

nmm

Hét vakblad voor
netwerkmanagement
in verkeer en vervoer.

10^e Jaargang
Nr. 1, 2015
nm-magazine.nl

magazine

**Staat regionaal operationeel
verkeersmanagement
na vijftien jaar**

OP EIGEN BENEN?



Stedelijk incidentmanagement

Eerste proef in Arnhem-Nijmegen met
weginspecteur op de motor.

Adaptive Cruise Control

ACC slim én coöperatief aansturen
dankzij nieuw raamwerk.

50 jaar kennisleiderschap in mobiliteit



Smart
cities

Smart
mobility

G GOUDAPPEL
GROUP EXPERTS
IN MOBILITY

mobility
consultants
**Goudappel
Coffeng**

dat mobility

MAP >>>
TRAFFIC MANAGEMENT

MEDE MOGELIJK GEMAAKT DOOR:



citg.tudelft.nl | +31 15 278 3179



tmleuven.be | +32 16 317 730



ars.nl | +31 70 360 8559



be-mobile.be | +32 9 330 51 80



goudappel.nl | +31 570 666 222



grontmij.nl | +31 30 220 7911



imtech.com | +31 33 454 1777



technolution.nl | +31 182 594 000



rhdhv.com | +31 88 348 2000



vialis.nl | +31 30 694 3500



arane.nl | +31 182 555 030



essencia.nl | +31 70 361 7685



dtvconsultants.nl | +31 76 513 6600



muconsult.nl | +31 33 465 5054



pao-tudelft.nl | +31 15 278 4618

Colofon

NM Magazine verschijnt drie tot vier keer per jaar. Jaargang 10 (2015), nr. 1.

Formule

NM Magazine is een vakblad over netwerkmanagement in verkeer en vervoer. Doel is een onafhankelijk platform te bieden voor de verdere ontwikkeling van het vakgebied netwerkmanagement, door het informeren over nieuwe ontwikkelingen, het aan de orde stellen van impasses en het faciliteren van discussies. Opvattingen van geïnterviewden en (externe) auteurs zijn derhalve niet per se die van de uitgever.

Uitgever

Stichting NM Magazine
Postbus 61639
2506 AP Den Haag

Bestuur

Jaap Benschop (*Goudappel Coffeng*)
Prof. dr. ir. Serge Hoogendoorn (*TU Delft*)
Edwin Kruiniger (*Essencia*)
Dr. Jan Linssen (*ARS T&TT*)

Redactie

Prof. dr. ir. Serge Hoogendoorn (*TU Delft*)
Ing. Paul van Koningsbruggen (*Technolution*)
Edwin Kruiniger (*Essencia*)
Prof. dr. Henk Meurs (*Radboud Universiteit, MuConsult*)
Ing. Robin van Haasteren (*Vialis*)

Productie

Essencia Communicatie, Den Haag

Medewerkers

Ropp Schouten (*vormgeving*)
Rob de Voogd (*fotografie*)
Louis Haagman (*fotografie*)
Eunice Driesprong (*traffic*)

Druk

Platform P, Rotterdam

Abonnementen

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

Advertenties

Reserveringen: Roland van den Ent, tel. 06 1495 0813.

Copyright

© 2015 NM Magazine. Niets uit deze uitgave mag worden veeveelvoudigd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Disclaimer

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

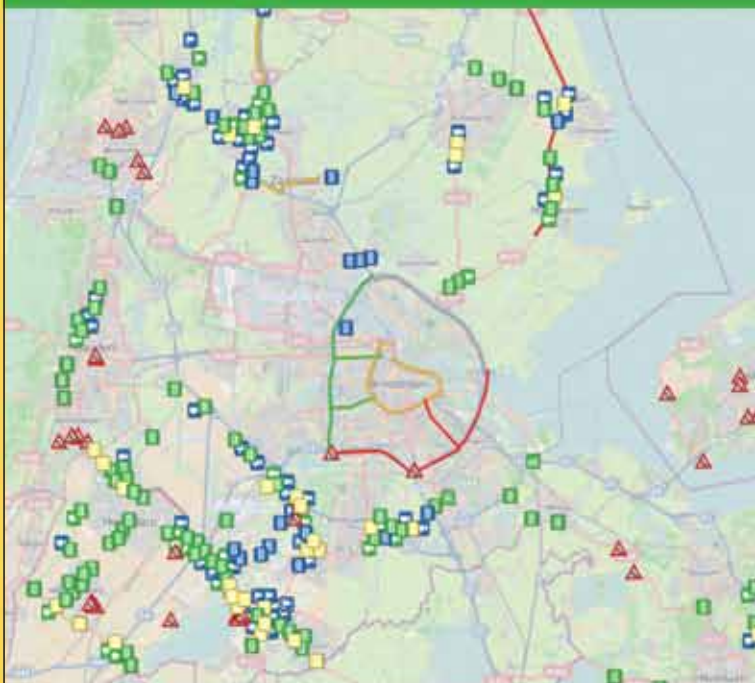
ISSN 1875-2179



Technolution

goed, beter, best benutten

www.technolution.eu



Beter benutten; allemaal goede ideeën, maar waar begin je? Wij zijn al langere tijd partner van wegbeheerders, regionale samenwerkingen en bedrijven. Samen overzien we de mogelijkheden, waarbij Technolution verder kijkt dan de technische ontwikkeling en integratie. We stellen gezamenlijk doelen die bij uw mobiliteitsambities passen. Waarbij onze oplossing altijd gebruiksvriendelijk, snel inzetbaar en leveranciers-onafhankelijk is.



projectreferenties Praktijkproef Amsterdam / Verkeerscentrale / Spitsvrij / Routegeleiding / Blauwe Golf / Smart In-Car / PRIS / Winnen van de file / eCoMove / Disperanto / Eitje van Utrecht

>the right development

REDACTIONEEL

U heeft nu NM Magazine 2015 #1 in uw handen. Nee, u heeft geen uitgave gemist en ja, dit had eigenlijk 2014 #4 moeten zijn. Maar we hebben besloten om de nummering aan te passen zodat we voortaan aan het begin van een kwartaal uitkomen en niet aan het eind (en dan soms toch pas in het nieuwe kwartaal op de mat vallen).

Het aardige is dat we dankzij deze hernummering wel meteen in ons tiende jaargang zijn beland. In 2005 is het idee voor dit magazine ontstaan, met als doel het toen nog jonge vakgebied in de vaart der volkeren op te stoten. In hoeverre dat aan NM Magazine is toe te schrijven laten we graag in het midden, maar duidelijk is dat regionaal verkeersmanagement sindsdien behoorlijk volwassen is geworden. In het hoofdartikel van deze uitgave bespreken we hoe volwassen precies en maken we de balans op. (Mooi om te zien trouwens dat aan zo'n beetje alle hoogtepunten uit de jonge geschiedenis aandacht is besteed in NM Magazine – zie de voetnoten met verwijzingen.)

In het hoofdartikel inventariseren we ook de bottlenecks voor de komende tijd. Eén willen we er alvast uitlichten: de geringe zichtbaarheid van regionaal verkeersmanagement. Dat resulteert soms in minder draagvlak onder bestuurders, wat weer kan leiden tot een minder stevige borging in de organisaties en zelfs in minder budget. Hoe het tij te keren? Dat begint bij onszelf, vinden wij. Doe de luiken open en laat zien hoeveel wetenschap, kennis, kunde en techniek er omgaan in ons vakgebied. Vertel wat we bijdragen aan de maatschappij. Laat zien hoe spannend de nieuwe ontwikkelingen zijn (coöperatieve systemen, slimme auto's). Benaadruk dat we in ons vakgebied wereldwijd koplopers zijn en dat ook willen blijven. Kortom, wees trots op je vak!

De redactie

in dit nummer

8 Hoofdartikel: Staat regionaal operationeel verkeersmanagement op eigen benen?



22 Eerste proef stedelijk incidentmanagement in Arnhem en Nijmegen



24 Zeven lessen over gedragsmaatregelen

26 Betere AID dankzij datafusie



28 MODUM: Proefproject dynamische en groene routeplanning



30 De verborgen complexiteit van autonome voertuigen

34 Slimmer aansturen van Adaptive Cruise Control- systemen



en verder

- 6 Kort nieuws
- 6 Agenda
- 21 Column Serge Hoogendoorn
- 37 Wetenschap en Onderzoek
- 38 Publicaties
- 39 Cursussen
- 40 Projectnieuws

Nationale informatie vrije parkeerplaatsen real-time beschikbaar



Vanaf eind november 2014 zijn actuele gegevens over de beschikbaarheid van parkeerplaatsen voor iedereen te gebruiken. De data worden door de RDW ontsloten via een nieuw, gebruikersvriendelijk platform voor mobiliteitsdata: opendata.rdw.nl.

Marktpartijen en gemeenten kunnen met deze data toepassingen ontwikkelen om het parkeergemak voor bezoekers en gemeenten te vergroten. Q-Park leverde de basis voor het platform. Zij zijn ook de eerste die gegevens via het landelijke open-dataloket aanbiedt. De 'real time' beschikbaarheidsgegevens bieden gebruikers een actueel overzicht van de parkeermogelijkheden. Na Q-Park zullen ook andere parkeerbedrijven de vrije plaatsen van hun parkeergarages aanbieden. In de toekomst zal het platform ook de (gemeentelijke) beschikbaarheidsgegevens van parkeerplaatsen op straat ontsluiten.

Files kosten goederenvervoer in 2013 zo'n € 700 miljoen

Verladersonderzoek EVO en Transport en Logistiek Nederland (TLN) presenteren eind november 2014 hun nieuwe *Economische Wegwijzer*. Volgens dit jaarlijkse overzicht kosten de files op de Nederlandse snelwegen het bedrijfsleven in 2013 € 613 tot 797 miljoen. Dat is een daling ten opzichte van 2012.

De A15 Beneluxtunnel-Vaanplein heeft de twijfelachtige eer Nederlands duurste filelocatie voor vrachtverkeer te zijn. Nummer twee op de lijst is de A27 Gorinchem-Hooipolder, gevolgd door de A58 Galder-Batadorp.

Volgens EVO en TLN is de daling in 2013 vooral te danken aan extra asfalt. Omdat zij de schade nog altijd veel te hoog vinden én omdat in 2014 het aantal files voor het eerst sinds jaren weer stijgt, pleiten zij voor een "structurele bereikbaarheidsaanpak". In hun Wegwijzer noemen ze alvast veertien trajecten die "met prioriteit moeten worden aangepakt".

Regen? 5 tot 11 procent minder capaciteit

KPMG heeft met behulp van verkeersdata en neerslagdata de invloed van regen op de wegcapaciteit bepaald. Voor de onderzochte locaties bleek die capaciteit door de regen maar liefst 5 tot 11% af te nemen. De studie was uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat en de Nationale Databank Wegverkeersgegevens (NDW) en had ten doel de mogelijkheden te verkennen van het combineren van NDW-data met data die niet direct verkeersgerelateerd is. KPMG heeft in het onderzoek ook gekeken in hoeverre 'externe' data voorspelalgoritmes kan verbeteren. Zo werd een algoritme dat alleen gebruik maakt van historische verkeersdata vergeleken

met een algoritme dat naast historische verkeersdata historische neerslagdata gebruikt. Dat laatste algoritme blijkt beduidend beter te scoren, vooral op de piekmomenten.



AGENDA

4-5 februari 2015

Dag van de Openbare Ruimte

► **Brussel**

Vakbeurs over ontwerp, inrichting, onderhoud en beheer van openbare ruimte. Let op: de (Belgische) Dag van Verkeer & Mobiliteit is dit jaar voor het eerst geïntegreerd in de Dag van de Openbare Ruimte.

www.openbareruimte.be

9 februari 2015

Knoop! Punt? ► Amsterdam

Onder de titel 'Knoop! Punt? Realisatie van transit oriented development in Nederlandse regio's' organiseert het Planbureau voor de Leefomgeving een congres over zogenaamde slimme knooppunten.

www.pbl.nl

25 maart - 1 april 2015

Automotive Week

► **Helmond e.o.**

Waar staan we met onze smart mobility? Ontdek het zelf gedurende deze week van presentaties en vooral ook *experiences*.

www.automotiveweek.nl

'Big data in de mobiliteitssector is € 6 miljard waard'

De maatschappelijke waarde van big data in de mobiliteitssector bedraagt zo'n € 6,2 miljard, aldus de Nationale Denktank. De meeste winst zou te behalen zijn bij het personenvervoer: € 4,1 miljard, waarvan € 1,7 miljard bij het woon-werkverkeer.

Elk jaar nodigt Stichting De Nationale Denktank een groep studenten, pas afgestudeerden en promovendi met uiteenlopende achtergronden uit om zich over een maatschappelijk probleem te buigen. Afgelopen augustus onderzocht de '2014-denktank' hoe big data

Nederland mobieler, gezonder en socialer kan maken; in december ronden zij hun eindrapport af. Wat de mobiliteit betreft is aan de hand van concrete casussen geschat met hoeveel procent big data de reistijd, betrouwbaarheid of het comfort van personenverkeer zou kunnen verbeteren. Er zijn ook concrete suggesties gedaan. Voor mobiliteit betrof dat de applicatie 'Op weg met dataverkeer': een app die middels sensoren in voertuigen en communicatie met verkeerscentrales inzicht biedt in verkeersdynamiek, in de kwaliteit van de infrastructuur en in het individuele rijgedrag.

Wie werkten mee aan deze uitgave?

Voor elke uitgave krijgt de vierkoppige redactie van NM Magazine hulp van een of meer 'gastredacteuren'. Dit nummer is ing. Robin van Haasteren, commercieel directeur van Vialis, aangeschoven. Robin heeft al ruim zeventien jaar ervaring in de wereld van verkeerskunde. Sinds 2001 werkt hij voor Vialis, waar hij eind 2014 is aangesteld als commercieel directeur, verantwoordelijk voor alle verkoop-, communicatie- en marketingactiviteiten van het bedrijf.

Alle namen van de redactie vindt u in de Colofon op pagina 3.



NM Magazine liever digitaal?

Uw favoriete vakblad wordt gedrukt op papier van verantwoorde herkomst, verpakt in milieuvriendelijk folie en CO₂-neutraal verzonden. Maar om *die hard* groene lezers tegemoet te komen, kunt u zich vanaf nu opgeven voor ons 'magazine-alert'. U krijgt dan vanzelf een e-mailtje als de nieuwe NM Magazine online als pdf beschikbaar is. Een hoogst enkele keer zullen we u via de mail ook berichten over bijvoorbeeld een NM Magazine-seminar of -cursus, maar we beloven plechtig dat we het aantal mails tot een minimum beperken. Interesse? Stuur een mailtje naar info@nm-magazine.nl onder vermelding van Magazine Alert. U mag zich trouwens ook voor de alert aanmelden als u gewoon de papieren versie wilt blijven ontvangen.

Bereikbaarheid prioriteit in beleidsnota Ben Weyts



De Vlaamse Minister van Mobiliteit Ben Weyts heeft betere verkeersveiligheid en een vlotter bereikbaarheid van school of het werk naar voren geschoven als prioriteiten van zijn beleid voor 2014-2019. Voor de bereikbaarheid houdt de minister nadrukkelijk de optie van een kilometerheffing voor personenvervoer open.

De minister publiceerde zijn prioriteiten afgelopen november in zijn beleidsnota. In zo'n nota werkt elke minister zijn beleid gedetailleerder uit. Naar de beleidsnota Mobiliteit werd bijzonder uitgekeken, omdat de budgettaire

ruimte de komende jaren beperkt is en er dus gerichte keuzes moeten worden gemaakt. Minister Weyts wil onder meer werken aan een gedragsverandering waarbij reizigers niet langer automatisch kiezen voor de auto om alle trajecten af te leggen, maar (deels) gebruik maken van andere vervoersmodi. Hij zal ook inzetten op een maximale verknoping van netwerken om zo te komen tot een betere combimobiliteit. Interessant is zijn visie op betalen voor mobiliteit. "Ik zal de kilometerheffing invoeren voor vrachtwagens en ik onderzoek een slimme kilometerheffing voor personenvervoer. De inkomsten die hieruit voortvloeien zullen ingezet worden ten voordele van het vervoersnetwerk", aldus de minister in de Beleidsnota.

AGENDA

1 april 2015 Mapping the Future of Logistics ▶ Rotterdam

Connekt, Dinalog, NWO en TNO organiseren samen het congres over innovatie in de logistiek.

www.connekt.nl

21-23 april 2015 ParkeerVak ▶ 's-Hertogenbosch

Het grootste vakevent voor parkeren in Nederland. Voor on-street en off-street parkeren, bouw, techniek, dienstverlening, parkeren voor de binnenstad, bedrijfsterrein en woningcomplex.

www.parkeervak.nl

12 mei 2015 Verkeer in de slimme stad ▶ Utrecht

Vorig jaar organiseerden onze collega's van Verkeersnet Het Grote Big Data Congres. In hun nieuwe congres over de slimme stad staan Internet of Things, Big Data en Smart Cities centraal.

www.verkeerindeslimmestad.nl

Staat regionaal operationeel verkeersmanagement na vijftien jaar

OP EIGEN BENEN?



In Nederland werken dagelijks honderden medewerkers van tientallen wegbeheerders nauw samen om automobilisten een veilige, vlotte, betrouwbare en comfortabele reis te bezorgen. Die regionale samenwerking lijkt inmiddels heel vanzelfsprekend, maar is toch pas zo'n vijftien jaar oud. Welke stappen zijn er in die tijd gemaakt? En is deze 'puber' al in staat om op eigen benen te staan?

Overzichtelijk was het wel, het verkeersmanagement van twintig, dertig jaar geleden: je had je eigen meet- en stuurinstrumenten en die zette je in voor je eigen wegen. Wegbeheerders hadden nooit anders gedaan en het werkte, dus waarom zou je je met anderzamen wegen bemoeien? Pas toen de verkeersdruk zo was toegenomen dat het verkeerssysteem begon te kraken, krabden wegbeheerders zich achter de oren. Verkeersproblemen hielden niet meer op bij de beheersgrenzen. Oplossingen op jouw weg hadden gevolgen voor omliggende wegen van collega-wegbeheerders. Zou het niet effectiever zijn om verkeersproblemen gezamenlijk aan te pakken?

Achteraf gezien zou je 2000 als keerpunt kunnen aanwijzen. Rijkswaterstaat lanceerde in dat jaar de *Architectuur voor Verkeersbeheersing*. In dit denkmodel werd de basis gelegd voor een integrale, netwerkbrede aanpak van verkeersproblemen met verkeersmanagementmaatregelen. In 2002 kwam een belangrijke bouwsteen van deze architectuur uit: het *Werkboek Gebiedsgericht Benutten met de Architectuur voor Verkeersbeheersing*. Dit werkboek voorzag in een stappenplan waarmee gemeenten, provincies en Rijkswaterstaat in een regio op gestructureerde wijze tot een gezamenlijke oplossing voor verkeersproblemen konden komen. In de jaren die volgden doorliepen alle belangrijke regio's hun eigen Gebiedsgericht Benutten-project. Ze legden zo de strategische basis voor een regionale aanpak.* Om de strategieën te vertalen naar de praktijk, moest het verkeersmanagementinstrumentarium op vooral provinciale en gemeentelijke wegen nog wel worden uitgebreid. Samenwerkingsverbanden als het Utrechtse VERDER (2007), DVM Brabantstad en DVM Zuidvleugel/BEREIK! (2008) zetten hiervoor regionale investeringsprogramma's op. Het ministerie van Infrastructuur en Milieu deed haar deel door via de *Mobiliteitsaanpak* (2008-2012) zo'n € 200 miljoen aan cofinanciering beschikbaar te stellen. Een groot deel van het geld ging naar meet- en stuurmaatregelen, maar het programma ondersteunde ook de samenwerking als zodanig, onder meer door het werken met regelscenario's te stimuleren en door de komst van regiodesks te bespoedigen.**

Het programma *Beter Benutten* ten slotte bood de regio's vanaf 2011 een tweede financiële impuls van € 1,1 miljard (waarvan € 800 miljoen van het rijk en € 300 miljoen van de regio's) om de in de Mobiliteitsaanpak ontwikkelde samenwerking voort te zetten. De continuering van de uitvoeringsorganisaties was daarmee voorlopig veilig gesteld. Tegelijkertijd liet het ministerie er geen misverstand over bestaan dat de regio's eind 2014, bij afronding van Beter Benutten, op eigen kracht verder moesten. Regionaal operationeel verkeersmanagement zou dan als volwaardig proces in de wegbeheerdersorganisaties ingebed moeten zijn.

STAND VAN ZAKEN

Inmiddels is het begin 2015. Beter Benutten heeft weliswaar een opvolger in Beter Benutten II, maar dat programma richt zich op innovatieve in-car toepassingen. Is die verschuiving van focus terecht, of beter: is regionaal verkeersmanagement inderdaad 'volgende ingebed' en kunnen we ons met een gerust hart richten op de volgende uitdagingen die zich aandienen?

Voor NM Magazine is het einde van Beter Benutten I een mooi moment voor een *status update*. Waar staan we met regionaal operationeel verkeersmanagement? Kunnen we spreken van een gezonde 'puber' die misschien nog niet helemaal is uitgegroeid, maar toch in redelijke mate zelfstandig is? Om daar een zinnig antwoord op te

geven, hebben we contact gezocht met acht experts uit verschillende windstreken van het land. Met hun hulp hebben we een overzicht gemaakt van de stand van zaken. We hebben gekeken naar wat er op straat gebeurt, maar ook naar de processen en organisaties daarachter.

In het schema op bladzijde 10 en 11 staat onze (kwalitatieve) waardering van het huidige regionaal operationeel verkeersmanagement. Het is lastig om een algeheel oordeel te vellen als de ene regio heel ver is en de andere nog niet, dus de waardering met één tot drie sterren moet zeker niet als absoluut worden opgevat. In het onderstaande lichten we de elementen uit het schema nader toe.

Het instrumentarium

We richten onze blik allereerst op de straat. De basis van operationeel verkeersmanagement, **verkeersmonitoring**, is mede dankzij de inspanningen van de Nationale Databank Wegverkeersgegevens (NDW), opgericht in 2009, uitstekend op orde. Tientallen wegbeheerders delen verkeersgegevens over duizenden kilometers rijkswegen, provinciale wegen en gemeentelijke wegen. Het gaat om actuele gegevens (reistijden, snelheden en intensiteiten) en in toenemende mate ook om statusgegevens (wegwerkzaamheden, meldingen van files en incidenten, brugopeningen en de status van spits- en plussloten).

Van de regionale stuurmiddelen springen de **verkeersregelinstallaties** eruit. Duidelijke beleidskaders en gedegen (functioneel) beheer zijn onontbeerlijk om ze effectief in te kunnen zetten. Het Groene Golf Team heeft wat dit aangaat een belangrijke impuls gegeven. In steeds meer regio's (zoals Limburg en Arnhem-Nijmegen) bundelen de wegbeheerders hun krachten om deze stuurinstrumenten blijvend goed te laten functioneren.

Veel wegbeheerders hebben hun belangrijkste verkeersregelinstallaties gekoppeld aan een centrale. Die centrales zelf kunnen dan weer in één groot regionaal systeem worden gebundeld. Koploper van dit moment: Zuid-Holland met 300 gekoppelde verkeersregelinstallaties!

Dynamische route-informatiepanelen op rijkswegen worden geregeld ingezet voor informatie over de aansluitende wegen van ook andere wegbeheerders (omleidingen, verwijzingen naar grote evenementen etc.). Het plaatsen en bedienen van de panelen op provinciale wegen gebeurt bijna altijd in samenwerking met collega-wegbeheerders.

