

nm

Hét vakblad voor netwerkmanagement in verkeer en vervoer

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

Waarom netwerkmanagement altijd nodig zal zijn

Benutten naast bouwen

Regio

Innovatieve en netwerkbrede samenwerking in Zuidoost-Brabant

Interview

André Vits (EC) over coöperatieve voertuig-wegkantsystemen

Onderzoek

Reistijdvoorspellingen en reisbetrouwbaarheid



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

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

Alles gaat sneller stromen

www.goudappel.nl

 **Goudappel Coffeng**
Adviseurs verkeer en vervoer

NM Magazine wordt mede mogelijk gemaakt door:



connekt.nl, t 015 251 6565



crow.nl, t 0318 695 300



kpvv.nl, t 010 282 5000



verkeerenwaterstaat.nl, t 070 351 6171



senternovem.nl, t 030 239 3533



tno.nl, t 015 269 6900



rstrail.nl, t 015 27 8 6046



transumo.nl, t 079 347 0950



arcadis.nl, t 026 377 8511



ars.nl, t 070 360 8559



capgemini.nl, t 030 689 0000



dhv.nl, t 033 468 2000



goudappel.nl, t 0570 666 222



grontmij.nl, t 030 220 7911



peektraffic.nl, t 033 454 1777



siemens.nl, t 070 333 2515



technolution.nl, t 0182 594 000



vialis.nl, t 023 518 9191



arane.nl, t 0183 308 390



essencia.nl, t 010 244 0554



vanmeggelen.nl, t 0184 414 396



a49advies.nl, t 06 4620 0202



ewegh.nl, t 0575 512 341



marcelwesterman.nl, t 06 1814 2702

Colofon

NM Magazine verschijnt 4x per jaar. Jaargang 3, nr. 3.

Uitgever
Essencia Communicatie

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 fa-

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

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

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

Eindredactie
Edwin Kruijger
Peter Driesprong
Maurits Eykman
(Essencia)

Art direction
Robert Schouten
Ruben Kruit
(Essencia)

Fotografie
Louis Haagman
(Zomertijd Fotografie)

Druk
Real Concepts, Duiven

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

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

Copyright
© 2008 NM Magazine
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of open-

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

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

ISSN 1875-2179



Routeplanning, bereikbaarheid ... wij bieden de integrale oplossing

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

www.siemens.nl/traffic

SIEMENS

Benutten náást bouwen. Klinkt u dat logisch in de oren? Of ziet u benutten vooral als noodverband tót bouwen? We stellen het wat cru, maar niet zelden wordt netwerkmanagement (benutten) nog als een ‘flankerende maatregel’ gezien. Reden voor ons om een aantal prominenten een stevige stelling voor te leggen: benutten is ook nodig ná bouwen. We hebben ons best gedaan om met de keuze van de prominenten verschillende ‘scholen’ aan het woord te laten. Maar dan nog blijkt het mogelijk om tot een redelijke consensus te komen over hoe bouwen en benutten het beste samen verder kunnen. Enfin, leest u het zelf op de pagina’s 8 tot en met 17.

In de overige artikelen presenteren we u de gebruikelijke portie theorie (bijdrage over reistijdvoorspellingen), praktijk (Zuidoost-Brabant) en achtergronden (interviews met Ineke van der Hee en Lex Eggink bijvoorbeeld). Ook blijven we op de lijn om mobiliteitsmanagement te belichten – en dan vooral waar dat vakgebied het vakgebied van netwerkmanagement raakt. Genoeg *food for thought* dus, waarbij als altijd de uitnodiging staat om uw gedachten met ons te delen via redactie@nm-magazine.nl. Veel leesplezier!

De redactie

In dit nummer

Benutten naast bouwen



‘Fysieke uitbreiding van het wegennet is nodig, maar dit kan de verkeersvraag nooit volledig en goed opvangen. Benutten is en blijft dan ook noodzakelijk.’ Eens of oneens? NM Magazine vroeg zeven experts naar hun mening, van Tweede-Kamerlid Paul de Krom tot ANWB-voorman Guido van Woerkom.

Reistijdvoorspellingen en reisbetrouwbaarheid



In de afgelopen jaren zijn reistijd en reisbetrouwbaarheid uitgegroeid tot zo ongeveer de belangrijkste criteria voor het beoordelen van de kwaliteit van de reis. Maar wat verstaan we er precies onder? Hoe verhouden ze zich tot andere verkeerskundige grootheden? En vooral: hoe voorspel je reistijden?

– Mijn mening: Iman Koster, directeur CROW	19
– Verkeersmanagement in Zuidoost-Brabant	20
– Ineke van der Hee en Lex Eggink: “Samenwerken met de netwerkpartners”	25
– André Vits over de rol van de EU bij de ontwikkeling van coöperatieve systemen	28
– De 7 Stappen-aanpak voor mobiliteitsmanagement	38
– Hoe ver is het kennisprogramma Transumo?	42

En verder

In memoriam André Solinger



Op 31 juli is André Solinger tijdens zijn vakantie getroffen door een hartstilstand. Op woensdag 13 augustus is hij in zijn slaap overleden. André is slechts 35 jaar geworden.

André was sinds 1997 werkzaam bij Rijkswaterstaat. Eerst bij de afdelingen Verkeer en Kennis van Rijkswaterstaat Utrecht, later als procesmanager verkeersmanagement bij Verkeerscentrum Nederland (VCNL). De laatste periode was André vanuit het VCNL werkzaam voor NDW, de Nationale Databank Wegverkeersgegevens. In die hoedanigheid sprak NM Magazine met hem – zie de uitgave van juni 2007. Op 1 augustus zou André officieel bij het NDW in dienst komen.

André stond aan het begin van veel inhoudelijke vernieuwingen: netwerkverkenningen in Utrecht, verkeerskundige basis van alle spitsstroken die nu in ZSM worden aangelegd en (het systeem voor) de planning van het Groot Onderhoud. Door de inhoudelijke kwaliteit en zijn toewijding heeft hij naam gemaakt.

Met het overlijden van André hebben we niet alleen iemand met veel kennis over het vakgebied verloren, maar ook een persoonlijkheid die kon enthousiasmeren en partijen kon binden.

KpVV wordt ondergebracht bij CROW

KpVV, Kennisplatform Verkeer en Vervoer, wordt organisatorisch ondergebracht bij CROW, het kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte. Beide kennisinstellingen leveren kennis over verkeer en vervoer aan decentrale overheden, KpVV meer in beleidsmatige zin en CROW met een accent op de uitvoering.

KpVV behoudt de directe aansturing vanuit het Nationaal Mobiliteitsberaad en het merk KpVV blijft bestaan. Het streven is dat het Nationaal Mobiliteitsberaad in december het definitieve besluit neemt en KpVV per 1 januari 2009 naar CROW gaat. So wieso wordt KpVV in november gehuisvest in Utrecht direct naast het Centraal Station.

Mobiliteitsaanpak: 4 miljard euro extra voor mobiliteit

Het kabinet trekt tot 2020 zo'n € 7 miljard uit om Nederland mobiel te houden. Dat maakte minister van Verkeer Camiel Eurlings op 22 oktober 2008 bekend tijdens de presentatie van de 'Mobiliteitsaanpak'. Van de € 7 miljard is € 4 miljard aanvullend op de Nota Mobiliteit.

In totaal gaat € 1,6 miljard naar wegen. Op de korte termijn, tot 2012, zal het Actieprogramma Wegen worden uitgevoerd. Hiervoor is € 200 miljoen uitgetrokken. Het programma betreft zeventien regionale maatregelpakketten gericht op de aansluitingen tussen het hoofdwegennet en het onderliggende wegennet en op verbetering van de aansluitingen tussen wegen en openbaar vervoer. Een belangrijk instrument hierbij is dynamisch verkeersmanagement.

Voor de langere termijn, tot 2020, ligt de focus op capaciteitsvergroting en op het verbeteren van de robuustheid van het wegennet.

Reistijdverlies stijgt tot 2012 mogelijk 46%

Volgens de 'Verkenning autoverkeer 2012' van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) zal het autoverkeer tot 2012 met 11 tot 14% groeien ten opzichte van 2007. Tussen 2002 en 2007 bedroeg die groei nog 7%. De stijging wordt vooral veroorzaakt door de verwachte daling van de brandstofprijzen. Als de brandstofprijzen niet dalen, zal de groei beperkt blijven tot 10 tot 12%. De grotere druk op het wegennet zal leiden tot behoorlijk meer reistijdverlies. De schattingen voor 2012 lopen uiteen van een stijging van 29 tot 46% (tegenover 39% in de afgelopen vijf jaar). Hierbij gaat het KiM ervan uit dat 70% van alle wegwitbreidingen die gepland zijn voor 2012 ook daadwerkelijk worden gerealiseerd. Als 100% van de wegwitbreidingen op tijd klaar is, verwacht het KiM dat de stijging van de reistijdverliesuren wordt beperkt tot tussen de 25 en 41%. Zonder de geplande wegwitbreidingen komt de toename van de verliesuren uit op 38 tot 58%.

Minister: geen 'grootschalige organisatorische oplossingen'

In zijn brief van 5 september 2008 aan de Tweede Kamer heeft minister Eurlings formeel gereageerd op de verkenning 'Van wegbeheer naar netwerkbeheer' van de Raad voor Verkeer en Waterstaat. In deze verkenning stelde de Raad onder meer voor om een hoofdnetwerk van 10.000 kilometer centraal aan te sturen, met een Nationale Wegenautoriteit als regisseur en overkoepelende holdingmaatschappij – zie ook het interview met Klaas Westdijk en Bert Verkooijen in NM Magazine van maart 2008.

In zijn brief erkent de minister dat er in het beheer en de organisatie rond de hoofdstructuur van wegen verbeteringen mogelijk zijn. Zijn inzet op de korte termijn is dan ook gericht op intensivering van de bestuurlijke en organisatorische samenwerking. Eurlings wil daarbij echter veel minder ver gaan dan de Raad aanbeveelt. Vooralsnog zal hij dan ook niet kiezen voor "grootschalige organisatorische oplossingen", laat hij de Kamer weten. Eurlings heeft beloofd concrete vervolgstappen uit te werken, maar van een Nationale Wegenautoriteit zal het dus niet komen.

Minister start proef Spitsmijden A12



Op 10 september 2008 heeft minister Eurlings Spitsmijden op de A12 tussen Gouda en Den Haag officieel gestart. De proef duurt negen maanden en wordt mogelijk gemaakt door een publiek-privaat consortium. Aan de proef nemen bijna 800 personen op vrijwillige basis deel. Een beloning wordt toegekend wanneer tijdens de proefperiode het bestaande individuele reisgedrag zo wordt aangepast dat de spits wordt vermeden. Dit kan door bijvoorbeeld op andere tijdstippen te reizen, gebruik te maken van andere vervoermiddelen of door thuis te werken. De A12 tussen Gouda-Zoetermeer en Zoetermeer-Den Haag is opgedeeld in twee zones. Per gemedene zone kan € 4,- worden 'verdiend'. Daarnaast komen deelnemers aan de proef in aanmerking voor een NS Business Card. Camera's op de A12 en op de ernaast liggende wegen controleren het reisgedrag van de deelnemers.

Het succes van het Spitsmijden-concept werd in 2006 al bewezen tijdens een kortdurende en kleinschalige proef tussen Zoetermeer en Den Haag. De deelnemers halveerden toen hun aantal ritten in de ochtendspits.

10% minder files op 'Filevrije Dag'

Filevrij was het zeker niet op 9 oktober 2008, de eerste Nationale Filevrije Dag. Maar analyses van TNO wijzen uit dat het initiatief van ANWB, NS en Rabobank in ieder geval heeft bijgedragen aan 10-15% minder files. Zo stond er in de ochtendspits 208 kilometer file, waar 230 gebruikelijk had geweest. De files begonnen ook later en eindigden eerder ten opzichte van een normale donderdagochtend met goed weer. De snelheid in de spits in de Randstad lag zo'n 15% hoger. NS meldde een toename van ongeveer 5% (circa 15.000) treinreizigers.

Agenda

16 november 2008

15th World Congress on Intelligent Transport Systems → New York

Vierdaags internationaal congres.

→ www.itsworldcongress.org

25 november 2008

Verkeerstechnische Leergang (VTL) → Utrecht

De VTL wordt ieder jaar bezocht door circa 600 verkeers- en vervoerprofessionals. Parallel aan dit congres wordt de Nationale VerkeersExpo georganiseerd. Deelname aan de VTL kost € 225 ex. btw.

→ vtl.verkeerskunde.nl

26 november 2008

DVM en de lokale luchtkwaliteit → Eindhoven

Het team 'Meer met lucht en verkeer' (van CROW en SenterNovem) nodigt beleidsmedewerkers Verkeer en Vervoer en Milieu, wegbeheerders en projectleiders uit voor een informatiebijeenkomst over DVM en luchtkwaliteit. De toegang is gratis.

→ www.meermetluchtenverkeer.nl

11 december 2008

Verkeer & Mobiliteit 2008 → Houten

Voor de derde keer wordt in het Euretco Expo Center de vakbeurs voor verkeer en mobiliteit georganiseerd. Op de beurs zijn exposanten aanwezig uit de sectoren verkeersmanagement, wegaanleg & onderhoud, adviesbureaus, wegverlichting, verkeersmaterialen, parkeren en openbaar vervoer. Daarnaast worden er lezingen gehouden met als thema: 'De mobilist centraal'. De toegang is gratis.

