliteit van de verkeersafwikkeling te kenschetsen. **Figuur 4** geeft een voorbeeld van deze toepassing (HCM, 2000).

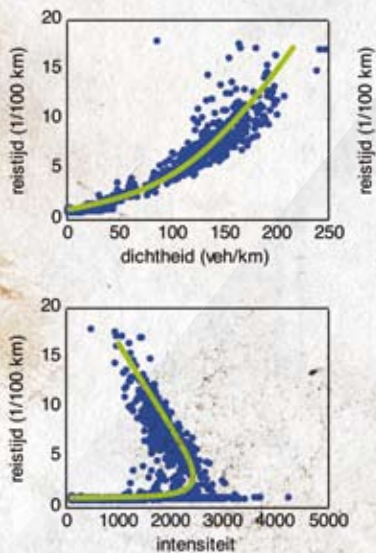


Figuur 4: Definitie van serviceniveaus volgens Hoogendoorn e.a., 2006.

Afleiden van reistijdfuncties

Voor veel toepassingen zijn reistijdfuncties van groot belang. Een reistijdfunctie beschrijft de verwachte reistijd voor een

link als functie van de dichtheid of de intensiteit. Veel toedelingsmodellen (INDY, 3DAS etc.) maken gebruik van dergelijke functies. **Figuur 5** geeft een voorbeeld van reistijdfuncties afgeleid van het fundamenteel diagram. In de figuur wordt de reistijd per 100 km ($TT = 100/u$) weergegeven als functie van de dichtheid en de intensiteit.



Figuur 5: Reistijdfuncties afgeleid van het fundamenteel diagram.

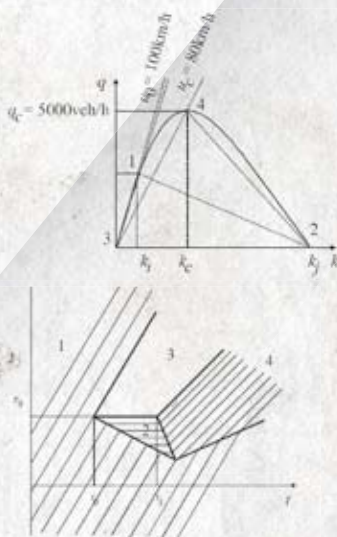
▣ Schokgolftheorie en toepassing binnen afwikkelingsmodellen

De schokgolftheorie is een van de bekendste toepassingen van het fundamenteel diagram. Met deze theorie kunnen we voorspellen hoe de verkeerscondities veranderen in tijd en ruimte. We kunnen bijvoorbeeld bepalen hoe ver een wachtrij bij een verkeersregelinstantie terugslaat of waar de staart van een file bij een toerit zich bevindt.

De theorie beschrijft de locatie van een schokgolf, dat is de grens tussen twee gebieden met verschillende dichtheden k_1 en k_2 als functie van de tijd. Dit gebeurt op grond van de volgende vergelijking die de snelheid ω_{12} van een schokgolf beschrijft:

$$\omega_{12} = \frac{Q(k_2) - Q(k_1)}{k_2 - k_1}$$

Figuur 6 illustreert de toepassing van de schokgolftheorie in geval van een tijdelijke blokkade.

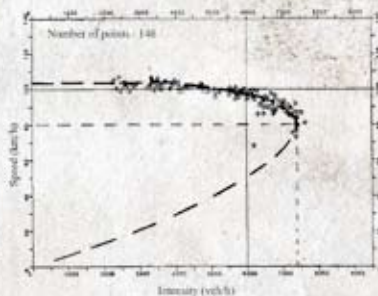


Figuur 6: Voorbeeld toepassing schokgolftheorie. Gedurende de periode t_0 tot t_1 is de weg geblokkeerd. Uitgaande van de onverstoorde toestand 1 ontstaan er drie nieuwe toestanden: stilstaand verkeer voor de blokkade (2), lege weg stroomafwaarts van de blokkade (3) en capaciteitstoestand (4) waarmee verkeer uit de file weggrijpt. In de onderste figuur zijn ook een aantal trajectorieën getekend.

Ook veel bekende dynamische modellen, waaronder METANET, MADAM, Dynasmart, Integration, FlowSim en FastLane, maken gebruik van het fundamenteel diagram om de verkeersafwikkeling te voorspellen. Veel toepassingen gebruiken op hun beurt de genoemde afwikkelingsmodellen voor bijvoorbeeld het bepalen van de toestand in het netwerk, zoals Renaissance (Wang e.a., 2006), of voor de toepassing van *model-predictive control* (Hegyi, 2005).

▣ Schatten van de capaciteit

Een belangrijke toepassing van het fundamenteel diagram is het bepalen van de capaciteit. In Botma e.a., 1998, wordt deze methode toegepast om het effect van regen en verlichting op de capaciteit te bepalen (zie **figuur 7**).



Figuur 7: Voorbeeld van het schatten van de capaciteit met behulp van het fundamenteel diagram (Botma e.a., 1998).

▣ Toeritdosering

Toeritdosering kan verschillende voordelen bieden, zoals het voorkomen van een terugslag van de file op de hoofdrijbaan naar een stroomopwaarts gelegen toerit, het verhogen van de capaciteit door verbeteringen van het weefproces en ontmoedigen sluipverkeer. Het doseeralgoritme RWS-C beoogt met name het ontstaan van congestie uit te stellen. De achterliggende gedachte is dat doordat congestie wordt voorkomen (of uitgesteld) de verkeers-toestand in de vrije tak van het fundamenteel diagram blijft met als gevolg dat de capaciteitsval niet (of later) optreedt. Om effectief te zijn, moet de totale intensiteit (hoofdrijbaan + toerit) tussen de afrijcapaciteit en de vrije capaciteit blijven.

▣ Incidentdetectie

Als laatste voorbeeld van een toepassing van het fundamenteel diagram kunnen we incidentdetectie noemen. In Gall en Hall, 1989, wordt aangegeven hoe je met het fundamenteel diagram recurrente congestie van congestie als gevolg van een incident kunt onderscheiden. Het algoritme is bekend onder de naam *McMaster*. Dit algoritme blijkt goed te presteren: de detectienauwkeurigheid ligt tussen de 70 en 85%, terwijl slechts 1% van de meldingen vals blijkt te zijn.

Het einde van het fundamenteel diagram

In het voorgaande hebben we enkele voorbeelden besproken van wiskundige modellen voor het fundamenteel diagram. Deze beschrijvingen hebben met elkaar gemeen dat er sprake is van twee verkeers toestanden (ook wel fasen genoemd): vrije afwikkeling en congestie. Beide worden door een deel van het fundamenteel diagram beschreven. De vraag is echter of deze grofmazige indeling wel een afdoende beschrijving geeft van een verkeersstroom. De van oorsprong Russische natuurkundige Boris Kerner stelde als eerste voor om gebruik te maken van meer dan twee fasen. In zijn driefasentheorie onderscheidt hij vrije afwikkeling, gesynchroniseerd verkeer en stremming.

Bij *vrije afwikkeling* is er slechts weinig interactie tussen de verkeersdeelnemers en kan er meestal met de vrije snelheid worden gereden. De relatie tussen de intensiteit en de dichtheid laat zich onder deze omstandigheden goed door een (gekromde) lijn beschrijven.

Bij *stremming* staat het verkeer (nagenoeg) stil: dit gebeurt onder andere in een start-

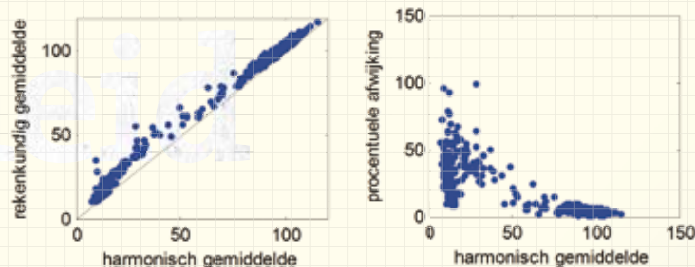
Continuïteitsvergelijking en gemiddelde snelheid

De relatie $q = ku$ geldt voor een verkeerstroombaan waarin alle voertuigen met dezelfde constante snelheid rijden. De vraag is echter of deze relatie ook in meer reële situaties, waar de individuele snelheden verschillen, mag worden toegepast. Of specifieker: geldt $q = ku$ ook indien we voor u een gemiddelde snelheid invullen? Het antwoord op deze vraag is natuurlijk 'ja', mits we gebruik maken van de *ruimtelijk-gemiddelde* snelheid en niet van de *tijd-gemiddelde* snelheid. Voor lusmetingen betekent dit uiteindelijk dat we niet zomaar de rekenkundig gemiddelde snelheid (dat is de tijd-gemiddelde snelheid) mogen gebruiken! In plaats daarvan kunnen we de ruimtelijk-gemiddelde snelheid bepalen door het harmonisch gemiddelde te nemen van de snelheden die gedurende een bepaalde periode zijn gemeten. Voor de niet ingewijde doet bovenstaand betoog wellicht nogal academisch aan.

Kijken we naar empirische gegevens, dan zien we hoe groot de verschillen tussen de tijd-gemiddelde snelheden en de ruimtelijk-gemiddelde snelheden kunnen zijn. Bijgaande figuur laat dit duidelijk zien: de verschillen tussen de rekenkundig en de harmonisch gemiddelde snelheden kunnen oplopen tot 100%. Nota bene: het rekenkundig gemiddelde is altijd groter dan het harmonisch gemiddelde. De reden daarvoor is het 'gewicht' dat snelle voertuigen krijgen ten opzichte van langzame voertuigen. Snelle voertuigen hebben immers een grotere 'kans' in een bepaalde periode een locatie te passeren dan langzame voertuigen.

De relatie $q = ku$ maakt het mogelijk om op grond van de intensiteit en de

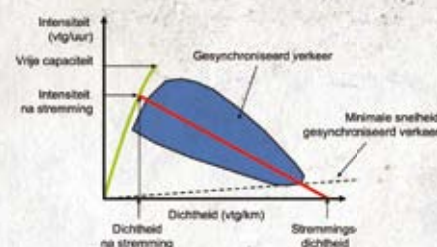
snelheid de dichtheid te bepalen. Ook hier is het van groot belang dat we de dichtheid bepalen op grond van het harmonisch gemiddelde van de gemeten snelheden. Bij het gebruik van het rekenkundig gemiddelde kan de structurele fout bij het bepalen van de dichtheid fors oplopen (tot meer dan 100%). Het behoeft verder geen betoog dat een fundamenteel diagram dat is gebaseerd op rekenkundig gemiddelde snelheden en daarvan afgeleide dichtheden een zeer beperkte weergave geeft van wat er zich daadwerkelijk op de weg afspeelt. Voor veel toepassingen (bijvoorbeeld in modellen, filters en reistijdschatters) wordt het gebruik van een op deze wijze afgeleid diagram dan ook sterk afgeraden.



Versillen tussen gebruik rekenkundig gemiddelde snelheid en harmonisch gemiddelde snelheid. Metingen afkomstig van A9, oktober 2004.

stopgolf, door Kerner een 'wide moving jam' genoemd. De daar heersende stremingsdichtheid blijkt relatief constant te zijn: pakweg 125 vtg/km/strook. Wanneer het verkeer kan weggrijden, is de intensiteit waarmee dit gebeurt (de afrijcapaciteit) en de dichtheid die dan wordt waargenomen (de kritische dichtheid) vergelijkbaar voor verschillende situaties. Een direct gevolg hiervan is dat de snelheid waarmee de kop van deze golf zich stroomopwaarts begeeft min of meer constant is (pakweg 18 km/u). *Gesynchroniseerd verkeer* beschrijft de congestieve afwikkeling die we bijvoorbeeld waarnemen net stroomopwaarts van een knelpunt. In tegenstelling tot stremming rijdt het verkeer hier nog met een aanzienlijke snelheid, zeg tussen de 20 en 90 km/u. Er zijn nagenoeg geen snelheidsverschillen tussen de rijstroken (vandaar de naam 'gesynchroniseerd verkeer'). De meest opvallende hypothese in de theorie van Kerner is echter dat er in gesynchroniseerd verkeer geen eenduidige relatie bestaat tussen intensiteit en dichtheid.