Bij **toeritdoseerinstallaties** ligt afstemming tussen wegbeheerders voor de hand. Rijkswaterstaat wil immers graag zo lang mogelijk doseren (minder instroom naar drukke snelweg), maar gemeenten en provincies willen geen blokkades op hun toeleidende wegen. Op verschillende plaatsen zijn toeritdoseerinstallaties en verkeerslichten daarom lokaal aan elkaar gekoppeld. In de Praktijkproef Amsterdam wordt in 2014-2015 een concept getoetst waarin toeritdoseerinstallaties van Rijkswaterstaat en verkeersregelinstallaties van de gemeente in een veel groter netwerk samenwerken om maximaal te doseren met minimale hinder.***

Weginspecteurs zijn de 'ogen en handen' op de weg. Zij spelen al jaren een belangrijke rol bij Rijkswaterstaat, maar er zijn nu ook diverse provincies en zelfs een enkele gemeente die met weginspecteurs werken. In onder meer Limburg en Gelderland delen Rijkswaterstaat en de provincie hun weginspecteurs.

* Zie voor een terugblik op de eerste tien jaar regionale samenwerking het hoofdartikel van NM Magazine 2011 #3. Oudere uitgaven van NM Magazine zijn als pdf beschikbaar op www.nm-magazine.nl/download.

** Zie het hoofdartikel van NM Magazine 2013 #1.

*** Zie het hoofdartikel van NM Magazine 2014 #3.

Spin in het verkeersmanagementweb zijn de **verkeerscentrales**. Nederland telt er inmiddels tientallen en de trend van de afgelopen paar jaar is dat die centrales van Rijkswaterstaat, provincies en gemeenten ontsloten en gekoppeld worden. Dat laatste wordt technisch gesproken steeds eenvoudiger – zie ook het artikel op pagina 16 en 17.

Door de koppeling ontstaat een flexibele organisatie: als het druk is kunnen de taken slim worden verdeeld over meerdere centrales, in rustiger tijden kan één centrale de taken afhandelen. De regiodesks in de vijf verkeerscentrales van Rijkswaterstaat spelen daarin een belangrijke rol. De taakverdeling met de provinciale en gemeentelijke centrales verschilt per regio en is nog aan verandering onderhevig.

De wegverkeersleiders in de regionale centrales maken gebruik van **regelscenario's**, 'draaiboeken' die voor een bepaalde verkeerssituatie beschrijven hoe de verkeersmanagementmaatregelen moeten worden ingezet. Voor heel Nederland zijn inmiddels vele honderden (al dan niet regionale) regelscenario's opgesteld: voor dagelijkse spitsen, incidenten en ongevallen, grote evenementen en wegwerkzaamheden. Een deel van die scenario's wordt automatisch uitgevoerd, zoals die voor het in- en uitschakelen van toeritdoseerinstallaties. Andere regelscenario's bevatten vooral instructies voor de wegverkeersleiders. Natuurlijk blijven er altijd situaties die niet voorzien

zijn in een specifiek regelscenario. Dan is het de kunst van de wegverkeersleiders om in de geest van de regelscenario's te handelen.

Tactisch niveau

Met de regelscenario's zijn we vanzelf gekomen bij de processen en organisaties áchter het operationele verkeersmanagement. Iemand moet de regelscenario's immers ontwikkelen en implementeren, voordat ze 'op straat' ingezet kunnen worden. De scenario's moeten geëvalueerd en waar nodig aangepast worden. Wegwerkzaamheden moeten worden afgestemd. Er zijn regionale afspraken nodig over incidentmanagement, over gezamenlijke alternatieve routes en de bijbehorende ondersteunende maatregelen. En de verkeerssystemen zelf vereisen geregeld technisch en functioneel beheer. Om al deze processen goed te kunnen (blijven) doorlopen, hebben de regio's verschillende overlegorganen ontwikkeld, elk met een specifieke taak.

Een **Regionaal Tactisch Team** (RTT), soms Regionaal Verkeerskundig Team genoemd, vormt de kern van die tactische laag. Landelijk zijn er momenteel tien tot twintig RTT's actief. Ze bestaan uit vertegenwoordigers van de wegbeheerders en uit operationeel verkeerskundigen. Een RTT komt elke twee tot vier weken bijeen. In hun vergaderingen is de blik een half jaar tot twee jaar vooruit gericht. Welke ontwikkelingen zijn er in de reguliere situaties (spitsen),

Hoe volwassen is regionaal operationeel verkeersmanagement?

Monitoring ★★★

Zeer goed geregeld, mede dankzij NDW.



Weginspecteurs ★★

In onder meer Limburg en Gelderland zetten Rijkswaterstaat en de provincie weginspecteurs gezamenlijk in.



Verkeersregelininstallaties ★★★

Het regionaal aansturen van VRI's begint al gemeengoed te worden.



Verkeerscentrales ★★

Er zijn inmiddels tientallen verkeerscentrales in het land. Die zijn steeds beter onderling te koppelen. De Rijkswaterstaat-centrales herbergen regiodesks.



Dynamische route-informatiepanelen ★★

Meldingen op elkaars panelen tonen is niet ongebruikelijk.



Regelscenario's ★★★

Nederlandse wegbeheerders hebben er vele honderden. Veel ervan zijn gezamenlijk opgesteld en worden regionaal ingezet.



Toeritdoseerinstallaties ★

Alleen in Amsterdam zijn een handvol TDI's gekoppeld, en dan alleen nog bij wijze van proef.



RTT's / rKCO's ★★★

Alle regio's van enig belang hebben een Regionaal Tactisch Team en organiseren Regionaal Kortcyclisch Overleg.



welke bijzondere situaties komen eraan (wegwerken, evenementen)? Wat betekenen die ontwikkelingen voor de inzet van regionaal verkeersmanagement? Het RTT neemt vervolgens het initiatief voor passende acties.

Een belangrijke taak van het RTT is ook het ontwikkelen en implementeren van de regelscenario's. In drukke regio's gaat het er inmiddels om zoveel – in Noord-Holland bijvoorbeeld ruim 600! – dat het RTT zich is gaan concentreren op de acceptatie, onderlinge afstemming en prioritering van de scenario's; de feitelijke ontwikkeling en implementatie wordt elders gedaan.

Verder houden RTT's zich bezig met de basisvoorwaarden voor de operationele samenwerking: de organisatie van de werkprocessen, hulpmiddelen en faciliteiten in centrales, het beheer van de regelscenario's en de (functionele) eisen voor bouw en beheer van meet- en stuursystemen.

Aan het **Regionaal Kortcyclisch Overleg** (rKCO) nemen voornamelijk operationeel verkeerskundigen deel. In het hele land zijn er tien tot twintig. De frequentie van de overleggen varieert van wekelijks tot maandelijks, afhankelijk van onder meer de drukte in een bepaalde regio. De 'horizon' is enkele weken vooruit. Ze stellen een verkeersverwachting op met naast de dagelijkse spitsen bijzonderheden als wegwerkzaamheden, evenementen en het weer (ijzel,

storm etc.). Op basis hiervan screenen ze de benodigde regelscenario's – zijn ze up-to-date en inzetbaar? – en zorgen ze voor voldoende mankracht in de centrales en op straat.

De rKCO's kijken ook terug: zij beoordelen (veelal kwalitatief) de regelscenario's die de afgelopen weken zijn ingezet. Kon het regelscenario daadwerkelijk worden ingezet? Waren alle maatregelen praktisch uitvoerbaar? Hoe reageerde het verkeer erop? Moet het regelscenario worden aangepast?

Onlangs heeft het OVM-NL van het LVMB een richtlijn laten ontwikkelen, zodat alle rKCO's in Nederland deze evaluaties op dezelfde wijze uitvoeren. (Zie over de rol van het LVMB en het OVM-NL het kader op de volgende bladzijde.)

Voor de afstemming van wegwerkzaamheden en evenementen werken alle wegbeheerders inmiddels met een van de (webbased) registratiesystemen. Een aantal regio's houden daarnaast frequente **Regioregion-overleggen**. Zo kennen de provincies Noord-Holland, Utrecht en Limburg elk vijf tot zeven deelregio's met een eigen overleg die gemiddeld vijf keer per jaar bijeenkomen. In andere delen van Nederland is het 'groepsoverleg' minder intensief (soms alleen jaarlijks) en ligt het accent op bilaterale contacten. In Zuid-Holland staat afstemming van wegwerkzaamheden en evenementen op de agenda van het Regionaal Verkeerskundig Team.

Ten slotte zijn er **regionale overleggen voor incidentmanagement**. In elke regio voeren de betrokken hulpverleners, wegbeheerders, TLN, ANWB en bergers op regelmatige basis overleg. De frequentie varieert per regio.

Bestuurders en managers

Uiteindelijk bepalen de **bestuurders en managers** van de betrokken wegbeheerders de kaders waarbinnen de samenwerking plaatsvindt. Zij zijn op hoofdlijnen (politiek) verantwoordelijk voor de bereikbaarheid en leefbaarheid. Daarnaast bepalen zij hoeveel geld en personeel ze willen inzetten voor het (samenwerken aan) operationeel verkeersmanagement.

De bestuurders waren in het verleden vaak nauw betrokken bij het vaststellen van de strategische Gebiedsgericht Benutten-plannen en de bijbehorende tactische kaders. In verschillende regio's hebben ze er ook voor gezorgd dat de verkeersmanagementactiviteiten geborgd werden in een langlopend programma, zoals BEREIK! voor Zuid-Holland, DVM Brabantstad voor Noord-Brabant, VERDER voor Utrecht en SLIM! voor Arnhem-Nijmegen.

Die programma's zijn echter niet eeuwigdurend. Hoe is de borging geregeld voor de komende jaren? Dat varieert. Noord-Holland heeft vroegtijdig een stevige samenwerkingsorganisatie opgezet met daarin een RegieTeam dat boven de RTT's en de Regioregion-groepen staat. Daarboven is een (ambtelijk) directeurenoverleg georganiseerd en daarboven weer een (bestuurlijk) Platform Bereikbaarheid.^{****} De regio's Utrecht, Zuid-Holland, Stadsregio Eindhoven, Noord-Brabant en Arnhem-Nijmegen kennen een vergelijkbare opzet. In andere regio's daarentegen is de borging van regionaal operationeel verkeersmanagement minder sterk, met als gevolg minder budget en daardoor een minder robuuste basis voor de samenwerking.

BALANS EN VOORUITBLIK

Tot zover de stand van zaken van het regionaal operationeel verkeersmanagement en de achterliggende organisaties. Duidelijk is dat onze 'puber' hard gegroeid is de laatste jaren. Maar, terugkomend op de beginvraag, staat hij al op eigen benen?

^{****} Zie NM Magazine 2010 #2, pagina 25-27.

- ★ ★ ★ Prima, zo goed als volwassen
- ★ ★ Vergevorderd stadium
- ★ Komt goed op gang

Afstemming wegwerkzaamheden en evenementen ★ ★ ★

In heel Nederland wordt de planning van wegwerkzaamheden en evenementen gedeeld en afgestemd.



Incidentmanagement ★ ★

Is gemeengoed op rijkswegennet en deel provinciale net.



Bestuurlijke (strategische) borging ★

In een aantal regio's ligt een stevige bestuurlijke basis, maar elders is de borging minder sterk.



(Keten)beheer van de instrumenten en centrales ★

Staat hoog op de agenda, maar is nog lang niet overal op orde.



Als we kijken naar het beschikbare instrumentarium en de regelscenario's, dan is het antwoord 'ja'. Niet alle regio's zijn even ver, maar die verschillen hebben vooral te maken met de verschillen in verkeersdruk die de regio's ervaren. Feit is dat in alle regio's waar regionaal verkeersmanagement gewenst is, er minimaal een stevige basis ligt waarop gemakkelijk verder kan worden gebouwd.

Ook de voor regionaal verkeersmanagement benodigde tactisch-operationele en bestuurlijke samenwerkingsorganisaties zijn robuust te noemen. Alle denkbare processen, van kort- tot langcyclisch, zijn bij een organisatie, team of persoon belegd. In de afgelopen jaren is bovendien een netwerk ontstaan waarin de professionals elkaar snel weten te vinden.

De vraag is wel of de regio's er al helemaal klaar voor zijn om het compleet zonder (financiële) impulsen vanuit het rijk – zoals eerder de Mobiliteitsaanpak en Beter Benutten – te kunnen. Onze puber mag dan op eigen benen staan, maar kan hij al op zichzelf wonen? Zonder de illusie te willen wekken compleet te zijn, sommen we hier vier aandachtspunten op.

Ketenbeheer

Een eerste punt van zorg is het technisch ketenbeheer in de regio, al wordt er op dit vlak vooruitgang geboekt. Omdat hieraan een apart artikel wordt gewijd, zie pagina 18 en 19, laten we het bij deze vaststelling.

Zichtbaarheid-draagvlak-borging-budget

Een ander punt stipten we hiervoor al aan: niet overal is de borging van regionaal operationeel verkeersmanagement even sterk, met minder budget als gevolg. Die borging hangt één op één samen met het draagvlak onder de bestuurders en managers van de betrokken wegbeheerders. Immers, als er geen draagvlak is, zal er ook weinig animo zijn (of blijven) om jaar in jaar uit geld vrij te maken voor de continue processen van regionaal verkeersmanagement.

Bijkomend probleem is dat met het beëindigen van Beter Benutten I – het moment waarop de regio's volgens het rijk op eigen kracht verder moeten – toevallig ook de regeling van Wgr-plusregio's (stadsregio's) is afgeschaft. De samenwerking tussen de overheden in een regio kan wel worden voortgezet, maar met het wegvallen van de formele 'regiobestuurslaag' Wgr-plus is het opzlijgen van voldoende regionale middelen er niet makkelijker op geworden.

Hoe het draagvlak op peil te brengen en te houden? Dat lukt alleen door regionaal verkeersmanagement voldoende *zichtbaar* te maken: de maatschappelijke meerwaarde van verkeersmanagement moet voor alle betrokkenen (niet alleen voor de verkeersprofessionals) evident zijn. Dat is geen eenvoudige opgave. Iedereen kan zich voorstellen wat er gebeurt als je te veel beknipt op het onderhoud van wegen. Maar wie zal een verband leggen tussen te weinig geld voor het beheer van verkeersmanagementmaatregelen en verslechterende verkeersomstandigheden? Verschillende regio's zijn daarom actief bezig met de zichtbaarheid. Zo zetten Noord-Holland, Zuid-Holland, Noord-Brabant en Utrecht promotiemiddelen in als websites, filmpjes en factsheets. Ook worden bestuurders af en toe uitgenodigd op een verkeerscentrale of regiodesk.

Een probleem bij de promotie is wel dat de maatschappelijke meerwaarde van (regionaal) verkeersmanagement maar moeilijk met harde cijfers te staven is. Stel dat je bij een flink ongeval de weggebruikers keurig hebt geïnformeerd en omgeleid en ook de weg zo snel mogelijk hebt vrijgegeven, hoe weet je dan wat er gebeurd zou zijn als je dat niet had gedaan? Je hebt tenslotte geen nulmeting kunnen doen. Je kunt die nulsituatie en daarmee het effect wel achteraf berekenen, ***** maar *meten* is niet mogelijk.

Er zijn dus nog wat noten te kraken om de maatschappelijke meerwaarde van regionaal operationeel verkeersmanagement goed voor het voetlicht te brengen. Gezien de directe relatie zichtbaarheid-draagvlak-borging-budget zouden regio's er goed aan doen om samen (en niet ieder voor zich) te werken aan de zichtbaarheid van verkeersmanagement in het algemeen en van de regionale aanpak in het bijzonder. Wat is de beste wijze om de maatschappelijke meerwaarde te bepalen? Welke indicator is geschikt? Wat werkt wel en wat niet in de communicatie met bestuurders?

Toenemende verkeerskundige en technische complexiteit

Een derde aandachtspunt betreft de groeiende complexiteit van de regionale aanpak. Zoals we eerder hebben gezien, wordt die complexiteit al teruggebracht met regelscenario's: van tevoren uitdenken welke reeks aan maatregelen nodig zijn bij een gegeven ver-

***** Zie het artikel "Regionaal verkeersmanagement werkt" in NM Magazine 2012 #3 over een evaluatie van de regelscenario's van Regiodesk Zuid-Holland.

LVMB en OVM-NL: landelijke stimulans voor regionale samenwerking

In elke regio staan de samenwerkende wegbeheerders voor vergelijkbare uitdagingen. Daarom nemen vertegenwoordigers van de regio's geregeld plaats aan de overlegtafels van het LVMB en het OVM-NL. Zo komen ze gezamenlijk tot eenduidige en efficiënte oplossingen.

Het LVMB, voluit Landelijk Verkeersmanagementberaad, is gestart in 2009. Aan de tafel zitten directeurs van de vier grote gemeenten, meerdere provincies,

Rijkswaterstaat en het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Als er behoefte is aan strategische afspraken over verkeersmanagement met alle wegbeheerders in Nederland, dan kan het LVMB dit verzorgen. Formele besluitvorming verloopt via de reguliere lijnen van het Interprovinciaal Overleg (IPO), de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) en Rijkswaterstaat. Het LVMB onderhoudt ook contact met andere relevante overlegorganen, zoals de Regiegroep Verkeersinformatie en de Nationale Data-

bank Wegverkeergegevens. Het OVM-NL is formeel gezien onderdeel van LVMB. Dit overleg is in 2011 opgericht in het kader van de Mobiliteitsaanpak en heette toen nog het Landelijk Overleg Regioteams Mobiliteitsaanpak. Aan deze tafel delen regio's hun tactische en operationele ervaringen. Ook bespreken ze ontwikkelingen op het gebied van verkeersmanagement, zoals gemeenschappelijke technische standaarden en het uitwerken van zakelijke afspraken over (onderlinge) dienstverlening.



keerssituatie. De wegverkeersleider in de verkeerscentrale heeft zo meer de rol van coördinator. Maar met het inniger worden van de samenwerking, neemt ook het aantal draaiboeken op de plank toe. Wat kan een wegverkeersleider nog aan?

Het verder opleiden en trainen van wegverkeersleiders is natuurlijk een zinvolle actie. Maar er zijn ook regio's, Noord-Holland bijvoorbeeld, die de complexiteit terugbrengen door al hun regelscenario's overzichtelijk in één systeem te zetten, inclusief de onderlinge prioriteit bij inzet. Een mogelijke volgende stap is een verdergaande automatisering van het operationeel verkeersmanagement. De honderden regelscenario's maken dan plaats voor een beperkt aantal algoritmes die continu de afwikkeling op het wegennet monitoren en de verschillende stuurinstrumenten aansturen. Aan het voorbereidende werk verandert dit weinig: tactische teams zullen nog steeds de kaders moeten stellen. Maar op de werkvloer van de verkeerscentrale kan het een flinke ontlasting voor de wegverkeersleiders betekenen. Het ontwikkelen van deze regelaanpak zal echter nog veel studies en testen vereisen.

Verkeersinformatie

Een laatste punt betreft verkeersinformatie. We hebben er in NM Magazine al vaker over geschreven, maar verkeersinformatie (van oudsher het domein van serviceproviders) en verkeersmanagement (het domein van wegbeheerders) groeien steeds meer naar elkaar toe. Maar hoezeer de grenzen ook vervagen, de tactische teams zullen een belangrijke rol blijven spelen: zij immers vertalen het verkeersbeleid van een regio naar concrete kaders waarbinnen het verkeer in hun regio geleid mag worden.

Die kaders zullen hooguit wat breder worden. Naast het 'klassieke' regionaal verkeersmanagement, dat gericht is op de on-trip keuzes (snelheid, strook, voertuig volgen, routekeuze), kunnen immers ook nieuwe vormen gericht op pre-trip keuzes (vertrektijd-stip en vervoerswijzekeuze) een rol spelen. Nauwe samenwerking tussen de 'scholen' verkeersmanagement en mobiliteitsmanagement op tactisch niveau is dan ook niet meer dan logisch. In een aantal

regio's krijgt die samenwerking al vorm, zoals in De Verkeersonderneming (Rotterdam) en in Maastricht Bereikbaar. Een absolute vereiste is wel dat alle verkeersdata, acties en adviezen vanuit de wegbeheerders snel en nauwkeurig naar serviceproviders worden gestuurd: informatie over actuele werkzaamheden, afsluitingen, restduur van incidenten, alternatieve routes enzovoort.

En als we nog een stap verder gaan naar de toekomst waarbij verkeersmanagement zich niet alleen richt op de weggebruikers maar ook direct op de voertuigen? Natuurlijk veranderen dan de instrumenten om zicht te houden op het verkeer en om het verkeer te beïnvloeden. Maar de vragen wat vanuit de visie van de gemeenschappelijke wegbeheerders gewenst en acceptabel is, zullen blijven. Ook dan zullen we de huidige organisaties voor regionaal verkeersmanagement hard nodig hebben!

Tot slot

Samenvattend: in de afgelopen vijftien jaar is regionaal operationeel verkeersmanagement tot wasdom gekomen. Als we kijken naar de instrumenten en samenwerkingsorganisaties waarover de regio's beschikken, kunnen we niet anders concluderen dan dat het stevig op eigen benen staat. Uiteraard zijn er uitdagingen, waarvan de borging van de regionale verkeersmanagementprocessen op dit moment de grootste is. Hoe zal onze puber daarmee omgaan? Wanneer kan hij echt op zichzelf wonen? De tijd zal het leren, maar terugkeren naar hoe het vroeger was, zal echt niet gebeuren. Zoals een van de geïnterviewde experts het uitdrukte: "Het is niet jouw weg of mijn weg, het is *ons* verkeer." ●

De auteurs

Job Birnie is senior adviseur verkeersmanagement bij Goudappel Coffeng.

Met dank aan de professionals die in interviews een blik op 'hun' regio's hebben gegeven: Lieke Berghout (provincie Zuid-Holland), Mari-Jan de Jongh (provincie Utrecht), Tessa Peters (provincie Limburg), Rutger Smeets (provincie Noord-Brabant), Akke Drentje (provincie Gelderland), Albert Potkamp (provincie Overijssel), Marcel van Westing (Rijkswaterstaat Oost-Nederland) en Arthur Rietkerk (provincie Noord-Holland).

Patrick van Norden
programma-
manager
bij BEREIK!



Verkeersmanagement in Zuid-Holland is volwassen geworden

“We zijn in Zuid-Holland in 2010 gestart met regionaal operationeel verkeersmanagement. De tijd was er rijp voor – en de noodzaak om het regionaal op te pakken hoog. Verkeerskundig gezien is het wegennet van 73 wegbeheerders in Zuid-Holland één geheel, dus wil je zinvolle oplossingen vinden, dan moet je wel samenwerken.

De verschillende wegbeheerders deden natuurlijk al volop aan operationeel verkeersmanagement, maar dan puur op het eigen wegennet. Vanaf 2010 hebben we in een aantal uitvoeringsprogramma's de zaken die je beter gezamenlijk kunt oppakken, daadwerkelijk bij elkaar gebracht. Op zo'n beetje alle belangrijke routekeuzepunten zijn DRIP's geplaatst om het verkeer te geleiden en te sturen. Alle verkeersregelinstanties van Rijkswaterstaat, provincie Zuid-

te coördineren. De inzet van elkaars systemen is mogelijk door verbindingen tussen de verschillende verkeerscentrales. Ik denk dus dat je gerust kunt stellen dat het verkeersmanagement in Zuid-Holland volwassen is geworden: het project *Implementatie regionaal operationeel verkeersmanagement in de Zuidvleugel* is vrijwel afgerond!