→ www.dagvanverkeerenmobiliteit.nl

16 december 2008

FileProof Congres → Rotterdam

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

→ www.fileproof.nl/congres

14 mei 2009

Symposium Dynamisch Verkeersmanagement → Rotterdam

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

→ www.dvm-congres.nl



Waarom netwerkmanagement
altijd nodig zal zijn

Benutten naast bouwen

De noodzaak van benuttingsmaatregelen wordt nog maar zelden ter discussie gesteld. Denk bijvoorbeeld aan de plek die het thema netwerkmanagement (benutten) heeft gekregen in de laatste beleidsnota's van het ministerie van Verkeer en Waterstaat. Maar heeft benutten daarmee definitief een stevige 'breinpositie' verworven in de hoofden van verkeer- en vervoerprofessionals? Niet helemaal. Benutten wordt nog te vaak gezien als een flankerende maatregel, zinvol totdat met bouwen de 'echte oplossing' komt. Reden voor NM Magazine om een aantal experts uit de vakwereld een prikkelende stelling voor te leggen: benutten is en blijft nodig.

Tekst inleidend artikel: Marcel Westerman

Benutten als doekje voor het bloeden, als overbruggingsmaatregel – dat is kortweg gezegd de rol die nog te vaak aan benutten wordt toegekend. Ook wordt er wel gedacht dat benutten alleen mogelijk is als er voldoende regelruimte is. Benutten in de drukke Randstad zou in die optiek een heilloze missie zijn.

Om de meningen scherp te krijgen legde NM Magazine een nogal boude stelling voor aan enkele prominenten in de vakwereld. De stelling waarop elk van hen vanuit zijn of haar eigen perspectief heeft gereageerd, luidt als volgt:

Met alleen asfaltuitbreidingen zonder benutten ontstaat een wegverkeerssysteem:

- waarvan het economische rendement van de asfaltinvestering niet optimaal is;
- dat geen rekening houdt met verschillen in de gebruikersvraag en daardoor gemiddeld gezien slecht wordt gebruikt;
- dat niet robuust en daarmee onbetrouwbaar is.

Het idee achter deze stelling is dus dat benutten noodzakelijk is en blijft, naast infrastructurele uitbreidingen. De verkeersvraag

neemt toe en het wegennet wordt voller. Fysieke uitbreiding van het wegennet, inclusief gerichte 'opwaardering' van de provinciale en gemeentelijke wegen, is nodig, maar dit kan de verkeersvraag niet volledig en goed opvangen. En dat maakt benutten vanzelf tot veel meer dan een tijdelijke 'overbruggingsmaatregel'.

Drie functies

Het belang van benutten wordt wat duidelijker als we even stilstaan bij de belangrijkste functies ervan.

1. Met benutten kan het gebruik van het (gezamenlijke) wegennet onder reguliere omstandigheden worden geoptimaliseerd. Het

verhoogt daarmee de kosteneffectiviteit van asfaltinvesteringen. Wegbeheerders kunnen met benutten ook gericht afwegingen maken tussen doorstroming, betrouwbaarheid, leefbaarheid en veiligheid. Met optimaliseren bedoelen we dan ook meer dan 'een groter aantal auto's over hetzelfde stuk asfalt laten rijden': het is de optimale mix vinden tussen uiteenlopende beleidsdoelstellingen.

Bijvoorbeeld: *Signalering waarmee de veiligheid op een rijksweg wordt verhoogd.*

2. Het gebruik van het (gezamenlijke) wegennet kan worden **gedynamiseerd**. De verkeersvraag is niet 24 uur per dag hetzelfde. Het fysieke wegennetwerk wel. Dat is inefficiënt. Tijdens de spitsen willen meer weggebruikers de weg op en zijn de verplaatsingen anders (woon-werkverkeer) met andere verwachtingen en wensen van de weggebruikers. Met benutten kan deze dynamiek worden aangebracht.

Bijvoorbeeld: *Een dynamisch dwarsprofiel waarmee tijdens de spitsen stedelijke*

ringwegen vier stroken kunnen krijgen met een lagere maximumsnelheid en buiten de spitsen drie stroken met een hogere maximumsnelheid. Ook op de turborotonde van de Doenkade (zie coverfoto) is de regeling van de vrii tijdens de spitsen anders dan buiten de spitsen, omdat de verkeersvraag en het gewenste gebruik verschillen.

3. Bij verstoringen kan het gebruik van het (gezamenlijke) wegennetwerk worden **geflexibiliseerd**. De grotere drukte leidt tot grotere gevoeligheid voor verstoringen met zwaardere gevolgen. Bij dergelijke niet-reguliere omstandigheden moeten wegbeheerders kunnen ingrijpen om het verkeer te informeren, geleiden en sturen. Dit verhoogt de robuustheid van het systeem aanzienlijk.

Bijvoorbeeld: *Regelscenario's voor evenementen, wegwerkzaamheden en incidenten en calamiteiten.*

De reacties

Of de experts die we de stelling voorlegden ook zo overtuigd zijn van deze func-

ties, leest u op de volgende bladzijden. Maar bij wijze van introductie kunnen we wel alvast de grootste gemene deler bepalen.

Zo zijn alle experts het erover eens dat voldoende weginfrastructuur de basis vormt voor een goed presterend wegverkeerssysteem. De uitbreiding van de infrastructuur is de afgelopen jaren voortdurend achtergebleven bij de groei van de mobiliteit en het gebrek aan wegcapaciteit zorgt voor de problemen met het wegverkeer zoals we die nu kennen. Zonder capaciteitsuitbreidingen valt dit probleem niet op te lossen. Benutten mag dan ook nooit een excuus zijn om niet in de infrastructuur te investeren

Tegelijkertijd echter is het streven naar 'voldoende' asfalt om alle files op te los-

Reacties

Paul de Krom (VVD), lid Tweede-Kamercommissie Verkeer en Waterstaat:

“Inzetten op én-én-én beleid!”

“Al 25 jaar horen we dat mensen 'hun gedrag moeten veranderen en de auto uit moeten'. Maar dan gaat het wel altijd over de auto van de buurman. Want ondanks dat opgeheven moralistische vingertje is in die 25 jaar het autobezit en het gebruik verveelvoudigd. Tot op de dag van vandaag we-

gert de overheid te accepteren dat mensen hun auto niet uit willen of kunnen. Daarom is de capaciteit om mobiliteit te accommoderen zwaar achtergebleven bij de vraag. Flexwerken, telewerken, betere benutting en inzet op openbaar vervoer is allemaal belangrijk. Maar helaas is het al te vaak gebruikt als excuus om niets aan probleem nummer één – gebrek aan capaciteit zowel op de weg als het spoor – te doen.

Op verjaardagsfeestjes is het geklaag over de files niet van de lucht. Maar op dezelf-

sen, niet realistisch en maatschappelijk ongewenst. Er zou gewerkt moeten worden aan gerichte uitbreidingen en aanpassingen van de bestaande wegen, met completie van nog ontbrekende schakels en verbindingen. Hieronder valt ook de opwaardering van bepaalde provinciale en gemeentelijke wegen. De maatschappelijke gevolgen (en de kosten) van dergelijke uitbreidingen zijn relatief gering.

Vorm volgt functie

Bij deze gerichte uitbreidingen van de weginfrastructuur zou veel minder een bouwbenadering en veel meer een dienstenbenadering centraal moeten staan. Niet meer als vanzelfsprekend alle wegen bouwen volgens de autosnelwegstandaard. Maar veel meer de diensten

centraal stellen die een weg moet kunnen leveren aan de weggebruikers en bouwen volgens het principe van 'vorm volgt functie': doorgaande wegen voor doorgaand verkeer, regionale wegen voor regionaal verkeer en stedelijke wegen in verstedelijkte gebieden. Volgens verschillende ontwerpeisen (dimensionering, vormgeving, ontwerpsnelheid) en met beheersing van de aansluitingen hiertussen, waarbij bufferruimte en overstapmogelijkheden (P+R) worden gecreëerd. Dit vraagt om een nieuw masterplan voor het samenhangende Nederlandse wegennetwerk, waarbij de (verkeerskundige) functionele eisen leidend zijn. Het realiseren daarvan vergt vanzelfsprekend behoorlijke inspanningen, maar gezien de grootte van het reeds bestaande wegennet zijn deze relatief gering.

In een dergelijk samenhangend wegennetwerk vervult benutten diverse rollen. Ten eerste worden benuttingsmaatregelen ingezet om de specifieke functie van een weg te versterken. Benuttingsmaatregelen maken dan onder-

deel uit van de ontwerpeisen van de diverse typen wegen. Ten tweede kunnen met benutten de files worden beheerst binnen de maatschappelijke randvoorwaarden: de files kunnen op die locaties in het samenhangende wegennetwerk worden neergezet waar ze het minste overlast veroorzaken. De derde, en grootste, rol voor benutten is het beheersen van de negatieve gevolgen van verstoringen door het geleiden en sturen van verkeersstromen in het netwerk bij ingrijpende verstoringen.

Einddoel

Op deze wijze kan een robuust en (maatschappelijk) bewust wegverkeerssysteem worden gecreëerd. De wegcapaciteit is afgestemd op de vraag en houdt rekening met de maatschappelijke randvoorwaarden. Het ontwerp van de wegen is ingericht op de hiermee te leveren diensten en functies. En met benutten wordt gezorgd voor een stabiele beheersing van het gehele systeem. Feitelijk is dit precies zoals willekeurig welk ander productieproces wordt ingericht. 

de feestjes circuleren ook de hardnekkige mythes die ons hebben laten verzanden in het nietsdoen. Zoals 'asfalt helpt niet'. Wie de jaarlijkse mobiliteitsbalans leest, weet dat dit onzin is. Of 'Nederland wordt geasfalteerd'. Wie de cijfers kent en een satellietfoto van Nederland ziet, weet beter. Of 'de lucht wordt steeds viezer'. Wie de milieubalans leest, weet dat de lucht in Nederland vele malen schoner is dan twintig jaar geleden. En wie met ronkende motor in de file onnodig brandstof staat te verdampen weet ook: doorstroming is beter voor het milieu dan optrekken en stilstaan.


Dan hebben we nog de politieke dogma's. Het dogma van degenen die zeggen: alléén in-

vesteren in openbaar vervoer helpt. Of degenen die roepen dat alléén extra asfalt helpt. De realiteit is dat het allebei onzin is. Extra asfalt (en snel ook!) is absolute noodzaak, maar investeren in het openbaar vervoer, vooral in het spoor naar en van grote steden, is net zo goed. Vandaar het plan van de VVD voor 4 miljard euro extra investeringen in het spoor en 6 miljard in wegen. Niet óf óf dus. Alleen én-én-beleid kan de mobiliteitsgroei opvangen. En investeren in asfalt en openbaar vervoer, én beter benutten, én gebruik van informatietechnologie én telewerken. Dat moet allemaal.

Optimale benutting van de infrastructuur om een zo

hoog mogelijk rendement uit de investering te halen – wie kan daar nu tegen zijn? Wat mij betreft dus ruim baan voor alle ideeën en suggesties om de capaciteit van onze infrastructuur zo efficiënt en slim mogelijk te gebruiken. Maar dan moeten we er eerst en vooral voor zorgen dat die capaciteit zelf op orde wordt gebracht. Anders valt er niks beter te benutten. Zowel op de weg als op het spoor is de rek er wel zo'n beetje uit. Om de laatste druppels eruit te persen zijn steeds grotere investeringen nodig. De wet van de afnemende meeropbrengsten is ook hier van toepassing.

Dát het tij kan worden gekeerd staat voor mij vast. Mij maakt niemand wijs dat, ter-

wijl we veertig jaar geleden al een man op de maan konden zetten, we het mobiliteitsprobleem nu niet kunnen oplossen. Toen in de jaren negentig de binnendijken bezweken en het water ons over de voeten liep, zijn in no time de dijken aangepakt. Waarom toen wel en nu niet? Op onze wegen is al lang sprake van een crisis. Dat kunnen we aanpakken. Maar dan moeten we wel willen. En dat begint met de erkenning dat de capaciteit op onze wegen het grootste knelpunt is. Hoe lang duurt het nog voordat dat besef echt breed politiek doorbreekt?" 

Cora Steffens-van Nieuwenhuizen, gedeputeerde mobiliteit en infrastructuur provincie Noord-Brabant:

“Ons netwerk kraakt in al zijn voegen”

“Het ideaalbeeld is natuurlijk een dermate robuust verkeerssysteem dat je op ieder moment van de dag, onder elke omstandigheid, voldoende capaciteit beschikbaar hebt. Maar dat lijkt voorlopig niet haalbaar. Ons netwerk kraakt in al zijn voegen. In Brabant maakt een toenemend aantal verkeersinvalen de aanleg van een ‘bypass’ als de Ruit rond Eindhoven dringend noodzakelijk. Probleem is alleen dat zo’n bypass niet van vandaag op morgen is aangelegd.

Tot die tijd zijn benuttingsmaatregelen van groot belang. Juist tijdens de werkzaamheden, zoals de ombouw van de A2 bij ‘s-Hertogenbosch en Eindhoven, zijn mobiliteitsmanagement en dynamisch verkeersma-

nagement onmisbaar om het verkeer rijdende te houden. Zo heeft de provincie Noord-Brabant samen met Rijkswaterstaat en alle 22 gemeenten in de regio Zuidoost-Brabant onder de naam Beter Bereikbaar Zuidoost-Brabant een systeem opgezet waarbij weggebruikers geïnformeerd worden over werkzaamheden aan rijkswegen, provinciale wegen én gemeentelijke wegen: de dienst Haalmeerteweg.nl. Hierdoor kan de reiziger al vóór vertrek bepalen welke route hij zal volgen. Alle Brabantse gemeenten zijn inmiddels aangehaakt op deze website.

Dynamische route-informatiepanelen langs de autosnelwegen geven aan via welke route de reiziger het snelste zijn of haar bestemming in de stad kan bereiken. Door daarbij de reistijd te vermelden,

kan de automobilist een bewuste keuze maken. Parkeerverwijssystemen in de steden begeleiden de automobilist verder naar vrije parkeerplaatsen. Er zijn plannen om dit soort informatie in de auto zelf aan te bieden. Daarnaast willen we het autoverkeer op piekmomenten aan de randen van de stad opvangen, op zogenaamde transferpunten, waarna men de rit via andere vervoerswijzen kan vervolgen.