In plaats daarvan is er sprake van een vlak dat mogelijke verbanden tussen dichtheid en intensiteit beschrijft – zie *figuur 8*. Afhankelijk van de situatie kunnen dus diverse stabiele toestanden bestaan. Vanuit rijgedrag redenerend, betekent dit dat automobilisten die een voertuig volgen dat met een bepaalde snelheid rijdt, meerdere volgfstanden of -tijden acceptabel vinden en derhalve geen noodzaak zien om dichter of verder bij hun voorligger te gaan rijden. Hiermee wordt het belangrijkste uitgangspunt achter het fundamenteel diagram feitelijk verlaten.

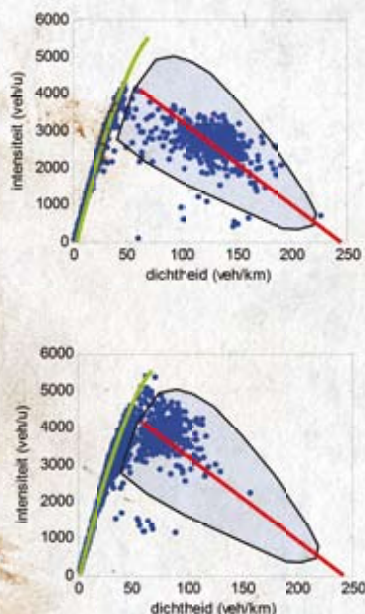


Figuur 8: Relatie tussen intensiteit en dichtheid volgens Kerner.

Kerner baseert deze hypothese op de grote spreiding in de waarnemingen die we zien als we intensiteiten uitzetten tegen snelheden. Ter illustratie toont *figuur 9* het 'fundamenteel diagram' van Kerner in relatie tot waarnemingen op twee locaties van de A9. De driefasentheorie betreft overigens niet alleen de verschillende verkeers toestanden die kunnen optreden in een verkeersstroombaan, maar beschrijft ook de waarschijnlijkheid dat de ene toestand (spontaan) overgaat in de andere.

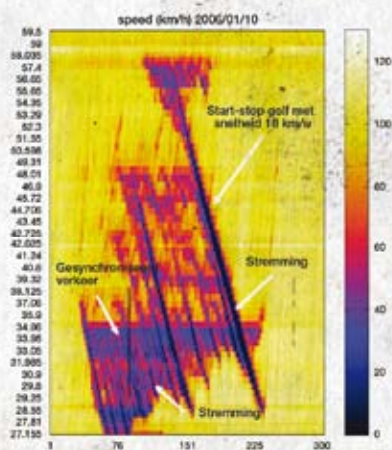
Beschouwen we bijvoorbeeld een gebied stroomopwaarts van een overbelaste toerit waarin gesynchroniseerd verkeer is ontstaan, dan is de kans groot dat binnen dit gebied de 'gesynchroniseerde verkeers toestand' overgaat in start-stopgolven waarin sprake is van een nagenoeg volledige stremming.

Lees verder op de volgende bladzijde. >>



Figuur 9: Driefasentheorie en de empirie. Boven: data stroomopwaarts van bottleneck. Onder: data (net) stroomafwaarts van bottleneck.

De oorzaak van dergelijke faseovergangen is dat gesynchroniseerd verkeer instabiel is. Een kleine verstoring in de stroom wordt versterkt en kan uitgroeien tot een grote verstoring en uiteindelijk tot een start-stopgolf. **Figuur 10** toont dit verschijnsel voor een deel van de A12. De figuur laat duidelijk zien hoe in gesynchroniseerd verkeer start-stopgolven kunnen ontstaan.



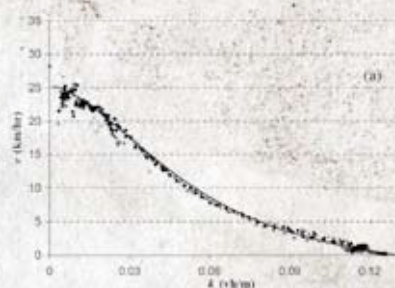
Figuur 10: Vlekkenkaart (snelheid als functie van tijd en ruimte) voor de A2.

Toekomst

Deze bijdrage beoogt een kaleidoscopisch overzicht te geven van het onderzoek naar en de toepassingen van het fundamenteel diagram sinds de oorsprong ervan, 75 jaar geleden. Hierbij zijn diverse belangrijke aspecten voorbij gekomen, waaronder het

bepalen van het diagram uit beschikbare metingen, de capaciteitsval en toepassingen van het fundamenteel diagram. Ook zijn we kort ingegaan op de twijfels die inmiddels zijn gerezen over het bestaan van een functie die de relatie tussen dichtheid en intensiteit beschrijft. Dit laatste blijft de gemoederen bezig houden: de driefasentheorie van Kerner kent fanatieke voor- en tegenstanders. Inmiddels zijn er zelfs vijffasen- en zevenfasenvarianten voorgesteld. De vraag is of dergelijke 'uitbreidingen' een wezenlijke bijdrage leveren aan ons inzicht in de verkeersafwikkeling. Het idee achter de driefasentheorie en de implicaties voor de verkeersdynamica blijven echter een zeer interessant concept, dat zeker nadere aandacht en uitwerking verdient.

Inmiddels zijn verschillende wetenschappers bezig met 'alternatieve fundamentele diagrammen'. Zo stelde Tu (2008) een fundamenteel diagram voor reistijdbetrouwbaarheid voor en leidde Daganzo (2008) het fundamenteel diagram voor een volledig stedelijk netwerk af (**zie figuur 11**). In het laatste geval lijkt het er zelfs op dat de afwikkeling op het aggregate netwerkniveau (in plaats van op linkniveau) zich erg goed laat beschrijven door een fundamenteel diagram. Diverse tests hebben aangetoond dat de gemiddelde operationele snelheid in congestie stedelijke gebieden zich goed laat beschrijven als functie van de gemiddelde dichtheid in het gebied, zelfs indien op linkniveau geen sprake lijkt van een duidelijk verband. Voor netwerkmanagement kunnen dergelijke nieuwe inzichten belangrijke hulpmiddelen zijn.



Figuur 11: Fundamenteel diagram van San Francisco (Daganzo en Geroliminis, 2008). De figuur toont de gemiddelde operationele snelheid als functie van de dichtheid. Opvallend is hoe weinig fluctuaties zichtbaar zijn, met name voor hogere dichtheden.

Samenvatting

De belangrijkste punten in deze bijdrage zijn:

- 1 Het fundamenteel diagram vormt de basis van de huidige verkeersstroomtheorie.
- 2 Het fundamenteel diagram beschrijft een gemiddelde relatie tussen de dichtheid, de intensiteit en de snelheid. Deze relatie impliceert echter geen causaliteit!
- 3 Het fundamenteel diagram voor een autosnelweg vertoont doorgaans een sprong, de capaciteitsval, die het verschil weergeeft tussen de vrije capaciteit en de afrijcapaciteit.
- 4 Voor stedelijk verkeer kan ook een fundamentele relatie worden afgeleid.
- 5 Aan het bestaan van een diagram, een relatie, wordt echter getwijfeld: met name tijdens congestie is er geen 'relatie' tussen dichtheid en intensiteit. In plaats daarvan is er sprake van een gebied dat het verband tussen de twee grootheden beschrijft.
- 6 Recent onderzoek laat zien dat ook voor hele regionale netwerken een bruikbare relatie tussen netwerkdichtheid en netwerkinsiteit kan worden afgeleid.

Ofschoon na 75 jaar onderzoek veel nieuwe inzichten zijn verkregen, moeten we concluderen dat er nog meer inzicht noodzakelijk is, vooral in verkeersafwikkeling bij congestie. De theorie van Kerner geeft belangrijke aanknopingspunten, maar levert vooralsnog geen praktisch toepasbare kennis en vooral geen valide modellen. Vooral moeten we ons realiseren dat inzicht in de verkeersafwikkeling leidt tot meer inzicht in hoe deze verkeersafwikkeling kan worden geoptimaliseerd en beheerd. Het zou heel goed zijn om met deze kennis fundamenteel te kijken naar hoe netwerkmanagement nog meer (en beter) kan worden ingezet. De tot nu toe beschikbare maatregelen zijn al jaren redelijk dezelfde. Het wachten is op een tweede generatie benuttingsmaatregelen gebaseerd op de kenmerken van Greenshields' fundamenteel diagram. **nm**

De auteurs



Prof. dr. ir. Serge Hoogendoorn is hoogleraar verkeersstroomtheorie en simulatie bij de afdeling Transport & Planning, Civiele Techniek en Geowetenschappen, TU Delft.



Dr. ir. Sascha Hoogendoorn-Lanser is senior adviseur Verkeersmanagement Hoofdwegenet bij Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart.

Focus on innovation

Together we keep traffic moving

**U houdt zich bezig met mobiliteits-
vraagstukken. U zoekt innovatieve
oplossingen die verkeersdoorstroming
en veiligheid opleveren.**

Al 20 jaar is Technolution uw partner voor
technische creativiteit en vernieuwing.
Wij bedenken en realiseren oplossingen.
Intelligente systemen voor in voertuigen,
betaald rijden en verkeersmanagement.

www.technolution.nl

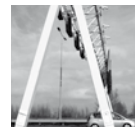
Technolution, uw partner voor:

- Advies en specificatie
- Ontwerp en ontwikkeling
- Systemintegratie
- Beheer en onderhoud

Zuidelijk Halfrond 1, 2801 DD Gouda,

telefoon +31 (0)182 59 40 00.

Technolution is ISO 9001 gecertificeerd.



Kansen en uitdagingen

Netwerkmanagement en mobiliteitsmanagement – een goed huwelijk?

Mobiliteitsmanagement heeft veel overeenkomsten en nog meer raakvlakken met netwerkmanagement. Toch worden beide in de Zevensprong van Verdaas als afzonderlijke oplossingsrichtingen genoemd en vindt de ontwikkeling van beide vakgebieden nog nagenoeg gescheiden plaats. De Kennisalliantie Mobiliteitsmanagement (vertegenwoordigd door SenterNovem) zal in de komende uitgaven van NM Magazine aandacht besteden aan het vakgebied mobiliteitsmanagement, voor zover dit een relatie heeft of kan hebben met netwerkmanagement. In dit eerste artikel een verslag van een miniconferentie in Den Haag met specialisten van beide vakgebieden.

Tekst:
Peter Driesprong

Het is maandag 26 mei 2008. De miniconferentie over mobiliteitsmanagement en netwerkmanagement vindt plaats bij SenterNovem in Den Haag. Ondanks het tijdstip (maandagochtend half tien) en het wat druilerige weer zijn de meeste deelnemers ruim op tijd in Den Haag aanwezig. Na het obligate voorstelrondje begint *Friso Metz* als een van de initiatiefnemers van de bijeenkomst met de aftrap. Hij stelt dat netwerkmanagement/verkeersmanagement, waarin de techniek sterk domineert, vooral de mannelijke kant vertegenwoordigt en mobiliteitsmanagement, vanwege de organisatorische en psychologische facetten erin, vooral de vrouwelijke kant representeert. "Hoe zouden die twee kanten elkaar kunnen versterken? Hoe kunnen we tot een goed huwelijk komen?", vraagt hij.

Volgens *Lars Lutje Schipholt* vooral door het leggen van dwarsverbanden. "Mobiliteitsmanagement is een breed en rijk palet aan voorzieningen en maatregelen. Als Taskforce Mobiliteitsmanagement werken wij eraan om verschillende disciplines in het kader van mobiliteitsmanagement met elkaar te verstrengelen, zodat we zowel voor de overheden als voor het bedrijfsleven win-winsituaties kunnen creëren. Het gaat bij mobiliteitsmanagement niet zozeer om de grote dingen die het doen maar het zijn duizend kleine dingen bij elkaar." Met dat laatste is *Cécile Cluitmans* het niet hele-

maal eens. "Je probeert met mobiliteitsmanagement juist om mobiliteitsgedrag te beïnvloeden en dat is nogal ingrijpend, ingrijpender dan dat bij netwerkmanagement het geval is. Ik ben dan ook bang dat het niet echt een monogaam huwelijk kan zijn. Je zult zo nu en dan ook andere disciplines en partners erbij moeten betrekken om het tot een succes te maken."

Marlies Emmen haakt daarop in en zegt: "Mobiliteitsmanagement kent vier facetten: mensen verleiden om 1) een andere route te kiezen, 2) een andere modaliteit te kiezen, 3) op een ander tijdstip te reizen en 4) niet te reizen of een andere bestemming te kiezen. Nou, ga er maar aan staan!"