De afgelopen jaren zijn we echter ook tot het besef gekomen dat de implementatie misschien wel een project is, maar het verkeersmanagement zelf niet. In feite gaat het om een reeks van processen. Het dagelijks inzetten en achteraf evalueren van regelscenario's is zo'n proces. Je hebt de voortdurende uitbreidingen van en aanpassingen aan het wegennet, die ook hun gevolgen hebben voor het verkeersmanagement. Weg-

werkzaamheden en evenementen moeten worden afgestemd. Je moet de operationele inzet en communicatie regelen. Incidenten hebben weer hun eigen dynamiek. En een heel belangrijk proces is het beheer van de systemen en het ketenbeheer over de organisaties.

Het complexe is dat de processen zowel bij de afzonderlijke wegbeheerders spelen als – wat Haaglanden betreft – bij de gezamenlijke organisatie BEREIK!. Met het volwassen worden van verkeersmanagement is het borgen van zowel de individuele als gezamenlijke inzet noodzakelijk. In een tijd dat budgetten voor dagelijks beheer, onderhoud en aansturing afnemen of hoogstens gelijk blijven, is dat een fikse uitdaging!

Deze uitdaging gaan we niet uit de weg. De impulsfinanciering vanuit het ministerie van Infrastructuur & Milieu mag dan wel wegvallen, maar wij gaan in 2015 gewoon door met regionaal operationeel verkeersmanagement. De intentie is om dat zeker voor vier jaar te doen. In die periode kunnen we werken aan definitieve borging. Belangrijk daarbij is dat we opnieuw goed kijken naar efficiency: wat doen we gezamenlijk en wat is effectiever of efficiënter om afzonderlijk te doen?

De basis is hiermee geregeld en ik denk dat we dat op eigen kracht kunnen regelen. Maar we willen ook dóórgaan. Het verder verbeteren van de processen van verkeersmanagement, meer samenwerken met marktpartijen, inspelen op nieuwe *in car*-technologieën: het zijn allemaal zaken die op ons afkomen. Voor deze punten zal nieuwe cofinanciering nodig zijn, om niet achterop te raken bij de ontwikkelingen en om ook de markt te blijven stimuleren. Stilstand is achteruitgang, zeg ik altijd maar – en dat moeten we in de wereld van verkeer en vervoer zeker niet willen!” ●

**Gerrit
Jan Kok**
gedeputeerde
Overijssel

Overijssel zet in op efficiëntere samenwerking



“Vanaf 2011 hebben we grote stappen gezet op het gebied van operationeel verkeersmanagement. We hebben natuurlijk goed gekeken naar wat we zelf, als provincie, beter kunnen doen. Ons incidentmanagement hebben we bijvoorbeeld tegen het licht gehouden. We zijn wegwerkzaamheden efficiënter en strakker gaan programmeren, zodat we de hinder door wegopbrekingen tot een minimum beperken. En we hebben veel geïnvesteerd in de opleiding van onze rayoninspecteurs. Zij vervullen inmiddels een sleutelrol in het operationele verkeersmanagement: terwijl ze eerst alleen verantwoordelijk waren voor inspecties van de infrastructuur, signaleren ze nu ook verstoringen in de verkeersstromen.

Maar naast deze verbeteringen in eigen huis hebben we nadrukkelijk de samenwerking met onze collega-wegbeheerders gezocht. Zo zitten we maandelijks met elkaar om de tafel om wegwerken en de bijbehorende omleidingen op elkaar af te stemmen. Welke wegwerkzaamheden zijn gepland? Welke grote evenementen komen eraan? Soms moet er ook ingegrepen worden. Zo hebben wij gepland groot onderhoud op de A28 om en nabij Zwolle in 2014 in goed overleg kunnen verplaatsen naar ná 2015, omdat

Zwolle momenteel de toegangswegen van en naar de binnenstad aanpakt. Op dit thema werken we inmiddels ook samen aan de informatievoorziening. Provincie Overijssel en de gemeenten Zwolle en Kampen zijn de eerste wegbeheerders in Nederland die het nieuwe meldsysteem Wegwerkzaamheden Actueel in gebruik hebben genomen. Dat betekent dat we niet alleen onze werkzaamhedenplanning beschikbaar stellen aan partijen als ANWB en TomTom, maar dat we zelfs het exacte moment dat we een belangrijke weg afsluiten of openstellen delen. Met die informatie worden routeadviezen nóg actueler.

Een punt dat nu even onze aandacht vraagt, is het feit dat per 1 januari 2015 de *Wgr-plus* is afgeschaft. Concreet betekent dit voor ons dat de wettelijke taken van Regio Twente op het gebied van mobiliteit en openbaar vervoer naar de provincie gaan. De afgelopen maanden hebben we afspraken gemaakt voor een soepele overdracht van taken en personeel. We hebben er ook in goed overleg voor gekozen om de veertien wethouders Verkeer en Vervoer in Twente een adviserende rol te geven in het provinciale vervoersbeleid in de regio. Zo kunnen we de samenwerking die er was, voortzetten.

Hoe ik de toekomst van regionaal operationeel verkeersmanagement zie? Positief, maar alertheid blijft nodig. Kijk, iedereen begrijpt inmiddels wel dat het goed is voor de bereikbaarheid van onze regio, voor de verkeersveiligheid en ook voor de economie. Er is dus zeker bereidheid om in verkeersmanagement te blijven investeren. Tegelijkertijd vertel ik niets nieuws als ik zeg dat alle overheden onder druk staan van grote bezuinigingsopgaven. Het wordt daarom niet voor alle overheden eenvoudig om op dezelfde voet door te gaan.

Een andere uitdaging is de hoge gemiddelde leeftijd bij ons personeel: een groot deel zal onze organisatie op korte termijn verlaten. Eerste zorg is om al onze opgedane kennis te borgen. Maar ik voorzie ook een veranderende rol voor ons. We zullen minder zelf doen, meer aan de markt overlaten en dus meer regisseren, sturen, begeleiden en/of faciliteren. In de samenwerking met de andere wegbeheerders kunnen wij elkaar hierin goed helpen. We moeten voorkomen dat we elk het wiel opnieuw gaan uitvinden. Laten wij de krachten bundelen. Zo kunnen we kennis en kunde beter benutten en delen. Dáár ligt volgens mij de grootste opgave voor de toekomst. Ik zie dat vol vertrouwen tegemoet.” ●

Regionalisatie en de impact op verkeerscentrales

Nederland telt inmiddels enkele tientallen verkeerscentrales. De trend van de afgelopen jaren is dat die centrales van Rijkswaterstaat, provincies en gemeenten regionaal ontsloten en gekoppeld worden. De vijf regionale verkeerscentrales van Rijkswaterstaat beschikken zelfs al over speciale 'regiodesks'. Welke impact heeft dat op het werk in de verkeerscentrale? En wat zijn de ontwikkelingen voor de komende tijd?

Die tientallen verkeerscentrales in het land zijn natuurlijk niet allemaal van het kaliber Rijkswaterstaat, in ieder geval niet wat bezetting betreft. Enkele provincies en grote gemeenten hebben net als het rijk wegverkeersleiders in dienst: goed opgeleide verkeersmanagers met voldoende kennis en mandaat om indien nodig zelfstandig in te grijpen. Maar bij vooral middelgrote gemeenten blijft de personele inzet meestal beperkt tot het monitoren van verkeersstromen en het indien nodig activeren van regelscenario's (draaiboeken voor verkeersmanagement). De centrale is dan in hoge mate 'softwarematig', met een netwerkmanagementsysteem als kern.

Wat de grote en kleine centrales wel gemeen hebben, is dat de verschillende maatregelsystemen – verkeersregelininstallaties, route-informatiepanelen, parkeergeleidingssystemen enzovoort – 'fysiek' bij elkaar komen en dankzij open standaarden ook steeds meer ontsloten en gekoppeld worden. Dat heeft het behoorlijk eenvoudiger gemaakt om de volgende stap te zetten: het ontsluiten en koppelen van de verkeerscentrales zelf. Voor de regionalisatie van het operationele verkeersmanagement, zoals beschreven in het hoofdartikel, is dat een cruciale stap.

Regiodesk

Een aantal regio's heeft ervoor gekozen om die gekoppelde centrales ook vanaf een vaste desk, de regiodesk, te bedienen. De vijf verkeerscentrales van Rijkswaterstaat beschikken bijvoorbeeld over zo'n regionale post. Vanachter de regiodesk monitort de wegverkeersleider systemen van misschien wel 25 verschillende wegbeheerders in de regio en indien nodig stuurt hij of zij ze ook aan.

Die bundeling in een gezamenlijke desk heeft wel voeten in aarde. Voordat de desk überhaupt kan worden geïnstalleerd, moeten de betrokken wegbeheerders de samenwerking organisatorisch goed opzetten. Zo dient de wegverkeersleider van een regiodesk voldoende mandaat te hebben om indien nodig in te grijpen op de instrumenten van de wegbeheerders (aangepaste teksten op route-informatiepanelen weergeven, groentijden van verkeerslichten aanpassen etc.). Ook moeten er afspraken komen over de verdeling van de kosten zoals personeel en beheer en onderhoud van de desk. In een aantal centrales is daarvoor het cafetariamodel ontwikkeld:

wegbeheerders huren dan diensten in bij de 'exploitant' van de regiodesk. In andere centrales wordt gewerkt op basis van het uitwisselen en delen van taken.

Ook technisch moet alles op orde zijn. Het koppelen van de verkeerscentrales is door het gebruik van netwerkmanagementsystemen, open standaarden^{*} en snelle glasvezelverbindingen makkelijker geworden, maar het samenbrengen van zoveel techniek blijft maatwerk. Ook spelen er zaken als terugvalmogelijkheden in het geval van storingen, technische onderhoudscontracten, softwarebeheer etc.

Tot slot is er de operationele taak van de wegverkeersleiders. Hun taak op de regiodesk is complex, doordat zij verantwoordelijk zijn voor een uitgebreid netwerk van verschillende typen wegen. Dankzij de ROVM-viewer, een online tool die data van de Nationale Databank Wegverkeersgegevens op kaarten 'projecteert', houden zij een goed overzicht op (en inzicht in) de situatie op straat. Maar dan nog is kennis van zaken vereist. Het verkeer op provinciale en gemeentelijke wegen gedraagt zich bijvoorbeeld wezenlijk anders dan verkeer op de rijkswegen. Ook het instrumentarium op de wegen verschilt: verkeerslichten zijn typisch gemeentelijke en provinciale instrumenten, toeritdoseerinstallaties typisch voor rijkswegen enzovoort.

Maar kan een regiodesk eenmaal live, dan zijn de voordelen groot. Los van het feit dat de desk echt *regionaal* operationeel verkeersmanagement mogelijk maakt, zijn er voor de betrokken wegbeheerders ook organisatorisch (efficiency)voordelen te behalen. In de nachtelijke uren bijvoorbeeld is het veelal rustiger en kunnen de taken eenvoudig geconcentreerd worden in een enkele centrale.

Toekomst van de centrales

De bundeling van krachten in een regiodesk kunnen we met recht het belangrijkste 'verkeerscentrale-wapenfeit' van het moment noe-

^{*} Een belangrijke standaard op dit regionale niveau is DVM Exchange, waarmee verschillende soorten verkeersmanagementsystemen van verschillende leveranciers en wegbeheerders, op een open, gestructureerde en kosteneffectieve manier kunnen worden gekoppeld. Zie www.dvm-exchange.nl.



men. De ontwikkelingen staan echter niet stil. Hoe zal de verkeerscentrale zich in de nabije toekomst ontwikkelen?

Eén trend is een verdere toename van het aantal 'centrales' die direct dan wel indirect samenhangen met verkeersmanagement. Naast verkeersmanagementcentrales gaat het bijvoorbeeld om centrales die zich richten op veiligheid, tunnels, openbare verlichting, riolering en gemalen, bruggen en sluisen, en milieu. Omdat de exploitatiekosten van centrales hoog zijn, lijkt het een kwestie van tijd of centrales zullen 'fuseren'. Er zou dan een centrale kunnen ontstaan die naast verkeerstakingen, taken rond (bijvoorbeeld) veiligheid, tunnels en bruggen verzorgt. Het werk in de centrales wordt daarmee nog complexer, maar het leidt wellicht ook tot interessante kruisverbanden. Is er winst in de totale doorstroming op de weg en het water te behalen door systemen voor wegverkeersmanagement te koppelen met systemen voor het water, zoals bruggen en sluisen? Het samengaan van centrales is uiteraard geen vereiste voor zo'n koppeling, maar het fysiek samenbrengen van taken kan zeker stimulerend werken.

Een andere ontwikkeling betreft de informatie over verplaatsingen, vertragingen, het weer, routes en beschikbaarheid van modaliteiten. Die informatie is of komt open en direct voorhanden en kan door slimme algoritmes ook volledig op maat van het individu worden afgestemd. Punt is alleen dat het optimaal bedienen van individuen niet per se het beste is voor het netwerk als geheel. Hoe hiermee om te gaan? Publiek-private samenwerking – tussen marktpartijen, overheden, maar ook kennisinstituten en burgers – en het ouderwetse 'geven en nemen' lijken de enige optie. Zo zouden verkeerscentrales real-time verkeersmanagementmaatregelen, ingestelde omleidingen en andere ingrepen kunnen delen met serviceproviders, die op hun beurt geaggregeerde informatie over bestemmingen, route-adviezen etc. delen. Of wat te denken van een samenwerkingsmodel waarin de verkeerscentrale een **request** doet aan serviceproviders om een bepaalde route in hun adviezen te ontzien of om hun klanten te verleiden, al dan niet via *gamification*: 'Parkeer op P+R-locatie X en reis gratis met de metro' of 'Verdien 1000 bonuspunten in uw Vermijd de drukte-app'?

Een ontwikkeling die hier een beetje op lijkt, is die van de coöperatieve systemen, waarbij slimme auto's onderling en met wegwagenten systemen communiceren. Dit zal op termijn het verkeersmanagement drastisch veranderen. Bij voldoende penetratie van coöperatieve voertuigen verdwijnt immers de klassieke sturing van 'de verkeersvraag', oftewel grote groepen weggebruikers. De slimme auto komt als sensor en actuator aan de basis van het verkeersmanagement te staan en zal *individueel* benaderd worden. Dit roept dezelfde vraag op als we hierboven schetsten rond verkeersinformatie: hoe ervoor te zorgen dat die individuele benadering (door de commerciële software in het voertuig, gekoppeld aan de servers van serviceproviders) het collectieve belang niet schaadt? Een publiek-private aanpak lijkt ook hier de enig begaanbare weg. Wat dat betreft kan de samenwerking op het gebied van informatie een mooie opmaat zijn voor de samenwerking rond coöperatieve systemen! De verkeerscentrale houdt dan zijn rol als bewaker van het algemeen belang, met als uitdaging om de netwerkbelangen en individuele belangen zo dicht mogelijk bij elkaar te houden.

Conclusie

De rol van de verkeerscentrale is nog lang niet uitgespeeld, maar gaat wel veranderen. Essentieel is dat iedereen aanhaakt: niet alleen de marktpartijen en overheden, maar ook de kennisinstituten en de automobieliindustrie. Deze *quadruple helix* moet meedenken, participeren en inspelen op de behoefte van de individuele weggebruikers en rekening houden met het collectieve belang. En uiteindelijk zal de techniek én de samenwerking zich nog verder bundelen en zal in het belang van de weggebruiker een gezamenlijke horizon worden neergezet, met als doel minder voertuigverliesuren en filekosten voor weggebruikers, bedrijfsleven en wegbeheerders en een beter functionerend netwerk met een hogere prestatie. Dit leidt uiteindelijk tot een betere dienstverlening aan mobilisten en burgers. ●

De auteur

Robin van Haasteren is commercieel directeur van Vialis.

Regionaal ketenbeheer: kleine stapjes voor grote sprongen

Zonder een goede fundering kun je geen gebouw neerzetten, dat weten we in Nederland maar al te goed. Hoewel zo'n fundering de kosten opdrijft – er moeten soms lange heipalen de grond in – is er niemand die ook maar overweegt om het een keer zonder te proberen. Des te vreemder dat wegbeheerders soms nog (te) weinig prioriteit geven aan het fundament onder goed regionaal verkeermanagement: het beheer van verkeersmanagementketens. Reden voor het LVMB om een speciale handreiking op te stellen.

Voorwaarde voor het uitvoeren van regionaal operationeel verkeersmanagement is dat de verschillende verkeerssystemen in een regio fatsoenlijk kunnen samenwerken. Zoals duidelijk blijkt uit het hoofdstuk in deze uitgave, is dat in Nederland inmiddels een *fait accompli*. Terwijl bijvoorbeeld een verkeerslicht vroeger gewoon lokaal zijn werk stond te doen, wordt hij anno nu aangestuurd door een verkeerslichtcentrale, die weer is gekoppeld aan een netwerkmanagementsysteem, dat op zijn beurt met evenknieën is verbonden bij regionale partners. De consequentie van deze verstrengeling is wel dat de systeemketens voor verkeersmanagement fors langer zijn geworden.

Helaas werken niet alle verkeersmanagementinstrumenten, communicatieverbindingen en gekoppelde centrales altijd foutloos. Dat is al vervelend genoeg, maar door de toenemende complexiteit van de ketens zijn deze fouten ook extra lastig op te lossen. Waar ligt de oorzaak als het een (regionaal) wegverkeersleider niet lukt om het verkeerslicht van een wegbeheerder met andere instellingen te laten regelen? Als de oorzaak al helder is, wie gaat er voor zorgen dat die oorzaak wordt weggenomen? En weet die persoon eigenlijk wel dat er een storing is?

Het snel en adequaat aanpakken van problemen in de keten is eigenlijk alleen mogelijk als je als regio het technisch ketenbeheer goed op orde hebt. In het besef dat daarvoor nog de nodige stappen gezet moeten worden, hebben wegbeheerders het thema Regionaal ketenbeheer hoog op de agenda van het Landelijk Verkeersmanagementberaad, LVMB, gezet. In 2013 resulteerde dat in een eerste algemeen denkmodel voor ketenbeheer. Doel voor 2014 was om te komen tot een LVMB-handreiking waarmee wegbeheerders het regionaal ketenbeheer écht konden oppakken.

Het denkmodel verder uitgewerkt

In het denkmodel van 2013 wordt een aantal belangrijke uitgangspunten voor regionaal technisch ketenbeheer benoemd. Eén is dat een keten bestaat uit diverse schakels. Als een van de schakels niet goed functioneert, heeft dat impact op de gehele keten. Een lokale storing bij één wegbeheerder kan daardoor invloed hebben op de gehele regionale keten. Een ander uitgangspunt is dat alle wegbeheerders het beheer van de eigen schakels voldoende op orde moeten hebben. Immers, als het lokale beheer onvoldoende goed is georganiseerd, dan valt het regionale ketenbeheer ook niet goed te beleggen.

Het zijn misschien open deuren, maar het denkmodel heeft hiermee wel duidelijk gemaakt dat regionaal ketenbeheer begint bij gedegen lokaal beheer bij de afzonderlijke wegbeheerders. Wegbeheerders moeten beseffen dat het functioneren van een lokaal systeem impact kan hebben op andere wegbeheerders, op de inzet van regelscenario's en daarmee uiteindelijk op de doorstroming op het regionale netwerk.

Om zulke problemen te voorkomen zullen de systeembeheerders van de verschillende wegbeheerders nauw moeten samenwerken. Denk aan het doorgeven van storingsinformatie, het afstemmen van (de planning van) wijzigingen en het gezamenlijk onderzoeken van ketenproblemen die ontstaan. Bij wijze van uitwerking van het denkmodel zijn daarom in 2014 alle operationele beheeractiviteiten die *lokaal* zouden moeten zijn belegd, in een schema opgenomen. De activiteiten zijn ingedeeld in de processen uit de bekende Deming-cirkel: Plan, Do, Check, Act en (als extra) Borgen. Ook zijn de bijkomende *regionale* activiteiten in het overzicht opgenomen.

Workshop

Eind september heeft het LVMB een workshop gehouden met medewerkers van wegbeheerders uit de verschillende regio's. Zo'n



Stappenplan voor de organisatie van Regionaal ketenbeheer

- 1 Vorm een informeel (ad interim) regionaal beheerteam.
- 2 Zorg voor een regionale beheeropdracht, afkomstig van de regionale opdrachtgever(s).
- 3 Stel een gezamenlijke beheervisie op.
- 4 Inventariseer de huidige stand van zaken.
Hoe is het (lokale) beheer momenteel georganiseerd?
Wat zijn de regionaal relevante systemen en ketens?
- 5 Deel de resultaten van de inventarisatie met alle betrokkenen.
- 6 Richt de regionale beheerprocessen en beheerorganisaties informeel in.
- 7 Versterk de regionale lijnen en het gezamenlijke inzicht door regionaal ketenbeheer een tijdje in de praktijk uit te voeren. Evalueer dit.
- 8 Pas de regionale beheerorganisatie(s), werkprocessen, tools, escalatielijnen en (contract)eisen aan conform de voorstellen die volgen uit de evaluatie en maak deze definitief.
- 9 Draag, in samenspraak met de regionale opdrachtgever(s), het ketenbeheer 'formeel' over aan de reguliere lijnorganisatie(s).

twintig professionals bogen zich over het schema met beheeractiviteiten. Zij stelden vast dat het overzicht inderdaad alle belangrijke activiteiten benoemt. Tegelijkertijd echter werd duidelijk dat regio's bij het concreet invullen van die regionale beheertaken enige vrijheid willen behouden. Als argument werd aangevoerd dat de bijkomende regionale taken goed moeten aansluiten op de wijze waarop wegbeheerders in de regio hun beheer lokaal uitvoeren – een voorwaarde voor een succesvolle implementatie, aldus de workshopdeelnemers. En de wijze waarop het lokale beheer wordt uitgevoerd, verschilt nu eenmaal per regio en soms zelfs per wegbeheerder.

Een andere conclusie van de workshop is dat de focus niet alleen op de operationele inbedding van technisch ketenbeheer moet liggen, maar dat het ook op strategisch en tactisch niveau structurele aandacht moet krijgen. Ten eerste om bestuurders en management in staat te stellen 'richting' te geven aan de opdracht voor technisch ketenbeheer. Ten tweede om verzekerd te zijn van voldoende mandaat en medewerking van alle wegbeheerders. En ten derde om een escalatiepad te creëren voor stelselmatige problemen.

Activiteitschema

Op basis van deze input is het schema verder uitgewerkt, met een duidelijk onderscheid tussen activiteiten op strategisch, tactisch en operationeel niveau. De relatie tussen lokaal

en regionaal beheer, de escalatiepaden, communicatielijnen, extra taken en mogelijke tools zijn daarbij in onderlinge samenhang weergegeven.

Om de regio's te helpen dit schema handen en voeten te geven is ook een stappenplan opgeleverd. Dit is mede gebaseerd op de praktijkervaringen die de Metropoolregio Amsterdam en VERDER (Midden-Nederland) hebben opgedaan. Een van hun leerpunten was bijvoorbeeld om niet te veel hooi op je vork te nemen: niet meteen zowel procesmatige als inhoudelijke zaken aanpassen, maar geleidelijk naar elkaar toegroeien en kansen grijpen die zich voordoen (zoals het gezamenlijk aanbesteden van onderhoud).