Het dynamisch informeren van de reiziger over deze alternatieven, zowel langs de kant van de weg als in de auto, is een onderdeel van het pakket aan dynamisch-verkeersmanagementmaatregelen dat wij in Noord-Brabant de komende jaren actief willen uitvoeren.

Buiten de spits is er vaak nog wel voldoende capaciteit voor het autoverkeer

Mattieu Nuijten, senior adviseur bij TNO Bouw en Ondergrond:

“Onze mindset verhindert ons om door te pakken”

“In verkeersland zijn we de term benutten gaan gebruiken als een be-

leidstopic. Daarbij benaderen we benutten vanuit een achtergrond van wegen aanleggen en onderhouden. Benutten heeft zich daarbij ontwikkeld tot een soort terugvaloptie voor ‘nog niet kunnen bouwen’.

De vraag is of we niet tot verdergaande toepassing kunnen komen als we de maatregelen ontwerpen vanuit de diensten die een netwerkbeheerder levert. Mijn verwachting is dat benutten dan een sturingsvraagstuk wordt zoals dat in meet- en regelkunde of operations research gebruikelijk is en dat we dan ook sneller tot benuttingsmaatregelen kunnen komen.

Laat ik het verschil tussen de bouwbenadering en de dienstenbenadering verduidelijken



aanwezig. Maar zelfs dan kan het door bijvoorbeeld calamiteiten of evenementen noodzakelijk zijn benuttingsmaatregelen in te zetten.

De capaciteit kan beter worden benut als de weggebruiker gericht kan kiezen om op een ander tijdstip of met een ander vervoermiddel te reizen. Het juiste vervoermiddel op het juiste moment, dat moet het motto zijn. Als overheden staan we aan de lat om die weggebruiker daarover gericht te informeren en om een soepele omschakeling van de ene naar de andere modaliteit te faciliteren.

Als het gaat om het slimmer benutten van het wegennet, wordt er vaak gesproken over het 'economisch rendement'. Ik denk dat het beter is te spreken van een maatschappelijk rendement. Natuurlijk moet er in de BV Nederland een boterham verdiend worden, maar mobiliteit is ook vanuit sociaal oogpunt een groot goed. Met de aanleg van alléén asfalt, red je het niet. Zeker niet op de korte termijn. In de afgelopen decennia is door onder

meer onze lange procedures de infrastructuur voortdurend achtergebleven bij de groei van de mobiliteit. En wanneer dan het besluit genomen kan worden om nieuwe infrastructuur aan te leggen, is er altijd sprake van een aanzienlijke investering van gemeenschapsgeld. Alleen al om die reden moeten wij ons netwerk zo efficiënt mogelijk benutten. Zowel op bestaand asfalt als bij nieuw aan te leggen infrastructuur, nu en in de toekomst." 



aan de hand van een voorbeeld. Bij de bouw van een beweegbare stormvloedkering, bijvoorbeeld de Maeslandtkering, kun je ervoor kiezen deze te ontwerpen met de goedkoopste civiele constructie. Dan volgt er een ontwerp dat alleen bij dood tij de deuren kan openen en sluiten. Het bewegingswerk is betrekkelijk eenvoudig en hoeft in de periode dat de deuren open of dicht draaien, weinig dynamische krachten op te vangen. Vanuit de dienstverlening door het netwerk is zo'n optie voor een wereldhaven echter rampzalig. Het leidt bij iedere waarschuwing voor een storm tot een afsluiting van minimaal een volledig getij. De deuren kunnen immers alleen bij dood tij bewegen.

Wanneer je het ontwerp vanuit de dienstverlening met het netwerk zou maken, zou je zoeken naar de kortst mogelijk sluitingstijd – ook al heb je daarvoor een duurdere civiele


constructie voor nodig. De sluitingstijd is immers de tijd dat je de winkel op slot doet en geen diensten kan leveren, dus geen geld kan verdienen. Het ontwerp wordt gemaakt vanuit de productiedoelstelling van de vaarwegbeheerder: passagemogelijkheid bieden binnen de randvoorwaarden van een veilig (droog) achterland.

Terug naar ons wegennet. In de afweging tussen investeringen voor benutten versus bouwen zie je hetzelfde gebeuren. We spiegelen de kosten van een benuttingsmaatregel aan de kosten van een aanlegmaatregel. Vanuit onze civiele mindset hebben we daarna het gevoel dat de aanleg van nieuwe infrastructuur een bestendiger oplossing is. Maar niets is minder waar. De nieuwe constructie (weg) kan niet worden bediend en kan niet worden afgestemd op de omstandigheden: extra veel aanbod, onverwachte onvei-

lige omstandigheden, onderhoudswerkzaamheden. Precies die redenen waarom iedere nieuwe installatie in andere netwerken vanuit het productieproces wordt ontworpen.

De winst die een andere benadering zou opleveren, zie je als eerste terug op de plaatsen in het netwerk waar de 'productie' het meest afwijkt van wat de netwerkbeheerder zou willen bieden: de plaatsen in het netwerk waar onbetrouwbaarheid in de dienstverlening ontstaat. Door op die plaatsen in het netwerk het productieproces bij te sturen zal de totale productie verbeteren. Zo zou je de aansluitingen van de A1, A2 en A4 op de Ring Amsterdam (A10) als nootore knelpunten in je productienetwerk kunnen zien. Als je op deze punten kan regelen, zou dat tot een veel hogere productie kunnen leiden van de 'installatie Amsterdam'. Al sinds 1996 hebben we met Europees geld gefinancierde be-

rekeningen dat op die manier de productie verliezen rond Amsterdam vrijwel geheel kunnen worden teruggedrongen. In 2007 heeft Rijkswaterstaat een verkenning opgesteld naar een proef met dergelijke maatregelen. De kosten van zo'n proef worden als erg hoog ervaren in vergelijking met de aanleg van infrastructuur. Maar als je de kosten zet tegenover de hoeveelheid passages die worden verbeterd, zijn ze juist erg laag!

Mijn stelling is dan ook eenvoudig: zolang we benutten blijven beschouwen vanuit de context bouwen, blijven we ook de verkeerde afwegingen maken. Onze mindset verhindert ons om door te pakken op de mogelijkheden die er wel degelijk zijn." 

Jaap van Toorenburg, Transpute:

“Denk bij benutten ook eens aan ruimtegebruik”

“Als je ongebreideld zou kunnen asfalteren, verdwijnen de files vanzelf – dat hoeft geen betoog. Daarmee valt dan ook een fors deel van de basis onder benutten weg. Alleen het informeren en rerouten bij wegwerkzaamheden en incidenten is nog nodig. Maar de vraag is natuurlijk: komt er ooit voldoende asfalt? En waarom ligt het er nog niet? Want dit probleem is niet van vandaag op gisteren ontstaan.

De kern van de impasse rond de hoofdinfrastructuur in Nederland ligt al dertig jaar bij het conflict met de leefbaarheid. Niemand wil met zijn voor- of achtertuintje aan de snelweg. We hebben ons in de jaren zestig één keer vergist en de steden en dorpen die niet zijn meegegaan met de doorbraken tot aan de markt genieten daar nog elke dag van. Wie Amelisweerd – de protesten tegen de aanleg van de A27 – bewust heeft meegemaakt, weet ook nog wel waar het ‘dambord van Beukers’ voor stond. Die kant wilden we dus niet op. Inmiddels staan we voor hetzelfde dilemma, alleen nu met het water aan de lippen. Het gevaar is dat

we het opnieuw verkeerd gaan doen. Wanneer houdt het asfalteren op, hoe ver moet het gaan? Ook na dertig jaar lukt het de ene helft van Nederland niet de andere helft te overtuigen of dit wel/niet een wenselijk leefplaatje oplevert. En daarom wordt over elk infraproject opnieuw op leven en dood gestecheld.

Laten we in deze context eens naar benutten kijken. Blikken we terug, dan zien we dat benutten enthousiast is binnengehaald, meer als mediator tussen beide kampen dan dat het nu zoveel heeft opgelost. Kijken we naar het heden, dan zien we dat de rek eruit is. Het is niet gelukt het water te keren en het land moet door. Kijken we vooruit dan zien we in benutten een doekje voor het bloeden als het bij een beetje asfalteren blijft, tot ‘het hoeft niet meer’ als zoveel asfalt wordt bijgedraaid dat de verkeersproblemen zijn opgelost.

Maar we kunnen het breder trekken. Als we benutten tevens interpreteren als ‘beter benutten van de ruimte’ wordt het een ander verhaal. En dat is interessant, want, zoals gezegd, zie ik als kern van de impasse het ruimtebeslag. Niet luchtkwaliteit want auto’s zijn inmiddels aardig schoon. Geluid is een punt, maar om geluid terug te dringen kun je niet beter doen dan verkeer bundelen (grote stromen over weinig lijnen), dus een versterkt, aanzuigend hoofdwegenet past daarin. Maar vooral dus: ruimtebeslag en barrièrewerking. In landelijk gebied kom je met 2x4 of 2x5 nog best uit de voeten. Die vijftien extra meter breedte voor twee extra stroken aan elke kant doen het hem niet. Bij de steden, bij de knooppunten – dáár komen we in de problemen. 2x4 wordt er 4x2, dat met bijbehorende berm en voetbalveldbrede tracés oplevert. Knooppunten worden groot en complex. Zo beslaat Oudenrijn-Lunetten twee vierkante kilometer en Ridderster op zijn eentje weinig minder. Ypenburg-Prins Clausplein is 8x2 geworden, Eindhoven en Den Bosch zijn zichzelf momenteel met

Luc Kohsiek, plaatsvervangend directeur-generaal van Rijkswaterstaat:

“Benutten is een volwaardige derde pijler naast Bouwen en Beprijzen”

“Kijkend naar de doelen zoals die zijn geformuleerd in de Nota Mobiliteit voor bereikbaarheid, betrouwbaarheid, veiligheid en milieu hebben we drie instrumenten om die doelstellingen te realiseren: bouwen, beprijzen en benutten.

In de afge-
lopen



4x2 aan het insnoeren. Hoe het verder moet met wegen die al door de stad lopen, zoals de Ring Amsterdam en de Ruit Rotterdam, weet niemand. In zulke omgevingen blokkeren de richtlijnen van het autosnelwegconcept het pad naar een passende oplossing. De autosnelwegstandaard maakt oplossingen zo groot dat ze niet meer aansluiten op de problematiek.

Geen wonder dus dat de weerstand blijft. Oplossingen moeten functioneel voldoen, juist ook als de wind omslaat naar bouwen. De impasse kun je pas overwinnen *du moment* dat we bereid zijn de autosnelwegstandaard in verstedelijkt gebied te laten varen. Ik zou hier een lans willen breken voor het nader uitwerken van een nieuw type weg, een stroomwegtype. Bij Transpute spreken we over 'compacte infrastructuur'. Door niet meer gehouden te zijn aan bepaalde ontwerp-snelheden mogen krappe bogen, en kan men waar nodig stroken en bermen versmallen, daarbij ruimte creërend voor extra stroken. Met veel aansluitingen per kilometer kan bovendien een gelijkmatiger aansluiting met het onderliggende net worden nastreefd. Aldus komt filevrij stromen (binnen dezelfde verkeersruimte blijvend) binnen handbereik en geluid en lucht profiteren door de gematigde snelheden vanzelf mee, juist in gebieden waar het telt. En welke weggebruiker zou niet een vertraging van pakweg een half uur willen inruilen voor gemiddeld 70 in plaats van 100 km/uur rijden bij een traverse langs stedelijk gebied? We spreken dan over stukken van tien, hooguit twintig kilometer.

Benutten van de ruimte met compacte infrastructuur zal natuurlijk grotendeels neerkomen op civiel werk. Maar ook hier spe-

len interessante regeltechnische aanvullingen. Denk aan de overgang tussen standaard-ASW en het doorstroomwegtype. Denk ook aan flexibilisering van snelheden op het stroomwegtype waarmee buiten de spitsen met hogere snelheid kan worden gereden. Het gaat de weggebruiker, evenals nu, er uiteindelijk om hoe de combinatie functio-

jaren hebben we gezien dat het bouwen van nieuwe infrastructuur en het invoeren van betaalarijden in Nederland politiek, bestuurlijk en maatschappelijk gevoelig lag. Mede om deze reden is steeds meer nadruk gelegd op benutting om toch maximaal bij te dragen aan de realisatie van de doelstellingen uit de Nota Mobiliteit. Maar dat wil niet zeggen dat benutten voor ons 'slechts' een overbruggingsmaatregel is. Ik denk wel dat benutten van de drie het meest afhankelijk is van intensief samenwerken – en daar ligt ook de sleutel voor succes en volwaardigheid.

Daar doen we dan ook alles voor. In ons Ondernemingsplan Rijkswaterstaat 2004-2008 hebben we de ambitie uitgesproken om ons te ontwikkelen tot een publieksgerichte netwerkmanager. Deze lijn wordt doorgetrokken in het Ondernemingsplan Rijkswaterstaat 2008-2012. We hebben publieksgericht netwerkmanagement naar praktijk proberen te vertalen en een van onze uitgangspunten daarbij is 'Rijkswaterstaat werkt samen met belanghebbenden'. Het doet mij deugd dat ik de samenwerking inderdaad zie groeien. Ik noem een aantal voorbeelden.