Bert van Velzen concludeert dat er kennelijk niet alleen knelpunten op de weg zitten, maar ook, hoewel minder zichtbaar maar niet minder belangrijk, in de alternatieven die een grote invloed uitoefenen op het gedrag van mensen. "Hoe beweeg je mensen om andere manieren van verplaatsen te kiezen? Want het lijkt erop dat het in de file staan behoorlijk geaccepteerd is geraakt." *Lars Lutje Schipholt*: "Daarom is het juist zo relevant dat er een goede regie wordt gevoerd om de nodige dwarsverbanden te leggen. Er zou meer synergie moeten ontstaan tussen het verkeerstechnisch bevorderen van doorstroming zoals dat door netwerkmanagement gebeurt en het sturen van gedrag door mobiliteitsmanagement."

Een wezenlijk nuttig instrument in mobiliteitsma-



Deelnemers aan de miniconferentie waren (v.l.n.r.) **Marcel Westerman** (NM Magazine), **Friso Metz** (KpVV), **Bram van Luijen** (KpVV), **Lars Lutje Schipholt** (inno-V en secretaris Taskforce Mobiliteitsmanagement), **Frans Trooster** (DGP), **Rick Lindeman** (SenterNovem), **Cécile Cluitmans** (Arcadis), **Marlies Emmen** (DVS), **Jasper Hoogeland** (Goudappel Coffeng), **Teije Gorris** (Transumo), **Bert van Velzen** (Grontmij) en **Raymond Linssen** (SenterNovem).

nagement is parkeren. **Bram van Luijen**: “Met het bewust verschaffen of beperken van parkeercapaciteit is de bereikbaarheid van locaties sterk te verbeteren. In dat laatste geval moet je wel alternatieven als een goed OV en fietsbeleid aanbieden. Of denk aan het promoten van P+R met dynamische borden langs de snelweg. En binnen netwerkmanagement kan met parkeerwijzigingssystemen het verkeer optimaal naar wenselijke parkeerlocaties geleid worden, bijvoorbeeld bij evenementen, zodat onnodig zoekverkeer wordt voorkomen.”

Wie voert de regie?

Volgens **Frans Trooster** begint mobiliteitsmanagement bij de reiziger. “Het automatisme bij de meeste mensen is: in de auto stappen. Hoe kun je dat automatisme doorbreken en die reiziger ertoe brengen eerst na te denken hoe hij naar zijn bestemming gaat voordat hij de deur uitgaat? Eigenlijk zouden mensen thuis al reis-informatie moeten hebben om op basis van actuele informatie een keuze te kunnen maken.” **Lutje Schipholt**: “We moeten inspe-len op datgene wat mensen als een probleem ervaren: files! Dat raakt werknemers én werkgevers! Daarom komen bedrijven vaak zelf al met oplossingen voor het verbeteren van hun bereikbaarheid en van de mobiliteit van hun medewerkers. Er is nu een groot draagvlak voor integraal Mobiliteitsmanagement.”

Prijsprikkels zijn in dit verband ook heel belangrijk, meent **Marlies Emmen**. “Bijvoorbeeld door het beschikbaar stellen van een mobiliteitsbudget. Dat helpt mensen om meer bewuste keuzes te maken uit de mogelijkheden wanneer en hoe ze naar hun werk gaan.” **Cécile Cluitmans**: “Er is sprake van een sense of urgency. Wat wij in onze praktijk hebben gezien is, dat groot onderhoud dé aanleiding vormt om zaken van de grond te krijgen. Vervolgens komt het aan op het vieren van je successen.”

“Er is dus een gezamenlijk besef van meerdere partijen dat je wat moet doen ...”, begint **Marcel Westerman** in een poging tot samenvatting. “De crux van het hele verhaal is de regie! Wie gaat de regie voeren?”, vraagt **Jasper Hoogeland**. “De overheid wil structurele oplossingen. Maar hoe kun je dat goed sturen, hoe kun je

dat vertalen in een werkbaar programma? Dat is voor de lokale en regionale overheden een hele worsteling.” Volgens **Lutje Schipholt** hoeft het allemaal niet zo formeel te gaan. “In Amsterdam ben ik op een gegeven moment in de kroeg in gesprek geraakt met iemand van de Kamer van Koophandel. Zo is toen het balletje gaan rollen. Gaandeweg zijn er meer partijen bij gekomen die elk vanuit hun eigen rol een bijdrage konden leveren. Dat is uitgemond in een fantastische samenwerking zonder dat iemand formeel de regie heeft gevoerd. Ik geloof sterk dat je juist op een informele manier deze kar moet trekken. Natuurlijk moet er wel een sense of urgency aanwezig is en je moet mandaat hebben.”

Teije Gorris: “Zowel netwerkmanagement als mobiliteitsmanagement zijn systemen in verandering en zoeken naar een nieuwe balans. In die zoektocht is incidentmanagement een leerzaam voorbeeld. In tamelijk korte tijd is incidentmanagement ontwikkeld tot een succesvol model waarin verschillende organisaties elkaar hebben gevonden en effectief met elkaar samenwerken.”

Sense of urgency

“Cécile had het net over sense of urgency als belangrijke motiverende factor voor mobiliteitsmanagement. Wat vinden jullie daarvan?”, vraagt **Marcel Westerman**.

“Dat is inderdaad een belangrijke trigger”, beaamt **Lutje Schipholt**. “Er is zo’n 100 miljoen euro beschikbaar voor mobiliteitsmanagement in alle zes stedelijke regio’s.”

“Wij hebben gezien dat publieksgerichtheid voor Rijkswaterstaat een belangrijke push heeft gegeven voor Mobiliteitsmanagement,” zegt **Marlies Emmen**. “Toen we in 2006 startten met die groot onderhoudsprojecten, realiseerden we ons terdege dat wij de veroorzakers zouden zijn van heel wat extra files. Wij voelden ons daarom verantwoordelijk daar wat tegenover te stellen en hebben toen in samenwerking met het bedrijfsleven gezorgd voor allerlei mobiliteitsvoorzieningen en een aanbod aan vervoersalternatieven. En dat heeft heel goed gewerkt. Essentieel daarbij is goede communicatie met de automobilisten en reizigers. We hebben er van alles aan gedaan om die te bereiken.”

“Voor de regionale en lokale overheid zou de trigger moeten zijn: je moet eerst mobiliteitsmanagement hebben ingezet voordat je geld krijgt voor het uitbreiden van de infrastructuur”, vindt *Friso Metz*.

Rick Lindeman: “Zolang de reistijd aardig voorspelbaar is, calculeren de weggebruikers de file wel in. Je moet dus wel goed voor ogen hebben wat je wilt bereiken.” “Maar nu relatieveer je het fileprobleem”, werpt *Marlies* hem voor de voeten. “Nee, ik focus me op de langere termijn en niet alleen op de korte termijn. We moeten het zoeken in structurele, duurzame oplossingen.”

Teije Gorris: “We zien nu juist dat het accepteren van de files aan het kenteren is. Werknemers kiezen er steeds vaker voor om dichterbij huis te gaan werken. Er is een moment van bezinning aangebroken, dus die sense of urgency is er wel. Maar mobiliteit is een afgeleide behoefte. Je moet dus inzichtelijk maken wat de aanpak oplevert en kleine successen uitbouwen tot een grotere sense of urgency.”

Jasper Hoogeland: “We hebben het nu over de overheid, maar het zit ook bij de reizigers zelf. Het verschil tussen netwerkmanagement en mobiliteitsmanagement is, dat netwerkmanagement en infrastructurele maatregelen de bereikbaarheidsproblemen niet oplossen. Die maatregelen blijken keer op keer weer eindig te zijn. Daarom moeten we sneller werk maken van mobiliteitsmanagement want dat voorkomt het ontstaan van problemen in de infrastructuur.”

Cécile Cluitmans: “Ik heb een lease-auto en een NS business card. Ik kan dus een keuze maken hoe ik naar mijn bestemming ga. Maar we zouden ook eens goed moeten kijken naar de planning van vergaderingen bijvoorbeeld. Wij zijn nu om half tien op maandagmorgen begonnen, dus iedereen zat in het spitsverkeer. Als we deze vergadering om 12.00 zouden zijn gestart, had niemand er last van gehad. Ook telewerken is steeds meer ingeburgerd. Aan de vraagkant van mobiliteit kun je nog veel meer maatregelen treffen dan nu wordt gedaan. Dat is ook de kern van



mobiliteitsmanagement. Aan de aanbodkant kun je sturen met netwerkmanagement. In een goed huwelijk vul je elkaar aan, gaan vraag en aanbod samen.”

Effecten en verkenning

Op de vraag wie het initiatief zou moeten nemen om netwerkmanagement en mobiliteitsmanagement met elkaar te integreren, antwoordt *Jasper Hoogeland*: “Dat is vooral programmatisch heel lastig. Je zult op een of andere manier de afweging tussen het uitvoeren van infrastructurele maatregelen in het kader van netwerkmanagement en het toepassen van mobiliteitsmanagement bij overheden verplicht moeten stellen.”

Marlies Emmen: “De grote vraag is: wat is het effect van al die maatregelpakketten? Eigenlijk weten we dat niet. En dan ontstaat er een ‘kip of ei’-discussie tussen netwerkmanagement en mobiliteitsmanagement. Pas als je weet wat de kosten en baten zijn, kun je een goede afweging maken.”

Mobiliteitsmanagement is het organiseren van slim reizen

Mobiliteitsmanagement heeft als doel de reiziger te prikkelen alternatieven als de fiets of het openbaar vervoer te kiezen, gebruik te maken van P+R, of om te gaan telewerken. Eisen en wensen van mensen die zich verplaatsen staan centraal en het draait om oplossingen op maat. In het schema hiernaast zijn de verschillende partijen benoemd die een rol spelen bij mobiliteitsmanagement. Wat zijn hun kenmerken? En welke voordelen biedt mobiliteitsmanagement hun?

Reizigers

Overheden, werkgevers, publiekstrekkers en aanbieders van mobiliteitsdiensten bepalen alle het scala waaruit reizigers hun vervoersmodaliteit kunnen kiezen. De psychologie van de mens en de

beïnvloeding van reisgedrag zijn cruciaal bij mobiliteitsmanagement. De in te zetten maatregelen om het gedrag te beïnvloeden, kunnen verschillen: de ene keer honing, de andere keer azijn. De voordelen van mobiliteitsmanagement voor reizigers zijn eerder aankomen, minder stress en een nuttiger reistijd.

Overheden

Steeds meer overheden beseffen dat mobiliteitsproblemen om bredere oplossingen vragen. Samenwerking binnen de organisatie en met andere organisaties wint hierbij aan belang. Intern is een goede samenhang nodig met beleidsterreinen als milieu, ruimtelijke ordening, economie en sociale zaken. Extern is een sleutelrol weggelegd voor werkgevers, pu-

bliekstrekkers en aanbieders van mobiliteitsdiensten. De voordelen van mobiliteitsmanagement voor overheden zijn dat het goed past binnen de maatschappelijke voorwaarden, dat het het beleid rond bereikbaarheid effectiever kan maken en dat het infrastructuurkosten laag houdt.

Werkgevers en publiekstrekkers

Werkgevers en publiekstrekkers hebben belang bij een goede bereikbaarheid voor hun bezoekers, klanten, personeel, relaties en goederen. Ook arbeidsvoorwaarden, kosten en maatschappelijke verantwoordelijkheid maken dat bedrijven mobiliteit vaker op de agenda zetten. Als bedrijven tegen een serieus probleem oplopen, zullen ze dat willen aanpakken. Een werkgever vindt

Bert van Velzen is het daarmee eens: “Als we de kosteneffecten kennen van ‘niets doen’, kunnen we de sense of urgency opstuwten en helder maken..”

Raymond Linssen: “We moeten de leerpunten uit allerlei projecten analyseren om te kunnen opschalen naar een landelijk receptenboek. We moeten ook de relatie leggen met ruimtelijke ordening en zoeken naar een slimme verknoping tussen de locatie van bedrijventerreinen en andere publiekstrekkingen met de infrastructuur. Dat helpt problemen te voorkomen. Laten we dus geen nieuwe ‘Papendorps’ ontwikkelen, want in zo’n locatie, in de oksel van een verkeersknooppunt, kiest de mobilist bijna automatisch voor de auto.”