Aan de slag in 2015

Het activiteitschema en het stappenplan zijn op bruikbaarheid beoordeeld door de regio's Oost-Nederland en Zuidvleugel. Met enkele opmerkingen werd het geheel als 'zeer bruikbaar' bestempeld. In het directeurenoverleg van LVMB van 18 september 2014 is dan ook besloten dat de samenwerkende wegbeheerders in 2015 implementatieplannen zullen opstellen. In zo'n implementatieplan beschrijven de wegbeheerders in een regio welke stappen zij al hebben doorlopen, welke activiteiten zijn belegd en wat de ko-

mende jaren aandacht vraagt. Daarvoor stellen zij een aanpak en planning op. Periodiek rapporteert een regio aan het OVM-NL (regiovertegenwoordigers uit de operatie) over de voortgang van de implementatie.

Met de handreiking en de implementatieplannen komt er de nodige aandacht voor een goede basis. De doorontwikkeling van regionaal operationeel verkeersmanagement kan daardoor voortbouwen op een fundament. De eerste ervaringen van de Praktijkproef Amsterdam tonen aan dat dit fundament hard nodig is alvorens te kunnen innoveren. Pas na het fundament wordt de zo gewenste systeemsprong mogelijk. Immers: van een zompige grond is het lastig springen. ●

De activiteitschema en het stappenplan, samen de 'LVMB-handreiking Regionaal Technisch Ketenbeheer' genoemd, zijn te downloaden op www.nm-magazine.nl. Zie hiervoor de online versie van dit artikel.

De auteurs

Leon Deckers is consultant bij DTV Consultants.
Met medewerking van Erna Schol, senior adviseur bij RWS WVL, en Marcel Westerman, MARCEL.

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 verkeer 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, adviesbureaus, (verkeers)industrie en onderwijsinstellingen.

Wilt u de match maken? Neem dan contact met ons op. Bel Roland van den Ent, telefoon 06 1495 0813, of mail naar r.vandenent@nm-magazine.nl.

Column

MENS, DURF TE LEREN!

Foto: Roy Borghouts Fotografie



Serge Hoogendoorn

Hoogleraar Verkeersmanagement aan de TU Delft,
redactielid NM Magazine

Ik kijk met een goed gevoel terug op het vorige nummer van NM Magazine. Dat is niet alleen omdat de productie van het blad altijd het nodige bloed, zweet en tranen kost (en je dus blij bent dat 'ie af is), maar vooral omdat we in die uitgave konden berichten over de Praktijkproef Amsterdam en het achterliggende concept van Gecoördineerd Netwerkbreed Verkeersmanagement. Op het gevaar af als de 'nieuwe Ivo Niehe' te worden weggezet: ik ben er trots op dat ik een zinvolle bijdrage aan deze unieke Praktijkproef heb kunnen leveren! En juist omdat de proef zo uniek is, was het belangrijk verslag te doen van onze ervaringen. Ofschoon we wat mij betreft nog wel wat verder hadden mogen gaan in het uitdiepen van wat er goed en niet goed heeft gewerkt, hoop ik dat de lezers onze *lessons learnt* kunnen gebruiken bij het verbeteren van hun eigen regelaanpak.

Want gezien de nieuwe filecijfers neemt de urgentie voor effectief netwerkmanagement alleen maar toe en wordt het ook steeds belangrijker om samen te werken. Wat is daarvoor nodig? Allereerst de

bereidheid om ervaringen te delen. Maar we hebben vooral ook een mindset nodig waarin we kennis willen ontvangen, waarin we oprecht van elkaar willen leren in plaats van elkaar vliegen af te vangen. We moeten af van de *not invented here* filosofie en bewegen naar een *proudly found elsewhere* houding. Alleen zo zal het ons lukken om van Nederland weer echt het gidslid te maken op het gebied van verkeersmanagement!

Er is ook een mindset nodig waarin we niet langer hokjesdenken. Bent u van de in-car? Of van de wegwijk? Bent u coöperatief? Of 'zelfsturend'? Mensen, dat is toch volstrekt irrelevant. Zeker omdat uit menig wetenschappelijke studie blijkt dat we juist met geïntegreerde oplossingen de grootste sprongen kunnen maken. Door bijvoorbeeld slimme combinaties van in-car geleiding en anticiperende wegwijkssystemen zullen we in staat zijn dicht bij het 'maximaal haalbare' te komen, het systeemoptimum. We moeten dus niet allemaal achter die ene nieuwe ontwikkeling aanhollen en alles wat we eerder leerden overboord gooien, maar blijven nadenken over *integrale* oplossingen.

Natuurlijk verandert het landschap en onze kijk op verkeersmanagement moet daarin meebewegen. Dat er op niet al te lange termijn verschuivingen aankomen richting in-car, is evident. Dat biedt grote kansen – kansen die we onbenut laten als we blijven ruziën over de vraag of we alle signaleringsportalen uit de grond moeten trekken of als we suggereren dat mensen die 'nog in wegwijk geloven' zich beter bij het UWV kunnen melden. Ik snap natuurlijk ook wel dat de huidige wegwijkssystemen flink drukken op de begroting en dat het met nieuwe (in-car) technologie beslist efficiënter kan. Maar ik ben er tegelijkertijd van overtuigd dat in-car informatie en geleiding alléén niet volstaan om de files aan te pakken. Daarvoor is het oplossend vermogen van die aanpak simpelweg niet groot genoeg. De opgave zit 'm in de optimale mix, in het gelukkige huwelijk van wegwijk en in-car, en in het in de praktijk testen van geïntegreerde regelconcepten.

En van die tests moeten we dan weer zoveel mogelijk leren. Juist bij een proef betekent dat niet bang zijn om minder positieve resultaten te presenteren. Iedereen weet dat je vooral van je fouten het meeste leert, maar het lijkt bijna onacceptabel om dergelijke leerervaringen te delen. Elke proef moet maar een succes zijn, terwijl fouten maken een must is om beter te worden en te innoveren. Ook op dit punt moet onze mindset veranderen: doorbreek de 'faalparadox'!

NM Magazine kan hierin een belangrijke rol spelen, door objectief te blijven rapporteren over de ontwikkelingen in het vakgebied en over de resultaten van innovatieve pilots. Maar ook door een platform te bieden voor het voeren van eerlijke discussies over de belangrijke issues in ons vakgebied. Ik kijk in ieder geval uit naar ontwikkelingen in het komende decennium – en naar de bijdrage die we met dit mooie vakblad zullen leveren! ●

EERSTE PROEF STEDELIJK INCIDENTMANAGEMENT IN ARNHEM EN NIJMEGEN



Een aanrijding of pechgeval in de stad kan in korte tijd voor veel problemen zorgen. Vanaf september 2014 loopt er in de regio Arnhem en Nijmegen daarom een proef met *stedelijk incidentmanagement*. In de proef, georganiseerd door provincie Gelderland en de Stadsregio Arnhem-Nijmegen, gaat een wegingspecteur op een motor zo snel mogelijk naar de incidentlocatie om ervoor te zorgen dat het verkeer snel en veilig kan doorrijden.

In het verleden zorgde de politie voor de afhandeling van zo'n beetje alle typen verkeersincidenten in de stad – aanrijdingen, een auto met pech op de weg etc. Met ingang van 2010 is dat echter veranderd. Weggebruikers worden nu bijvoorbeeld geacht kleinere ongevallen zelf af te handelen; de politie komt alleen langs als er sprake is van gewonden of bij verdenking van een misdrijf. Verzekeringstechnisch is dat allemaal prima geregeld, maar verkeerstechnisch minder. Het gebeurt nog te vaak dat (een deel van) de weg na een incident onnodig lang geblokkeerd wordt, wat vooral tijdens de spitsperiodes tot veel verkeershinder leidt.

De steden Arnhem en Nijmegen en de provincie Gelderland zijn daarom in september 2014 een proef gestart met *stedelijk incidentmanagement*. Zij willen dat het verkeer ook binnen en direct rond de stad zo snel mogelijk kan doorrijden na een incident, zodat de omvang en duur van filevorming beperkt blijven en het milieu wordt ontzien.

Op de motor

Op snelwegen en op een aantal provinciale wegen wordt incidentmanagement al langer toegepast. Een bergingsvoertuig gaat dan direct na de melding van een incident naar de betreffende locatie om de voertuigen weg te slepen. In de stad is het sturen van een bergingsvoertuig

echter nauwelijks een optie: door de beperkte ruimte is het de vraag of zo'n takelwagen überhaupt ter plaatse kan komen. Vaak is het ook helemaal niet nodig, omdat de gestrande auto's al op een veilige locatie staan of ook zonder takelwagen makkelijk te verplaatsen zijn. Waar het in de stad wel om gaat, is vlot en adequaat handelen, zoals veiligheidsmaatregelen op de incidentlocatie treffen, het initiatief nemen de voertuigen aan de kant te zetten, rommel opruimen, het verkeer opzwaaien enzovoort. Daarom hebben Gelderland en Arnhem-Nijmegen gekozen voor een wegininspecteur op de motor (een ander klein voertuig zou ook kunnen). De inspecteur kan zo snel op de plaats van bestemming komen en regelen wat nodig is. Met de proef in de regio Arnhem-Nijmegen wordt deze aanpak voor het eerst in Nederland in de praktijk gebracht.

Organisatie en werkwijze

Hoe hebben Gelderland en de gemeenten Arnhem en Nijmegen hun incidentmanagement georganiseerd? Eerst is vastgesteld op welke wegen het incidentmanagement van toepassing is. Er is gekozen voor wegen die cruciaal zijn voor de doorstroming binnen de stad en voor ontsluitingswegen richting de verschillende snelwegen. Met de regionale politiemeldkamers is vervolgens afgesproken dat als er tijdens de spits op een van de vastgestelde wegen een incident plaatsvindt, dat direct wordt doorgegeven aan de Verkeerscentrale Noord- en Oost-Nederland (VCNON) in Wolfheze. De meldingen komen binnen bij de regiodesk in VCNON. De wegverkeersleider op die desk stuurt de wegininspecteur naar de incidentlocatie.

Voor de pilotperiode worden professionele verkeersregelaars ingehuurd bij een marktpartij. Het gaat om vier verkeersregelaars per dag. Zij beschikken over een branchepaspoort Eerste Veiligheidsmaatregel bij Verkeersincidenten en hebben een Incidentmanagement-cursus gevolgd bij de politiedienst Verkeersongevallenanalyse (VOA).^{*} Gedurende de ochtend- en avondspits rijden er steeds twee rond op het 'incidentmanagement'-wegennet, één in Arnhem en één in Nijmegen. Zij kunnen bij een melding direct naar de betreffende locatie om verkeersmaatregelen te treffen en de afhandeling van het ongeval te coördineren. De afgesproken streefwaarde voor de aanrijtijd in de spits is 25 minuten. Behalve dat ze incidenten afhandelen, fungeren ze voor de wegbeheerders als 'de ogen en oren' op de weg. Zij signaleren bijvoorbeeld bijzondere verkeerssituaties, verkeerd afgestelde verkeerslichteninstallaties en verkeersborden die scheef staan.

Buiten de spitsuren en 's nachts zijn de wegininspecteurs niet op de weg, maar er is er wel altijd één op afroep beschikbaar. De wegverkeersleider beslist per geval of hun inzet op die buiten-de-spits-momenten nodig is. De aanrijtijden die dan gelden zijn 40 minuten overdag buiten de spits en 60 minuten gedurende de avond, nacht en het weekend.

Resultaten

Wat zijn de eerste ervaringen met stedelijk incidentmanagement? Royal HaskoningDHV heeft voor de regio een tussentijds rapport met verbetervoorstellen opgesteld over de voorbereidingsfase en de operationele fase tot eind november. Hiervoor is onder meer het aantal meldingen gemonitord, zowel incidentmeldingen vanuit de politiemeldkamer, als meldingen van VCNON, van de wegininspecteurs zelf en de wegbeheerders. Het aantal doorgezette meldingen van de politiemeldkamers is door technische problemen nog niet volledig en ook de bekendheid van de centralisten met het gewijzigde protocol heeft tijd nodig gehad. Sowieso duurde het even voordat politie en overige hulpdiensten bekend waren met het fenomeen stedelijke wegininspecteur. Deze bekendheid wordt steeds groter, waardoor ook de samenwerking op locatie verder verbetert.

^{*} Voor de pilotfase is dit voldoende. Als het stedelijke incidentmanagement definitief ingevoerd wordt, zal de regio nader onderzoeken welke (opleidings)eisen zij aan de stedelijke wegininspecteurs willen stellen.

Stedelijk incidentmanagement in een notendop

Wat komt er kijken bij de implementatie van stedelijk incidentmanagement? De volgende punten zijn van belang:

Voorbereiding

Wegennet. Bepalen op welke wegen het stedelijke incidentmanagement van toepassing is.

Aanbesteding. Aanbestedingstraject volgen voor de inhuur van stedelijke wegininspecteurs bij marktpartij.

Meldingen. Meldingsprocedures voor alle partijen (politiemeldkamer, verkeerscentrale, stedelijke wegininspecteurs en bergers) bepalen, inzichtelijk maken en doorvoeren.

Operationele fase

Monitoren. Monitoring opzetten ten behoeve van de evaluatie van de inzet van stedelijk wegininspecteur.

Overleg. Operationele overlegstructuur opzetten.

Tot nu toe zijn alle deelnemende partijen zeer enthousiast over het inzetten van incidentmanagement op het stedelijke wegennet. De politie is positief over het acteren van de wegininspecteur. Zo realiseren de inspecteurs zeer korte aanrijtijden – tijdens de spits worden de 25 minuten ruimschoots gehaald, ook omdat de wegininspecteurs geregeld zelf de melder zijn van het incident (ze komen de stremming dan tijdens het rijden tegen). Ze handelen snel en zorgen dat het verkeer zo min mogelijk wordt belemmerd in zijn doorstroming. De gemeenten Arnhem en Nijmegen, provincie Gelderland en VCNON zijn eveneens enthousiast. De inzet van een stedelijke wegininspecteur geeft hun de mogelijkheid om vlot en accuraat te handelen op het moment dat er zich situaties voordoen die de doorstroming en de verkeersveiligheid van de weggebruikers beïnvloeden.

De pilot sluit ook goed aan bij andere actuele projecten rond informatie-uitwisseling tussen politie en de verkeerscentrales van Rijkswaterstaat. Een van deze projecten is de landelijke uitrol van een geautomatiseerde doorgifte van (incident-) informatie vanuit alle meldkamers naar de verkeerscentrales. In een landelijk protocol is opgenomen dat het verplicht is dat alle meldkamers via de applicatie Pagelink de informatie betreffende incidentmanagement-wegen zo snel mogelijk doorzetten. In het kader van dit project komen er bij de VCNON nu ook geautomatiseerde meldingen binnen. Deze wijze van informatieoverdracht zit echter nog in de proeffase.

Hoe verder

Gezien de positieve reacties hebben provincie Gelderland en de Stadsregio Arnhem-Nijmegen besloten om de proef met een half jaar te verlengen. Dit geeft alle betrokkenen de tijd om meer ervaring op te doen met stedelijk incidentmanagement en waar nodig kleine verbeteringen in de organisatie en communicatie aan te brengen. In het voorjaar van 2015 volgt een definitieve evaluatie. Daarin zal worden ingegaan op de vraag of stedelijk incidentmanagement in de regio Arnhem-Nijmegen moet worden gecontinueerd en zo ja, in hoeverre de gebruikte methodiek in andere (G40) gemeenten bruikbaar en gewenst is. ●

De auteurs

Ing. Marieke Bijl is adviseur Verkeersmanagement bij Royal HaskoningDHV en projectleider van de proef Stedelijk Incident Management.

Mr. George van der Woude is bereikbaarheidsmanager bij gemeente Nijmegen.

Zeven lessen over gedragsmaatregelen

In de eerste helft van 2014 werden afrit 55 van de A2 en afrit 1 van de A79 wegens werkzaamheden beide ongeveer vier weken afgesloten voor verkeer. Maastricht Bereikbaar heeft werknemers op de aangrenzende bedrijventerreinen die normaliter de auto nemen, proberen te verleiden tot het gebruik van het openbaar vervoer en de e-bike. In hoeverre zijn zij daarin geslaagd? En leidden de gedragsmaatregelen ook tot duurzame veranderingen in het gedrag?

Afrit 55 van de A2 was van 7 april tot 2 mei 2014 afgesloten voor alle verkeer, afrit 1 van de A79 van 30 juni tot 25 juli. Omdat afrit 55 nabij bedrijventerrein Randwyck ligt (goed voor 25.000 arbeidsplaatsen) en afrit 1 nabij industriegebied Beatrixhaven (8000 arbeidsplaatsen), hadden de afsluitingen vooral consequenties voor autoforenzen: zij konden hun werkplek niet meer via de gebruikelijke route bereiken. Er waren wel alternatieve routes, maar dat betekende sowieso omrijden (= meer reistijd) en ook was de capaciteit van die routes beperkt (= snel files, nog meer reistijd). Daarom is van meet af aan ingezet op mobiliteitsmanagement, oftewel het terugdringen van het aantal auto's in de spits. Maastricht Bereikbaar, de samenwerkingsorganisatie die het Beter Benutten-programma van het ministerie van Infrastructuur en Milieu in de regio uitvoert, heeft in deze 'gedragsaanpak' het voortouw genomen.

Aanpak

De gedragsaanpak kende twee pijlers. De eerste was een e-bike probeeractie, waarbij elke deelnemer één of meer weken lang gratis een e-bike kon proberen. De tweede was een probeeractie voor het openbaar vervoer: een gratis OV-kaart voor alle weken van de afsluiting. Voor afsluiting 1 werden bovendien aanvullende acties getroffen gericht op het voor- en natransport, zoals het gratis gebruik van P+R-faciliteiten en de OV-fiets. Om deelnemers te werven voor de acties is met flyers, posters, nieuwsbrieven etc. campagne gevoerd onder de bedrijven op Randwyck en industriegebied Beatrixhaven. Onder deze bedrijven bevonden zich enkele convenantpartners van Maastricht Bereikbaar.

Resultaten

Maastricht Bereikbaar heeft een onafhankelijk onderzoek laten uitvoeren naar de resultaten (aantal deelnemers, aantal spitsmijdingen) én naar de beweegredenen van deelnemers en niet-deelnemers. De deelnemers aan de probeeracties zijn geëvalueerd met behulp van vragenlijsten. Daarnaast is een kleine groep deelnemers en niet-deelnemers geïnterviewd.

Wat zijn de belangrijkste uitkomsten van de effectstudie? Allereerst de cijfers. Aan de acties rond afrit 55 deden in totaal 284 forenzen mee: 76 aan de actie E-bike en 208 aan de actie OV-kaart. Bij de acties rond afrit 1 gaat het om 48 mensen: 10 leenden een e-bike en 38 gebruikten een OV-kaart. Het aantal deelnemers was daarmee lager dan vooraf ingeschat: er waren meer e-bikes en OV-kaarten beschikbaar gesteld dan er uiteindelijk gebruikt zijn. Gedurende de afsluiting van afrit 55 hebben de 284 deelnemers elke dag 134 ochtendspitsritten gemiddeld. Dat is 68% van hun normale aantal ochtendspitsritten. Tijdens

de afsluiting van afrit 1 meden de 48 deelnemers dagelijks 22 ochtendspitsritten, oftewel 55%. Veel deelnemers zijn bovendien van plan een e-bike of trajectkaart aan te schaffen, nu zij dit hebben kunnen testen. Op basis van hun eigen inschatting en een aantal conservatieve stelregels, is de duurzame gedragsverandering berekend. De verwachting voor afrit 55 zijn 46 structurele dagelijkse ochtendspitsmijdingen, bij afrit 1 zijn dat er 7. In absolute zin zijn dat misschien geen grootse verschuivingen, maar procentueel gezien gaat het om interessante effecten: ná de wegwerkzaamheden, als de werkplek in principe weer goed bereikbaar is met de auto, blijft het aantal spitsritten van de groep deelnemers nog altijd 38% (afrit 55) en 18% (afrit 1) onder het voorheen gebruikelijke aantal.

Lessen

Dankzij de vragenlijsten en interviews heeft Maastricht Bereikbaar ook meer inzicht verkregen in de beweegredenen achter de cijfers. Daar kunnen een aantal praktische lessen uit worden geleerd.

Les 1: Houd de doelgroep scherp voor ogen. Zijn de e-bikes voor alle mensen geschikt? Rijdt het OV op de juiste tijden? Is de actie wel interessant voor de doelgroep? Een deel van de potentiële deelnemers, zowel bij afrit 55 als bij afrit 1, konden niet deelnemen aan de acties terwijl zij dit wel wilden. De gebruikte e-bikes bijvoorbeeld waren niet geschikt voor mensen van 1,90 of langer – in een volgende actie zouden er dus ook e-bikes voor lange mensen kunnen worden ingezet.

Les 2: Zie de (tijdelijke) aanleiding als kans voor het creëren van een duurzame gedragsverandering. De mobiliteitsaanpak was er allereerst op gericht om de hinder rond de afsluiting van de afritten te beperken. Maar in de casus is die aanleiding gebruikt om deelnemers aan geheel nieuw gedrag te laten wennen: niet slechts de spits mijden door iets vroeger of later met de auto te rijden, maar kiezen voor een andere modaliteit. Een deel van de duurzame veranderaars was al van plan nieuw gedrag te testen – voor hen was de uitprobeeractie een ‘katalysator’ – maar andere veranderaars hebben het alternatief dankzij de actie ontdekt.

Les 3: Ontzorg de deelnemers. Voor veel automobilisten is reizen per openbaar vervoer of met de e-bike nieuw en onbekend. Ondersteunende acties zijn dan ook nodig om hen over de streep te trekken. Denk aan het natransport voor de openbaarvervoerreizigers, goede en veilige stallingen voor de e-bikes enzovoort. *Ontzorgen* is het toverwoord.

Les 4: Maak maximaal gebruik van de convenantpartners... Campagne voeren voor de probeeracties via de convenantpartners van Maastricht Bereikbaar werkte uitstekend. De naamsbekendheid die Maastricht Bereikbaar onder die partners heeft was al goed, het bereik groot en de campagematerialen werden goed verspreid.

Les 5: ... en investeer in niet-convenantpartners. Campagne voeren onder niet-convenantpartners vergt een (veel) grotere tijdsinvestering: langsgaan, promotiemateriaal achterlaten, nabellen etc. De wervingsresultaten in de casus waren ook minder goed. Het voordeel was wel dat de bekendheid met Maastricht Bereikbaar groeide én de bekendheid met de mobiliteitsdiensten van Maastricht Bereikbaar. Dat biedt voor de langere termijn perspectief.

Les 6: Betrek omliggende woonwijken in de campagne. Dit kan een goede manier zijn om meer spitsmijdingen te bewerkstelligen.