De Nationale Databank Wegverkeersgegevens of NDW. Een aantal wegbeheerders heeft de handen ineens geslagen voor de inwinning van data die we nodig hebben voor het verder verbeteren van verkeersmanagement en reis- en route-informatie. Hierbij proberen zij ook marktpartijen en de wetenschapswereld zo goed mogelijk in te schakelen. Marktpartijen wordt via aanbesteding van tenders gevraagd om met innovatieve inwintechneken te

komen. De wetenschap wordt betrokken bij het definiëren van de kwaliteit van de data die nodig is en bij de doorontwikkeling van (Europese) standaarden.

Dan is er het *gezamenlijk benutten van de regionale verkeerscentrales van Rijkswaterstaat*. We hebben er op dit moment vijf en voor elk geldt dat er nauw overleg is met de regionale en lokale wegbeheerders om te bezien hoe we deze centrales gezamenlijk kunnen inzetten om de gebruiker die van A naar B wil (en die daarbij zowel over rijkswegen, regionale wegen als lokale wegen kan rijden) optimaal te faciliteren.

Het invoeren van incidentmanagement op het onderliggend wegennet. Incidentmanagement is een van de effectiefste onderdelen van verkeersmanagement en daarmee een katalysator voor de ontwikkeling van benutten als geheel. Voor het hoofdwegennet werken we al jaren aan incidentmanagement. Het snel detecteren van incidenten, het sterk verkorten van de aanrijtijden van bergers en de afhandeltijden ter plaatse van een incident hebben de afgelopen jaren voor enorme winst gezorgd wat de lengte van niet-dagelijkse files betreft. Nu zijn we samen met onze ketenpartners en met de andere wegbeheerders bezig om te kijken hoe we incidentmanagement kunnen inzetten op het totale wegennet.

Als laatste voorbeeld *de regio op verkeersmanagement*. Een stokpaardje van mij. In Nederland zijn en worden op het terrein van verkeersmanagement talloze initiatieven genomen. Ik ben er echter van overtuigd dat we nu op een punt zijn aangekomen dat we

de krachten moeten bundelen als we echt door willen pakken. Dat kunnen we als Rijkswaterstaat niet alleen. Daar hebben we zowel publieke als private partners voor nodig. Denk bijvoorbeeld aan de wereldwijde ontwikkeling van coöperatieve systemen: techniek die communicatie tussen voertuigen onderling en voertuigen en

wegkantsystemen mogelijk maakt en die voor netwerkmanagement veel nieuwe mogelijkheden met zich meebrengt. Als wij hier verder mee willen komen, dan is samenwerking nodig met de EU, met andere wegbeheerders, met de automobiellindustrie, met de serviceproviders enzovoort. Juist om die reden gaat in november

Guido van Woerkom, directeur ANWB:

“We moeten het begrip benutten een andere invulling geven”

“Een belangrijke oorzaak van de files op autosnelwegen is dat het langeafstandsverkeer en het regionale verkeer elkaar dwars zitten. Autosnelwegen beschikken over een groot aantal op- en afritten en dat maakt ze uitermate geschikt voor korte ritjes van het lokale en regionale verkeer. Vaak kan dat ook niet anders: alternatieve routes via bijvoorbeeld provinciale wegen zijn er dan niet.

De drukte die daardoor op de snelweg ontstaat, proberen we in Nederland te bestrijden met intensiever benutten. Daardoor wordt er (nog) meer verkeer over de wegen mogelijk. Dat lijkt interessant, maar juist door het intensieve gebruik wordt het wegennet kwetsbaar en hebben kleine oorzaken al gauw grote gevolgen voor de doorstroming. Bovendien lijken we te vergeten dat wegen af en toe onderhoud nodig hebben. In de huidige – overbelaste – situatie is dat niet meer mogelijk zonder enorme files.

Daarom heeft ANWB samen met TNO een alternatieve aanpak ontwikkeld. Kort samengevat komt die op het volgende neer:

- Regionaal verkeer hoort op een regionaal netwerk en het doorgaande verkeer op doorgaande routes.
- Het netwerk moet over voldoende reservecapaciteit en flexibiliteit beschikken.
- Files moeten op die plekken staan waar ze de minste overlast veroorzaken.

Op deze manier creëer je een robuust wegennet. Je kunt dan op meerdere manieren om van A naar B. Niet alleen via de autosnelwegen, maar ook via aangepaste 80 km-wegen of via een route met een zekere omweg die interessant wordt als andere verbindingen vollopen.

We geven het begrip benutten daarmee een andere invulling. Niet primair de autosnelwegen tot de laatste centimeter gebruiken, maar het verkeer anders verdelen en veel meer de capaciteit van alternatieve routes in het netwerk betrekken. Alternatieve routes kunnen overigens ook via goede P+R-overstappunten en andere vervoerswijzen lopen. De verschillende vervoerswijzen zijn geen concurrenten van elkaar, maar verruimen de keuzemogelijkheden voor de vervoersconsument.

Om het regionale wegennet voor dit doel te kunnen inzetten, zullen we in beperkte mate moeten bijbouwen, met name aan het regionale wegennet. Maar het is in hoofdzaak een kwestie van anders verdelen: beter benutten op netwerk niveau. En daarvoor zijn ook dynamisch-verkeersmanagementmaatregelen nodig.

Omdat ook in een robuust wegennet toch rekening gehouden moet worden met een zekere mate van congestie, is er extra buffercapaciteit nodig op de op- of afritten van de autosnelweg. Deze buffers doseren het verkeer zodanig dat doorgaande routes of het stedelijke wegennet zoveel mogelijk filevrij blijven en de capaciteit van de wegen ten volle benut wordt. Uiteindelijk heeft iedereen daar profijt van.

Kortom: ANWB en TNO zijn van mening dat eerst aan een andere opzet van onze wegennetstructuur gewerkt moet worden, waarbij het verkeer beter en efficiënter verdeeld wordt over het regionale netwerk en de doorgaande routes. Bouwen is noodzakelijk, met name ter completering van een regionale wegennet.


En dynamisch verkeersmanagement en aanvullende infrastructuurle maatregelen blijven nodig om die optimale verdeling (beter benutting) van het integrale wegennet te realiseren.”

Geïnteresseerden kunnen een pdf van het bedoelde rapport bestellen via belangenbehartiging@anwb.nl onder vermelding van 'Robuust netwerk'.

Foto: ANWB

een delegatie onder leiding van HID DVS Joris Al met vertegenwoordigers van deze partijen naar Japan. Wat mij aanspreekt in het Japanse model is dat publieke en private partijen daar samenwerken op basis van een meerjarig, voortrollend programma. Zij zijn er zo in geslaagd zijn om veelbelovende innovaties

ook netwerkbreed te implementeren.

Kern van mijn betoog: benutten heeft veel potentie, maar alleen door intensief samen te werken kunnen we van netwerkmanagement een volwaardige derde pijler maken naast bouwen en benutten.” 

Ben Immers, KU Leuven en TNO Mobiliteit en Logistiek:

“Gebruik benutten niet als excuus om niet in infrastructuur te investeren”

“Benutten wordt in de toekomst alleen maar belangrijker. Het vraagpatroon zal naar verwachting veel sterker fluctueren, onder meer door veranderingen in de ruimtelijke spreiding van activiteiten en veranderingen in het activiteitenpatroon. Dat betekent dat de beschikbare capaciteit flexibel moet kunnen worden ingezet. Bovendien zullen de eisen die we stellen aan bijvoorbeeld betrouwbaarheid van reistijden alleen maar hoger worden. Benutten kan daarin een rol spelen. Natuurlijk is het ook belangrijk om instrumenten te ontwikkelen waarmee het vraagpatroon kan worden beïnvloed, zoals variabel beprijzen en belonen. Maar met optimaal benutten – optimaliseren, dynamiseren en flexibiliseren – kun je vraag en aanbod binnen bepaalde randvoorwaarden op elkaar afstemmen en adequaat inspelen op de mobiliteitswensen van de samenleving.

Daar moeten echter wel een paar flinke kanttekeningen bij worden geplaatst. Allereerst moet je vaststellen dat de structuur, vormgeving en inrichting van het (multi-modale) netwerk in niet geringe mate de mogelijkheden en reikwijdte van het benutten bepalen.

Daar moeten echter wel een paar flinke kanttekeningen bij worden geplaatst.


Allereerst moet je vaststellen dat de structuur, vormgeving en inrichting van het (multi-modale) netwerk in niet geringe mate de mogelijkheden en reikwijdte van het benutten bepalen.

Dat is ook de crux van de ANWB/TNO-studie ‘Robuust netwerk’. Hoe effectief benutten wordt, zal dus in sterke mate afhangen van hoe we ons wegennetwerk gaan inrichten.

Gebruik benutten ook niet als excuus om niet in capaciteit te hoeven investeren. Als je benutten ziet als ‘opvullen tot aan het naadje’, zou het resultaat wel eens fors kunnen tegenvallen. De analogie met productiesystemen toont ons dat zwaar belaste systemen inherent instabiel gaan functioneren. Iets vergelijkbaars kunnen we ook in ons transportsysteem verwachten en is eigenlijk nu al het geval.

Een ander punt: hoe richt je benutten in? De indruk wordt wel gewekt dat benutten vooral in een verkeerscentrale tot stand komt. Maar ik betwijfel of men in de verkeerscentrale beschikt over het overzicht, de instrumenten en de kennis om dat te doen. Het transportsysteem kent een hoge mate van zelforganisatie. Door voortdurend van bovenaf in te grijpen zou men wel eens perverse reacties kunnen oproepen. Geef daarom het systeem de ruimte om zichzelf te organiseren. En als men stuurt, bij voorkeur sturen op welbevinden en daarbij ook aangeven waarom iets gedaan wordt!

Verder verwacht ik dat in de toekomst persoonsgebonden informatie-uitwisseling een cruciale rol speelt bij het beter benutten van de beschikbare capaciteit. Ook in dat geval kun je je afvragen of men in de centrale over voldoende informatie beschikt om correcte benuttingbeslissingen te nemen. De weggebruiker is daarnaast gebaat bij enige consistentie in sturingsinformatie van de wegbeheerder (verkeerscentrale) en allerlei private dienstverleners (navigatiesystemen).

Kort samengevat: benutten is noodzakelijk. Maar om het goed te laten landen, moet nog wel het nodige (denk)werk verzet worden.” 





NO SPEED LIMITS

Dieren hebben een besturings-
systeem dat hun snelheid
automatisch aanpast aan de
situatie op de dieren-
wegen. De mobiele mens
daarentegen moet van buiten-
af worden aangestuurd.

Anders verandert mobiliteit
in immobiliteit. En verkeers-
druk in milieudruk.

PEEK ontwikkelt slimme
systemen om dit tegen te
gaan. Zoals Digitale Handha-
vingssystemen. Waardoor het
aantal verkeersovertreders
sterk vermindert. En boven-
dien luchtvervuiling en lawaai-
overlast afnemen. Dat is
beter voor de mens. En voor
het dier.

**PEEK KEEPS THE
FLOW GOING**

 **PEEK** traffic solutions

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

Mijn mening over...

Grenzeloos wegbeheer

Ons kantoor grenst vrijwel direct aan de weg. Een weg die op het moment dat ik dit schrijf, z'n piek van de dag beleeft, want het staat aardig vast. Een blik naar buiten maakt dat ik automatisch even stilsta bij het vanzelfsprekende feit dat reizen onze tweede natuur is geworden. Techniek heeft snelheid in ons reizen gebracht, waardoor meer ruimte bereisd kan worden. Vaker, sneller en door steeds meer mensen.

Het in groten getale sneller afreizen van grotere gebieden maakt dat we onze grenzen verleggen. Grenzen vervagen. Ze verdwijnen. Maar achter de schermen van het wegverkeer maakt een scala aan wegbeheerders dit mogelijk. Hoe vager de grenzen van hun beheergebieden, hoe beter wegbeheerders samenwerken. Wegmarkering, verkeersborden, parkeerwijzingen, alles moet eenduidig zodat de weggebruiker de ene na de andere grens passeert zonder er erg in te hebben.

Maar alleen een eenduidige weginrichting is niet meer genoeg. Mobiliteit wordt steeds vanzelfsprekender en verwachtingen liggen steeds hoger. De weggebruiker moet in elke denkbare situatie zijn bestemming kunnen bereiken. En de reistijd ernaartoe moet dan ook nog eens betrouwbaar en acceptabel zijn.

Zaak dus voor wegbeheerders om gebieden op elkaar af te stemmen en kennis te delen. De weg verandert, dus afstemming van kennis onder wegbeheerders zou net zo'n dynamisch proces moeten zijn. Voor CROW als kennisplatform zie ik hierin een belangrijke taak. Het toegankelijk maken van kennis, het delen ervan en ook het bevorderen van het gebruik van de kennis staat bij ons centraal.

Zo werken we bij CROW bijvoorbeeld aan een manier voor wegbeheerders om planbare stremmingen, zoals bouw en evenementen, in goede banen te leiden. Het project – 'Slimmer bouwen' heet het – benadrukt het belang van een afgestemd wegbeheerdersnetwerk. CROW gebruikt hiervoor alle bestaande kennis uit de praktijk en doet er een schepje ervaring van deskundigen bovenop. Immers: collectieve kennis is meer dan alleen de optelsom.

Maar denk ook aan onze cursus Verkeersmanagement. Een nieuw Handboek Verkeersmanagement vormt de basis. Het boek behandelt maatregelen voor het informeren, geleiden en sturen van verkeersstromen, zowel op lokaal als op netwerkniveau. Logischerwijs is er ruime aandacht voor netwerkmanagement. Dit blok is geheel nieuw en beschrijft onder andere de aanpak van verkeersmanagement aan de hand van de methodieken voor Gebiedsgericht Benutten en het Werkboek Regelscenario's.