“Het is wel belangrijk dat we structureel naar de effecten kijken en die met elkaar kunnen vergelijken”, vindt Rick Lindeman. In verband daarmee pleit Frans Trooster om meer gebruik te maken van de mogelijkheden die de MI(R)T-verkenning biedt. “Ik zou graag op basis van een MI(R)T-verkenning willen weten in hoeverre mobiliteitsmanagement effectief is om een knelpunt op te lossen dan wel te verlichten.” Friso Metz wil de vraag naar keiharde cijfers wat nuanceren. “Wat we vooral nodig hebben is goede argumentatie om het te doen. En concrete toepassingen als voorbeelden. Mobiliteitsmanagement moet een logisch onderdeel worden van allerlei projecten.”

Gewoon doen

Huwelijk of geen huwelijk tussen netwerkmanagement en mobiliteitsmanagement, tussen de mannelijke techniek en de vrouwelijke gedragsbeïnvloeding? Alle gesprekspartners zijn het er wel over eens dat het er zeker van moet komen. Cécile Cluitmans: “We moeten gewoon samen optrekken. We moeten netwerkmanagement en mobiliteitsmanagement van meet af aan integraal opzetten. En misschien moeten we voor die regiefunctie toch naar een regionaal mobiliteitsorgaan?”

“Het is zo’n complexe materie, daar kunnen we heel lang en

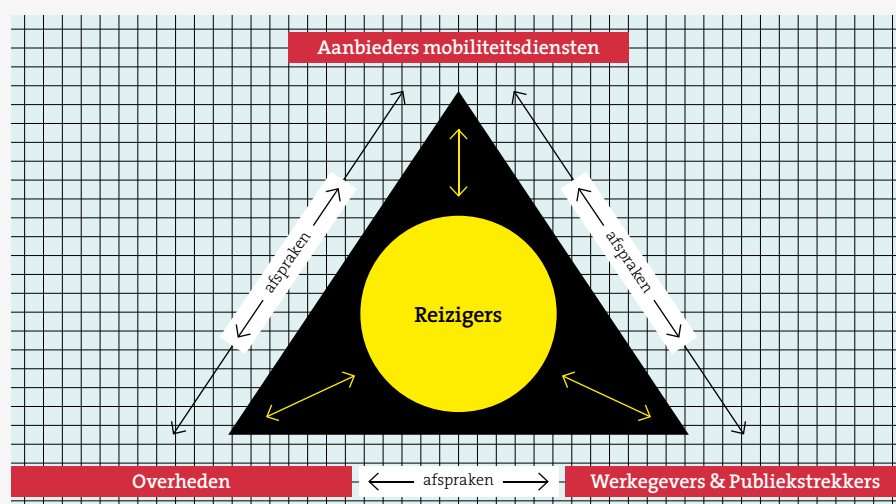
breed over praten. Maar we moeten het gewoon doen”, meent ook Lars Lutje Schipholt. “We moeten het succes van de Taskforce Mobiliteitsmanagement doorpakken en het structuurdenken en de controledwang loslaten. Want mobiliteitsmanagement is zo’n ingewikkeld proces dat je alleen maar organisch kunt aanpakken, integraal met netwerkmanagement, vraaggericht en niet aanbodgericht, en leren in de praktijk.”

De lucht is grijs en het regent pijpenstelen als het gezelschap na anderhalf uur uiteengaat. Maar het huwelijk tussen netwerkmanagement en mobiliteitsmanagement is een feit. En de liefde? Die kan alleen maar groeien want de twee hebben elkaar nodig. Heel hard nodig. **mm**

Reactie van Marco Martens, ECORYS AVM

“Om minimaal een verstandshuwelijk te bereiken is het nodig over en weer duidelijke eisen te stellen en reële verwachtingen te wekken. Netwerkmanagement kan mobiliteitsmanagement bijvoorbeeld voorleggen: ‘Wij redden het niet met onze maatregelen, kunnen jullie een proces opzetten om daar en daar het autoverkeer structureel zoveel naar beneden te krijgen?’ Aan zulke simpele, hanteerbare opgaven ontbreekt het mobiliteitsmanagement, met groot onderhoud als uitzondering. Netwerkmanagement is daar naar ik begrijp beter in voorzien. Alleen als partners als volwassenen met elkaar omgaan, zonder roze wolken of frustraties, is duidelijkheid te krijgen over onderwerpen die nu nog vaak te vaag zijn: wat zijn de belangen, de verantwoordelijkheden, de doelen? En dan heb je een goede basis voor een redelijk geslaagd verstandshuwelijk.

Marco Martens is partner van ECORYS AVM, een bureau gericht op parkeren en mobiliteitsmanagement. Hij is verantwoordelijk voor grote delen van de CROW-reeks ‘Van Parkeerbeheer naar Mobiliteitsmanagement’.



bijvoorbeeld de kosten van de parkeerplaatsen te hoog. Of een evenementenorganisator wil voorkomen dat bezoekers door verkeerschaos voortijdig naar huis terugkeren. De voordelen van mobiliteitsmanagement voor werkgevers en publiekstrekkingen zijn een betere bereikbaarheid, minder parkeerproblemen, effectievere reistijd, lagere kosten en gezondere werknemers.

teitsmanagement voor werkgevers en publiekstrekkingen zijn een betere bereikbaarheid, minder parkeerproblemen, effectievere reistijd, lagere kosten en gezondere werknemers.

Aanbieders van mobiliteitsdiensten

Het aantal aanbieders van mobiliteit(sdiensten) is divers. Naast de OV-bedrijven zijn het bijvoorbeeld ook Greenwheels, OV-fiets, Regiotaxi of Reisinformatiegroep. De uitdaging voor de aanbieders is om een aanbod te creëren dat aansluit bij de wensen van mensen die zich verplaatsen. Voordelen van mobiliteitsmanagement voor de aanbieders van mobiliteitsdiensten zijn slimme producten, meer klanten en hogere marges.

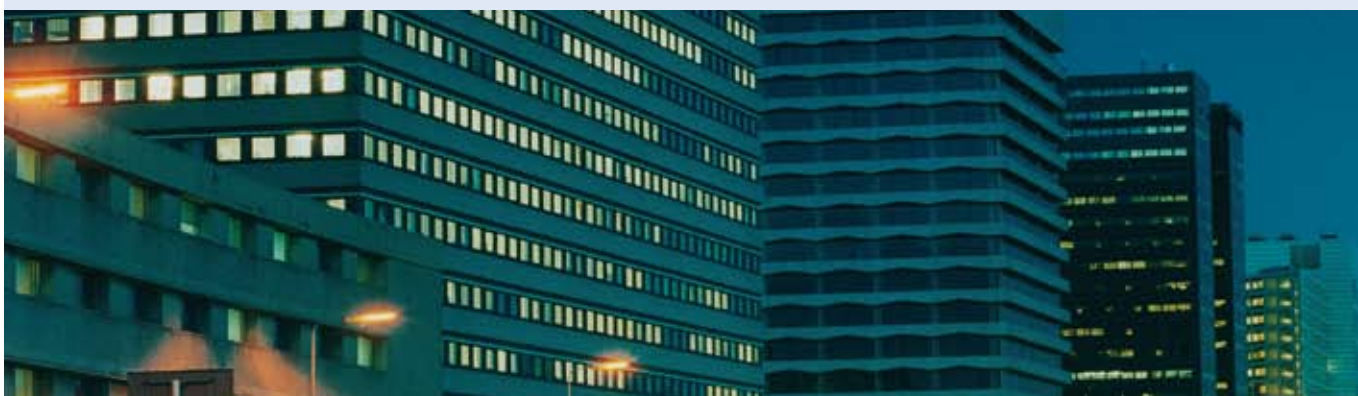
Meer informatie:

- www.kpvm.nl/mobiliteitsmanagement
- www.senternovem.nl/mobiliteitsmanagement
- www.slimreizen.nl
- www.slimreizenin7stappen.nl
- www.epomm.org
- www.tfmm.nl
- www.nederlandbereikbaar.nl

Grontmij...



...regelt verkeer...



...in de stad.



Ontsluiting van havens, nieuwe wijken, commerciële centra of bedrijventerreinen? Aanpassing van verkeersregelininstallaties om de doorstroming van verkeer door de stad te bevorderen? Een nieuw verkeerstechnisch ontwerp voor dat ene kruispunt waar regelmatig ongelukken plaatsvinden? Aanleg van Hoogwaardig Openbaar Vervoer? Optimalisatie van parkeervoorzieningen? Ruimte voor fietsen?

Onze honderd ontwerpers en adviseurs zijn ervaren specialisten op het gebied van verkeer en vervoer. We hebben de expertise in huis om antwoorden te kunnen geven. Van het ontwerp van een rotonde tot netwerkmanagement, van het simuleren van toekomstig verkeer bij een aan te leggen busstation tot bewegwijzering naar parkeervoorzieningen, van woonerf tot autosnelweg.

www.grontmij.nl



planning connecting
respecting
the future

Door samenwerking en integratie van verschillende disciplines

Op weg naar duurzaam verkeersmanagement

Voor duurzaam verkeersmanagement zijn organisatorische veranderingen noodzakelijk. Organisatorische veranderingen vergen nauwe samenwerking tussen alle partijen die bij duurzaam verkeersmanagement zijn betrokken. Om dit samenwerkingsproces een duw in de rug te geven heeft TraDuVem op dinsdag 20 mei 2008 een bijeenkomst gehouden met vertegenwoordigers uit industrie, wetenschap en overheid in het InnovateNL-centrum van Capgemini in Utrecht.

Tekst: Frans van Waas (Vialis) en Marije de Vreeze (Connekt)

Het verkeersbeleid heeft de laatste jaren wereldwijd, en zeker in Nederland, een shift laten zien van sec bouwen naar benutten, beprijzen en dan pas bouwen. De verschuiving naar benutten is mede ingegeven uit leefbaarheidsoverwegingen. Binnen benutten speelt (regionaal) verkeersmanagement de hoofdrol. Er is dan ook veel aandacht voor ontwikkelingen die verkeersmanagement kunnen verbeteren, zodanig dat in de toekomst het verkeer afgewikkeld wordt op duurzame wijze. Want ligt de nadruk nu nog op het verbeteren van de bereikbaarheid en de verkeersafwikkeling – traditioneel de taak van de verkeerskundige – in de toekomst zal meer aandacht geschonken moeten worden aan duurzaamheidsaspecten als leefbaarheid, veiligheid, toegankelijkheid en betaalbaarheid.

Een visie op zulk ‘duurzaam verkeersmanagement’ moet niet zozeer een systeemblauwdruk zijn, maar meer een visie op hoe partijen lerend met elkaar zoeken naar een duurzaam systeem en welke competenties daarbij nodig zijn. De uitdaging is om met complexiteit om te gaan door keuzes te maken, maar tegelijkertijd opties voor de toekomst open te houden.

Zo’n uitdaging kan wel wat zinnige input gebruiken. Dat was ook precies de reden voor de InnovateNL-sessie van TraDuVem op afgelopen 20 mei (zie het kader aan het einde van dit artikel over het doel van het project TraDuVem). De genodigden waren verkeersprofessionals uit de industrie, wetenschap, regionale en landelijke overheid. “Ga op reis naar duurzaam dynamisch verkeersmanagement in Nederland en vertel hoe dat tot stand komt”, was de opdracht die zij meekregen. Om hen daarbij op gang te helpen, presenteerden vier representanten uit industrie, kennisinstellingen, nationale en regionale overheid hun persoonlijke visie – zie de ‘vier invalshoeken’ op de volgende bladzijden. Door op deze visies te reageren konden de deelnemers hun eigen kijk op duurzaam verkeersmanagement formuleren. Daaruit zijn vervolgens enkele succes- en faalfactoren afgeleid die een interessant beeld bieden van de route die afgelegd moet

worden om te komen tot een duurzame vorm van verkeersmanagement. Op enkele van deze succes- en faalfactoren gaan we hier nader in.

Samenspel

Hoe zouden publieke en private partijen moeten samenwerken om te komen tot duurzaam dynamisch verkeersmanagement? Eén optie is om een private onderneming op te richten die binnen de door de overheid gestelde kaders verkeersmanagement uitvoert. Een andere oplossing is de samenwerking tussen overheid, private partijen en kennisinstellingen te belonen, bijvoorbeeld door een prestatieverplichting in te stellen. Voorwaarde voor samenwerking en samenspel is in elk geval dat gevestigde partijen bereid zijn hun macht te delen.

Bij een samenspel gaat het om het faciliteren en niet domineren van ontwikkelingen door middel van spelregels en het scheppen van kaders waarin samenwerking tussen partijen kan gedijen. Duidelijkheid is van belang, alsook het scheppen van voorwaarden en het definiëren van heldere eind- en tussenbeelden.