Vooraf ingeschat, maar de effectstudie heeft uitgewezen dat zelfs onder niet-deelnemers effecten zijn waargenomen. Zo is de bekendheid van Bereikbaar Maastricht en haar diensten toegenomen, maar ook zijn veel niet-deelnemers opgeschoven van fase 1 in de gedragsverandering naar fase 2. Dat heeft in het project zelf niet tot meer spitsmijdingen geleid, maar is voor de langere termijn zeker winst te noemen. ●

Les 7: Denk na over de fase van gedragsverandering waarin mensen zich bevinden. Deelnemers en niet-deelnemers aan de acties bevonden zich in verschillende fasen van gedragsverandering. Er zijn normaliter vier fasen: 1) ontdekken alternatieven, 2) kennis opdoen over alternatieven, 3) uitproberen alternatieven en 4) nieuw gedrag bestendigen. Idealiter doorlopen mensen alle vier de fasen achtereenvolgens. In werkelijkheid gaan mensen niet zo netjes alle fasen door. Een aantal niet-deelnemers bevond zich voor de acties nog in fase 1. Zij hebben door de campagne kennis opgedaan over alternatieven en bevinden zich nu in fase 2. De meeste deelnemers bevonden zich in fase 2. Een deel van hen heeft gekozen om fase 3 in te gaan, alternatieven proberen, omdat zij dit al een poos wilden. Een ander deel is door de actie van Maastricht Bereikbaar fase 3 ingestuwd. Van de deelnemers die fase 3 zijn ingegaan, is een deel daar blijven steken. Zij weten nu dat het gekozen alternatief niets voor hen is, of pas op iets langere termijn interessant is. Een deel is naar fase 4 gegaan.

**Afrit 55 afgesloten.
Kies een andere afslag!
Laat de auto staan.**

samen houden we  maastricht bereikbaar.nl

Van 7 april tot 2 mei is afrit 55 Oeslingerbaan afgesloten. Reserveer nu voor een gratis probeerweek e-bike of vier weken gratis OV.

Lees de voorwaarden en reserveer nu:
www.maastrichtbereikbaar.nl/afrit55

Tot slot

In de Mobiliteitsaanpak rond A2/A79 Maastricht is goed gebruik gemaakt van het momentum: door de afsluitingen was er een concrete en serieuze aanleiding om het mobiliteitsgedrag aan te passen en deze aanpassing is ook gestimuleerd en gefaciliteerd. Het gevolg zijn goede mijdingspercentages onder de deelnemers, maar tevens een ‘bijvangst’ in de vorm van blijvende gedragsaanpassing. Het aantal deelnemers was beperkter dan vooraf ingeschat, maar de effectstudie heeft uitgewezen dat zelfs onder niet-deelnemers effecten zijn waargenomen. Zo is de bekendheid van Bereikbaar Maastricht en haar diensten toegenomen, maar ook zijn veel niet-deelnemers opgeschoven van fase 1 in de gedragsverandering naar fase 2. Dat heeft in het project zelf niet tot meer spitsmijdingen geleid, maar is voor de langere termijn zeker winst te noemen. ●

De auteurs

Dr. Katya Ivanova is programmamanager van Maastricht Bereikbaar.

Miriam Dorigo MSc en drs. Casper Stelling zijn onderzoekers bij MuConsult. Zij waren verantwoordelijk voor de effectstudie van de probeeracties.

Betere AID dankzij datafusie

In Nederland zetten we al meer dan dertig jaar Automatische Incident Detectie (AID) in om achteropkomend verkeer te waarschuwen voor files. Volgens onderzoek uit 1984 vermindert deze filestaartbeveiliging het aantal ongevallen met maar liefst 16%. AID kun je dus gerust het paradepaardje van de verkeersmanagementstal noemen. Maar wil dat zeggen dat de huidige AID altijd precies doet wat je zou willen dat 'ie doet? Onderzoek van De Verkeersonderneming suggereert dat het systeem op in ieder geval één punt verbeterd kan worden.

De Verkeersonderneming, een samenwerkingsverband van Rotterdamse wegbeheerders en het ministerie van Infrastructuur en Milieu, besloot in 2012 steviger in te zetten op data-analyse en -fusie. Er werd een datateam opgericht dat de opdracht kreeg verkeersdata van de regio te analyseren om zo meer inzicht te krijgen in de invloed van verkeerssystemen op de verkeersstromen. Een van de projecten was onderzoek naar het functioneren van de AID, zoals dat onder meer gebruikt wordt op de A13, A16 en A20.

De werking van AID

Hoe werkt AID precies? Het systeem meet per rijstrook met behulp van dubbele lussen de snelheid van passerende voertuigen. Wanneer op een van de rijstroken de snelheid onder de 35 km/u zakt, wordt het systeem ingeschakeld en verschijnen stroomopwaarts de bekende beelden op de signaalgevers: een knipperende '70', een knipperende '50' en gewoon '50'. Achteropkomend verkeer wordt zo tijdig gewaarschuwd voor langzaam rijdend verkeer. Wanneer later de gemiddelde snelheid op alle rijstroken weer boven de 55 km/u uitkomt, gaan de beelden weer uit.

De AID is in het verleden diverse malen onderzocht. Deze onderzoeken richtten zich vooral op de reactie van de weggebruiker. Hoe reageert de weggebruiker op de beelden? In hoeverre past hij zijn snelheid aan? Hoe beïnvloedt dat de veiligheid? Enzovoort. De resultaten van deze onderzoeken zijn veelal positief: mensen minderen inderdaad hun snelheid (door de AID, deels ook door de verkeersomstandigheden) en het attentieniveau van de weggebruiker wordt verhoogd. Wanneer ergens een file staat en/of een incident is gebeurd, is dat uiteraard het gewenste resultaat. AID verkleint dan de kans op filestaartongevallen, met de eerder genoemde 16% minder ongevallen als resultaat.

Analyse

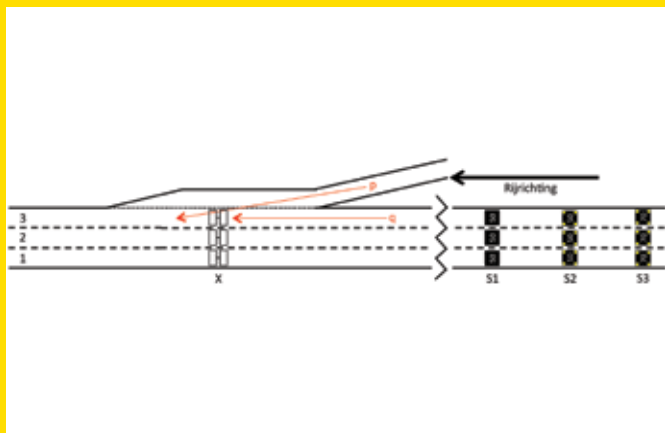
Zijn er echter situaties denkbaar dat de AID beter *niet* aan had kunnen gaan? Dat vermoeden bestond wel. Het gaat dan specifiek om de

situatie nabij opritten. Als het invoegend verkeer onvoldoende snelheid maakt, zakt de snelheid op de rechterrajstrook onder de grenswaarde. Dit activeert de AID voor de hele rijbaan, terwijl op de linkerrijstroken het verkeersbeeld nog normaal is. Zou in zo'n situatie een andere instelling van het AID-systeem beter zijn?

Voor het datateam van De Verkeersonderneming was het allereerst zaak om de vermoedens te staven. Daartoe zijn verschillende locaties onderzocht, waaronder – leidraad voor dit artikel – de A20 nabij de aansluiting Crooswijk (15). Om een goed beeld te krijgen van de aanleiding en het gevolg van een AID-activatie zijn er met behulp van GIS-software kaarten gegenereerd met daarop extra verkeersdata: per rijstrook de beelden van de matrixsignaalgevers, plus de gemeten intensiteiten en snelheden. De grootte van de cirkels geeft de intensiteit weer (groter = meer) en de kleur en het cijfer de snelheid (laag = rood, hoog = groen). Zo'n visualisatie geeft een goed beeld van de verkeersstand op een specifiek tijdstip, over een afstand van ruim 6 km. Er is een serie van kaarten gegenereerd en deze kaarten zijn vervolgens achter elkaar gezet in een filmpje, steeds een minuut verspringend, zodat er een animatie ontstaat van de verkeersstand. Aanvullend zijn videobeelden bestudeerd om het daadwerkelijke beeld op straat te analyseren. Dit zijn beelden van de locatie waar de AID geactiveerd wordt en van een stukje stroomopwaarts.

Onbedoelde effecten AID

De verkeerssituatie nabij aansluiting Crooswijk is in figuur 1 weer gegeven. De weg bestaat uit één rijbaan met drie rijstroken en bevat een invoeger. Op deze locatie komt het geregeld voor dat verkeer q op de rechterrajbaan moet afremmen voor het invoegende verkeer p . Hierdoor daalt de snelheid bij de detectoren x onder de drempelwaarde en wordt de AID stroomopwaarts geactiveerd, zie de kaart in figuur 2. Gevolg is dat er een filegolf ontstaat, die nog versterkt wordt doordat ook stroomopwaarts de AID wordt geactiveerd. Zo verplaatst de schokgolf zich tegen het verkeer in de A20 op, zie figuur 3, en zelfs 'de hoek om' naar de A16.



1 Situatieschets toerit Crooswijk op de A20.



2 Activatie van de AID nabij oprit Crooswijk.



3 Zes minuten na AID-activatie Crooswijk.



4 Net-niet activatie van de AID nabij Crooswijk.

Dan de vraag: had dit voorkomen kunnen worden door de AID niet te activeren? Oftewel: is het ontstaan van de filegolf een direct gevolg van de AID en niet van het langzaam invoegende verkeer als zodanig? Daar lijkt het wel op. In figuur 4 is opnieuw de situatie rond Crooswijk weergegeven, maar nu op een goede dag zonder AID-activatie. Op rijstrook drie ter hoogte van de invoeger wordt een gemiddelde snelheid van 53 km/u gemeten (over 5 minuten gemeten). Daar daalt de snelheid dus net niet onder de drempel om de AID te activeren. De situatie op straat is verder vergelijkbaar met de vorige situatie waar de AID wel werd geactiveerd. Echter, dit keer ontstaat er geen filegolf: het verkeer blijft in het half uur dat volgt gewoon rijden. De conclusie lijkt dan ook redelijk dat in specifieke omstandigheden de AID zijn eigen files creëert – en daarmee de doorstroming belemmert en mogelijk zelfs de veiligheid (licht) verslechtert in plaats van verbetert.

Optimalisatie mogelijk?

Nu is het vaststellen van een probleem één ding. Maar is er ook een oplossing denkbaar? Alles wel beschouwd is het probleem in de besproken situatie niet de AID-activatie als zodanig (de gemiddelde snelheid komt immers onder de grenswaarde, dus een waarschuwing is op zijn plaats), maar het feit dat de waarschuwingen meteen gelden voor alle rijstroken. Een mogelijke oplossing is dan ook om de signalen per rijstrook te differentiëren. In het geval van Crooswijk zou dat 70-70-50 kunnen zijn. Punt is wel dat op dit moment de lijn van Rijkswaterstaat is dat er alleen gedifferentieerd kan worden als de rijstroken worden gescheiden door een blokmkering of een doorgetrokken streep (in de praktijk betreft dat meestal afritten). Die

scheiding van rijstroken zal slechts bij een beperkt aantal invoegers praktisch mogelijk zijn.

Om te bepalen of de differentiatie sowieso werkt, is nader onderzoek vereist. Omdat dat niet met bestaande modellen te simuleren is, lijkt een praktijkproef op zijn plaats. Er kan dan grondig getest worden hoe weggebruikers reageren en hoe dat de doorstroming en veiligheid (en veiligheidsbeleving) beïnvloedt. Ontstaat er bijvoorbeeld extra gevaar of vertraging door verkeer dat naar links naar de banen met 70 opschuift? Of verbetert de doorstroming juist, omdat de linkerbaan in de geschetste omstandigheden normaliter onderbenut wordt? De Verkeersonderneming is op het moment van schrijven in gesprek met Rijkswaterstaat om te kijken of en zo ja in welke vorm een proef mogelijk is.

Hoe het geschetste probleem ook opgepakt gaat worden, duidelijk is in ieder geval dat het slim analyseren van verkeersdata een beter inzicht biedt in de invloed van verkeerssystemen op de verkeersstromen. Wie weet welke verbeteringen in de verkeersmanagementaanpak hiermee nog mogelijk zijn! ●

De auteurs

Gerard Eijkelenboom is programmamanager bij De Verkeersonderneming.

Maarten Koningsveld is coördinator van het Data Analyse Team van

De Verkeersonderneming.

Robert de Munter en Anton Wijbenga zijn de dataspecialisten in het team.

MODUM: PROEFPROJECT DYNAMISCHE EN GROENE ROUTEPLANNING

Onder de vlag van het Zevende Europese Kaderprogramma (FP7) ontwikkelde een groep van negen bedrijven en universiteiten een nieuwe manier om routes te plannen. Het onderzoeksproject kreeg de titel MODUM, *Models for optimising dynamic urban mobility*, wat zoveel betekent als 'Modellen om dynamische stedelijke mobiliteit te optimaliseren'. Sven Maerivoet, onderzoeker van Transport & Mobility Leuven en projectleider van MODUM, praat ons bij over deze dynamische en groene vorm van routeplanning.

Het FP7-project MODUM is eind 2011 gestart en liep tot en met eind 2014. Eén opgave die we ons als projectpartners hadden gesteld, was de oplevering van een 'groene' routeplanner voor de stad. We zouden ons daarbij vooral richten op pendelaars (forenzen).

Multimodaal

De MODUM-planner werd halverwege 2014 opgeleverd. Op het eerste gezicht lijkt het een multimodale routeplanner als vele andere: reizigers

kunnen kiezen voor bus, tram, metro, trein, en uiteraard ook voor rijden met de auto, fietsen of lopen. Onder de motorkap van de routeplanner zit echter een innovatieve mechaniek, die steunt op drie modellen. Een realistisch en bewezen eerste-orde verkeersstroommodel (1) voorspelt de verkeersstoestand van het netwerk tot ruim een uur in de toekomst. Dit is input voor een op mierengedrag geïnspireerd algoritme dat het kortste* pad in een netwerk zoekt. Dan is er een agent-gebaseerd model (2) voor het bepalen van de beste multimodale routekeuze. Een microscopisch model (3) ten slotte simuleert de stedelijke verkeersstromen. De uitvoer is een gedetailleerd beeld van de situatie op het stedelijke netwerk én de geschatte CO₂-uitstoot voor elke mogelijke route. Het model staat in real-time contact met de werkelijke wereld. De correctheid van de simulatie wordt beter naarmate het netwerk met meer sensoren wordt uitgerust en naarmate er meer historiek van de gegevens beschikbaar is.

Uiteraard vergt de geavanceerde 'motor' van de MODUM-planner nogal wat rekenkracht. Daarom vindt het rekenen zelf plaats op een zware rekencomputer die normaliter in een verkeerscentrum wordt opgesteld. Communicatie van en naar deze machine gebeurt via een app die gebruikers op hun Android-smartphone installeren. Deze app geeft reizigers telkens de keuze tussen de op dat moment snelste of groenste route naar hun bestemming, rekening houdend met de verkeersstoestand langs de route in de nabije toekomst en afhankelijk van hun specifieke voorkeuren voor vervoerswijzen – zie ook de screenshots.

Om de software en de communicatie tussen de verschillende componenten afdoende te kunnen testen, hebben de partners een gestructureerd

* Het begrip 'kort' wordt hier ruim ingevuld, zoals bijvoorbeeld kortste afstand, snelste reistijd of minste CO₂-uitstoot.

evaluatie- en validatiekader uitgewerkt. Dit kader is vernieuwend, omdat het enerzijds gebaseerd is op de Europese CONVERGE- en MAESTRO-projectrichtlijnen voor technische analyses, en anderzijds aangepast is aan de specifieke noden in het MODUM-project. Het kader bevat de protocollen om in eerste instantie alle onderliggende modellen en software te kunnen testen, en om in tweede instantie de verdere validatietesten in het veld vorm te geven in termen van technische performantie, verwachte impact en aanvaarding door gebruikers.

Veldtesten

Hiermee was MODUM klaar voor de eerste tests in de echte wereld. In deze laatste fase van het project stonden drie onderzoeksvragen centraal:

1. Passen reizigers hun verplaatsingsgedrag aan als ze beter geïnformeerd zijn?
2. Zijn reizigers zich bewust van hun CO₂-uitstoot?
3. Wat als iedereen in een stad een MODUM-achtige routeplanner zou gebruiken?

Om deze vragen te beantwoorden, hebben we veldtesten georganiseerd in Nottingham (Verenigd Koninkrijk) en Sofia (Bulgarije). Deze steden zijn bewust gekozen omdat ze zo verschillen en dus een geschikt 'palet' aan testomgevingen bieden. In Nottingham hebben de verkeersoperatoren de verkeersmonitoring goed op orde: de data uit de detectielussen van nagenoeg alle verkeerslichten in de stad zijn beschikbaar. Sofia daarentegen is een typische groei stad waar de monitoring nog niet optimaal is geregeld. Verkeerslichten worden bijvoorbeeld onafhankelijk van elkaar geregeld en de strategie voor incidentafhandeling is eerder reactief dan proactief. Er zijn daarom in het project speciale Bluetooth-scanners ontwikkeld die gemakkelijk overal in het netwerk konden worden geïnstalleerd. Ook de GPS-locaties van de bussen werden voor MODUM ontsloten.

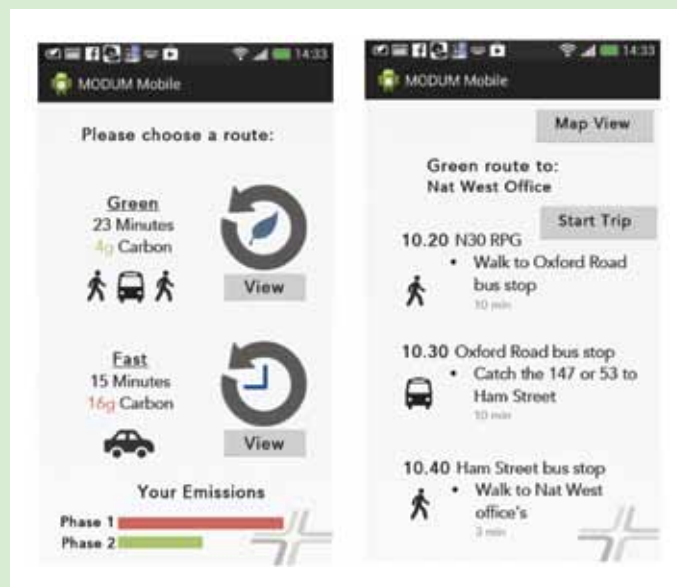
Pendelaars konden zich kosteloos voor de veldtesten inschrijven. Ze kregen de app en toegang tot hun persoonlijk portaal op een webserver. Op die manier konden ze hun eigen verplaatsingsgedrag volgen, met specifieke aandacht voor hun CO₂-uitstoot. Om tot statistisch verantwoorde resultaten te komen, was het belangrijk dat de pendelaars zoveel mogelijk ritten zouden maken. Als 'prikkel' hebben we dan ook enkele smartphones en gratis buspassen verlost. Reizigers werden gerekruteerd via diverse kanalen, onder andere door de verspreiding van flyers, directe mailing en aanspreking. In Sofia hebben we zelfs een sms-campagne opgezet.

Resultaten

Tweehonderd mensen hebben zich voor de veldtesten geregistreerd, van wie er uiteindelijk zestig overbleven. Zij maakten in totaal ruim 1600 trips, resulterend in zo'n 150.000 GPS-traces van hun smartphone. Vijftien gebruikers hebben we bovendien uitgebreid geïnterviewd. Daaruit bleek dat de deelnemers het vooral belangrijk vinden dat de aangeboden reisinformatie voldoende accuraat is en rekening houdt met de toekomstige verkeerssituaties. Op de vraag of zij hun gedrag aanpassen door gebruik van het MODUM-systeem, antwoorden sommigen dat ze nieuwe en betere routes krijgen als aanvulling op de meer gebruikelijke routes die ze al nemen. Gebruikers wandelen ook meer, nemen regelmatig de fiets en het openbaar vervoer, en vermijden drukke kruispunten. (Uiteraard waren er ook gebruikers die niet van hun gewoontes willen afwijken, tenzij het incentief hoger ligt.) Proefpersonen vinden het interessant om een idee van hun CO₂-uitstoot te krijgen, iets waar zij zich tot dan toe niet veel bij konden voorstellen. De applicatie zelf werd als zeer gebruiksvriendelijk en intuïtief ervaren.

Beleidsmakers

Een geavanceerde routeplanner opleveren, was echter niet het enige doel van het MODUM-project. We wilden ook beleidsmakers van de



juiste tools voorzien om hun verkeersbeleid te ondersteunen. Wat dat aangaat is MODUM ook goed geslaagd. De beleidsmakers uit zowel Nottingham als Sofia ervaren MODUM als een interessant hulpmiddel om de leefbaarheid in hun steden te vergroten. Vanuit beleidsstandpunt gezien, is het psychologisch ook beter om mensen zacht in de gewenste richting te duwen (*nudging*), via bijvoorbeeld MODUM, dan ze op een hardere manier te verplichten.

Een voordeel van MODUM is ook dat het beleidsmakers meer inzicht biedt in de verkeersafwikkeling op congestiegevoelige wegen en kruispunten. Verder bleken er zich naar opschaling toe interessante pistes te ontwikkelen. Reizigers die MODUM gebruiken, zijn beter geïnformeerd dan anderen, wat hun een voordeel oplevert. Bij massaal gebruik van de applicatie verwachten we dan ook (vanuit de theorie van de verkeerskunde) dat op een natuurlijke wijze een systeemevenwicht kan worden benaderd. In tegenstelling tot het klassieke gebruikersoptimum dat bij gebruik van de meer traditionele routeplanners ontstaat, zal MODUM immers niet enkel rekening houden met de toekomstige belasting in het netwerk, maar ook met de keuzes van alle gebruikers van de applicatie. In dat opzicht slaat MODUM een brug tussen de individuele reizigers die routeadvies krijgen en de verkeersbeheerders die zo aan optimale planning en verkeersmanagement kunnen doen.

Een ander pre van het MODUM-systeem is dat het door beleidsmakers in allerhande steden kan worden geïnstalleerd, zowel in steden die al actief aan verkeersmanagement doen, als in steden waar weinig tot geen verkeersmanagementinfrastructuur voorhanden is. De mogelijkheid tot naadloze integratie van informatie van het beschikbare openbaarvervoeraanbod in het systeem wordt ook als een sterk pluspunt ervaren.

Tot slot

Samengevat: MODUM biedt aan pendelaars up-to-date multimodale reisinformatie, en aan lokale overheden een manier om efficiënter aan verkeersbeheer in hun steden te doen. Bijgevolg dalen de weerstanden voor verplaatsingen, treedt er minder luchtverontreiniging op en zijn reizigers beter geïnformeerd. ●

Meer lezen over het MODUM-project?

Zie modum-project.eu

De auteur

Dr. Sven Maerivoet is senior onderzoeker bij Transport & Mobility Leuven. Hij was projectleider van MODUM.

DE VERBORGEN COMPLEXITEIT VAN AUTONOME VOERTUIGEN

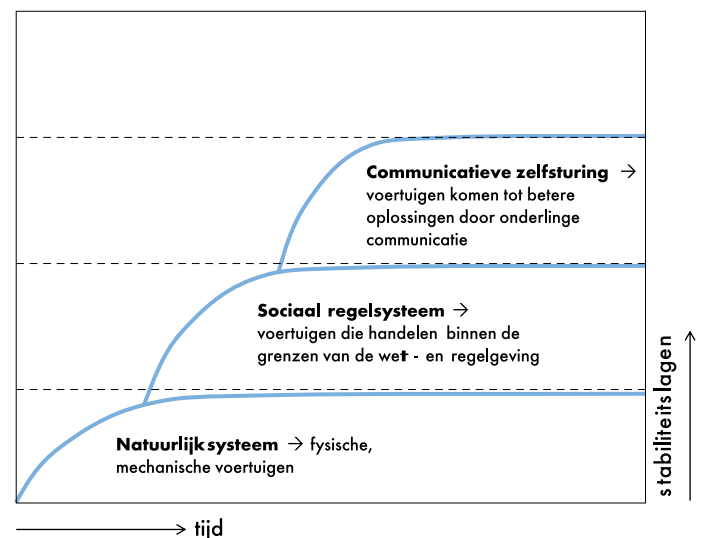
Nieuwsberichten en artikelen over autonome voertuigen volgen elkaar in rap tempo op. Google heeft de pers een tijdje gedomineerd, maar inmiddels laten ook Mercedes en BMW zich niet onbetuigd. De techniek is er en de nieuwste voertuigen kunnen het ook zonder 360 graden ingemeten wereldkaart af. Zijn autonome voertuigen en de bijbehorende beloftes van veiliger verkeer en minder files dan echt binnen handbereik? Of stellen we de zaken met z'n allen net iets te simpel voor?