Ik merk het al. Zet mij 'aan' en ik kan uren doorpraten over de rol van CROW in het tafereel dat zich buiten ons kantoor afspeelt. Het rijdt nog niet echt door. Genoeg werk aan de winkel dus voor netwerkmanagement. [m](#)



Iman Koster
Directeur CROW

Verkeersmanagement in Zuidoost-Brabant:

Innovatieve en netwerkbrede samenwerking

De regio Zuidoost-Brabant is een belangrijke motor van de Nederlandse economie. In de nota Ruimte is de regio aangeduid als 'Brainport' en daarmee wordt ze op hetzelfde niveau geschaald als de Randstad. Een succesvolle Brainport is een omgeving waarin zich een maximaal aantal innovatieve bedrijven en kennisinstituten bevindt, zodat overdracht en uitwisseling van kennis en samenwerking eenvoudig is. Maar wil Zuidoost-Brabant aantrekkelijk blijven als vestigingsplaats voor hightech bedrijven, dan is een goede bereikbaarheid essentieel.

Ter wille van die bereikbaarheid is Rijkswaterstaat in 2005 gestart met de grootschalige vernieuwing van de A2/A67 Randweg Eindhoven. De zeventien kilometer lange Randweg – essentieel voor de afwikkeling van het verkeer in de Brainport – wordt verbreed van twee maal twee naar vier maal twee rijstroken. Er komt een systeem van gescheiden rijbanen voor het doorgaande en lokale verkeer. Zo'n zeventig viaducten worden aangepast en grote knooppunten als Batadorp, De Hogt en Leenderheide compleet verbouwd.

De vernieuwde Randweg zal de verkeerssituatie in Zuidoost-Brabant zeker verbeteren. Maar grootschalige infrastructurele aanpassingen alléén zijn met het groeiende verkeersaanbod niet voldoende. Tijdens de ingrijpende werkzaamheden (zoals het er nu uitziet is alles in 2010 klaar) is de druk op het regionale wegennet bovendien alleen maar groter. Dat was in september 2003 aanleiding voor het Samenwerkingsverband Regio Eindhoven (SRE) en de 23 wegbeheerders in Zuidoost-Brabant om 'Beter Bereikbaar Zuidoost-Brabant' (BBZOB) te starten. Doel van het project is om de doorstroming op het gezamenlijke regionale wegennet op peil te houden, in de periode tot eind 2010. Vooral met het oog op de

toen nog aanstaande vernieuwing van de Randweg hebben de partijen gekozen voor een snelle, effectieve en relatief goedkope aanpak: het beter benutten van het bestaande regionale wegennet met slimme, goed op elkaar afgestemde en waar nodig gezamenlijke (dynamische) verkeersmanagementmaatregelen.

Een zelfde aanpak is gekozen voor 'DVM Brabantstad', deelproject van het Netwerkprogramma Brabantstad Bereikbaar. Rijkswaterstaat, provincie Noord-Brabant, de vijf grote Brabantse gemeenten en SRE werken ook in dit project aan (waar nodig) gezamenlijk dynamisch verkeersmanagement. Waar dit de regio Zuidoost-Brabant betreft, is er nauwe afstemming met BBZOB.

Samenwerken

Een logische voorwaarde voor een succesvolle regionale aanpak is de bereidheid samen te werken. Maar hoe meer partijen daarbij betrokken zijn, hoe complexer de samenwerking. In BBZOB gaat het om maar liefst 24 partners: het SRE en 23 wegbeheerders, variërend van het grote Rijkswaterstaat tot kleine gemeenten met louter dorpskernen. Elk van deze partijen heeft zijn eigen cultuur en zijn eigen belangen.



Toch is de samenwerking in de regio geëvolueerd van een afwachtende houding bij de start naar een zekere vanzelfsprekendheid nu. De betrokken bestuurders en medewerkers weten elkaar gemakkelijk te vinden en zoeken samen naar oplossingen. Hoe is dat gelukt? Allereerst is er een duidelijk besef dat de verkeersproblematiek een gezamenlijk, regionaal probleem is – wat bij A gebeurt, heeft bij B repercussies – en dat dit dus ook een gezamenlijke aanpak vereist.

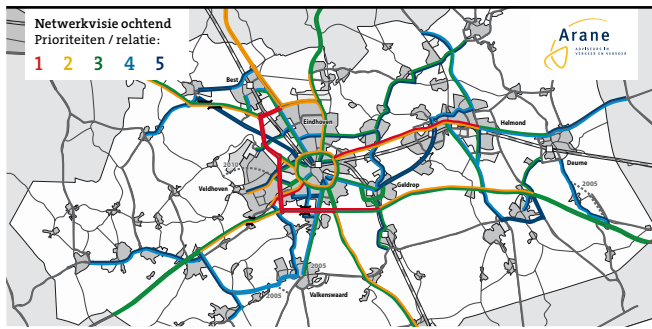
Ook is een stevige (project)organisatie ingericht. Het project BBZOB wordt aangestuurd door het Regionaal Mobiliteitsberaad, een bestuurlijk orgaan waarin alle wegbeheerders en het Samenwerkingsverband Regio Eindhoven vertegenwoordigd zijn. De Stuurgroep BBZOB is een soort dagelijks bestuur dat het Regionaal Mobiliteitsberaad vertegenwoordigt. Overleg op beleidsmatig niveau gebeurt in het Contactpersonenoverleg. Voor de afstemming van werkzaamheden en evenementen dient het Meldpunt Wegwerkzaamheden. De Werkgroep Communicatie, waarin de communicatieadviseurs van de partners zitting hebben, maakt afspraken over eenduidige communicatie aan weggebruikers. Aan de uitvoeringskant is er het Kernteam,

bestaande uit een projectmanager, inframanager (o.m. verantwoordelijk voor de realisatie van alle maatregelen), verkeersmanager (o.m. verantwoordelijk voor de verkeerskundige afstemming van de projecten), communicatieregisseur en secretaris. En dan is er nog de Klankbordgroep, met vertegenwoordigers van maatschappelijke organisaties en belangenverenigingen als de hulpdiensten en de Kamer van Koophandel.

Filosofie

Met het gezamenlijke vertrekpunt en deze organisatie als stevige basis is een set afspraken opgesteld. Dat is stap voor stap gegaan, in verschillende sessies. De partners hebben vastgesteld wat het beschikbare wegennet is (welke wegen betrekken we in het gezamenlijke verkeersmanagement?), wat de prioritering van die wegen is (regelstrategie) en welke doelen per type weg worden nagestreefd (referentiekader). Een soortgelijk raamwerk is overigens later voor heel Noord-Brabant opgesteld, in het kader van het Brabantstad-programma.

Uiteindelijk is op basis van deze afspraken een ‘verkeersmanagementfilosofie’ voor Zuidoost-Brabant ontwikkeld. Die komt



Figuur 1: Geprioriteerde wegennet ochtendspits voor Zuidoost Brabant

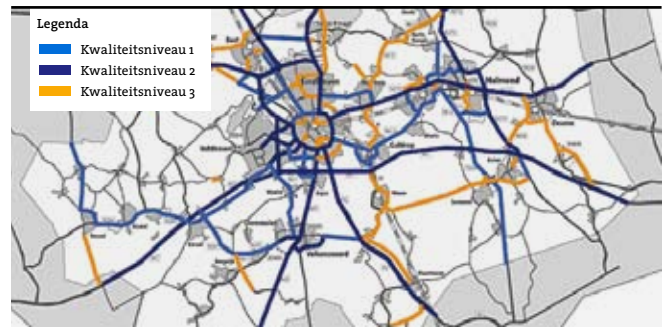
er kort gezegd op neer dat automobilisten gericht, real-time worden geïnformeerd over relevante stremmingen en opont-houd. Dat moet dan op zo'n manier gebeuren dat zij met die informatie ook zinvolle keuzes kunnen maken over mogelijke alternatieven. Zo ontstaat een 'zelfregulerend verkeerssysteem' dat een netwerkevenwicht creëert dat zoveel mogelijk overeenkomt met de gewenste situatie (volgens de vastgestelde regelstrategie en het referentiekader).

Uitvoering

Deze nog vooral papieren filosofie en de achterliggende afspraken zijn de afgelopen jaren vertaald in heel concrete projecten. We sommen kort de belangrijkste op.

Real-time monitoring

Om weggebruikers gericht te kunnen informeren over de verkeerssituatie, moeten de wegbeheerders natuurlijk wel over voldoende real-time data beschikken – niet alleen op het rijkswegennet (die wordt goed gemonitord), maar ook op het provinciale en gemeentelijke net. Gezamenlijk is daarom een aantal



Figuur 2: Wensbeeld regionale real-time verkeersmonitoring

wegen vastgesteld waarvan de partners het erover eens zijn dat juist van die wegen behoefte is aan meetgegevens (zie figuur 2). Het gaat om real-time informatie over (punt)snelheden, intensiteiten en voertuigcategorieën.

De uitvoering van het project is ondergebracht in de tender van de uitvoeringsorganisatie van de Nationale Databank Wegverkeersgegevens. Een gedeelte is reeds uitgevoerd voor provinciale wegen onder het project Bravissimo.

Plaatsen DRIP's

Met het oog op de verkeersmanagementfilosofie zijn extra DRIP's nodig. BBZOB werkt met Rijkswaterstaat samen aan een regionale tekststrategie en een uitvoeringsplan. De eerste zes DRIP's zijn geplaatst nabij Randweg Eindhoven.

Regelscenario's

De laatste anderhalf jaar zijn voor grote werkzaamheden op de Randweg Eindhoven regionaal afgestemde regelscenario's ontwikkeld, inclusief maatregelen. De maatregelen zijn inmiddels uitgevoerd en de schakelschema's zijn ingebracht in de verkeers-





centrale Zuid-Nederland. Het eerst ontwikkelde regelscenario is voor knooppunt De Hogt, waar de verbinding tussen Antwerpen en Den Bosch voor lange tijd is vervallen. Daarna zijn nog scenario's opgesteld voor de ombouw van knooppunt Leenderheide (A2-A67), de ombouw van knooppunt Ekkersrijt (A50-A58), afsluitingen van afslag Waalre op de A67 en de afsluiting van aansluiting Strijp in oktober van dit jaar. Rijkswaterstaat voert de regelscenario's uit vanuit de Verkeerscentrale Zuid-Nederland.

Het programma Regelscenario's BBZOB wordt op dit moment geactualiseerd en uitgebreid.

Regionale verkeerscentrale

Binnen DVM Brabantstad loopt een studie naar de mogelijkheden van een gezamenlijke, regionale verkeerscentrale in Brabant. Acties die worden ondernomen zijn: het maken van bestuurlijke en financiële afspraken en het scheppen van technische randvoorwaarden, zoals een pilot om real-time informatie in de centrale te brengen.

Ondertussen bereidt Rijkswaterstaat de nieuwbouw voor van de Verkeerscentrale Zuid-Nederland. Daarbij is al rekening gehouden met bedieningsplekken voor regionaal verkeersmanagement (verkeer sturen op rijkswegen én op relevante provinciale/gemeentelijke wegen). De nieuwbouw betreft een totale investering van naar verwachting € 35 miljoen tot 2011. Ook voor de bemensing van de gezamenlijke centrale zijn financiën gereserveerd.

Uitvoeringsprogramma BBZOB 2005-2010

Voornaam onderdeel van BBZOB is een pakket van zo'n 130 infrastructuurmatige maatregelen om de doorstroming op het onderliggende wegennet van de regio te bevorderen. In totaal is hiermee een investering gemoeid van € 32 miljoen. Dankzij fondsvorming en strenge regels ligt de uitvoering op koers en zal het gehele budget naar verwachting eind 2010 zijn benut.

Voorbeelden van maatregelen zijn de aanleg van twee turbotondes op de aansluiting van afslag A67 op het Bogardeind

in de gemeente Geldrop-Mierlo (reeds gestart) en de gecoördineerde verkeersregelinstanties op het traject Eisenhouwerlaan-Ring Oost-Kennedylaan in Eindhoven (uitvoering in 2009).

Meldpunt Wegwerkzaamheden en Evenementen

Om al de wegwerkzaamheden goed af te stemmen is er een afstemmingsoverleg Wegwerkzaamheden en Evenementen, het 'Meldpunt'. De meeste afstemming vindt op dit moment plaats met betrekking tot de ombouw van Randweg Eindhoven.

De wegwerkzaamheden worden digitaal verzameld. In een vroeg stadium worden knelpunten herkend en opgelost. Als gevolg van de uitrol van de publieksdienst Haalmeeruitdeweg.nl (zie hieronder) zijn deze afstemmingsoverleggen er nu ook in andere regio's in Noord-Brabant.

Kleinschalige alternatieve routes

Bij incidenten moet een weg soms geheel worden afgesloten. Het verkeer zal dan een alternatieve route zoeken, maar niet elke route is geschikt voor het extra verkeer. Daarom is BBZOB een project gestart om kleinschalige alternatieve routes vast te stellen waarbij rekening wordt gehouden met aspecten als leefbaarheid en verkeersveiligheid. Dit project is in vlot tempo door BBZOB met de 23 wegbeheerders opgesteld en gelijktijdig bestuurlijk vastgesteld. De routes zijn bekend en inzetvoorwaarden en benodigde maatregelen zijn uitgewerkt. Vanaf november zal gestart worden met de implementatie.

Haalmeeruitdeweg.nl

Over de wegwerkzaamheden op rijkswegen, provinciale wegen en vooral gemeentelijke wegen werd in Noord-Brabant zeer versnipperd – via tientallen sites en stadskrantjes – gecommuniceerd. Sinds maart 2007 is Haalmeeruitdeweg.nl echter het Zuidoost-Brabantse loket voor informatie over (hinder door) wegwerkzaamheden en evenementen.