De speelruimte in de samenwerking is onder te verdelen in zachte en harde aspecten:

Zacht: de informele aspecten, zoals de heersende cultuur, de beschikbare kennis, het vertrouwen en verstaan tussen partijen, het bieden van ruimte voor experimenten. Om dit voor elkaar te krijgen zijn programma's voor experimenten en activiteiten voor het samenbrengen van verschillende partijen van belang.

Hard: de formele voorwaarden, zoals de manier waarop contracten, data-eigendom, aansprakelijkheid, wet- en regelgeving, financiën, architecturen en handhaving of monitoring geregeld zijn. Onder meer door het delen van best practices krijg je een optimale speelruimte voor elkaar. Maar ook duidelijke voorwaarden voor geldstromen en waar mogelijk deze geldstromen bundelen, zijn van belang.

Het invoeren van een nieuwe vorm van samenspel met een grote big bang zal niet lukken. De meeste kans van slagen biedt een stapsgewijze invoering van een nieuwe samenwerkingsstructuur op strategisch, tactisch en operationeel niveau via een meerjarenprogramma. In dit programma moet een ontwikkelperspectief duidelijk worden en moet de financiering geregeld zijn. De grote vraag is: wie neemt hiertoe het initiatief?

Vakmanschap

Dynamisch verkeersmanagement is een vak en moet ook als zodanig worden geprofileerd. Eén mogelijkheid is het opzetten van een gecertificeerd opleidingstraject met gecertificeerde docenten en hoogleraren, die in gewone mensentaal spreken en kennis exporteren. Met als uiteindelijk doel: meer aanwas van verkeerskundigen in het veld.

Boegbeeld en daadkracht

Als vakgebied heeft dynamisch verkeersmanagement een boegbeeld en daadkracht nodig. Zoals in elk verandertraject is het voor verkeersmanagement van belang dat de juiste personen op het juiste moment op de juiste plaats zijn. Er zouden 'kwartiermakers' moeten ontstaan die het traject voorttrekken en er zou een landelijk 'boegbeeld' moeten komen dat het beeld van duurzaam verkeersmanagement uitdraagt.

Integraliteit

Verkeersmanagement is geen doel, maar een middel tot een gemeenschappelijk integraal doel. De capaciteit groeit nauwelijks en de vraag blijft op peil door ontwikkelingen in andere vakgebieden als ruimtelijke ordening. Verkeersmanagement wordt daarbij gezien als 'werken in de marge': externe randvoorwaarden bepalen de mogelijkheden van verkeersmanagement. Het is daarom belangrijk sterker in te zetten op vraag-

beïnvloeding en verkeersmanagement integraal op te pakken. Beschouw mobiliteit niet op zich, maar als een integratie van mobiliteitsmanagement, ruimtelijke ordening, netwerkmanagement, openbaar vervoer en prijzen. En denk vanuit het belang van 'de klant'. Duurzaamheid is namelijk meer dan alleen bereikbaarheid. De boodschap: verkeer is geen losstaand thema!

Fellowship Verkeersmanagement

Tijdens de bijeenkomst zijn verschillende barrières naar voren gekomen, die opgelost moeten worden om te komen tot duurzaam verkeersmanagement. Eén daarvan is de huidige afwezigheid van regie. Maar het is ook duidelijk dat de behoefte leeft en dat partijen bereid zijn om gezamenlijk aan de slag te gaan. In dat verband is de wens geuit voor een sterke koplopersgroep. Of, naar analogie van 'In de ban van de ring', een reisgenootschap of 'fellowship'. Deze 'Fellowship Verkeersmanagement' is samengesteld uit een beperkt aantal sterke vertegenwoordigers van de adviesbureaus, de wetenschap, de industrie, de rijksoverheid en de decentrale overheden. Gezamenlijk moeten zij op weg naar duurzaam verkeersmanagement. Dit houdt in de juiste richting zoeken, de weg daartoe verkennen, de barrières op deze weg beslechten en ondertussen de partijen die zij vertegenwoordigen meenemen op deze reis. TraDuVem zal een aanzet doen voor de samenstelling van dit 'Fellowship Verkeersmanagement'.

Sowieso gaat TraDuVem aan de slag om een whitepaper op te stellen waarin de transitie naar een kansrijke toepassing van duurzaam verkeersmanagement op het Nederlandse wegennet wordt beschreven. Alle input uit de miniconferentie zal hierin worden meegenomen. De whitepaper zal eind oktober klaar zijn en is dan vrij beschikbaar op www.transumo.nl. 

Vier invalshoeken

— Perspectief van de landelijke overheid —

Ronald Adams: "Organiseer een slagvaardige coalitie"

"De huidige situatie in Nederland: een scala aan (goede) projecten. Een paar voorbeelden zijn de ZSM-spitsstroken, Fileproof, de Verkeerscentrale van Morgen, incidentmanagement, de Nationale Databank Wegverkeersgegevens. Maar de vraag is of we met al die projecten geen last hebben van de wet van de remmende voorsprong. Juist een veelheid aan lopende projecten en aan bestaande en deels verouderde systemen bemoeilijkt de volgende stappen. Als je kijkt naar de situatie in Europa, dan is die diffuus. Met verschillende pilots, verschillende vormen van wegbeheer en een gebrek aan structurele samenwerking tussen publieke en private partijen. In Nederland en Europa ontbreekt het aan een gedeelde visie voor de langere termijn en aan focus op die ontwikkelingen die dynamisch netwerkmanagement daadwerkelijk een paar stappen verder kunnen brengen. Terwijl die mogelijkheden er wel zijn! Denk hierbij bijvoorbeeld aan ontwikkelingen in betaald rijden, coöperatieve systemen, de organisatie van het wegbeheer en publiekprivate samenwerking. Hoe verder? Gezamenlijke focus op uitdagende doelen! Hierin zijn er twee uitdagende richtingen. Allereerst Vehicle Infrastructure Integration: inzetten op de grootschalige implementatie van coöperatieve systemen en publiekprivate samenwerking, zowel in Nederland als in Europa. En ten tweede de 'nationale wegenautoriteit', oftewel inzetten op het fundamenteel anders organiseren van het wegbeheer in Nederland, met een koppeling met Anders Betalen voor Mobiliteit. De ervaringen in Japan en de VS leren ons dat een uitdagende langetermijnvisie gezamenlijk moet worden gedragen én uitgevoerd door publieke en private partijen. Dit betekent dat echte veranderingen alleen gerealiseerd kunnen worden door de krachten te bundelen. De uitdagingen op de korte termijn: afstemming tussen nationale en Europese ontwikkelingen en het organiseren van een slagvaardige coalitie van publieke en private partijen."



Reinout Liemburg: "De tijd van pilots is voorbij"

Re

va

“Er is trouw de vechtie ordrana be m is ti g n z v v

Ben Immers: “Creëer een sense of urgency”

venen zijn de mogelijkheden van verkeersmanagement in het huidige systeem beperkt. In de toekomst moet de focus van netwerkmanagement liggen op irreguliere situaties. Partijen werken intensief samen op basis van onderling afgestemde procedures. Continue organisatorische afstemming tussen partijen voorkomt een scala aan losse maatregelen en het gebrek aan samenwerking. Flexibiliteit in vraag en aanbod is hierin een van de sleutels tot succes. Hoe gaan we dit bereiken? Het verandertraject begint met het creëren van een gezelschap van gelijkgestemden die de probleemanalyse en de doelstellingen onderschrijven. Beschrijf vervolgens hoe je de gewenste toekomst binnen bereik brengt. Test gewenste veranderingen uit in kleinschalige pilots en field operational tests en schaal indien mogelijk applicaties op. De trigger: creëer een sense of urgency!"

— Perspectief van de industrie —

Willem van Leusden: “Laat persoonlijke doelen bijdragen aan de collectieve doelen van de verkeersmanager”

“Wellicht kunnen we wat opsteken van het bedrijfsleven. Volgens de managementtheorieën heeft elke werknemer in een bedrijf eigen doelen en beschikt over eigen informatie. Wil je succesvol zijn, dan moet je deze persoonlijke doelen laten bijdragen aan de doelstelling van de organisatie. De parallel met verkeer is duidelijk: elke weggebruiker heeft eigen doelen en beschikt over eigen informatie. De crux is dus om te zoeken naar een manier om deze persoonlijke doelen bij te laten dragen aan de collectieve doelen van de verkeersmanager. Dit kan met de verkeersmanager van de toekomst. Een ontwikkelrichting is het instellen van één verkeersmanagement- autoriteit, over de grenzen van het huidige wegbeheer heen. De wegbeheerder krijgt meer en meer de rol van het stellen van randvoorwaarden. Infraproviders gaan de reis- en routeadviezen geven. De verkeersmanagementautoriteit maakt scenariokeuzes, niet alleen op basis van doorstroming, maar ook op basis van veiligheid en milieu. De kunst is om deze scenario's zo op te lijnen dat individuele weggebruikers er profijt van hebben. Leg die keuzes ook aan de gebruiker uit!”

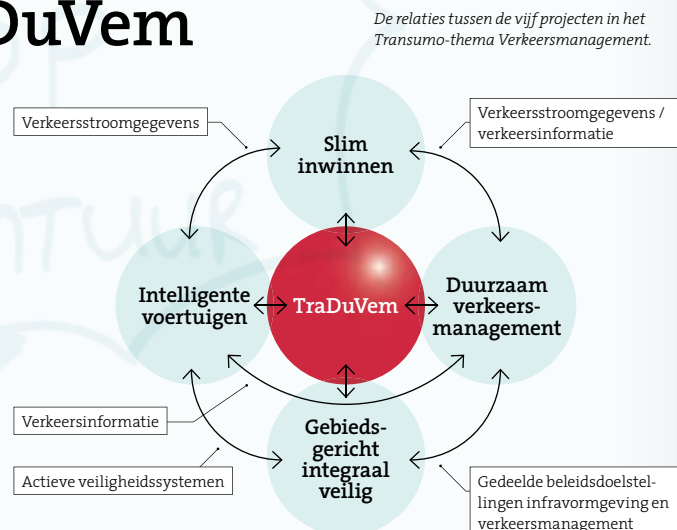
Transumo-project TraDuVem

Duurzame mobiliteit vraagt om goede bereikbaarheid, optimale veiligheid, een duurzaam emissieniveau, ruimtelijke kwaliteit en een duurzame energievoorziening. In het Nederlandse onderzoeksprogramma Transumo, ‘Transitions to Sustainable Mobility’, voeren consortia van kennisinstellingen, bedrijven en overheden projecten uit op het gebied van transitie naar duurzame mobiliteit. Het project TraDuVem, oftewel Transitie naar Duurzaam Verkeersmanagement, is een van de vijf projecten onder het thema Verkeersmanagement. Door het centraal stellen van de organisatorische aspecten vormt TraDuVem een koepel voor de vier andere meer technisch gerichte projecten binnen het thema – zie bijgaande figuur.