In zijn hoofdwerk *Logica van het gevoel* verhaalt de cultuurfilosoof en kennistheoreticus Arnold Cornelis over de stabiliteitslagen in de cultuur en de nesteling van emoties in deze lagen. Ieder mens heeft een eigen logica van het gevoel, aldus Cornelis. Meestal blijft het bij een gevoel, maar als er problemen zijn dan is het belangrijk die verborgen logica te doorgronden. Die is genesteld in drie stabiliteitslagen, die in feite voor de groeistadia van een mens en de samenleving staan. De eerste laag is het natuurlijke systeem, de verborgen mens. Cornelis spreekt over de verborgen mens om aan te geven dat deze zichzelf niet stuurt: hij neemt waar, maar leert niet en zal zich zichzelf of de omgeving ook niet actief veranderen. Die mens, maar ook de maatschappij die zich in de eerste laag bevindt, is op zoek naar veiligheid en geborgenheid. Projecteren we deze laag op voertuigen – u begrijpt nu waar we naartoe gaan – dan is dit het fysisch-mechanische voertuig met verbrandingsmotor en passieve veiligheidsconstructies.

De tweede stabiliteitslaag betreft het sociale regelsysteem, de zwijgende mens. In deze laag zijn mensen wel in staat te leren, maar wat zij leren is handelen. De structuur voor dat handelen wordt bepaald door de normen van het sociale regelsysteem: het natuurlijke systeem uit de eerste laag is nu ingepast in wetten en regelgeving. Merk op dat de tweede laag mensen nog geen mogelijkheid biedt tot zelfsturing. Alles is gereguleerd, mensen bewegen zich binnen de wetten en de vastgestelde normen. In termen van voertuigen zijn dit de slimme systemen voor bestuurdersondersteuning, zoals *lane departure warning* of *autonomous cruise control*. En wellicht de eerste generatie autonome voertuigen.

De derde stabiliteitslaag betreft de communicatieve zelfsturing, de communicatieve zelfsturende mens. Deze sturende mens zet zijn

emoties om in een sturingslogica en die wordt nu het voorwerp van communicatie. Door communicatie wordt een wereld van mogelijkheden geopend. De gespecialiseerde mensen uit het sociale regelsysteem ontdekken dat zij elkaar nodig hebben om daadwerkelijk te leren en tot nieuwe inzichten en oplossingen te komen. De werkelijkheid is te complex om door één persoon begrepen te worden. In termen van voertuigen zijn dit de coöperatieve, autonome voertuigen die samen tot een veiliger wegverkeer en een betere benutting van de weginfrastructuur komen.



De drie stabiliteitslagen uit *Logica van denken* van Arnold Cornelis, geprojecteerd op de ontwikkelingsstadia van (slimme) voertuigen.



Foto: BMW

Wanneer we de logica van het gevoel volgen dan moeten autonome voertuigen 'op hun gevoel' complexe situaties kunnen doorgronden en in interactie met elkaar tot passende oplossingen komen – dát zijn de voertuigen waar we naar streven. Of zoals Maarten Sierhuis, directeur van het Nissan Research Centre in Silicon Valley, het verwoordt: "Automakers moeten zelfrijdende auto's leren ontwerpen, die niet alleen begrijpen hoe mensen een voertuig in het verkeer besturen, maar die diezelfde mens ook kunnen nabootsen." De automotive industrie moet een verandering in denken maken van de auto als fysisch-mechanisch systeem naar een autonoom, communicatief systeem dat het gedrag van mensen begrijpt en kan repliceren.

En dan blijken mensen iedere dag weer heel veelzijdig te zijn. Bij onverwachte weg- of verkeerssituaties waarschuwen voertuigbestuurders elkaar door lichtsignalen te geven met voorlichten of knipperlichten. Mensen pikken dit soort signalen snel op, maar voor autonome voertuigen zijn ze niet zomaar één-twee-drie te bevatten. Bij oversteekplaatsen maken voetgangers en fietsers oogcontact met de bestuurders van voertuigen om elkaars intenties – wel niet oversteken, wel of niet voorrang geven – te leren begrijpen. Hoe kan een autonoom voertuig de intenties van voetgangers en fietsers leren begrijpen? Professor Berthold Färber van de Universiteit van München stelt dat juist dit soort informele communicatiemethoden een significante rol spelen in het dagelijkse verkeer.

Voertuigbestuurders, of beter weggebruikers in het algemeen, blijken ook patronen te herkennen en te onthouden in het handelen van typen mensen en voertuigen. Ze herkennen en anticiperen op de verschillen in rijstijl tussen sportauto's en sedans. Ze herkennen en anticiperen op verschillen in voortbewegen tussen kinderen en bejaarden. Een autonoom voertuig moet deze patronen leren herkennen, maar om voldoende voorspelbaar te zijn voor de overige weggebruikers, zal het autonome voertuig deze patronen ook moeten borgen in het eigen rijgedrag.

Niet alleen *human factors* worden zo in en heel ander daglicht geplaatst. Ook de wijze waarop voertuigen worden ontworpen, gaat kantelen. Software krijgt een veel prominenter plek in het voertuigontwerp en dan met name de software die menselijk gedrag kan nabootsen.

Autonome voertuigen vragen om een ethisch kader

Een goede beoordeling van de weg- of verkeerssituatie kan voertuigbestuurders soms nopen tot het bewust overtreden van de wet- en regelgeving. Zien we bijvoorbeeld dat er lading van een aanhangwagen is afgevallen en de verkeerssituatie staat het toe, dan wijken we zonder meer uit naar de rijstrook van het tegemoet komende verkeer en passeren het obstakel. Wat gaat een autonoom voertuig doen? Wat mag het doen? Mag het net als een mens de wet tijdelijk overtreden of stopt het netjes voor het obstakel met het risico dat er auto's achterop rijden? Mag het met een defecte koplamp de rit toch afmaken, net als mensen doen, of moet het dan langs de kant van de weg gaan staan ook al is de verkeersveiligheid daar niet meegediend? Algemeener gesteld, kunnen we autonome voertuigen vertrouwen op onze wegen, simpelweg omdat ze geprogrammeerd zijn om de wet- en regelgeving strikt te volgen en onder alle omstandigheden botsingen te voorkomen?

Een stap verder dan het juridische kader reikt de ethiek. Het punt is niet alleen dat de bestaande wet- en regelgeving nog tekortschiet wanneer het om autonome voertuigen gaat. Het zal ook moeilijk (zo niet onmogelijk) zijn alle mogelijke situaties die zich voor kunnen doen en de gepaste reactie bij die situaties in wet- en regelgeving te vatten. Dat is nu ook al zo. We gaan er stilzwijgend vanuit dat mensen in staat zijn – zeker met het toenemen van de rijervaring – in fracties van een seconde een goede beslissing te nemen in situaties die ze niet eerder hebben ervaren. Mensen grijpen daarbij terug op hun ethisch besef. Resulteert het handelen dat volgt op die beslissing toch in een ongeval dan zijn ze zelf verantwoordelijk. Hoe zit dit met autonome voertuigen?

Laten we eens een extreem voorbeeld nemen. Een opa en zijn kleinkind wandelen ieder aan de andere kant van de weg. Ze zien elkaar en herkennen elkaar. Het kleinkind steekt spontaan over om zijn opa te begroeten en vergeet op het verkeer te letten. De autonome auto die aan komt rijden ziet het kind, maar weet ook dat de remweg te lang is om tijdig te stoppen. De autonome auto staat dan voor de keuze het kind aan te rijden, de stoep op te rijden en de opa aan te rijden of de andere stoep op te rijden en een wandelend echtpaar aan te rijden. Een menselijke voertuigbestuurder neemt zo'n besluit

in een fractie van een seconde en legt later verantwoording af aan de politie en eventueel de rechter. Is bij het programmeren van de autonome auto niet in deze situatie voorzien, dan zal de autonome auto eveneens in een fractie van een seconde zelfstandig een besluit moeten nemen. Waarop valt de autonome auto terug? Op een ethisch besef en de bijbehorende morele waarden die zijn ingeprogrammeerd? Hoe programmeer je ethisch besef en morele waarden en hoe universeel zijn deze waarden over de landen en de tijd? En hoe zit het met de verantwoordelijkheid voor de gevolgen van dit besluit? Ligt die bij de autobezitter of bij de programmeur van de auto, die de situatie had moeten voorzien? Een mens kan geconfronteerd worden met een situatie tijdens het rijden. Van een programmeur kan worden verwacht dat hij vooraf nadenkt over alle mogelijke situaties.

Wanneer het gaat om ethiek komt nadrukkelijk de waardering van een mensenleven om de hoek kijken. Daarbij is het autobezit relevant. Is het een privéauto dan lijkt het gerechtvaardigd dat de autonome auto het leven van de inzittenden hoog aanslaat en beschermt, zo mogelijk met risico voor andere weggebruikers. Maar wat als het een legervoertuig of een politiewagen betreft? Moet de autonome auto van een soldaat of politieagent het leven van andere weggebruikers niet hoger aanslaan? En wat als de politieagent op weg is naar een brand of een overval?

Een heel ander geval is het risico om te worden gehackt. Tot nu toe zijn alle door mensen ontworpen softwaresystemen gehackt, met soms nare gevolgen. Wie is er verantwoordelijk voor een gehackt voertuig dat een ongeval veroorzaakt?

De ethiek rond autonome voertuigen kan wel eens het lastigste struikelblok zijn.

Risico's en verzekeraars

Zelfs als we in staat zijn de wet- en regelgeving en de ethische normen rond autonome voertuigen sluitend te krijgen, kan het nog zo zijn dat verzekeraars vanuit hun risicoperceptie aanvullende grenzen stellen. Wat gebeurt er wanneer het coöperatieve autonome voertuig onze wegen veroverd? Welke risico's komen om de hoek kijken als die voertuigen *en masse* met elkaar gaan communiceren? De beurshandel heeft al aardige uitschieters laten zien in de vorm van schokken en onverwachte pieken, die mede toe te schrijven lij-

ken aan het handelen tussen geautomatiseerde systemen. Gaan we dit soort schokken ook op het wegennet zien met verhoogd risico op verkeersongevallen?

Dan is daar natuurlijk nog de vraag welke risico's optreden in het verkeer wanneer een deel van de auto's wel en een deel niet autonoom is. En dan hebben we het niet alleen over oldtimers die sowieso weinig moderne technologie aan boord hebben. Er zullen altijd mensen blijven die hechten aan het ultieme rijgevoel van het zelf besturen van een auto. Sommige automerken spelen daar ook heel bewust op in. Die mensen zullen het rijden niet snel overdragen aan een robot.

Hoe kunnen verzekeraars zich indekken tegen nog onbekende risico's die komen kijken met autonome voertuigen in gemengd verkeer? En welke grenzen zal dit stellen aan de autonome voertuigen op de weg? Het antwoord is er nog niet.

Autonome voertuigen vragen om discussie

De discussie rond autonome voertuigen is goed losgekomen na de eerste successen op de openbare weg. De hang naar nieuwe technologie en de behoefte aan een veiliger verkeer en betere benutting van de weg, hebben ons enthousiasme aangewakkerd. Net als bij zoveel nieuwe ontwikkelingen zal het inbedden van autonome voertuigen in de samenleving een grotere uitdaging blijken dan de ontwikkeling van de benodigde technologie. Of je nu voor- of tegenstander bent, we zijn allen verplicht bij te dragen aan de discussie rond autonome voertuigen en het ontwikkelen van het benodigde ethisch kader en de risicowaardering. Juist autonome voertuigen vragen om een menselijke maat. ●

In de digitale versie van dit artikel op www.nm-magazine.nl hebben we enkele interessante links opgenomen naar bronnen en achtergrondmateriaal.

De auteur

Ing. Paul van Koningsbruggen is programmamanager van Technolution en redacteur van NM Magazine.

Foto: Mercedes-Benz



ALS U ERVOOR ZORGT DAT U GELIJK HEEFT, ZORGEN WIJ ERVOOR DAT U GELIJK KRIJGT.

U heeft gelijk. Uw systeem, dienst of voorstel is inderdaad beduidend beter. De vraag is alleen of uw klanten en opdrachtgevers dat óók weten. Want gelijk hebben is iets anders dan gelijk krijgen. Gelijk hebben is inhoud, feiten. Maar gelijk krijgen is overtuigen, presenteren, communiceren.

Essencia is bedreven in het vertalen van kale feiten in krachtige argumenten, met sterke teksten in een dito vormgeving. Voordeel is dat we uw

branche door en door kennen. We verzorgen bijvoorbeeld al acht jaar de productie van het blad dat u nu in handen heeft. We spreken uw taal en weten inmiddels aardig wat u, uw klanten en uw opdrachtgevers beweegt!

Dus heeft u een nieuw product, of heeft u een belangrijk rapport of onderzoek afgerond en wilt u behalve gelijk hebben, ook gelijk krijgen, bel ons dan op 070 361 76 85.

e* **essencia**
communicatie

Vertaalt kale feiten
in krachtige argumenten.

www.essencia.nl

Slimmer aansturen van Adaptive Cruise Control-systemen

Afgelopen oktober promoveerde Meng Wang cum laude aan de TU Delft. In zijn proefschrift beschrijft hij een nieuw raamwerk voor het ontwerp van rijtaakondersteunende systemen als Adaptive Cruise Control. Met dit raamwerk kun je complexe algoritmen voor autonome én coöperatieve toepassingen ontwikkelen. In deze bijdrage vertellen Wang en zijn promotoren Hoogendoorn, Van Arem en Daamen over het onderzoek. Daarbij ook aandacht voor de vraag: welk effect heeft ACC eigenlijk op de efficiëntie van de verkeersstroom?

Adaptive Cruise Control of ACC valt onder de *Advanced Driver Assistance Systems*, systemen die de bestuurder ondersteunen bij het uitvoeren van de rijtaak. De systemen hebben de potentie de veiligheid, efficiëntie en duurzaamheid van ons verkeerssysteem fors te verbeteren. In Europa, de VS en Japan wordt dan ook hard gewerkt aan het ontwikkelen van nieuwe *Driver Assistance*-modellen en -prototypen.

Onderzoekers hebben de afgelopen drie decennia veel vooruitgang geboekt, getuige de verschillende commerciële ACC-systemen die zijn opgeleverd. Maar bij elke technologische stap vooruit, dienen

zich ook wetenschappelijke uitdagingen aan. Hoe kun je de nieuwe technologie, zoals sensing en communicatie, slim toepassen? Hoe om te gaan met de nieuwe eisen die er aan de ACC-systemen worden gesteld? Een voorbeeld: eerst ging het bij ACC alleen om het rijcomfort (automatisch afstand houden), maar tegenwoordig is ook zuinig rijden een belangrijk doel. Hoe kun je algoritmes ontwerpen die meerdere doelstellingen realiseren? In ons onderzoek zijn we specifiek op die laatste vraag ingegaan. We hebben een nieuw 'raamwerk' ontwikkeld voor het ontwerpen van verschillende typen ACC. Naast het gewone ACC, gaat het om de ecologische ACC (EcoACC) die zuinig rijden ondersteunt en om de coöperatieve ACC (C-ACC) voor coöperatieve rijconcepten.

Regeltechnisch raamwerk

De eerste stap bij het bouwen van ons raamwerk was het kiezen van een geschikte regelmethode. Een veel toegepaste is de *state feedback*-methode, waarbij op basis van de huidige toestand van het systeem, namelijk locatie en de snelheden van de voertuigen, de optimale versnelling van het gecontroleerde voertuig wordt bepaald. In een volgende tijdstap wordt opnieuw gekeken naar de toestand van het systeem, die immers is veranderd, en wordt opnieuw de beste reactie bepaald. De *artificial intelligence*-groep omvat methodieken die gebruik maken van een vorm van kunstmatige intelligentie, zoals fuzzy logic en zelflerende systemen. Een nadeel van zowel state-feedback als artificial intelligence is echter dat ze reactief zijn en weinig flexibel – zie de tabel hiernaast.

Dat ligt anders met de regelmethode die we *model predictive control* noemen. Kenmerk is dat de regelaar op basis van de bestaande verkeerscondities continu het gedrag van omringende voertuigen voorspelt. Dat is input voor het vaststellen van het optimale versnellings- of vertragingprofiel, waarbij een kostenfunctie wordt geminimaliseerd. Afhankelijk van de ACC-toepassing bestaat zo'n kostenfunctie uit meerdere criteria, zoals veiligheid, efficiëntie, comfort en duurzaamheid. Er kan dus gestuurd worden op *verschillende* regeldoelen, wat de aanpak uiterst flexibel maakt. Een 'nadeel' is dat het werken met voorspellingen veel rekenkracht van de processoren vergt. Dankzij de geavanceerde rekenmethoden die mede in dit project zijn ontwikkeld, is dat echter nauwelijks een probleem meer.



| Regelmethodiek | Vereiste rekenkracht | Toepassing regel-doelen | Voorspelend / Reactief | Flexibiliteit |
|--------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|---------------|
| State-feedback | Laag | Moeilijk | Reactief | Laag |
| Artificial intelligence | Medium | Moeilijk | Reactief | Laag |
| Model predictive control | Hoog | Ja | Voorspelend | Hoog |

Tabel: De drie belangrijkste regelmethodeken vergeleken.

Voor het ontwikkelen van ons nieuwe raamwerk viel de keuze dan ook vanzelf op *model predictive control*. We hebben de regelmethodek verder verfijnd, onder meer door gebruik te maken van het *Minimum-principe* van Pontryagin.* Onze tests laten zien dat onze methode flexibel omgaat met zowel autonome als coöperatieve regelproblemen. Bovendien is ze goed op te schalen en leidt ze tot efficiënte algoritmes die geschikt lijken voor online (= real-time uitvoerbare) toepassingen.

* Met dit principe is mogelijk om snel analytische en numerieke oplossingen te vinden.

Toepassingen

Om het raamwerk te beproeven zijn we direct aan de slag gegaan met de bouw van enkele algoritmes, die we analytisch en met behulp van simulaties hebben beproefd. Er is een nieuwe ACC-regelaar gemaakt voor het optimaliseren van efficiëntie, veiligheid en comfort (een uitbreiding van de gangbare ACC-regelaar). Ook hebben we een EcoACC-regelaar ontworpen door CO₂-emissie minimalisatie toe te voegen aan de kostenfunctie van de ACC-regelaar.

Maar de echte uitdaging was natuurlijk het bouwen van een algoritme dat geschikt is voor coöperatieve toepassingen. In tegenstelling tot de ACC- en EcoACC-systemen die alleen informatie krijgen van sensoren aan boord, delen C-ACC-systemen de toestands- en regelinformatie via voertuig-voertuig (V2V)-communicatie en worden regelbeslissingen samen gemaakt. C-ACC-voertuigen coördineren hun gedrag zodanig dat de prestatie van het totale systeem geoptimaliseerd wordt. Dit houdt in dat er compromissen worden gesloten waarbij het individueel belang ondergeschikt is aan het belang van het totale systeem. Een uniek kenmerk van de C-ACC-regelaar die we met het nieuwe raamwerk hebben ontwikkeld, is dat samenwerking niet beperkt blijft tot samenwerking tussen geregelde voertuigen. Als een C-ACC-voertuig wordt gevolgd door een voertuig met bestuurder, kan het nog steeds coöperatief gedrag vertonen door de verwachte reactie van de bestuurder van het volgende voertuig mee te nemen in de beslissing van de regelaar. Dit is van essentieel belang bij de invoering van het systeem: doordat het systeem niet afhankelijk is van V2V-communicatie kan het ook goed zijn weg vinden in een verkeerssysteem met nog relatief weinig coöperatieve voertuigen. Simulaties met

de voorgestelde regelaar laten onder representatieve omstandigheden plausibel gedrag zien, zoals verwacht op basis van de formulering van de regelaar. Ook blijkt de totale situatie in gemengd verkeer beter te worden bij coöperatief regelen, zelfs bij een lage penetratiegraad van C-ACC-voertuigen.

Nieuwe inzichten over de invloed van ACC

Onderdeel van het onderzoek waren ook simulatiestudies naar het effect van ACC-systemen op de efficiëntie van de verkeersstroom. Hierbij is niet alleen gekeken naar capaciteit, maar zijn ook de verschillende vormen van stabiliteit van een verkeersstroom met ACC-voertuigen analytisch onderzocht. De capaciteit en stabiliteit van verkeersstromen met ACC-voertuigen wordt voornamelijk bepaald door de parameters van de regelaar, zoals de gewenste volgtijd en de weegfactoren voor de verschillende elementen in de kostenfunctie. In het algemeen zien we dat het vergroten van de volgtijd de stabiliteit van de verkeersstroom verbetert ten koste van de capaciteit. Het verhogen van de weegfactoren voor veiligheid en efficiëntie zorgt ook voor een stabielere verkeersstroom, terwijl de fundamentele relatie tussen verkeersdichtheid en verkeersintensiteit (en dus de capaciteit) gelijk blijft.



Er is bij het bestuderen van de verkeersstroom ook veel aandacht geschonken aan de capaciteitsval en filegolven, en hoe de kenmerken ervan worden beïnvloed door de aanwezigheid van ACC- en C-ACC-voertuigen. De algoritmes voor decentrale ACC-systemen en gedistribueerde C-ACC-systemen zijn geïmplementeerd in een open-source microscopisch verkeerssimulatiemodel. We hebben experi-

menten uitgevoerd met een simulatiemodel dat een veertien kilometer lange tweestrookssnelweg simuleert met verschillende penetratiegraden van ACC- en C-ACC-voertuigen. En wat blijkt? ACC-systemen verminderen de capaciteitsval. Filegolven die ontstaan hebben geen constante snelheid zoals normaal gesproken het geval is, maar een snelheid die afhangt van de verhouding ACC-voertuigen en voertuigen met bestuurders in het verkeer. De C-ACC-systemen verbeteren bovendien de stabiliteit aan zowel het begin als het einde van het filegebied en verhogen de effectieve capaciteit van het knelpunt in vergelijking met menselijke bestuurders en ACC-systemen. Een noemenswaardige eigenschap van C-ACC-systemen is dat filegolven zich sneller stroomopwaarts verplaatsen als gevolg van de V2V-communicatie.

De voorgestelde EcoACC-systemen leiden in filevrije condities tot lagere verkeerssnelheden en lagere intensiteiten in vergelijking met ACC-systemen, maar in staat van congestie juist tot een hogere snelheid en hogere intensiteiten. De uitstoot van CO₂ per kilometer weg is met EcoACC-voertuigen beduidend lager dan met ACC-voertuigen.