De site van BBZOB geeft informatie op maat: de informatie op de overzichtelijke kaart kan gemakkelijk gefilterd worden op ba-

sis van hindercategorie of tijdstip werkzaamheden. De bezoeker kan ook gebieden of trajecten selecteren waarover hij of zij gratis informatie wenst te ontvangen via e-mail of sms. Een publiekscampagne op radio, tv, internet, dagbladen, gemeentelijke informatierubrieken, in openbaar vervoer, bij honderden bedrijven, bibliotheken en benzinstations attendeert de weggebruikers op de dienst. Ook wordt de 'Top 5 zwaarste hinder' van komende week gecommuniceerd in de krant.

Uit een gebruikersonderzoek dat de Hogeschool Fontys eind 2007 heeft uitgevoerd, blijkt dat de respondenten de informatie gericht gebruiken: één op de drie geeft aan vooraf informatie in te winnen op Haalmeeruitdeweg.nl om voorbereid op reis te gaan; een zelfde deel vertrekt op basis van deze informatie op andere tijden van huis. Interessant is ook dat de 'hinderbeleving' van de ondervraagden minder is doordat zij van tevoren op de hoogte zijn van de wegwerkzaamheden.

Begin oktober 2008 is Haalmeeruitdeweg.nl uitgebreid met de regio's Breda, Den Bosch, Midden-Brabant, Noordoost-Brabant en West-Brabant. Daarmee is Noord-Brabant de enige provincie die via één gezamenlijk loket over alle relevante wegwerkzaamheden van Rijkswaterstaat, provincie en gemeenten communiceert.

Innovatie

Het feit dat Brabant een grote concentratie van hightech (automotive) bedrijven en R&D-instituten kent, biedt natuurlijk ook mogelijkheden voor vernieuwende oplossingen voor de bereikbaarheids- en mobiliteitsproblemen.

Regelscenario voor luchtkwaliteit

Met het oog op alle luchtkwaliteitsproblemen heeft de stuurgroep BBZOB verzocht een regelscenario te ontwikkelen om de luchtkwaliteit te verbeteren. Dit is pionierswerk aangezien nog nergens in Nederland een dergelijk scenario voor dynamisch verkeersmanagement op straat staat.

Brabant als proeftuin in-car

In het kader van DVM Brabantstad is een projectvoorstel 'Brabant als proeftuin in-car' opgesteld. Hierin heeft het SRE onder andere een subsidieregeling 'Testprojecten in-car Brabant' voor Zuidoost-Brabant uitgeschreven. De volgende projecten komen voor deze subsidie in aanmerking:

- **Demonstratie Backoffice-functionaliteit en Value Adding Services.** Zo'n 150 connected navigatiesystemen worden uitgedeeld aan een 'testvloot'. De testvloot bestaat uit mensen die wonen in Helmond, werken in Eindhoven en minimaal vier keer per week in de spits over de A270 rijden. De bedoeling is aan te tonen dat zogenaamde 'Connected systemen' met een GPRS-verbinding een betrouwbaar en veilig systeem voor de proeven met Spitsmijden en later Anders Betalen voor Mobiliteit vormen. Daarnaast gaat het erom specifieke verkeersinformatie uit de positioneringsdata van de systemen in het veld te genereren (floating car data) en door toevoeging van Value Added Services draagvlak voor in-car-systemen te vergroten.
- **Transportnavigatie.** Het doel is doorgaand vrachtverkeer op ongewenste wegen terug te dringen door het geven van reisinformatie toegesneden op de doelgroep vrachtverkeer. Dit zal de leefbaarheid verbeteren.


- **Evenement.** Het betreft een driedaags evenement in Helmond waarin coöperatieve systemen centraal staan. Ook zullen er interactieve demonstraties plaatsvinden voor het publiek, zoals een presentatie van de mogelijkheden van communicatie tussen voertuigen en een wegwakantsysteem.

Intelligent Vehicle Symposium 2008

De toekomst van dynamisch verkeersmanagement neigt steeds meer naar ingebouwde intelligentie en communicatie in en tussen auto's. Dit verhoogt de doorstroming en de verkeersveiligheid, en maakt het besturen ervan nog comfortabeler. Van 4 tot 6 juni 2008 is hierover het IEEE Intelligent Vehicle Symposium 2008 gehouden in Eindhoven. Daarmee demonstreerde de regio haar vooraanstaande positie met betrekking tot 'automotive' innovatie.

Tot slot

In Zuidoost-Brabant is de afgelopen jaren concreet invulling gegeven aan verkeersmanagement. Er is veel energie in de samenwerking gestoken en daar plukken de partners nu de vruchten van. De samenwerking is meer vanzelfsprekend en de energie wordt gericht op uitvoering en innovatie. Lastige onderwerpen zijn nog het kwantificeren van de effecten van het beleid. Ook is er behoefte aan kennisuitwisseling met andere regio's.

BBZOB ligt op koers en denkt na over een vervolg van de werkzaamheden en organisatie. De ombouw van de Randweg Eindhoven zal naar verwachting op tijd (eind 2010) gereed zijn. Ook de eerste resultaten van het uitvoeringsprogramma van DVM Brabantstad worden zichtbaar. De basis voor doorstart in operationeel verkeersmanagement is groot, getuige onder andere de nieuwbouw van de Verkeerscentrale Zuid-Nederland in Geldrop die geschikt wordt voor regionaal verkeersmanagement. De bestuurlijke en ambtelijke bereidheid is er, het geld is gereserveerd en de eerste stappen van uitvoering zijn gezet. 

Voor meer informatie:

Irene Cortenbach, projectmanager
Beter Bereikbaar Zuidoost-Brabant
i.cortenbach@bbzob.nl, telefoon: 06 1191 3412.



Kernteam BBZOB, met van links naar rechts: **Joost Pijnappel** (verkeersmanager), **Martin Wouters** (inframanager), **Irene Cortenbach** (projectmanager), **Bram Hendrix** (financieel beheerder) en **Charlotte de Leeuw** (communicatieregisseur). **Martin Wouters** is hoofdauteur van dit artikel

Nationaal verkeersmanager Ineke van der Hee en programmamanager Lex Eggink van Rijkswaterstaat over samenwerking en samenhang:

“Wij willen met alle netwerkpartners samen optrekken”



Lex
Eggink

Nu Rijkswaterstaat als zelfstandig agentschap van het ministerie van V&W een aardig eind op dreef is de interne organisatie op orde te krijgen, is het de tijd dóór te pakken met samenwerking in verkeersmanagement. In steeds meer regio's wordt al constructief samengewerkt. Die samenwerking moet verder worden uitgebouwd. Rijkswaterstaat wil vooral eerder in het proces op basis van gelijkwaardigheid met de partners aan tafel. NM Magazine sprak hierover met nationaal verkeersmanager en HID Utrecht Ineke van der Hee en Lex Eggink, programmamanager 'Operationeel Verkeersmanagement Op Orde'.

Interview: Peter Driesprong

“Het gezamenlijke belang van alle netwerkbeheerders is de gebruiker zo goed mogelijk te faciliteren in zijn reis van A naar B. Dat betekent dat we, naast alle goede regionale initiatieven die worden ontplooid, ook kijken hoe we op bovenregionaal niveau met elkaar kunnen samenwerken om te komen tot een grotere samenhang in het beheer van het netwerk.” Aan het woord is Ineke van der Hee, HID van Rijkswaterstaat Utrecht en als het gaat om operationeel verkeersmanagement op nationaal niveau de hoogste baas in Nederland. In juni van dit jaar gaf zij, met mandaat van de DG Rijkswaterstaat Bert Keijts, het startsein voor een nieuw programma 'Operationeel Verkeersmanagement Op Orde'. Van dit programma is Lex Eggink de programmamanager.

Wat behelst dit programma precies?

Lex Eggink: “Rijkswaterstaat wil een publieksgerichte netwerkmanager zijn. Om de wegcapaciteit beter te benutten wordt verkeersmanagement steeds belangrijker. De verkeerscentrale speelt

daarin een belangrijke rol. We willen samen met de wegbeheerders kwalitatief hoogwaardig verkeersmanagement leveren. Maar hoe organiseer je die samenwerking zodanig, dat de weggebruiker geen last heeft van de beheergrenzen? Het oogmerk van het programma 'Operationeel Verkeersmanagement Op Orde' is om de hele keten van verkeersmanagement te professionaliseren. In het kader van dit programma werkt Rijkswaterstaat aan drie sporen. Ten eerste willen we de organisaties binnen de verkeerscentrales fit maken voor de groeiende verkeersmanagementtaak. Ten tweede willen we de werkprocessen en de techniek uniformeren, zodat onderlinge vervanging makkelijker wordt. En ten derde willen we de samenwerking met andere wegbeheerders zodanig verbeteren dat beheergrenzen onzichtbaar zijn voor de weggebruiker. De weggebruiker mag geen last hebben van de manier waarop wij ons operationeel verkeersmanagement hebben georganiseerd. Daarom proberen wij alle netwerkpartners door dit programma zo breed mogelijk bij elkaar te brengen."

Hoe wil Rijkswaterstaat dat gaan realiseren?

Ineke van der Hee: "Met de start van het ondernemingsplan in 2004 heeft Rijkswaterstaat gezegd: we hebben altijd heel veel aandacht gehad voor het asfalt en onze relaties aan die kant van de markt. Nu gaan we ons op de gebruikers van onze wegen, op het publiek, richten. Die willen we beter bedienen. Dat is ook het uitgangspunt van de Nota Mobiliteit: het bieden van betrouwbare reistijden van deur tot deur.

Om dit te realiseren hebben we gekeken naar de rollen die we daarin als Rijkswaterstaat vervullen. We zijn nadrukkelijk niet alleen infraprovider, maar ook verkeersmanager. Een van onze speerpunten is het zoveel mogelijk beperken van verkeershinder. Dan ga je ook kijken naar de partners die je daarbij nodig hebt – en dat zijn de netwerkpartners voor het onderliggende wegennet. Nu doen we al veel samen met incidentmanagement en daar heeft de weggebruiker veel baat bij. Maar we willen ook samen sturend verkeersmanagement gaan uitvoeren. De verkeerscentrales, zoals hier in Utrecht, maar ook in Noord-Holland en in Rhon, willen we in elk geval zo opzetten dat we daarin met onze regionale partners kunnen samenwerken. Verder is er sinds kort de Nationale Databank Wegverkeersgegevens die ervoor moet zorgen dat we beter informatie delen. We hebben dus de politieke wil, de voor de hand liggende noodzaak en de informatie.

Het doel is door samenwerking te komen tot goed gecoördineerd sturend verkeersmanagement. Om de samenwerking tussen de verschillende netwerkpartners te intensiveren, zijn we vorig jaar begonnen met Wegbeheerders Ontmoeten Wegbeheerders. Dat fungeert als een platform waarin provincies en gemeenten met elkaar en met ons over sturend verkeersmanagement en andere onderwerpen in gesprek komen."

Wordt deze oproep tot samenwerking opgepakt?

Ineke van der Hee: "Je ziet nu dat alle partijen intensiever naar samenwerking zoeken. De minister heeft daarvoor in het kader van Beter Benutten ook € 200 miljoen ter beschikking gesteld. In feite heeft hij daarbij gezegd: stadsregio, provincie, jullie krijgen geld voor verkeersmanagement maar wel onder de voorwaarde dat jullie dat samen gaan doen met Rijkswaterstaat. Er staat dus druk op van beide kanten. En het lukt! Ik zie bij Amsterdam

bijvoorbeeld een proef om samen met de grote gemeenten te kijken hoe we daar beter kunnen samenwerken voor het hoofdwegennet en het onderliggende wegennet, en welke middelen we daarvoor zouden moeten inzetten. Ook hier in Utrecht, in Noord-Brabant en in Rhon is men hard bezig."

Welke rol wil Rijkswaterstaat in de samenwerking met de netwerkpartners spelen? Die van de grote regisseur?

Lex Eggink: "Als je constateert dat Nederland klein is en dat Rijkswaterstaat een grote speler is in het beheer van de weginfrastructuur, ja, dan willen wij graag de ontwikkelingen die nu plaatsvinden bij elkaar brengen. Rijkswaterstaat heeft er alle belang bij dat ontwikkelingen die in de regio plaatsvinden, aansluiten op de ontwikkelingen bij Rijkswaterstaat. Want te veel diversiteit leidt alleen maar tot extra problemen, voor onszelf en voor de weggebruiker."

Ineke van der Hee: "De burger die gebruik maakt van het wegennet is alleen maar gebaat bij eenduidig verkeersmanagement en eenduidige verkeersinformatie. Het is zeker niet per definitie zo dat wij daarin de regie hebben of willen hebben! We moeten met elkaar eerst kijken: wat hebben we nodig? Bij de ontwikkeling van de regionale verkeerscentrales zie je dat de provincies een trekkersrol vervullen, dus het is zeker niet zo dat Rijkswaterstaat het voortouw moet nemen. Wij werken landelijk. We kunnen ons niet kleiner maken dan we zijn. Maar dat laat onverlet dat wij juist samen willen werken met provincies, gemeenten en stadsregio's – vooral als het gaat om het maken van afwegingen voor ringwegen. Wij hebben er last van als er door de ene grote stad andere investeringsbeslissingen worden genomen dan door de andere, waardoor verkeersinformatie bijvoorbeeld niet op een eenduidige manier kan worden aangeleverd. Als je zoals wij landelijk werkt, heb je sneller behoefte aan die eenduidigheid. Ik vind het een beetje jammer als mensen het idee hebben dat Rijkswaterstaat, omdat we op zoveel plaatsen aanwezig zijn, het ook bepalen. Wij bepalen het echt niet alleen. Het gaat erom dat we elkaar de ruimte geven om voor die weggebruiker tot goede oplossingen te komen."

Welke concrete acties zijn inmiddels in gang gezet?