Duurzame aanpak en organisatie

In TraDuVem ontwikkelen de partners kennis die bijdraagt tot een duurzame toepassing van verkeersmanagement. In het project staat de transitie van de huidige aanpak en organisatie van verkeersmanagement naar een meer duurzame aanpak en organisatie centraal. TraDuVem wil aanzetten genereren om de gewenste transitie(s) te onderkennen, te stimuleren en te faciliteren, door onder andere:

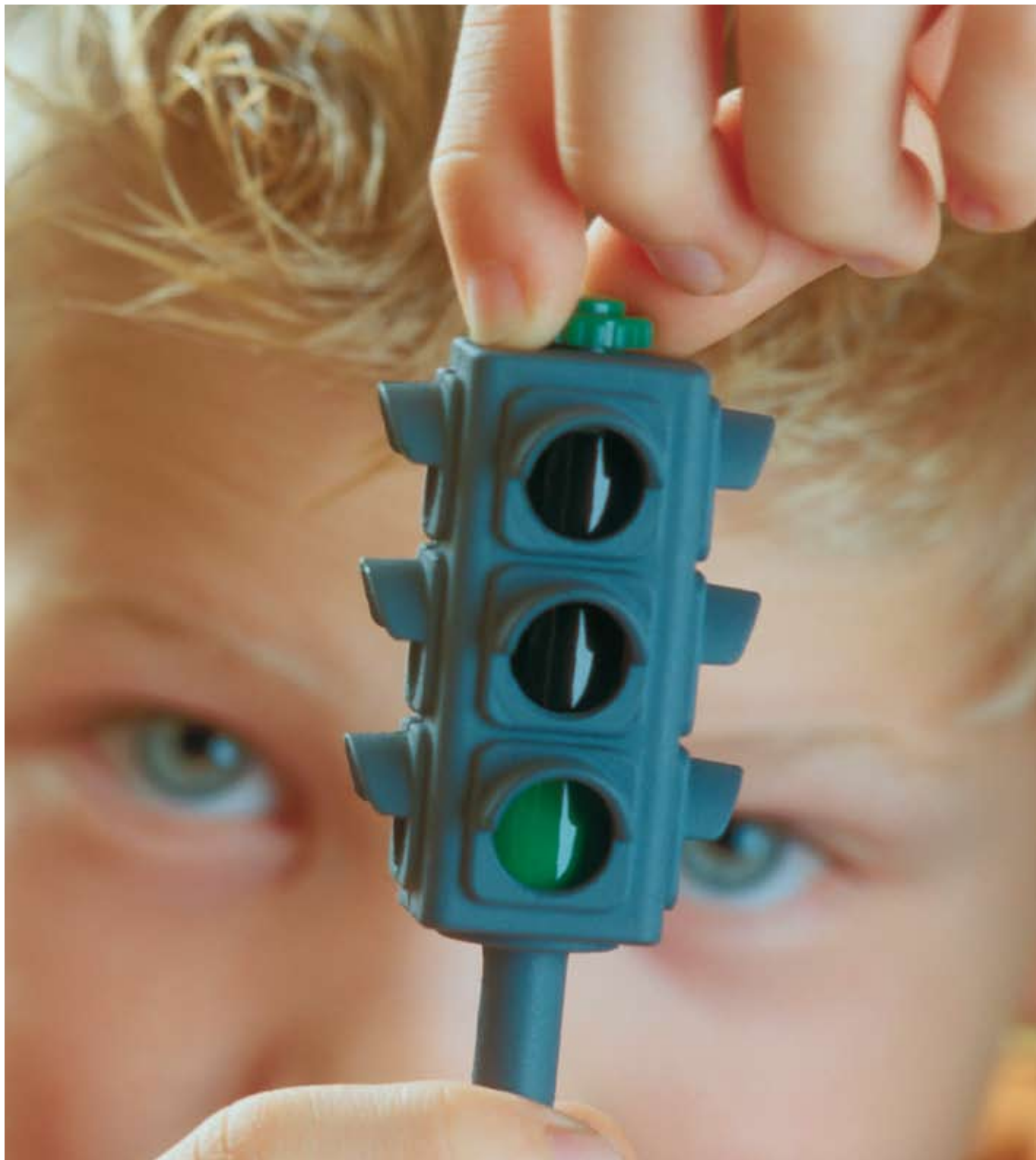
- kennis en expertise op het vlak van transitie management toegankelijk te maken voor verkeersmanagementtoepassingen;
- barrières en problemen te identificeren die een toepassing van duurzaam verkeersmanagement in de weg staan;
- best practices op dit vlak te inventariseren en te communiceren;
- relevante partijen te identificeren en samen met hen streef- beelden voor duurzaam verkeersmanagement en trajecten naar de toepassing van duurzaam verkeersmanagement uit te werken.



Urgentie

De uitkomsten van de scenariostudies die door de Nederlandse planbureaus CPB, MNP en RPB zijn uitgevoerd, illustreren de urgentie van duurzame mobiliteit¹. Figuur 1 laat zien dat in 2030 voor business as usual (BAU) een toename van de CO₂-uitstoot met 50% te verwachten is ten opzichte van 1990. De Europese doelstellingen zijn juist om in 2030 50% minder CO₂-uitstoot te realiseren in vergelijking met 1990. Tweederde van de reductie wordt verwacht uit efficiencyverbeteringen in het voertuig en het gebruik van biobrandstoffen. Vraagsturing en structurele veranderingen moeten leiden tot een derde van de vermindering. Ruimtelijke ordening en Anders Betalen voor Mobiliteit zijn voorbeelden van vraagsturing. Voorbeelden van structurele veranderingen zijn modal-shift en verkeersmanagement, waarop het Transumo-thema ‘Verkeersmanagement’ zich onder andere richt.

¹ Welvaart en Leefomgeving, een scenariostudie voor Nederland in 2040 (hoofdrapport en achtergronddocument), L.H.J.M. Janssen, V.R. Okker, J. Schuur, Centraal Planbureau (CPB), Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) & Ruimtelijk Planbureau (RPB), 2006, www.welvaartenleefomgeving.nl.



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 telematica-oplossingen, 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

Lezersreactie

Ingezonden door:

Ir L. G.H. (Bertus) Fortuijn

Met belangstelling heb ik het interview met Ben Jansen gelezen in afgelopen NM Magazine (nummer 1, 2008). Tenslotte mag hij gerekend worden tot een van de nestors van de huidige generatie verkeerskundigen. Maar ondanks zijn wetenschappelijk-voorzichtige aard, heeft het verschijnsel 'interview' hem er toch toe verleid enige uitspraken te doen, die de toets van een wetenschappelijke kritiek niet kunnen doorstaan. Ik duid op het gedeelte waarin het gaat over het borgen van ervaring en kennis. Als hij als voorbeeld spreekt over het aspect human factors in de verkeerskunde, stelt hij: "Of denk aan de vele nieuwe turborotondes die in mijn ogen levensbedreigend zijn vanwege hun onduidelijke en weinig vergevingsgezinde vormgeving."

Duidelijk is dat Ben Jansen geen kennis heeft genomen van een studie in 2005 gepubliceerd in het kader van de Verkeerskundige Werkdagen. Daaruit blijkt, dat de aanleg van turborotondes een sterk significante afname van het aantal slachtofferongevallen laat zien, met een gemeten afname van 82% van het aantal letselongevallen. De kwalificatie 'levensbedreigend' is in dit licht onbegrijpelijk en staat naast de werkelijkheid. Ook de kwalificatie 'onduidelijk' laat ik voor rekening van Ben Jansen: in een onderzoek van TNO Technische Menskunde (nu Human Factors genaamd) naar de combinatie van turborotonde en een juist toegepaste bewegwijzering en pijlmarkering was de score correcte antwoorden rond de 90%. Voor een nieuw fenomeen als de turborotonde is dat als zeer duidelijk te kwalificeren.

Ten slotte de kwalificatie 'weinig vergevingsgezinde vormgeving'. Deze kwalificatie verraadt een gebrek aan kennis op het gebied van het ontwerpaspect van vervoer- en verkeersvoorzieningen. Het principe van de turborotonde is juist specifiek als vergevingsgezin te kwalificeren. Allereerst geldt dat voor de haaks aansluitende takken, die we te danken hebben aan Kars Ern  als de 'vader' van de Nederlandse rotonde. De haakse aansluiting voorzien van een rotondeschild die de horizon afschermt, maakt de weggebruiker onmiskenbaar duidelijk dat hij te doen heeft met een harde bocht voor het oprijden van de rotonde. Dat schild wijkt echter wel naar achteren bij aanrijding na bijvoorbeeld een dronkemansrit - als tenminste de ontwerper begrepen heeft dat zo'n constructie die wijkt, vanuit een duurzaam veilig oogpunt (waarvan vergevingsgezindheid onderdeel uitmaakt) belangrijk is. Maar ook de scheidingsbandjes, die op de turborotonde essentieel zijn voor beperking van de snelheid, zijn vergevingsgezin: met enig discomfort zijn ze goed overrijdbaar. Vermoedelijk ervaart Ben Jansen die verhogingen als 'levensbedreigend'. Dat is dan misschien maar goed ook. Sommigen hebben in het verkeer een levensbedreigende ervaring nodig om gewoon de markering te volgen.



NM Magazine nummer 1 - 2008. Pagina's 24 t/m 26.

Reactie auteur:

Ben Jansen

Ik bewonder het enthousiasme en de volharding waarmee Bertus Fortuijn gedurende vele jaren de introductie van het nieuwe type rotonde (turborotonde) heeft bepleit en gerealiseerd.

Mijn pleidooi was dat voorhanden kennis vanaf het begin wordt ingezet bij de ontwikkeling van nieuwe maatregelen zoals turborotondes. Ik heb niet gesteld dat (turbo)rotondes geen verbetering van de verkeersveiligheid bewerkstelligen ten opzichte van klassieke kruispunten. Mijn kritiek op de vormgeving van diverse bestaande turborotondes is dat zij onbekende bestuurders in moeilijke omstandigheden (donker, regen) in behoorlijke verwarring en onzekerheid brengen over het te volgen pad over de rotonde en het herstel van fouten moeilijk maken. Vooral de ontbrekende samenhang tussen fysiek ontwerp, bepijling en bewegwijzering is daar mijns inziens debet aan. Ik ben ervan overtuigd dat als men systematische video-opnamen van het plaatselijke rijgedrag zou maken, deze problemen goed naar voren komen.

Positief is dat men nu wel de bestaande kennis mobiliseert voor het ontwerp van nieuwe rotondes (zie o.a. de CROW-publicatie 'Turborotondes', mei 2008). Beter ware het geweest dat vanaf het begin te doen.

Turborotondes

Het huidige aantal van zeventig turborotondes in Nederland zal de komende jaren naar verwachting flink toenemen. Belangrijkste reden: een turborotonde is beduidend verkeersveiliger dan een 'gewone' (concentrische) tweestrooksrotonde, terwijl de capaciteit zelfs hoger is. Het ontwerp, de uitvoering en de inrichting van een turborotonde luisteren echter nauw. In CROW-publicatie 257 'Turborotondes' is alle beschikbare kennis samengebracht, uiteraard volgens de laatste stand der techniek. Kosten: € 66.

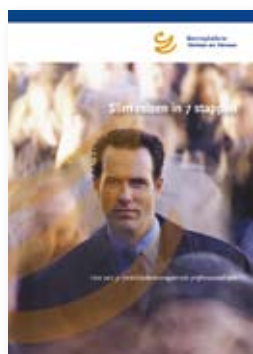
Uitgever CROW
Meer informatie www.crow.nl/shop, t 0318 695 300

Ontwikkelingen met implicaties voor de verkeersveiligheid

Maatschappelijke en technologische ontwikkelingen op andere gebieden dan die van verkeersveiligheid, kunnen voor de verkeersveiligheid wel van belang zijn. In de omgevingsverkenning 'Ontwikkelingen in technologie en milieuzorg op het gebied van verkeer en vervoer, met implicaties voor de verkeersveiligheid' worden de ontwikkelingen in technologie en milieuzorg op het gebied van verkeer en vervoer vastgesteld, die invloed hebben op de (mobiliteit en de) verkeersveiligheid. Daarbij is gekeken naar componenten als infrastructuur en voertuigen, maar ook naar verkeersmanagement. Per component worden de implicaties voor de verkeersveiligheid beschouwd. Het 88 pagina's grote document is gratis te downloaden op www.swov.nl.

Uitgever SWOV
Meer informatie www.swov.nl, t 070 3173 333

Slim reizen in 7 stappen



In 'Slim reizen in 7 stappen' is een gestructureerde aanpak voor mobiliteitsmanagement. Met de zeven stappen lukt het om geschikte maatregelen te vinden en samen met partners te realiseren. Het aanbevolen proces is gebaseerd op de lessen van zowel geslaagde als mislukte projecten en wordt de standaard in mobiliteitsmanagement. KpVV heeft een folder uitgebracht waarin de stappen kort worden beschreven. Meer informatie zal worden gepubliceerd via www.slimreizenin7stappen.nl.

Uitgever Kennisplatform Verkeer en Vervoer (KpVV)
Meer informatie www.kpvv.nl, t 010 282 5000

Plattelandswegen mooi en veilig

Plattelandswegen worden steeds intensiever gebruikt. Om deze wegen verkeersveilig te houden nemen wegbeheerders snelheidsremmende maatregelen. Drempels en plateaus zijn echter niet altijd de fraaiste oplossing. Elk landschapstype biedt elementen die gebruikt kunnen worden om het gewenste verkeersgedrag te bereiken. Door bijvoorbeeld struiken dicht op de weg te planten oogt de weg smaller en gaat de snelheid van de weggebruiker omlaag. CROW-publicatie 259 'Plattelandswegen mooi en veilig – een beeldenboek' prikkelt verkeerskundigen om de (her)inrichting van een plattelandsweg creatief én verkeersveilig aan te pakken. Het boek kost € 90.