Verkeersmanagement met ACC

Belangrijk pre van een coöperatief systeem is dat de voertuigen niet alleen onderling kunnen communiceren, maar ook met de wegwijkant. Dit maakt 'verkeersmanagement in de auto' mogelijk. We hebben dit regelconcept, waarbij intelligente voertuigen de actuatoren van het verkeersregelsysteem zijn, gerealiseerd door een variabele snelheidslimiet (VSL)-regelaar op wegvakniveau te koppelen aan de ACC-regelaar op voertuigniveau door middel van voertuig-infrastructuur (V2I)-communicatie. De regelaar op wegvakniveau schat en voorspelt de globale verkeersstoestand en construeert VSL-schema's om de filegolven op te lossen.** De VSL-regelsignalen worden naar de ACC-

voertuigen doorgestuurd vanaf de VSL-portalen. De ACC-voertuigen optimaliseren vervolgens de lokale situatie, waarbij de VSL-signalen worden gebruikt als regelcommando om de parameters voor de gewenste snelheid aan te passen. Zo zijn de regelsignalen niet alleen effectief ter hoogte van de portalen (voor niet-ACC voertuigen), maar ook tussen de portalen (voor ACC-voertuigen), zodat het verkeer als geheel sneller reageert op de situatie. Met behulp van simulatie-experimenten hebben we de effectiviteit van dit geïntegreerde verkeersregelschema onderzocht, met verschillende aandelen van ACC-voertuigen in het verkeer. Ondanks de moeilijkheden in het voorspellen van de verkeerssituatie – de eigenschappen van de verkeersstroom zijn bij gebruik van ACC-systemen immers anders dan normaal – werkt het regelconcept zonder fundamentele veranderingen van het oorspronkelijke VSL-algoritme en worden de filegolven succesvol opgelost in alle geteste situaties met ACC-voertuigen. Ook blijkt dat het geïntegreerde regelconcept de totale reistijd in het netwerk effectief reduceert, effectiever dan in de referentiesituatie met alleen menselijke bestuurders en de situatie met een even groot aantal ACC-voertuigen dat niet samenwerkt.

Implicaties en aanbevelingen

Ons generieke regeltechnisch raamwerk, gebaseerd op *model predictive control* en gebruikmakend van het *Minimumprincipe van Pontryagin*, levert krachtig methodologisch gereedschap op voor het ontwerpen van nieuwe ACC-algoritmes. De inzichten die ons onderzoek heeft opgeleverd over de verandering van de verkeersstroom bij een transitie van menselijke bestuurders naar ACC, ondersteunt onderzoekers en wegbeheerders bij het heroverwegen en herontwerpen van verkeersregelmechanismen. En heel belangrijk: het geïntegreerde verkeersregelsysteem met samenwerking tussen voertuigen en infrastructuur geeft wegbeheerders een nieuwe aanpak voor verkeersmanagement met intelligente voertuigen. We adviseren om samenwerking tussen voertuigen en infrastructuur met behulp van V2I-communicatie in een vroeg stadium van de invoering van *Advanced Driver Assistance Systems* mee te nemen om zo een hogere effectiviteit te bereiken.

Natuurlijk zijn we er nog lang niet. Als aanbevelingen voor toekomstig onderzoek dragen we daarom in ieder geval de volgende punten aan:

- 1 Breid het voorgestelde regeltechnische raamwerk uit met regelaars voor rijstrookwisselingen.
- 2 Test de robuustheid en effectiviteit van de voorgestelde regelaars in de praktijk, zodat ook duidelijk wordt hoe de regelaars omgaan met ruis en vertraging in de 'regellus' en mogelijke onvolkomenheden in de communicatie.
- 3 Neem nadrukkelijker het effect van het menselijk gedrag mee.

Aan de uitbreiding van de regelaar in laterale richting is reeds met succes gewerkt. Het laatste punt behoeft zeker nog aandacht. Het gaat niet alleen om de bestuurders van de uitgeruste voertuigen zelf, maar ook om de reactie van de 'gewone' bestuurders. Zeker bij de inzet van het voertuig voor verkeersmanagement is dit belangrijk, bijvoorbeeld als we proberen de snelheid van de verkeersstroom te beïnvloeden. Praktijkproeven zijn hiervoor essentieel en leveren belangrijke inzichten die zullen helpen bij het verder ontwikkelen van nieuwe verkeersmanagementconcepten. ●

De auteurs

Dr. Meng Wang is postdoc 'Truck merging support' aan de TU Delft.

Prof. dr. ir. Serge Hoogendoorn, prof. dr. ir. Bart van Arem en

dr. ir. Winnie Daamen zijn respectievelijk hoogleraar Verkeersstromen, hoogleraar Verkeersmodellen en universitair hoofddocent Verkeerssimulatiemodellen aan de TU Delft.

** Mooi extraatje is dat de kwaliteit van deze voorspelling hoger is doordat er gebruik wordt gemaakt van de informatie van de ACC-systemen.

Taakcomplexiteit en tijdsdruk reizigers beter te simuleren

Verkeersmodellen houden meestal geen rekening met de taakcomplexiteit (naar werk reizen, maar onderweg nog kinderen wegbrengen, boodschappen doen etc.) en de tijdsdruk waaronder mensen staan. Chao Chen onderzocht of die factoren de mobiliteitskeuzes überhaupt beïnvloeden. En als dat zo is: hoe kun je die taakcomplexiteit en tijdsdruk alsnog meenemen in de berekeningen? Op 10 november 2014 promoveerde hij aan de TU Delft op zijn onderzoek.

Chen liet 194 mensen in een simulator keuzes maken uit verschillende vervoeropties, waarbij alle activiteiten op één dag moesten worden uitgevoerd. Hij zorgde er daarbij voor dat de keuzes steeds complexer werden. Wat bleek? Reizigers doen maar wat als de taak complex is en/of de tijdsdruk hoog. “Het wordt meer een willekeurige keuze”, aldus Chen.

Als een model deze willekeur niet meeneemt, zullen de berekeningen al snel onrealistisch worden. Het gaat dan om wat specifiekere berekeningen, bijvoorbeeld over hoe reizigers reistijd waarderen (wordt dan te hoog ingeschat) of wat de effecten van een P+R-locatie naast een station zijn (idem).

Aanbevelingen

In zijn proefschrift specificeert Chen zogenaamde heteroscedastische modellen die de effecten van taakcomplexiteit en tijdsdruk op



de keuzes van reizigers wél meenemen. Ook doet Chen aanbieders van reisinformatie de aanbeveling om de reisinformatie naar een hoger niveau te tillen en de reizigers beter te ondersteunen bij complexe taken. Zo zou het plannen van meervoudige verplaatsingen over een hele dag mogelijk moeten zijn – de huidige generatie reisinformatiediensten levert eigenlijk uitsluitend informatie voor enkelvoudige verplaatsingen. De wijze waarop reisinformatie naar de reiziger wordt gecommuniceerd behoeft eveneens verbetering, aldus Chen: met ‘verrijkt’ kaartmateriaal (*augmented*

maps) verkrijgt de gebruiker meer inzicht in de verschillende reisopties.

Tot slot beveelt Chao Chen aan om het aanbod van reisinformatie beperkt maar niet minimalistisch te houden. “Te veel informatie kan leiden tot een toename van willekeur in de keuzes. Aan de andere kant is het ook niet zinvol om de keuzetaakcomplexiteit tot slechts één optie terug te brengen. Reizigers hechten aan de vrijheid om te kunnen kiezen in plaats van dat ze wordt verteld wat ze moeten doen.”

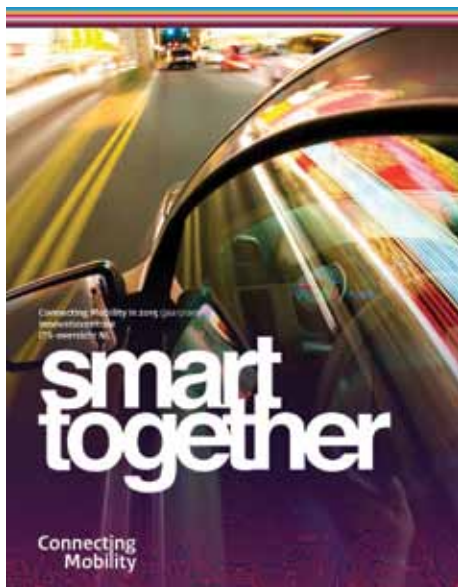
Nieuw model berekent optimale snelheidslimiet

Als we onze snelheid tijdig aanpassen aan de drukte op de weg, zouden er minder files zijn. Maar welke snelheid is bij een gegeven verkeersdruk ideaal? Erwin Walraven van TU Delft combineerde bestaande verkeersmodellen met methoden uit de kunstmatige intelligentie en informatica, onder andere *Reinforcement Learning*, en ontwierp een nieuw rekenmodel.

Het rekenmodel leverde Walraven de ‘NGI-NGN Informatie Scriptieprijs voor Informatica en Informatiekunde’ op van de Koninklijke

Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen. De prijs, een geldbedrag van € 5.000, werd hem op 28 november 2014 uitgereikt. Walravens model kan op basis van het verkeersaanbod de juiste snelheidslimiet berekenen voor een optimale doorstroom van het verkeer. In evaluatiestudies liet hij zien dat als een beperkt deel van de weggebruikers zich aan de geadviseerde snelheidslimiet houdt, de vertraging al zou verminderen. Mede op basis van zijn rekenmodel is binnen het programma Brabant in Car III de app Smoover ontwikkeld. Deze app geeft weggebruikers snelheidsadviezen op basis van het actuele verkeersaanbod en de voorspelde drukte.

Smart together



Donderdag 11 december 2014, tijdens haar eindejaarsbijeenkomst, bracht Connecting Mobility het magazine Smart Together uit. De uitgave biedt naast interviews, verhalen en voorbeelden van ITS-projecten, ook een overzicht van de activiteiten van Connecting Mobility in 2015.

Uitgever: Connecting Mobility
Meer info: connectingmobility.nl

Intelligente Mobiliteit

Meer 'smart nieuws' is te vinden in het elektronische magazine Intelligente Mobiliteit van het programma Beter Benutten. De eerste e-zine bevat (korte) artikelen over onder meer vijf gratis informatiediensten en over privacy en security rond connected en coöperatief rijden. Jezelf abonneren op het e-zine kan via www.beterbenutten.nl/abonneren.

Uitgever: Beter Benutten (Ministerie van IenM)
Meer info: intelligente-mobiliteit.beterbenutten.nl

De latente vraag in het wegverkeer

'Wegen verbreden heeft geen enkele zin, want dat heeft alleen maar een aanzuigende werking.' Het is een veelgehoorde uitspraak – maar is het ook waar? Die vraag beantwoordt het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid in de uitgave 'De latente vraag in het wegverkeer'. Het KiM legt uit dat op plaatsen waar de wegcapaciteit vanwege eerdere congestieproblemen is uitgebreid, er in de spitsperiodes inderdaad een forse toename te zien is van het verkeer. Het gaat echter voornamelijk om bestaand verkeer dat door de congestie eerder uitweek naar andere routes of de spitsen vermeed. Een weguitbreiding roept ook nieuw autogebruik op, maar dit effect is verhoudingsgewijs beperkt.

Uitgever: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)
Meer info: kimnet.nl

Rapportage onderzoek juridische inbedding Spookfiles A58



Coöperatief rijden biedt kansen, maar vraagt ook om een goede juridische inbedding. Hoe zit het bijvoorbeeld met de privacy bij het monitoren van voertuigen en het openstellen van deze data aan serviceproviders? Leibniz Foundation for Law (Universiteit van Amsterdam) deed in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu onderzoek naar de juridische impact van coöperatief rijden. Het onderzoek belicht drie juridische aspecten: privacy, aansprakelijkheid en data-

eigenaarschap. Het onderzoek is gebaseerd op literatuuronderzoek en op ervaringen met coöperatief rijden in het project Spookfiles A58 van Beter Benutten.

Uitgever: Beter Benutten (Ministerie van IenM)
Meer info: beterbenutten.nl

Hinder en gezondheidseffecten door Europees verkeerslawaai

Minimaal 20 miljoen volwassenen in Europa ondervinden hinder van verkeerslawaai in steden, van snelwegen, vliegvelden of spoorwegen. Het merendeel van de geluidsoverlast en 90 procent van de ziektelast door geluid is toe te schrijven aan wegverkeerslawaai. Dat blijkt uit het rapport *Health implication of road, railway and aircraft noise in the European Union* dat het RIVM heeft opgesteld in opdracht van de Europese Commissie. Volgens het RIVM zijn meer dan 9 miljoen mensen ernstig gehinderd. Zij hebben last van gevoelens van irritatie, boosheid en onbehagen. Daarnaast draagt omgevingslawaai bij aan hoge bloeddruk, hart- en vaatziekten, beroerte en vroegtijdig overlijden.

Uitgever: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Meer info: rivm.nl

Handboek Verkeerslichtenregelingen

Het Handboek Verkeerslichtenregelingen is flink geüpdatet. De 482 pagina's dikke uitgave behandelt alle onderwerpen waarmee verkeersprofessionals te maken krijgen tijdens het ontwerpproces van een verkeerslichtenregeling. Alle stappen in dit proces worden toegelicht met theoretische kennis en praktische informatie. De praktische informatie is vormgegeven in formules, meet- en rekenmethoden. Kosten: € 110,00.

Uitgever: CROW
Meer info: crow.nl

In-car systemen en verkeersmanagement

De ontwikkeling van informatie- en communicatietechnologie in het wegverkeer heeft geleid tot coöperatieve voertuigweg-systemen: de combinatie van in-carsystemen en verkeersmanagementsystemen. Voor de industrie leidt dit tot een belangrijke bron voor product vernieuwing, voor wegbeheerders opent het de weg naar individueel verkeersmanagement in de auto. De cursus, die onder leiding staat van hoogleraar Bart van Arem van TU Delft, geeft theoretisch inzicht in de werking van coöperatieve in-carsystemen en de mogelijke effecten daarvan op bestuurder en verkeersstroom.

Datum: 11 en 12 februari 2015
 Locatie: omgeving Delft
 Kosten: 920,- euro
 Meer info: pao-tudelft.nl

Masterclass mobiliteitsmanagement

De masterclass Mobiliteitsmanagement biedt medewerkers in de publieke en private sector de benodigde kennis en vaardigheden om te komen tot een uitgebalanceerde en duurzame mobiliteitsstrategie. De opleiding heeft een hoog, analytisch niveau wat cursisten in staat stelt zich aan te passen aan veranderende omstandigheden en in te spelen op de laatste ontwikkelingen in het vakgebied.

De masterclass bestaat uit acht collegeblokken en een facultatieve (internationale) excursie. De cursus wordt gegeven door topdocenten uit binnen- en buitenland.

Datum: 9, 19 en 26 maart,
 2, 9, 16, 23 en 30 april 2015
 Locatie: Erasmus Universiteit,
 Rotterdam
 Kosten: 3.095,- euro
 Meer info: dtvconsultants.nl

Verkeersmanagement van beleid tot uitvoering

Hoe vertaal je de resultaten van een Gebiedsgericht Benutten-traject (de beleidsdoelen) naar regelscenario's en operationeel verkeersmanagement op straat? Tweedaagse cursus.

Datum: 25 maart en 1 april 2015
 Locatie: Utrecht
 Kosten: 1.230,- euro
 Meer info: dtvconsultants.nl

Wegwijs in de verkeerskunde

De cursus is een kennismaking met het vakgebied van verkeer en vervoer én met de verkeerskundigen die hierin werkzaam zijn. Deelnemers krijgen een goed beeld van de uitdagingen die spelen en van de complexiteit van verschillende vraagstukken. Ook leren zij de begrippen en basisbeginselen van relevante thema's als verkeersveiligheid, ontwerp en verkeersmanagement.

Datum: 9, 16 en 23 april 2015
 Locatie: Utrecht
 Kosten: 1.800,- euro
 Meer info: dtvconsultants.nl

Verkeersveiligheid: nieuwe ontwikkelingen



Een cursus onder leiding van prof. dr. Marjan Hagenzieker (TU Delft, SWOV) over de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van verkeersveiligheid. Denk aan *hot topics* als: fietsveiligheid en het toenemend gebruik van e-bikes en speed pedelecs, ouderen in het verkeer; gevolgen van afleiding door gebruik van apparatuur (door automobilisten maar ook door fietsers en voetgangers), opkomst van stille elektrische auto's, automatisch rijden enzovoort.

Datum: 16 april 2015
 Locatie: omgeving Den Haag
 Kosten: 550,- euro
 Meer info: pao-tudelft.nl

Functioneel onderhoud verkeersregelinstanties

Schiet de verkeersafwikkeling op kruispunten met verkeerslichten vaak tekort? Tijdens deze tweedaagse cursus leren de deelnemers hoe zij iedere seconde van het groene licht optimaal kunnen benutten. Ook leren ze knelpunten in de verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid te herkennen.

Datum: 21 april en 2 juni 2015
 Locatie: Breda
 Kosten: 1.260,- euro
 Meer info: dtvconsultants.nl

Leidinggeven aan een team van technische professionals

Veel vakinhoudelijken groeien 'vanzelf' door naar een leidinggevende functie. Maar van een lijnverantwoordelijke of projectmanager wordt veel meer verwacht dan taken inhoudsgericht opereren: hij of zij moet ook resultaatgericht kunnen werken, communicatieve processen sturen en medewerkers motiveren. De tweedaagse cursus 'Leidinggeven aan een team van technische professionals' is speciaal geënt op het meer technische werkveld en helpt lijn- en projectmanagers om hun leidinggevende taak goed uit te voeren.

Datum: 11 en 12 juni 2015
 Locatie: omgeving Delft
 Kosten: 1.295,- euro
 Meer info: pao-tudelft.nl

De 'fileloze vrijdag' A20 verklaard

Het haalde menige krant in het voorjaar van 2014: op de A20 rijden er elke ochtendspits ongeveer evenveel auto's, maar meestal ontstaat er alleen file van maandag tot en met donderdag. Hoe kan het dat juist de vrijdag filevrij blijft? Dat was in het voorjaar nog niet duidelijk, maar inmiddels hebben data-analisten van De Verkeersonderneming een plausibele verklaring gevonden. De crux is dat de vrijdagochtendspits niet één piek telt, maar twee.

De piek in het aantal voertuigen op de A20 ter hoogte van het Schieplein valt van maandag tot en met donderdag tussen 6.15 en 6.30 uur. Kentekenonderzoek wijst uit dat één derde van de getelde voertuigen bestelbusjes zijn, voor de rest gaat het vooral om personenauto's. Deze piek van bestelbusjes en personenauto's leidt van maandag tot donderdag tot de gebruikelijke ochtendspitsfile.

Maar hoe zit het op vrijdag? Het totaal aantal voertuigen in de ochtendspits is net zo hoog als op andere dagen, maar de spreiding is anders. Tussen 6.15 en 6.30 uur is er nog steeds een piek van bestelbusjes, maar het aantal personenauto's ligt dan op 700 minder. Pas ongeveer een uur later is er de piek personenauto's. Omdat de piek bestelbusjes en de piek personenauto's niet samenvallen maar gespreid plaatsvinden, blijft file op de vrijdag vaak uit. De bevindingen van de data-analisten geven steeds meer inzicht in hoe en wanneer precies files ontstaan. Met deze kennis kan De Verkeersonderneming gericht zoeken naar bereikbaarheidsoplossingen voor de regio.

Meer info:

gerard.eijkelenboom@verkeersonderneming.nl

Uitwerking geïntegreerd Masterplan voor Izegem

De combinatie Palmbout Urban Landscapes-Collectief Noord heeft Transport & Mobility Leuven (TML) gevraagd de verkeerskundige aspecten van het Masterplan voor de stad Izegem in West-Vlaanderen uit te werken. Deze uitwerking gebeurt in interactie met het ontwerpproces en met grote aandacht voor de kwalitatieve en kwantitatieve aspecten van een goed functionerende multimodale verkeersorganisatie die de ruimtelijke uitwerking van het Masterplan versterkt.

De stad Izegem wil dit Masterplan om toekomstige ontwikkelingen te kaderen in een ruimere visie. Hoewel de focus op het stadscentrum ligt, wil men ook een onderlinge samenhang, eigen identiteit en karakter creëren voor alle kernen van Izegem. De ruimtelijke visie moet dus een inspiratiebron en voorbeeld worden voor de toekomstige herinrichtingswerken in alle kernen van Izegem.

Voor het Masterplan moeten wel enkele belangrijke strategische keuzes worden gemaakt betreffende de ruimtelijke ontwikkeling van Izegem. Speciale aandacht gaat hierbij uit naar het mobiliteitsvraagstuk: hoe blijft de stad ook in de toekomst goed bereikbaar? TML zal voor deze verkeerskundige kwesties de juiste input leveren. Het gaat dan onder meer om het doorrekenen van de effecten van de strategische keuzes op mobiliteit en bereikbaarheid en om het aandragen van de juiste (multimodale) oplossingsrichtingen.

Het Masterplan-project loopt tot en met 2016.

Meer info:

dirk.engels@tmleuven.be

Bijvangst Mobiliteitspanel: we rijden meer korte ritten

Op het congres **Colloquium Vervoersplanologisch Spuurwerk van 20 november 2014** zijn de eerste inhoudelijke resultaten van het Mobiliteitspanel Nederland gepresenteerd. **Opvallendste uitkomst? We rijden veel meer korte ritten dan eerder onderzoek aangeeft.**

Het Mobiliteitspanel Nederland volgt het mobiliteitsgedrag van 2000 huishoudens in Nederland door de tijd. De grote kracht van dit onderzoeksinstrument is het longitudina-

le karakter: steeds dezelfde groep personen wordt de komende jaren bevraagd. Hierdoor is het mogelijk vanaf 2015 veranderingen in mobiliteitsgedrag op individueel niveau te herleiden tot verklarende factoren. De resultaten nu zijn een gedetailleerd beeld van de dagelijkse mobiliteit in Nederland. Daarmee geeft het Mobiliteitspanel maat en getal aan de bekende onderrapportering van korte verplaatsingen in andere belangrijke onderzoeken, zoals in het Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OVIN).

Panelleden houden voor het Mobiliteitspanel

al hun verplaatsingen bij in een dagboek. De gekozen opzet van het dagboek zou het minder makkelijk maken korte of incidentele verplaatsingen te vergeten. In de eerste resultaten is dat goed terug te zien. Zo komt het Mobiliteitspanel uit op een gemiddeld aantal verplaatsingen per persoon per dag van 3,1 tegen 2,6 verplaatsingen uit het OVIN 2013. Het Mobiliteitsplatform Nederland is een initiatief van het Kennisinstituut voor Mobiliteit, de Universiteit Twente en Goudappel Coffeng en kan worden ingezet voor onderzoeksvragen van derden.

Meer info:

moldekalter@goudappel.nl
sascha.hoogendoorn@minienm.nl
k.t.geurs@utwente.nl

Eerste evaluatie regelscenario Transferia 's-Hertogenbosch



Foto: Maribel Sarmuël

Sinds deze zomer informeert de gemeente 's-Hertogenbosch automobilisten over de beschikbare parkeer capaciteit op de drie transferia. De eerste ervaringen en reacties van weggebruikers zijn positief, al is er nog geen aantoonbaar effect op de bezettingsgraden van de transferia.