Ineke van der Hee: "Uit het Wegbeheerders Ontmoeten Wegbeheerders-initiatief is het idee geboren om een Gemeenschappelijk Overleg voor Verkeersmanagement te organiseren. Het is de bedoeling dat dit een soort platform wordt waarop we afspraken met elkaar kunnen maken. Dat gaan we langs drie lijnen doen. Ten eerste door met de provincies en gemeenten hinderplanningen nóg beter af te stemmen. Ten tweede is er incidentmanagement. En ten derde de verkeerscentrale.

In de Verkeerscentrale van Morgen, een blauwdruk van hoe we de verkeerscentrales nu gaan inrichten, schuiven daarom één of twee mensen uit de regio aan. Natuurlijk rijzen er conflicten. Samenwerken is per definitie niet gemakkelijk. Maar als de wil er is om tot iets te komen, zijn we al veel verder dan we ooit geweest zijn. Het Gemeenschappelijk Overleg voor Verkeersmanagement is er juist voor bedoeld om de conflicten naar boven te tillen en te zoeken naar een oplossing. Laten we maar helder maken waar de belangentegenstellingen kunnen

zitten en laten we die met elkaar bespreken. Het is beslist niet zo dat het 'zo moet gebeuren als Rijkswaterstaat wil'. We moeten met elkaar een hoger gelegen doel nastreven en dat is altijd de weggebruiker."

Lex Eggink: "Nog even over die verkeerscentrales: we gaan weliswaar lesseenaars realiseren voor regionale verkeersmanagers, maar we willen nadrukkelijk horen wat de wensen van de regio zijn, zodat we daar goed gebruik van kunnen maken. We zijn ons terdege bewust dat ook wij onderdeel zijn van een groter netwerk en zijn graag in gesprek met onze regiopartners om samen vast te stellen hoe we verder willen."

Hoe wordt daarop gereageerd door de regio? Is men daar blij mee of heeft men toch het gevoel bij grote broer Rijkswaterstaat te mogen inwonen?

Ineke van der Hee: "Nou, dat heb ik tot nu toe nog niet gehoord! Men snapt ook wel dat investeren in een eigen verkeers-

centrale handen met geld kost. En daar hebben de provincies, gemeenten en stadsregio's gewoon de middelen niet voor. Dus het is ook een beetje praktisch."

Lex Eggink: "Iedereen heeft in de Verkeerscentrale van Morgen zijn eigen verantwoordelijkheid. De provincie en de gemeente blijven verantwoordelijk voor het openbaar vervoer. Ook parkeerverwijssystemen en verkeerslichten op de hoeken van de straten, dat is allemaal de verantwoordelijkheid van de regiopartner."

Ineke van der Hee: "Omdat we vanuit de Nota Mobiliteit met elkaar verantwoordelijkheid zijn voor de mobiliteit van deur tot deur moeten we dat allemaal wel goed op elkaar afstemmen. P+R-voorzieningen is juist één van de dingen die je samen moet doen. Want op welke slimme locatie ga je een P+R inrichten? Nu wordt dat vaak bepaald doordat een stuk grond nog beschikbaar is, terwijl je daarin juist vanuit verkeerstech- nisch oogpunt een veel strategischer keuze zou moeten maken. Dan kijk je met elkaar vanuit het basisnetwerk wat waar nodig is."


Lex Eggink: "En met de Verkeerscentrale Nederland proberen wij over de regio's heen de landelijke situatie te bewaken. Daar hanteren we nu al bepaalde spelregels voor, zodat er op de belangrijke corridors niet op zes plaatsen tegelijk wordt gewerkt."

Ineke van der Hee: "In verkeerscentrale De Wijde Blik wordt er trouwens al heel goed samengewerkt met de provincie. Wat daar heel goed gaat, is bijvoorbeeld hoe ze gezamenlijk naar incidentmanagement kijken en dat uitvoeren."

Welke andere voordelen heeft een nauwere samenwerking tussen alle regiopartners?

Ineke van der Hee: "Het geeft een duidelijk signaal naar de markt. Het is nu nog zo dat veel marktinitiatieven voor dynamisch verkeersmanagement bij heel veel verschillende partijen zijn binnengekomen. Naarmate wij duidelijker zeggen: dit willen we met elkaar want we investeren niet meer in allerlei verschillende systemen, dan gaat er in die markt ook ordening en grotere samenhang komen."

Lex Eggink: "Wij krijgen vanuit de markt vaak het verwijt dat wij niet duidelijk genoeg aangeven wat we willen. Maar als je met de regiopartners gezamenlijk duidelijker keuzes kunt maken in welke stappen je qua functionaliteit van je systemen wilt groeien en je communiceert dat helder met de markt, dan bied je de markt ook kansen om te innoveren. Er is dan voldoende volume om investeringen te kunnen terugverdienen."

Op de valreep beklemtoont Ineke van der Hee nog: "Het zou me een lief ding waard zijn als we het beeld kunnen weghalen dat Rijkswaterstaat zo dominant is. Ja, we zijn groot en dus erg aanwezig. En omdat we op allerlei plaatsen in het land met verkeersmanagement bezig zijn, kom je ons continu tegen. Maar dat laat echt onverlet dat we juist samen willen optrekken met provincies, gemeenten en stadsregio's om te komen tot gezamenlijk verkeersmanagement. Samenwerking in het belang van de weggebruiker. Daar gaan we voor." 

Ineke
van der
Hee



André Vits van de Europese Commissie voor Informatiemaatschappij en Media over innovatieve coöperatieve voertuig-wegkantsystemen:

“Er is nieuw fundamenteel verkeerskundig onderzoek nodig”



Interview: Paul van Koningsbruggen (Technolution) en Frans van Waes (Vialis)
Tekst: Peter Driesprong

Met de interactie tussen intelligente weggebonden systemen en voertuiggebonden systemen, de zogeheten coöperatieve systemen, lijkt het nog niet echt te lukken. Ontwikkelingen op dit vlak vinden vooral bij de industrie plaats, die zowel voor wegkantsystemen als voor in-carsystemen de innovatiekar trekt. De EU ondersteunt omvangrijke Europese onderzoeksprogramma's als Cooperative Vehicle-Infrastructure Systems (CVIS), Safespot en Cooperative Systems for Intelligent Road Safety (COOPERS), maar in sneltreinvaart loopt het nog niet. André Vits, tot 31 december van dit jaar Hoofd van de afdeling ICT for Transport van het directoraat-generaal Informatiemaatschappij en Media van de Europese Commissie, heeft er echter alle vertrouwen in dat coöperatieve systemen op termijn een heel grote impact zullen hebben op het wegverkeer.

Coöperatieve systemen zorgen ervoor dat een voertuig kan communiceren met andere voertuigen op de weg en informatie kan verzenden naar en ontvangen van verkeers(management)systemen, zowel langs de kant van de weg als in verkeerscentrales. Bestuurders, passagiers, verkeersleiding, hulpdiensten enzovoort maken deel uit van één en hetzelfde intelligente netwerk, waarvan iedereen voordeel trekt. Naast het delen van informatie, kunnen deze coöperatieve systemen ook op een heel geavanceerde manier gedragsbeïnvloedend samenwerken, zolang bestuurders de regels en aanwijzingen opvolgen. In de VS en Japan worden dergelijke coöperatieve systemen op sommige plaatsen al in de praktijk beproefd. Hoe kunnen we ervoor zorgen dat we in Europa met deze coöperatieve systemen ook eindelijk vaart maken? André Vits, op rustige en zachte toon: “De Europese Unie verstrekt flinke onderzoekssubsidies. Daarmee willen we onderwerpen als deze naar voren trekken.”

[Worden die onderzoeken uitgevoerd door wegbeheerders, kennisinstituten of door het bedrijfsleven?](#)

“Als je kijkt naar de trend, dan is de rol van de industrie de laatste tijd groter geworden. Dat heeft te maken met de omvang en complexiteit van de onderzoeksprojecten. De industrie heeft er ook belang bij om daar sterk aanwezig te zijn en het onderzoek in een richting te buigen die de belangen van de industrie dient. Voor ons is het een belangrijke kans geweest om de concurrentiepositie van Europa te ondersteunen. Als we zien waar we vandaag de dag staan met actieve veiligheidssystemen in de auto dan zijn er weinig landen in de wereld die dat Europa nadoen, niet alleen in termen van functionaliteit maar ook van kwaliteit. Omdat de overheden in de lidstaten vaak geen eigen onderzoeksfaciliteiten hebben, staan ze in het onderzoek eigenlijk aan de zijlijn. De doelstelling van de overheid is het wegennet goed te beheren. Wat er aan technologie op de markt komt, tja, dat zal men wel zien. Wij stimuleren onderzoek naar ict in het toepassingsdomein verkeer. Je ziet nu dat er een versnelling aan de gang is doordat de onderzoeksinstellingen samenwerking zoeken.”



Maar het lijkt wel of het een tijdlang stil heeft gestaan, het onderzoek naar nieuwe technologieën.

“Ik zal niet zeggen dat het stil gevallen is, maar bijvoorbeeld de situatie rond verkeersregelinstanties is zeker niet beter dan tien, vijftien jaar geleden. Toen werd er nog veel geïnvesteerd in technologie en in complexe regelingen. Daarna kwamen er andere maatschappelijke kwesties zoals energie en milieu, waardoor de technologie een beetje op de achtergrond is geraakt en men de doorstroming op de grote verkeersassen wat uit het oog verloren is. Maar nu we in Europa met serieuze problemen zitten op het hoofdwegennet, is de belangstelling daarvoor weer helemaal terug. We zitten met het wegennet dicht tegen de capaciteitsgrens aan – dat is een maatschappelijk probleem geworden. Een van de manieren om daar wat aan te doen is het optimaliseren van de infrastructuur.

Hier bij de Europese Commissie hebben we een paar jaar geleden een expertgroep geformeerd om te analyseren waarom we zo weinig informatie hadden over het ict-aspect in het domein Transport. Die groep heeft een aantal aanbevelingen gedaan, waaronder het opzetten van een forum, een open platform waar bedrijven en organisaties hun visie op kwijt konden over waarom die technologieën maar niet vooruit gingen. Op grond van die bevindingen zijn we toen gekomen tot een bundeling van projecten van tweehonderd grote en kleine projecten tot vandaag de dag een dertigtal, waaronder vijf geïntegreerde projecten.”

Hoe is veiligheid op de agenda gekomen?

“Veiligheid was een belangrijk facet omdat het Transport Witboek van de Europese Unie een doelstelling aangaf van 50% vermindering van het aantal doden in het verkeer. Daaruit is het programma e-Safety ontstaan waaronder een aantal grote, geïntegreerde projecten vallen. Die aanpak is heel succesvol geweest en daar bouwt men nu op voort.”

Waaruit bestond dat succes?

“In e-Safety hebben alle Europese autoproducenten en toeleveranciers met elkaar samengewerkt in het ontwikkelen van specifieke toepassingen voor veiligheidssystemen. Ze hebben daarbij gestreefd naar integratie van hun technologische oplossingen. Mede onder invloed van een paar grote demonstraties is het resultaat daarvan geweest dat Electronic Stability Control voor alle voertuigen vanaf 2012 verplicht gesteld is. Dit ESC is een tweede generatie van het door Bosch ontwikkelde, autonome ESP-systeem. Hiermee heeft de automobielenindustrie laten zien dat er veel meer mogelijk is op het gebied van verkeersveiligheid.”

Wat gebeurt er verder in Europees verband?

“In Japan en in de VS is men al enkele jaren bezig met coöperatieve systemen. In de VS heeft de Federal Communications Commission bandbreedte toegekend aan het Vehicle Infrastructure Initiative (VII). De Europese industrie maakt zich zorgen over de lappendeken aan frequenties die wij in Europa hebben. Dat bemoeilijkt de ontwikkeling van compatibele systemen, waardoor wij de concurrentieslag zouden kunnen verliezen. Daarom zijn wij in 2004, 2005 drie grote projecten tegelijkertijd gestart: CVIS, Safespot en COOPERS. Daarin zijn 160 organisaties op hetzelfde moment met hetzelfde onderwerp bezig. Gemeenschappelijke basis of uitgangspunt van deze projecten is het gebruik van het CALM-protocol [Continuous Air-interface Long and Medium Range Communications – red.]. Met CALM is het mogelijk bestaande communicatie-infrastructuren zoals DSRC 5,8 GHz, GSM en UMTS te integreren en nieuwe zoals WiFi 5,9 GHz of WiMAX toe te voegen. Het is de bedoeling dat deze infrastructuur ter beschikking wordt gesteld aan private partijen die daarop dan allerlei diensten kunnen aanbieden. Natuurlijk zal het een lange weg zijn tussen het uitzetten van de eerste bakens en het moment dat alle voertuigen op de weg voldoende uitgerust zijn om met die bakens en met elkaar te communiceren. Dat zal ook

een kwestie zijn van de weggebruikers overtuigen dat deze voorzieningen in de auto een bijdrage leveren aan het comfort en de veiligheid. Als de overheden dat proces willen versnellen, dan zal er wet- en regelgeving moeten komen, of zal de overheid zelf 5,9 Ghz-bakens langs de kant van de weg moeten installeren. Maar dat is nu nog niet aan de orde. Wat wel aan de orde is, is de wegbeheerders te laten zien welke voordelen deze systemen hebben.”

Wat voor impact, denkt u, zullen coöperatieve systemen hebben?

“Wat die coöperatieve systemen op het gebied van verkeersmanagement teweeg brengen met hun nieuwe mogelijkheden, is een volstrekt andere benadering van het fenomeen verkeer. Hoewel het nu nog een beetje science fiction is, gaan die voertuigen straks dankzij coöperatieve systemen zichzelf besturen. We gaan naar een highly automated vehicle waarin geavanceerde systemen een deel van de besturing overnemen. Wat betekent dat voor de doorstroming op het netwerk? Deze nieuwe mogelijkheden openen een nieuw perspectief op de traditionele verkeerstheorieën en betekenen misschien wel dat we een heel andere wetenschappelijk basis moeten zien te vinden voor de netwerktheorie. We hebben nu in het Nearctis-project een Network of Excellence opgezet met de grote universiteiten in Europa, waaronder de TU Delft, om al die kleine onderzoeksinstituten die vaak over weinig middelen beschikken, bij elkaar te brengen. Ze kunnen gezamenlijk onderzoeksprogramma's opzetten, mensen uitwisselen en afstudeerders begeleiden. Allemaal op het gebied van coöperatieve systemen.”