Uitgever CROW
Meer informatie www.crow.nl/shop, t 0318 695 300

Bereikbaarheid beschreven

Binnen de Uitvoeringsagenda van de Nota Mobiliteit is een van de speerpunten het vervolg van de netwerkanalyse: 'Van netwerkanalyse naar netwerkaanpak'. Bij de uitvoering van de netwerkanalyses bleek echter al snel dat er behoefte bestaat aan een goede definitie van bereikbaarheid en monitoring, en aan een beschrijving van de kwantitatieve en kwalitatieve gegevens van multimodale verplaatsingen. Het KpVV heeft vier consultants gevraagd in essayvorm aan deze kennislacunes aandacht te besteden. Het resultaat is gratis te downloaden op www.kpvv.nl.



Uitgever Kennisplatform Verkeer en Vervoer (KpVV)
Meer informatie www.kpvv.nl, t 010 282 5000

Instrumenten Regionaal Verkeer en Vervoer

In 2005 brachten KpVV en de Dienst Verkeer en Scheepvaart (voorheen: AVV) samen het 'Basisboek Instrumenten Regionale Bereikbaarheid' uit. Dit basisboek is geactualiseerd en uitgebreid met instrumenten die niet direct op bereikbaarheid zijn gericht. Het boek wordt echter niet meer als één geheel gepubliceerd. In plaats daarvan vindt u de bijna 130 geüpdate en nieuwe instrumenten verspreid over de KpVV-site. Per onderwerp kunt u zien welke instrumenten er zijn. Volg daartoe op de website het pad naar, bijvoorbeeld, 'Beleid > Onderwerpen binnen beleid > Financiering > Financieren en prioriteren'. De bijbehorende instrumenten staan rechtsboven op de pagina, onder de kop 'Relevante documenten', 'Instrumenten'.

Uitgever Kennisplatform Verkeer en Vervoer (KpVV)
Meer informatie www.kpvv.nl, t 010 282 5000

Regelscenario's knooppunt Leenderheide

In de periode 2006-2010 wordt de Randweg Eindhoven omgebouwd van een 2x3 autosnelweg naar een 4x2 wegontwerp met parallelbanen voor het bestemmingsverkeer en hoofdrijbanen voor het doorgaande verkeer. Het ombouwen van het knooppunt Leenderheide duurt circa anderhalf jaar en is het laatste grote werk binnen de totale ombouw van de Randweg. Het betreft een complexe situatie bestaande uit drie bouwfases, met omvangrijke gevolgen voor het autoverkeer. Vooral in fase 3 zal dit het geval zijn: het A67-verkeer op de relatieve Venlo-knooppunt De Hogt (noordbaan A67) zal dan via een rotonde met verkeerslichten geleid worden.

Om het verkeer zo goed mogelijk langs de werken te geleiden

heeft de projectorganisatie van Beter Bereikbaar Zuidoost-Brabant Arcadis gevraagd om regelscenario's op te stellen voor de verschillende bouwfases. Het opstellen van deze regelscenario's gebeurt in samenwerking met Rijkswaterstaat, de provincie, hulpdiensten (brandweer en KLPD) en de betrokken gemeenten Eindhoven, Waalre, Heeze-Leende, Geldrop-Mierlo, Helmond, Asten en Someren. Het eindresultaat is een pakket van dynamische en kleinschalige infrastructurele maatregelen dat tijdens de bouwactiviteiten tijdelijk ingezet kan worden.

Meer informatie:

j.pijnappel@bbzob.nl en h.j.bult@arcadis.nl.

Gebiedsgericht Benutten Hoogeveen

Uit de netwerkanalyse Zuid-Drenthe en uit een quick scan van Rijkswaterstaat Noord-Nederland blijkt dat in de regio Hoogeveen in 2020 knelpunten ontstaan. Dit betreft onder meer het gebied rond knooppunt Hoogeveen, waar de A28, A37 en N48 samenkomen. Provincie Drenthe, de gemeente Hoogeveen en Rijkswaterstaat Noord-Nederland willen daarom gezamenlijk een studie gebiedsgericht benutten in dit gebied uitvoeren. De studie is enerzijds op gericht om op de korte termijn met relatief kleinschalige (verkeersmanagement)maatregelen knelpunten aan te pakken, bijvoorbeeld in het knooppunt Hoogeveen het knelpunt in de rijrichting Zwolle-Groningen. Anderzijds zijn voor de langere termijn robuuste maatregelen noodzakelijk, waarbij niet alleen het knooppunt maar het gehele regionale wegennetwerk in beschouwing wordt genomen.

Arcadis heeft opdracht gekregen om deze benuttingsstudie te begeleiden en is hiermee in mei 2008 voortvarend gestart. Doel is om in september 2008 de studie af te ronden en concrete resultaten te hebben in de vorm van een haalbaar maatregelenpakket waarvoor voldoende bestuurlijk draagvlak en draagvlak in de omgeving bestaat.

Meer informatie:

m.oving@drenthe.nl en g.hagen@arcadis.nl.

On-board verkeersmanagementinformatie



Userinterface COOPERS voertuigsysteem

In het vierde kwartaal van 2008 zal ARS T&TT een nieuw voertuigsysteem demonstreren in Nederland, Duitsland, Frankrijk, Oostenrijk en Italië. Dit voertuigsysteem integreert navigatiefuncties, verkeersin-

formatie en verkeersmanagementinformatie, en presenteert deze op een display aan de bestuurder. Normaliter wordt verkeersmanagementinformatie alleen buiten het voertuig getoond via bijvoorbeeld dynamische route-informatiepanelen, waardoor de informatie niet kan worden gepersonaliseerd en de effecten mogelijk sub-optimaal zijn. Met het nieuwe voertuigsysteem kan nu onderzocht worden wat de effecten zijn van de integratie van de gepersonaliseerde verkeersmanagementinformatie op de verkeersveiligheid, doorstroming en de kosten. Dit onderzoek helpt bij de stimulering en de versnelling van de integratie van verkeersmanagementfuncties in het voertuig. Bij het onderzoek zullen honderden testrijders uit de genoemde landen worden betrokken. Het systeem wordt als eerste getoond op de IFA-beurs in Berlijn in augustus 2008. De activiteiten zijn onderdeel van het Europese onderzoeksproject COOPERS.

Meer informatie: helsdingen@ars.nl.

Gothenborg verlengt contract met ARS T&TT

De Zweedse stad Gothenborg heeft in juni 2008 besloten om het contract met ARS T&TT voor de exploitatie van het systeem dat reistijden en verkeersintensiteiten meet in Gothenborg te verlengen tot en met 2010 en verder uit te breiden met vijf routes in en om de stad. Tevens zijn routes in de provincie Skane opgenomen in het contract. ARS T&TT heeft het oorspronkelijke contract verworven in 2005. De installatie omvat zeventig routes, waar in totaal 140 kentekenherkenningscamera's en 25 radarsystemen staan. De implementatie is volledig gebaseerd op ARS T&TT's VTT-technologie. De technologie wordt operationeel gebruikt in de verkeerscentrale van Vagverket, voor het leveren van verkeersinformatie en voor de aansturing van de dynamische route-informatiepanelen.

Meer informatie: helsdingen@ars.nl.



Upgrade van netwerksysteem in Den Bosch

De gemeente Den Bosch gebruikt sinds 2000 een netwerksysteem van Peek Traffic Solutions. Het netwerk bestaat uit tien kruispunten in een streng door de stad. Onlangs heeft Peek de kruispunten geüpgraded met de nieuwste functionaliteiten, waardoor er veel meer flexi-

biliteit ontstaat op kruispuntniveau (uiteraard met behoud van coördinatie op netwerkniveau). De gemeente Den Bosch heeft vooraf de beleidsdoelstellingen en randvoorwaarden nauwkeurig in kaart gebracht. Zo is opgegeven waar en tot hoever wachtrijvorming accep-

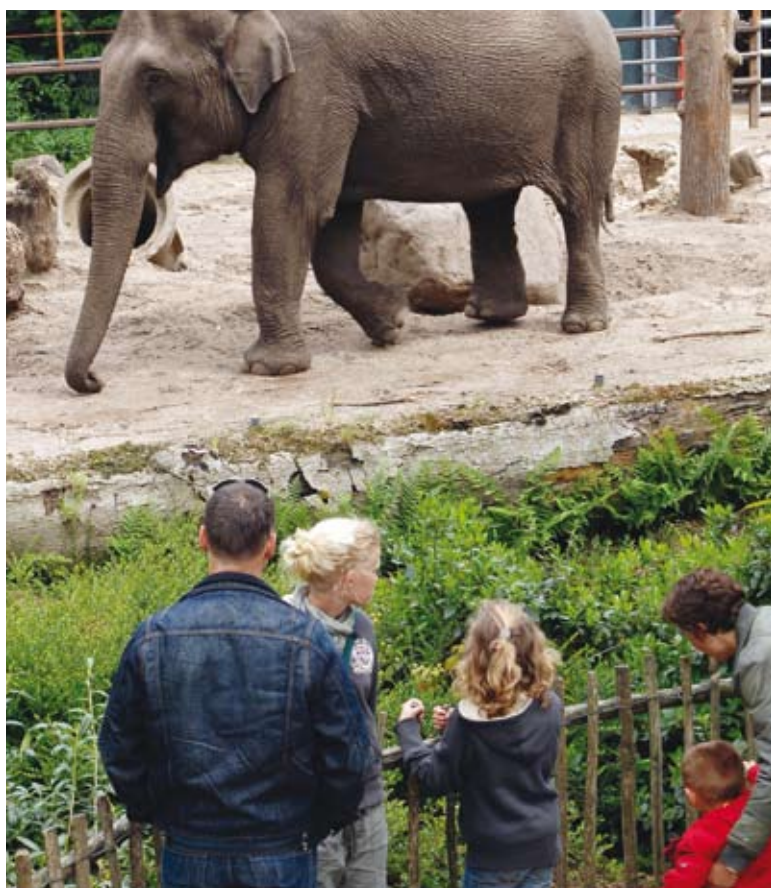
tabel is en waar wachtrijvorming juist voorkomen moet worden. De gemeente wilde verder dat het langzaam verkeer duidelijk voordeel heeft van de extra flexibiliteit op kruispuntniveau. In een simulatie, waarin up-to-date verkeersgegevens uit het netwerksysteem zijn gebruikt, is

vooraf inzichtelijk gemaakt wat de verschillen zijn na implementatie van de nieuwste functionaliteiten: aanzienlijke winst voor alle verkeer en specifiek voor fietsers en voetgangers. Het beeld op straat na ingebruikname is over-
eenkomstig.

Ochtendspits	Oude situatie	Nieuwe situatie	Verbetering
Gem. aantal stops per voertuig	4,4	3,6	18,2%
Gem. verliestijd gem. verkeer (sec.)	269	225	16,4%
Gem. verliestijd per fietser (sec.)	53	32	39,6%
Gem. verliestijd per voetganger (sec.)	65	54	16,9%

Avondspits	Oude situatie	Nieuwe situatie	Verbetering
Gem. aantal stops per voertuig	4,1	3,7	9,8%
Gem. verliestijd gem. verkeer (sec.)	264	230	11,4%
Gem. verliestijd per fietser (sec.)	64	31	51,6%
Gem. verliestijd per voetganger (sec.)	77	54	29,9%

Vialis levert verkeersinformatie op attractiepunten



Vialis levert als toeleverancier van De Vries Projekt Design verkeersinformatie op attractiepunten. Bij de uitgang van attractieparken, hotels, vergadercentra en andere plekken waar veel mensen samen komen, worden momenteel informatieschermen geplaatst waarop te zien is waar op dat moment files staan. In totaal worden er deze zomer ruim 100 panelen geplaatst, in het kader van het project FileProof van het ministerie van Verkeer en Waterstaat. Wanneer er file in de omgeving staat, bieden de locaties een interessant alternatief voor een langer verblijf. Zo kunnen bezoekers van het attractiepark Duinrell (Wassenaar) tijdens de avondspits met korting eten in het restaurant. Door de combinatie van verkeersinformatie en een interessant 'file-alternatief' kunnen bezoekers van een park of hotel een goede afweging maken tussen het verlengen van het verblijf, dan wel aansluiten in de file. Voor de reiziger scheelt dit ergernis, omdat men niet onverwachts in de file komt te staan, en de files worden er in elk geval niet langer door. De Vries Projekt Design won de openbare Europese aanbesteding voor de bouw van informatiepanelen en het onderhoud van de systemen. Samen met Verkeer en Waterstaat is Koninklijke Horeca Nederland verantwoordelijk voor de plaatsing van de panelen. Vialis tekent voor de verkeersinformatie op de panelen.