In het kader van het programma DVM Brabantstad heeft Royal HaskoningDHV samen met de gemeente 's-Hertogenbosch, provincie Noord-Brabant en Rijkswaterstaat het regelscenario Transferia 's-Hertogenbosch ontwikkeld en geëvalueerd. Het regelscenario maakt gebruik van de berm-DRIP's op de snelwegen A2, A59 en A65, die vanuit de Verkeerscentrale Zuid-Nederland (VCZN) van Rijkswaterstaat worden bediend. Op het moment dat een transferium vol raakt stuurt de gemeente 's-Hertogenbosch een (automatische) e-mail aan VCZN met het verzoek het regelscenario in te schakelen. Die zorgt ervoor dat er op

de DRIP's op de route naar het volle transferium informatie verschijnt over de route naar een alternatief transferium – zie foto. Zodra er weer capaciteit beschikbaar is, volgt een mail met het verzoek tot uitschakelen.

Evaluatie

Het regelscenario is vanaf medio juli 2014 operationeel en in de periode tot medio oktober 2014 is het scenario op ruim de helft van de dagen ingezet. Uit een analyse van de loggings blijkt dat de afgesproken werkwijze met e-mailverzoeken goed functioneert. Gezien de hoge inzetfrequentie is er wel de wens het regelscenario in de toekomst verder (volledig) te automatiseren.

Eén mogelijk effect van het regelscenario is dat de bezettingsgraden op de alternatieve transferia toenemen. Uit de analyses blijkt echter dat dit effect vooralsnog niet is aan te tonen. Vanwege de beperkt beschikbare meetperioden lijken seizoensfluctuaties en verschillen per dag sterker dan een mogelijk ef-

fect van het regelscenario.

Waar het regelscenario in ieder geval wel in voorziet is 'goed gastheerschap' van de gemeente 's-Hertogenbosch. Als een weggebruiker ziet dat zijn voorkeursttransferium vol is, zal hij een andere parkeerplek moeten vinden. Eén optie is doorrijden naar de binnenstad om daar te parkeren, maar dat is duurder. De gemeente 's-Hertogenbosch wil in zo'n situatie graag een vergelijkbaar alternatief bieden, een ander transferium, en dat is nu mogelijk met het regelscenario. Gecombineerd met de diverse positieve reacties van weggebruikers biedt dit voldoende aanleiding om het regelscenario te blijven inzetten.

Meer info:

a.zwegers@s-hertogenbosch.nl
geert.van.der.heijden@rhdhv.com

De Verkeersonderneming laat bergers 'surveilleren' tijdens de spits

De Verkeersonderneming financiert sinds deze zomer de inzet van bergers op de Ring Rotterdam.

Een fors gedeelte van de files ontstaat door incidenten. Omdat vooral tijdens de spitsen de gevolgen van zelfs kleine incidenten groot zijn, is besloten om tijdens de ochtend- en avondspits continu bergers op de Rotterdamse ring te hebben. Zij kunnen zo sneller gestrande

voertuigen wegslepen – en files beperken of zelfs voorkomen. De Verkeersonderneming financiert deze bergers vanuit het programma Beter Benutten. Er wordt hierbij nauw samengewerkt met Rijkswaterstaat.

Meer info:

marcel.vander.meulen@verkeersonderneming.nl

Unieke raamovereenkomst netwerkregelingen VERDER



Vialis heeft afgelopen zomer een bijzondere raamovereenkomst ondertekend voor de realisatie van netwerkregelingen in Midden-Nederland. De overeenkomst is onderdeel van het programma Regionaal Verkeersmanagement (RVM) van VERDER Mobiliteit in Midden-Nederland, het regionale samenwerkingsverband van gemeenten, de provincie Utrecht en het Rijk.

Vialis heeft met VERDER afgesproken dat steeds vooraf, op basis van simulatie, de te realiseren doorstromingswinst wordt bepaald. Het unieke van de raamovereenkomst is echter dat deze winst na oplevering ook wordt gegarandeerd. Het doel is om de doorstroming op kruispunten en het totale netwerk te verbeteren ten opzichte van de huidige (lokale) verkeersafwikkeling.

Na vaststelling van het beoogde resultaat wordt gestart met de realisatie van de netwerkregelingen. In een testperiode van twee maanden worden de regelingen op de juiste wijze ingesteld. Tot slot is er de prestatieperiode waarbij Vialis over een tijdsbestek van vier weken moet aantonen dat de beoogde winst, zoals gepresenteerd op basis van simulatie, daadwerkelijk gerealiseerd wordt.

Eerste opdracht onder het raamcontract is het opleveren van drie netwerkregelingen in de gemeente Amersfoort, verdeeld over vijf trajecten met in totaal 28 verkeersregelininstallaties van diverse leveranciers. Uitbreiding van het aantal netwerkregelingen is eenvoudig via het raamcontract mogelijk.

Meer info:

robin.van.haasteren@vialis.nl

Presentatie datafusie tijdens bezoek minister

Op 19 november 2014 bezocht minister Schultz van Haegen de Automotive Campus in Helmond om kennis te nemen van de nieuwste ontwikkelingen rond coöperatieve verkeerssystemen. Be-Mobile presenteerde die dag haar datafusie-oplossing uit het project Spookfiles A58.

De in Spookfiles A58 ontwikkelde (coöperatieve) systemen en diensten hebben als doel filegolven te voorkomen of in ieder geval terug te dringen. Dat is echter alleen mogelijk als de systemen 'gevoed' worden met nauwkeurige data over het verkeer op de weg. Be-Mobile verzorgt juist dat deel van de coöperatieve oplossing: het bedrijf wint data in via verschillende bronnen – eigen *floating car data* bijvoorbeeld, maar ook gegevens van wegkantdetectoren van de wegbeheerder – en fuseert deze vervolgens met behulp van slimme verrijksalgoritmes. Dit levert een heel compleet en nauwkeurig beeld van de verkeerstoestand op.

Daarmee is een stevige basis gelegd voor, zoals de minister omschreef, "nieuwe technieken die grote kansen bieden bij de bestrijding van de files".

Meer info:

steven.logghe@be-mobile.be



Investeringsstrategie Noord-Holland vertaald naar de toekomst

Voor haar Investeringsstrategie Noord-Hollandse Infrastructuur (iNH*i*, 2014) heeft provincie Noord-Holland een afwegingsmodel gebruikt dat trajecten beoordeelt op doorstroming, leefbaarheid en verkeersveiligheid. De deelscores zijn samengebracht tot eindscores en deze vormen de basis voor de prioritering van de projecten waarin de provincie tot 2020 wil investeren. Grontmij is nu gevraagd om een zelfde soort analyse uit te voeren voor een toekomstjaar, om zo inzicht te krijgen in toekomstige knelpunten.

De analyse betreft twee van de grootste knelpuntgebieden in Noord-Holland, namelijk Alkmaar en omstreken en Haarlemmermeer/Zuid-Kennemerland. Bij de analyse volgt Grontmij zoveel mogelijk de rederlijn van de iNH*i*. Om de stap naar de toekomst te kunnen maken,

werkt het bureau met het verkeersmodel VENOM voor het gebied Haarlemmermeer/Zuid-Kennemerland (toekomstjaar 2030) en met een model van de Milieudienst Regio Alkmaar (toekomstjaar 2025). De luchtkwaliteits- en geluidsberekeningen worden vertaald naar DALY's, Disability Adjusted Life Years: één DALY is één jaar dat bij één persoon verloren gaat door ziekte. Voor het bepalen van de score op het gebied van verkeersveiligheid worden onderdelen van het nieuwe instrument ProMeV (Proactief Meten van Verkeersveiligheid) gebruikt. Oplevering van de resultaten is voorzien voor maart 2015.

Meer info:

wintersd@noord-holland.nl

bert.vanvelzen@grontmij.nl

MobiMaestro STATS gelanceerd

Technolution lanceerde in november 2014 MobiMaestro STATS. Met deze software kunnen wegbeheerders verkeersdata analyseren om bijvoorbeeld geregelde kruispunten of regelscenario's te optimaliseren.



Met de nieuwe applicatie kunnen wegbeheerders de data van verkeersregelininstallaties (VRI's) maar in de toekomst ook van dynamische route-informatiepanelen, regelscenario's, parkeergarages, toeritdoseerinstallaties, telpunten en verkeerssignalering analyseren.

Open en overzichtelijk

De in STATS toegepaste data-analyse algoritmes zijn open en inzichtelijk. Aanvullend bevat STATS een algoritmetoolkit (software development kit) waarmee wegbeheerders zelf algoritmes kunnen maken of verfijnen. Ook het ontwikkelen van algoritmes in samenwerking met nieuwe partijen is hierdoor mogelijk.

MobiMaestro STATS is verder uitgerust met een VRI-Monitor. Gebruikers kunnen met behulp van monitoringsprofielen bij alle toegepaste algoritmes drempelwaarden instellen. Zodra een verkeersregelininstallatie de opgegeven drempelwaarden overschrijdt, wordt dit bijgehouden in een rapportage. Een weekoverzicht laat direct de VRI's met de meeste overschrijdingen eruit springen.

Licentievrij

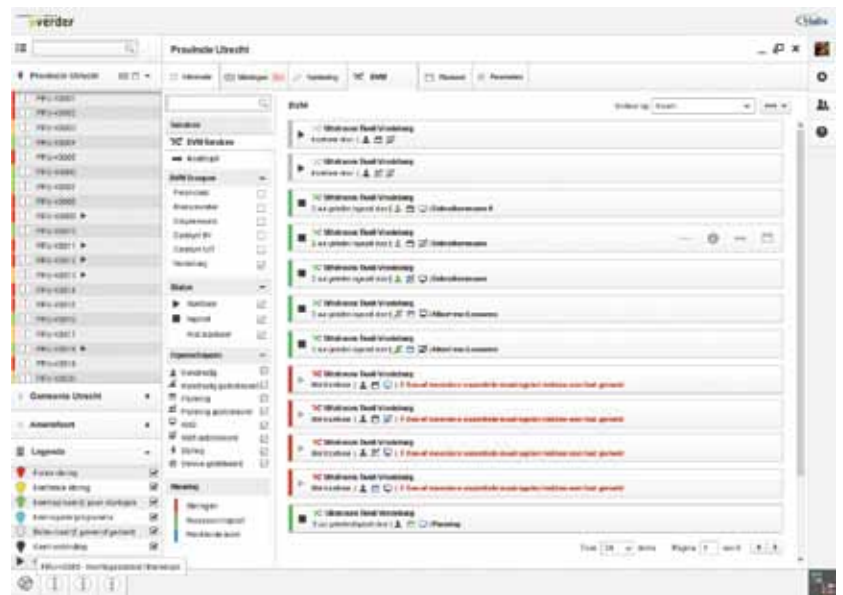
MobiMaestro STATS kent geen onnodige gebruiksrechtkosten. Wegbeheerders kunnen kosteloos nieuwe objecten als VRI's toevoegen of wijzigen. Ook kent de applicatie geen beperking op het aantal clients dat in gebruik is.

Meer info:

william.meijer@technolution.eu

Nieuwe VRI-beheercentrale voor VERDER

Voor het programma Regionaal Verkeersmanagement van VERDER Mobiliteit in Midden-Nederland levert Vialis de nieuwe VRI-beheercentrale. Het betreft een regionaal systeem voor het functioneel en technisch beheer van verkeersregelininstallaties. Met de centrale is het ook mogelijk om services en maatregelen voor netwerkmanagement aan te maken en te beheren.



Met de nieuwe VRI-beheercentrale kunnen de storingscoördinatoren van de VERDER-wegbeheerders op eenvoudige wijze al hun verkeersregelapparatuur (mits voorzien van het Ivera-protocol) beheren. De verkeerskundig medewerker gebruikt de beheercentrale voor configuratieaanpassingen van de instrumenten. Ook implementeert en beheert hij services en maatregelen voor dynamisch verkeersmanagement. Die kunnen gemakkelijk worden ingeschakeld vanuit het Netwerkmanagementsysteem van VERDER.

De VRI-beheercentrale ondersteunt ook clusters. Een cluster is een verzameling instrumenten waarvoor gezamenlijk beheerrechten aan een gebruiker worden toegekend.

Oplevering van de nieuwe VRI-beheercentrale is voorzien voor eind dit jaar. De centrale zal in eerste instantie worden gebruikt door gemeente Utrecht, gemeente Amersfoort en de provincie Utrecht, als vervanging voor hun huidige VRI-beheercentrales. De VRI-beheercentrale van Vialis is geschikt om alle 26 wegbeheerders in de regio Midden-Nederland aan te sluiten.

Meer info: robin.van.haasteren@vialis.nl

126 Rotterdamse verkeerslichten koppelen aan Regiodesk

Wegbeheerders in de regio Rotterdam sluiten volgend jaar in totaal 126 verkeersreginstallaties (VRI's) aan op de regionale verkeerscentrale, de Regiodesk, in Rhoon. Het is het resultaat van intensief overleg tussen de stadsregio Rotterdam, De Verkeersonderneming, het regionale samenwerkingsverband BEREIK! en wegbeheerders in de regio Rotterdam.

Dankzij de koppeling met de Regiodesk kunnen lokale verkeerslichten straks regionaal bediend worden – en dat heeft vele voordelen. De Regiodesk heeft dan meer mogelijkheden om alternatieve verkeersroutes (zogenoemde regelscenario's) in te zetten, zoals bij incidenten, wegwerkzaamheden en grootschalige evenementen. Het verkeer op de alternatieve route krijgt dan bijvoorbeeld meer groen om de tijdelijke extra toestroom goed te kunnen verwerken. De Regiodesk overziet het gehele wegennet in Zuid-Holland en coördineert de inzet van de regelscenario's.

In totaal worden er 126 VRI's aangesloten. Het project omvat ook het plaatsen van 29 camera's om de verkeersstromen te monitoren. De

stadsregio Rotterdam werkt aan het koppelen van verschillende camera's, zodat wegbeheerders elkaars systemen kunnen gebruiken. Daarnaast worden er 8 informatiepanelen geplaatst om weggebruikers beter te informeren over de verkeerssituatie.

Succesvolle samenwerking

Bij dit complexe project zijn veel verschillende partijen betrokken, waaronder wegbeheerders, bestuurders, verkeerskundigen, leveranciers en contractbeheerders. Het is het projectteam van de stadsregio Rotterdam gelukt om met alle betrokkenen constructieve afspraken te maken. Met het project 'Koppeling VRI's' is een investering van 2,9 miljoen euro gemoeid. Dit project is onderdeel van het programma Beter Benutten van het ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Het ministerie stemt in met een verlenging van het VRI-project tot juli 2015. Naar verwachting zijn dan bijna alle verkeerslichten gekoppeld aan de Regiodesk. De laatste verkeerslichten worden in 2016 bij reeds geplande vervangingen aangesloten.

Meer info: b.sligter@sr.rotterdam.nl

Functioneel beheer VRI's Stadsregio Arnhem-Nijmegen op orde

De Stadsregio Arnhem-Nijmegen heeft eind 2014 de organisatie van het beheer van haar meer dan 300 verkeersreginstallaties op orde gebracht. Goudappel Coffeng heeft de regio bij het opstellen van de gezamenlijke beheerafspraken ondersteund.

Goed werkende verkeersreginstallaties (VRI's) dragen bij aan een vlotte en veilige verkeersafwikkeling met minimale hinder voor het milieu. Ze bieden wegbeheerders ook de mogelijkheid adequaat in te spelen op veranderende verkeersstromen bij ongevallen, evenementen en wegwerkzaamheden. Reden genoeg voor de dertien wegbeheerders in de Stadsregio Arnhem-Nijmegen om het beheer van hun VRI's goed en grondig te organiseren.

Er zijn duidelijke afspraken gemaakt over de functionele eisen, het technische onderhoud, klacht- en storingsafhandeling en preventief functioneel onderhoud. Daarnaast zijn alle belangrijke gegevens van de VRI's gebundeld in één database. Het gaat om informatie als de locatie, beheerder en levenscyclus (jaar van plaatsing, laatste evaluatie en geplande vervanging), maar ook om verkeerskundige aspecten die spelen. Denk daarbij aan grote wijzigingen in de verkeersstromen, afwikkeling- en/of veiligheidsproblemen, klachten, gewenste inzetbaarheid voor regelscenario's, en de prioriteit en functie van de kruisende wegen. De database biedt de wegbeheerders zo een goed



inzicht in de noodzaak van een functionele evaluatie van een VRI. Op basis daarvan kunnen ze de evaluaties jaarlijks weloverwogen programmeren. Begin 2015 komen de eerste 25 VRI's in de Stadsregio Arnhem Nijmegen aan bod.

Meer info:

marcel.van.westing@rws.nl, a.vande.burgt@gelderland.nl
en tdijkshoorn@goudappel.nl

Innovatieve regelaanpak voor Groningen Bereikbaar

Van 2015 tot 2020 gaat het wegennet in regio Groningen flink op de schop. Verkeersmanagement is een van de instrumenten waarmee de regio de verkeershinder tijdens die werkzaamheden wil beperken. Het samenwerkingsverband Groningen Bereikbaar heeft Arane daarom gevraagd een 'regelaanpak' voor de (deels nog te implementeren) verkeersmanagementmaatregelen op te stellen.

Groningen Bereikbaar heeft dit jaar de strategische en tactische visie achter het realiseren en operationeel aansturen van de verkeersmanagementmaatregelen opgesteld en vastgesteld in een Netwerkvisie voor Verkeersmanagement. Wat in de huidige situatie nog ontbreekt is een concrete aanpak om de verkeersmaatregelen uit het Basispakket – een maatregelenpakket specifiek voor de groot-schalige werkzaamheden aan onder meer de ring – in lijn met de netwerkvisie in te zetten. Hiervoor is een 'regelaanpak' nodig, een aanpak voor operationeel regelen.

Innovatief regelen met een groeipad

Groningen Bereikbaar heeft Arane Adviseurs gevraagd om voor de komende jaren zo'n regelaanpak op te stellen. In de aanpak wordt een innovatief regelsysteem beschreven, ge-



bruikmakend van elementen die in de Praktijkproef Amsterdam zijn beproefd en die momenteel voor verschillende toepassingen worden doorontwikkeld en toegepast. Belangrijk onderdeel van het project is het definiëren van een groeipad. Het doel is om de voorgestelde regelaanpak in eerste instantie op een deelnetwerk binnen Groningen Bereikbaar te implementeren en gaandeweg het regelgebied uit te breiden, zowel geografisch (werkgebied) als functioneel (aantal regelcomponenten). De regelaanpak kan samen met en naast regelscenario's worden ingezet. Het autonome regelproces van de regelaanpak kan op termijn ook regelscenario's vervangen.

Momenteel is Arane Adviseurs bezig om met de betrokken wegbeheerders de hoofdlijnen van de aanpak te beschrijven en deze op het netwerk van Groningen Bereikbaar te projecteren. De beschrijving van de regelaanpak zal in het eerste kwartaal van 2015 worden afgerond, wat de regiopartners de tijd geeft om voor de start van de werkzaamheden (ombouw van de zuidelijke randweg) de eerste elementen ervan op straat te zetten.

Meer info:

terry.albronda@groningen.nl

martijn.elting@rws.nl

g.martens@arane.nl

Samenwerking Be-Mobile en Flitsmeister



De populaire Nederlandse mobiliteitsapp Flitsmeister zal vanaf volgend jaar reis- en routeadviezen van Mobile Ninja bieden. Dit maakt Flitsmeister en Be-Mobile, het bedrijf achter Mobile Ninja, begin december bekend. De bedoeling is om de vernieuwde Flitsmeister ook in andere landen te lanceren.

Flitsmeister is met 700.000 gebruikers de grootste mobiliteitsapplicatie van Nederland. Het biedt onder meer file-informatie en informatie over snelheidscontroles. Mobile Ninja is een nog betrekkelijk nieuwe dienst: Be-Mobile ontwikkelde het vorig jaar in het Beter Benutten-project 'ITS Reisinformatiediensten'. De dienst geeft via een app en via de website

MobileNinja.nl gepersonaliseerde adviezen over de optimale route, de ideale veilige rijnsnelheid en de mogelijke alternatieven via het openbaar vervoer.

Begin 2015 zal Flitsmeister een verbeterde versie van de applicatie lanceren waarin Mobile Ninja is geïntegreerd. Beide partijen hebben de ambitie om Flitsmeister in de loop van 2015 ook via het dashboard van de auto aan te bieden én om de applicatie in andere landen te lanceren. Met de samenwerking hopen de partijen een brug te slaan tussen de automobilist die dagelijks in de file zit en de wegbeheerders die de files op hun wegen willen terugdringen.

Meer info: jan.cools@be-mobile.be

Toeritdosering A20-Spaanse Polder definitief ingevoerd

In 2013 hielden Rijkswaterstaat en de gemeente Rotterdam een proef met toeritdosering nabij de toerit Spaanse Polder A20. Het effect op de doorstroming was zeer positief – reden om de toeritdosering definitief in te voeren.

De A20 staat bovenaan het verkeerde lijstje, namelijk die van de landelijke file top tien. In samenwerking met De Verkeersonderneming proberen wegbeheerders de doorstroming op verschillende manieren te verbeteren. Met dat doel is eind 2013 ook de proef Dosereren Spaanse Polder gehouden. Gedurende drie maanden doseerden Rijkswaterstaat en de gemeente Rotterdam het verkeer op de toerit Spaanse Polder A20, richting Kleinpolderplein, met het doel de doorstroming op de A20 te verbeteren. Voorwaarde was dat de terugslag op het onderliggende wegennet tot een minimum beperkt bleef. Tijdens de proefperiode is steeds op dinsdagen en vrijdagen gedoseerd. Uit de evaluatie van het project bleek dat er op deze dagen tussen 14.00 en 19.00 uur 80 minder voertuigverliesuren werden gerealiseerd – een afname van maar liefst 15%. Rijkswaterstaat en de gemeente Rotterdam zetten daarom de proef in augustus 2014 om in een definitieve toeritdosering die zeven



dagen per week doseert zodra de verkeersdruk op de A20 richting Kleinpolderplein een grenswaarde overschrijdt.

Meer info: gerard.eijkelenboom@verkeersonderneming.nl



ARS Traffic & Transport Technology

ARS T&T
Nassaulaan 25
Postbus 85911
2508 CP Den Haag

Contact
(070) 360 85 59
info@ars.nl
www.ars.nl

ARS T&T Consulting zoekt een ervaren

Managing Consultant

ARS T&T Consulting helpt organisaties bij het nemen van weloverwogen beslissingen bij de inzet van technologie in verkeer en vervoer.

Als Managing Consultant geeft u leiding aan ons team van adviseurs en bent u verantwoordelijk voor de resultaten en de internationale groei van de afdeling.

U bent een autoriteit in het ITS domein, zowel op het vlak van de technologie, als de onderliggende business case. Daardoor heeft u een uitgebreid internationaal netwerk opgebouwd dat u actief benut. U heeft minimaal vijf jaar advieservaring in het topsegment van de publieke en private markt.

Meer informatie over ARS T&T en de vacature is beschikbaar op www.ars.nl

ARS Traffic & Transport Technology BV levert wereldwijd innovatieve technologische oplossingen voor de markt van verkeer en vervoer. Een aantal van de projecten waar wij aan werken: parkeerverwijssystemen op Schiphol, dynamische reisinformatie voor verkeer en openbaar vervoer, automatische handhaving van milieuzones in Nederland, Praktijkproef Amsterdam, Spitsmijden in Rotterdam en trajectcontroles voor snelheidshandhaving.





Samen slim groeien. Dé ambitie van Vialis.

Alleen in nauwe samenwerking kan onze openbare ruimte slim groeien.
Daarom gaan we graag met u in gesprek over duurzame, toekomstgerichte mobiliteit
en over oplossingen voor **de weg, het water en het spoor.**

Want samen komen we verder.

Vialis bv | info@vialis.nl | www.vialis.nl