Meer informatie: richard.schalke@vialis.nl.

Kortetermijn-acties in mobiliteitsaanpak

De afgelopen maanden hebben de regionale diensten van Rijkswaterstaat, vrijwel alle provincies, veel stadsregio's en enkele grotere gemeenten gezamenlijk 33 maatregelpakketten voor benutten uitgewerkt. Een deel van de uitwerkingen lag 'op de plank' en was zelfs al bestuurlijk afgestemd – alleen de financiële middelen ontbraken nog. Het zicht op die financiële ruimte kwam in april 2008, toen de minister van Verkeer en Waterstaat aangaf 200 miljoen euro te willen vrijmaken in het kader van de Mobiliteitsaanpak. Het ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft intensief samengewerkt met Rijks-

waterstaat, IPO, VNG en SkVV om het uitwerken van de maatregelpakketten te organiseren. TNO, het KiM en enkele experts zijn ingeschakeld om de kosteneffectiviteit te beoordelen. De komende tijd zal het ministerie beslissen welke pakketten kunnen worden gerealiseerd. De minister zal de Mobiliteitsaanpak, met daarin de pakketten, rond Prinsjesdag 2008 aan de Tweede Kamer presenteren. Zoals beschreven in het begin dit jaar aan de Tweede Kamer gezonden Beleidskader Benutten wil het ministerie direct na het afronden van deze kortetermijnactie inzetten op het opstellen van een

inhoudelijk gedegen en structurele programmering voor benutten. Het ministerie beoogt daarmee een meer structurele financiering van benutten tot 2020 te bereiken, en een meer gedeeld ontwikkelperspectief voor zowel overheden als bedrijfsleven.

Meer informatie:
geert.draijer@minvenw.nl,
marcel@marcelwesterman.nl,
henk.schuurman@rws.nl,
frans.dehaes@grontmij.nl en
ben.immers@tno.nl.

Geavanceerde techniek voor efficiënte tolgaarding

Technolution heeft van de N.V. Westerscheldetunnel opdracht gekregen om een nieuw tolsysteem te bouwen. Een combinatie van geavanceerde elektronica en robuuste software moet ervoor zorgen dat de voertuigen die het tolplein passeren, juist geclassificeerd worden en vervolgens het daarbij behorende toltarief betalen. Een belangrijk deel van de tolgelden wordt via de t-tag betaald, een kastje dat achter de voorruit zit en dat via infrarood met systemen in de tolpoort communiceert. Het nieuwe tolsysteem moet het mogelijk maken om voertuigen tot maximaal 100 km/u door een tolpoort te laten rijden.

De gekozen opzet sluit aan bij de ontwikkelingen rondom Anders Betalen voor Mobiliteit, die weggebruikers door prijsprikkels moet beïnvloeden in hun vervoerskeuze. Hiervoor zetten wegbeheerders steeds geavanceerdere systemen in die nauwkeurig in staat zijn voertuigen te registreren, classificeren en tolgelden te gaarden zonder de weggebruikers, en daarmee het verkeer als geheel, te hinderen. De gekozen techniek en aanpak voor het tolsysteem van de Westerscheldetunnel, dat het in de toekomst mogelijk moet maken een tolplein te passeren zonder veel snelheid te hoeven minderen, passen hier goed bij.

Meer informatie:

klaas.lok@technolution.eu en i.dmoor@westerscheldetunnel.nl.

Onderzoek naar gps-systeem tegen 'parkeerverkeer'

Staatssecretaris Frank Heemskerk van Economische Zaken en het ministerie van Verkeer & Waterstaat hebben advies- en ingenieursbureau DHV de opdracht gegeven te onderzoeken of het mogelijk is om met GPS automobilisten snel naar een vrije parkeerplaats te leiden. Het gebruik van zo'n navigatiesysteem dat automobilisten naar een vrije parkeerplek leidt, levert voordelen op voor mobiliteit en milieu, blijkt uit onderzoek van TNO in 2007. Zo zou het aantal kilometers – en daarmee de uitstoot van CO₂ – van een automobilist op zoek naar een parkeerplek tot 30 procent kunnen afnemen. DHV verwacht in het najaar van 2008 gereed te zijn met het onderzoek.

Meer informatie: pieter.prins@dhv.nl.

Rapporten

Randvoorwaarden voor wegwerkzaamheden in Noordoost-Twente



Vanaf de tweede helft van 2008 heeft de provincie Overijssel diverse wegwerkzaamheden gepland op haar wegen in Noordoost-Twente. Dit zal tot de nodige verkeershinder leiden, onder meer door de afsluiting van drie wegvakken. Om de hinder voor weggebruikers en omwonenden op een acceptabel niveau te houden, wordt in het contract een verkeerskundig kader van randvoorwaarden beschreven waarbinnen de wegwerkzaamheden uitgevoerd moeten worden. De provincie Overijssel heeft aan Arcadis gevraagd om deze verkeerskundige randvoorwaarden in samenspraak met de betrokken regionale partijen op te stellen. Hiervoor is een bijeenkomst georganiseerd met de wegbeheerders, de politie Twente en vervoersmaatschappij Connexxion. Tijdens de bijeenkomst zijn voor de verschillende wegvakken de randvoorwaarden beschreven, zoals periode van de dag waarop gewerkt kan worden, de afstemming met wegwerkzaamheden in de regio en de in te zetten omleidingroutes. Op basis van de bijeenkomst is een rapportage opgesteld waarin de verzamelde randvoorwaarden zijn beschreven.

Daarnaast heeft Arcadis voor de benoemde omleidingroutes de noodzakelijke bewegwijzering geïnventariseerd. Met behulp van kaartmateriaal is aangegeven over welke wegen de verschillende omleidingroutes lopen en op welke locaties weggebruikers geattendeerd moeten worden op de wegwerkzaamheden en de omleidingroutes.

Meer informatie:

e.driegen@overijssel.nl en s.j.stegeman@arcadis.nl.

Duurzame mobiliteit in Gelderland

De dienst Wegen, Verkeer en Vervoer van Provincie Gelderland werkt bewust aan 'duurzame mobiliteit', met oog voor milieu en leefbaarheid. Dat wordt niet bereikt als problemen ad hoc en alleen lokaal worden aangepakt. Daarom streeft de provincie naar een langetermijnprogrammering voor het hele vervoersnetwerk. Arcadis heeft voor de provincie in een interactief proces met beleidsambtenaren van de afdeling Instandhouding, de afdeling Verkeer en Vervoer en de afdeling Milieu een methode ontwikkelt om hierbij op een objectieve manier prioriteiten te stellen. De prioritering – op maar liefst zestien beleidsthema's – gebeurt dan niet op basis van impliciete wensen die leven bin-

nen de dienst, maar op basis van geobjectiveerd beleid en transparante knelpunten.

Met de nieuwe methodiek is een meerjarenplan voor de komende zestien jaar opgesteld, 'Rapportage Meerjarenprogramma Werken aan Duurzame Mobiliteit'. Hierin zijn de bereikbaarheid en veiligheid van het verkeer meegenomen, maar ook de leefomgeving van mens en natuur en een duurzame instandhouding van de infrastructuur.

Meer informatie: h.van.altena@prv.gelderland.nl en c.j.lcluitmans@arcadis.nl.

Congressen

Symposium Regionale verkeerscentrales

Op vrijdag 4 april 2008 konden bezoekers van de beurs Intertraffic in Amsterdam aanschuiven bij het mini-symposium 'Verkeerscentrales voor regionaal verkeersmanagement' van het Kennisplatform Verkeer en Vervoer (KpVV). Er zijn genoeg interessante ontwikkelingen gaande rond verkeerscentrales, maar er wordt niet of nauwelijks op landelijk niveau overlegd, legde voorzitter Bram van Luipen van KpVV de bijna honderd aanwezige verkeersprofessionals uit. Ook ontbreekt het aan breed gedragen kennis over de rol en het functioneren van verkeerscentrales, laat staan een gemeenschappelijk visie. Voor KpVV voldoende reden een mini-symposium te organiseren.

Gewoon doen

Spreekers van verschillende overheden en het bedrijfsleven

gaven hun visie. Hun boodschap? Zorg voor een uniforme technische en functionele basis. Start zo'n samenwerking in afgemeten regio's of gebieden – werkt dat, dan kun je opschalen. Leer van successen in het buitenland. En betrek ook direct in-carontwikkelingen in je plannen, want die ontwikkeling is onomkeerbaar. 'De rode draad in alle voordrachten is: gewoon doen!', vatte Marcel Westerman de presentaties samen. Hoe dat aan te pakken?

Drie stappen

Een eerste stap is *verknopen*: hou bestaande (goede) zaken intact en stel ze niet meer ter discussie. Richt een 'proefcentrale' in, waarin je uitgaat van wat er voorhanden is. Dat is snel en efficiënt en je weet dan welke afspraken, koppelvlakken en standaarden nodig zijn.

Laat voor ontbrekende zaken beperkte innovatie toe. Op deze wijze creëer je een uniforme basis waarop je verder kunt bouwen.

De tweede stap is *toepassen* door vanuit de uniforme basis daadwerkelijk te starten met regionaal verkeersmanagement. Noem het een pilot en richt het ook aldus in. Je hebt dan minder consensus en bestuurlijke kaders nodig.

De laatste stap is dan *versterken, leren en gericht uitrollen*. Er is een enorme behoefte aan informatie en uitwisselen van kennis en ervaringen – voorzie dan ook in die uitwisseling.

Hoe verder?

Alles overziend zijn decentrale wegbeheerders, Rijkswaterstaat en marktpartijen alle drie deels probleemeigenaar en hebben alle drie deels mogelijkheden om bij te dragen

aan oplossingen. Maar geen van deze drie kan dat alleen. Voorzitter Bram van Luipen sloot het symposium dan ook af met de stelling dat er behoefte is aan een kopgroep van decentrale overheden, Rijkswaterstaat en marktpartijen die gezamenlijk aan de slag gaan met regionale verkeerscentrale. De stelling werd door de aanwezigen beaamd. Inmiddels hebben zich al zo'n dertig personen gemeld die graag deelnemen in zo'n kopgroep. KpVV en Connekt zullen op korte termijn een eerste bijeenkomst van de Koplopersgroep Verkeerscentrales organiseren.

Een uitgebreid verslag staat op www.kpvv.nl

Meer informatie: bram.vanluipen@kpvv.nl.

Personeel aangeboden

ERVAREN VERKEERSKUNDIGE (M/V)

JUNIOR VERKEERSPLANOLOOG (M/V)

SENIOR ADVISEUR VERKEERSMODELLEN (M/V)

MEDEWERKER VERKEER EN VERVOER (M/V)

ONTWERPER VERKEERSREGELINGEN (M/V)

BELEIDSADVISEUR VERKEER EN VERVOER (M/V)

PROJECTLEIDER (M/V)

ADVISEUR VERKENNINGEN EN PLANSTUDIES (M/V)

MOBIEL VERKEERSLEIDER (M/V)

JUNIOR ADVISEUR VERKEERSMANAGEMENT (M/V)

Al dit personeel aangeboden? Feitelijk wel. Want NM Magazine wordt gelezen door enkele duizenden professionals uit de nichemarkt netwerkmanagement in vervoer en vervoer. En onder hen ook die ene kracht die op zoek is naar een nieuwe uitdaging en die perfect zou passen in uw organisatie. NM Magazine biedt u deze professionals op een presenteerblaadje aan. In een perfecte Umfeld van inspirerende en diepgravende artikelen kan uw

personeelsadvertentie komen te staan. In een oplage van 5000 en verspreid onder het rijk, provincies, stadsregio's, gemeenten, kennisinstituten en adviesbureaus.

Wilt u de match maken? Neem dan contact met ons op. Bel Essencia Communicatie, telefoon 010 244 0554 en vraag naar Ireny Pinto. Of mail naar advertenties@nm-magazine.nl.

nm
Hét vakblad voor netwerkmanagement in verkeer en vervoer

Partner in mobiliteit



VERKEER

RAIL

OPENBAAR VERVOER

Verkeer vraagt om ordening. Wij zorgen ervoor dat alle radertjes in elkaar passen.
Op de weg, in het openbaar vervoer en op de rails.

Vialis. Uw partner in mobiliteit.

WWW.VIALIS.NL



een **VolkerWessels** onderneming