En hoe staat het met het effect van coöperatieve systemen op CO2-emissie en efficiënt energieverbruik? Dat is momenteel een heet hangijzer.

“Die onderwerpen zijn door de actualiteit op de agenda gekomen. Er is een werkgroep actief die een rapport voorbereidt waarin eigenlijk de dingen die we al weten worden opgesomd, zoals het beïnvloeden van de rijstijl van de bestuurder en het bevorderen van een efficiëntere doorstroming. Er is op dat gebied nog veel te doen, alleen de vraag is: hoe?”

Welke invloed heeft u met het subsidiëren van deze ontwikkelingen op het beleid in Europa en in de lidstaten?

“Wij financieren en ondersteunen het onderzoek, meer niet. Beleids-ondersteuning zit bij het directoraat-generaal Transport en Energie. Wij leveren hun rapporten met onderzoeksresultaten wat hen kan inspireren tot het doen van voorstellen voor concrete maatregelen. Zij zitten aan de kant van de regelgeving en normering. Wij vinden dat je innovatieve technologie kansen moet geven. Dat is het spanningsveld waarin wij met elkaar opereren.”

Dat spanningsveld zie je dus ook tussen wegbeheerders en industrie.

“Ja, beleid maakt het vaak moeilijk om nieuwe ontwikkelingen te implementeren. Maar ik moet wel zeggen, vanaf dat ik in 1975 actief ben in het domein verkeer, is Nederland altijd wel voorloper geweest binnen Europa in het verkeerskundig onderzoek en in het invoeren van slimme maatregelen. Laten we hopen dat Nederland die rol met nieuw elan weet in te vullen rond coöperatieve systemen.” 

Intelligente coöperatieve systemen en veiligheid

Coöperatieve voertuig-wegkantssystemen openen revolutionair nieuwe perspectieven voor het verkeer in de toekomst, zowel voor de weggebruiker als voor de wegbeheerder en de verkeersmanager. Het aantal dodelijke ongevallen op de weg in Europa (40.000 per jaar) is nog steeds onaanvaardbaar hoog. Weliswaar is het de laatste jaren gedaald als gevolg van veiliger auto's, veiliger infrastructuur en strenge regelgeving op het gebied van het dragen van veiligheidsgordels, maximumsnelheid en het gebruik van alcohol. Maar het aantal auto's stijgt en het verkeer wordt steeds intensiever. Coöperatieve systemen kunnen een vermindering van zo'n 10% realiseren op het gebied van ongevallen, schadelijke emissies en filevorming.

In 2002 werd het eSafety Forum door de Europese Commissie opgericht om de ontwikkeling, invoering en het gebruik van intelligente veiligheidssystemen in voertuigen te bevorderen. In juni 2005 nam de Europese Commissie het *i2010 initiative: European Information Society 2010 for growth and employment* aan. In het kader van dit initiatief zijn een aantal 'flagship projects' geïdentificeerd. Een daarvan is het Intelligent Car Initiative 'Raising Awareness of ICT for Smarter, Safer and Cleaner Vehicles'. CVIS (Cooperative Vehicle-Infrastructure Systems) richt zich op de ontwikkelingen rond een standaard communicatie-architectuur op basis van bestaande systemen als 5,8 GHz DSRC, GSM, UMTS en andere, en speciale systemen als 5,9 GHz WiFi en WiMAX voor mobiele communicatie. SAFESPOT is een geïntegreerd onderzoeksproject

waarin gekeken wordt naar hoe intelligente voertuigen en intelligente wegen samen kunnen werken om een doorbraak in veiligheid te bewerkstelligen. Het doel is een Safety Margin Assistant te ontwikkelen die van tevoren potentieel gevaarlijke situaties detecteert en de bestuurder daarop attent maakt. Deze Safety Margin Assistant is een intelligent coöperatief systeem gebaseerd op Vehicle to Vehicle- (V2V) en Vehicle to Infrastructure- (V2I) communicatie. COOPERS (CooPerative Systems for Intelligent Road Safety) richt zich op het ontwikkelen van intelligente telematicaoplossingen langs de weg voor voertuig-wegkantcommunicatie.

Deze projecten worden gesubsidieerd en ondersteund door het directoraat-generaal Informatiemaatschappij en Media van Eurocommissaris Viviane Reding.

Focus on innovation

Together we keep traffic moving

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

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

www.technolution.nl

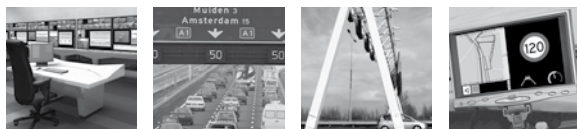
Technolution, uw partner voor:

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

Zuidelijk Halfrond 1, 2801 DD Gouda,

telefoon +31 (0)182 59 40 00.

Technolution is ISO 9001 gecertificeerd.



Reistijdvoorspellingen en reistijdbetrouwbaarheid

In de afgelopen jaren is de reistijd die een automobilist nodig heeft om zich van A naar B te verplaatsen, uitgegroeid tot zo ongeveer het belangrijkste criterium voor het beoordelen van de kwaliteit van die verplaatsing. Reistijd en het samenhangende reistijdbetrouwbaarheid zijn daarmee ook voorname criteria om te bepalen of ons wegennetwerk en de netwerkmanagementmaatregelen nog wel aan de eisen voldoen. Maar wat verstaan we precies onder reistijd en betrouwbaarheid? Hoe verhouden ze zich tot andere verkeerskundige grootheden? En vooral: hoe voorspel je reistijden? Universitair docent Hans van Lint en hoogeraar Serge Hoogendoorn gaan hier in hun wetenschappelijke bijdrage nader op in.

Noch in de praktijk, noch in de wetenschap is er een eenduidige definitie of maat voor reistijdbetrouwbaarheid. De interpretaties over wat betrouwbaarheid precies inhoudt, lopen daarvoor te veel uiteen. Toch zijn twee centrale uitgangspunten waar iedereen het wel over eens is:

1. Reistijden worden onbetrouwbaar geacht als de spreiding (onder gelijke omstandigheden) in de gemeten reistijden groot is. Op de A20 tussen Rotterdam en Gouda bijvoorbeeld kan men in een reguliere middagspits een reistijd ondervinden tussen de 10 en 35 minuten. De verschillen tussen een snelle trips en de reis van pechvogels bedragen dus meer dan 300% (!). Deze variabiliteit speelt een belangrijke rol in het plannen van trips en het voorspellen van de reistijd op de (iets) langere termijn, zoals 'morgenochtend' of 'volgende week'.
2. Reistijden worden ook onbetrouwbaar geacht als ze slecht zijn te voorspellen, dat wil zeggen als voorafgaand aan een trip niet te bepalen is in welke categorie (snel of juist erg langzaam) een trip gaat vallen. Deze onvoorspelbaarheid is vooral een probleem bij het op korte termijn voorspellen van de reistijd, bijvoorbeeld voor trips die nu starten. Gaat er file ontstaan en zo ja, waar en welke vertraging gaat dat opleveren?

In dit artikel focussen we op dat tweede aspect: de voorspelbaarheid van reistijden

en de verschillende methodes om dit te doen. Voordat we die verschillende aanpakken beschrijven, zetten we kort uiteen over welke reistijd we eigenlijk praten en hoe die gerelateerd is aan andere verkeersgrootheden.

Reistijd, welke reistijd?

De reistijd die een automobilist ondervindt wanneer hij op een zeker moment t_0 begint aan een trip van A naar B, is het resultaat van de verkeerscondities (de files en bijbehorende vertragingen) die deze automobilist onderweg gaat tegenkomen vanaf zijn vertrekmoment t_0 tot aan het moment dat hij de trip heeft afgelegd. Deze logische constatering heeft twee belangrijke consequenties:

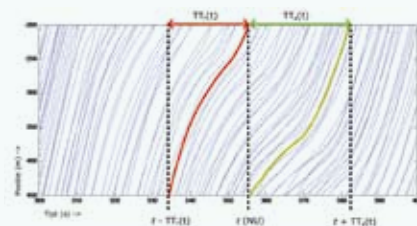
1. Een reistijd TT kan pas gemeten worden nadat een trip is afgelegd, dat is dus na $t_0 + TT$. Deze gemeten reistijd definiëren we als de **gerealiseerde reistijd** $TT_r(t)$, oftewel: de reistijd die een bestuurder die het beschouwde traject op tijdstip t_0 (oftewel $t - TT_r(t)$) inreed, heeft ondervonden.
2. Voor netwerkmanagement- en verkeersinformatietoepassingen zijn we echter veel meer geïnteresseerd in de zogenaamde **actuele reistijd** $TT_a(t)$: de reistijd die een bestuurder die het beschouwde traject op tijdstip t_0 inrijdt, zal gaan ondervinden. Immers, als we nu maatregelen nemen of informatie verschaffen, dan hopen we daarmee

de verkeerscondities te beïnvloeden die iemand gaat ondervinden. Dat betekent dat de actuele reistijd per definitie moet worden voorspeld!

Er geldt de volgende relatie tussen de twee reistijden:

$$TT_a(t) = TT_r(t) + TT_r(t) \quad \text{of:} \\ TT_r(t) = TT_a(t) - TT_a(t)$$

Deze twee reistijdbegrippen worden schematisch uitgelegd in *Figuur 1*, waarin een aantal (gemeten) voertuigtrajectorieën (voertuigpositie als functie van tijd) worden getoond.



Figuur 1: Actuele en gerealiseerde reistijd.

Je kunt je afvragen of dit alles nu veel uitmaakt. Kunnen we niet gewoon de gerealiseerde reistijd gebruiken voor netwerkmanagement en verkeersinformatie? Nee, dat kan niet en dat lichten we verder hieronder op basis van concrete voorbeelden toe. Maar dit betekent niet dat gerealiseerde reistijden (en daarmee het meten van reistijden) niet zinvol zou zijn voor netwerk-

management. Met gemeten reistijden kan een historische database van gerealiseerde reistijden worden opgebouwd voor ex-postevaluatie van maatregelen en kunnen modellen voor het voorspellen van de actuele reistijd worden ontwikkeld en gekalibreerd. Niettemin, voor operationele real-time toepassingen (bijvoorbeeld bij het verschaffen van real-time verkeersinformatie) zijn gerealiseerde reistijden minder nuttig en hebben we – wellicht tegen de intuïtie in – veel meer aan intensiteiten op doorsneden of snelheden op korte stukken weg.

Er is nog een derde veelgebruikte reistijdefinitie, de zogenaamde **instantane reistijd**, die de reistijd voorstelt welke ondervonden zou worden indien de verkeerscondities stationair (constant) zijn en blijven. Veronderstellen we dat er alleen gegevens beschikbaar zijn over de gerealiseerde reistijden $TT_j^i(t)$ van deeltrajecten j , dan wordt de volgende werkdefinitie¹ gebruikt:

$$TT_i(t) = \sum_j TT_j^i(t)$$

Als gebruik wordt gemaakt van segment-snelheden (bijvoorbeeld gededuceerd uit lusdata), dan kun je de instantane reistijd ook uitdrukken met:

$$TT_i(t) = \sum_j L_j / V_j(t)$$

Waarbij $V_j(t)$ de snelheid op segment j voorstelt in de tijdsperiode t . Merk op dat de instantane reistijd $TT_i(t)$ een fictieve reistijd is die normaal gesproken door geen van de bestuurders ondervonden zal worden. Het is niets anders dan een eenvoudige (naïeve) manier om de actuele reistijd te voorspellen, zoals ook de gerealiseerde reistijd kan worden gebruikt als (naïeve) reistijdvoorspeller. We komen hier dadelijk op terug. *Ten slotte*: alle bovengenoemde reistijden zijn identiek dan en slechts dan als de verkeerscondities stationair (constant) zijn, wat eigenlijk nooit voorkomt (behalve midden in de nacht of op een parkeerplaats).

Andere verkeerskundige grootheden

Voor we ingaan op de verschillende methoden en technieken voor het (op korte termijn) voorspellen van reistijden is het van belang de relatie tussen reistijd en andere verkeersgrootheden (snelheid, intensiteit en dichtheid) te bespreken.

Reistijd is zoals gezegd het resultaat van de verkeerscondities die een voertuig on-

dervindt gedurende een trip. Meer specifiek geldt er:

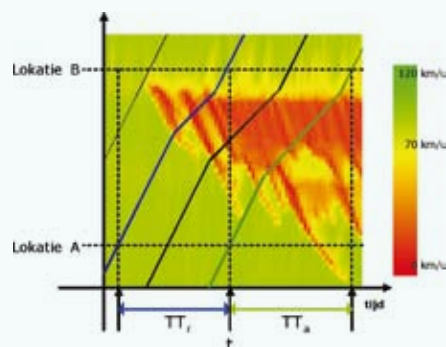
$$TT(t) = L / V_{\text{traject}}(t)$$

Waarbij L de lengte van een traject voorstelt en $V_{\text{traject}}(t)$ de gemiddelde snelheid die dit voertuig had gedurende zijn trip. Die gemiddelde snelheid vertelt ons dus uitsluitend iets over de gemiddelde condities gedurende de gehele trip en niets over de precieze locatie en tijden waarop het voertuig bijvoorbeeld in een file terecht kwam of juist met vrije snelheid kon rijden.

Dit wordt geïllustreerd in *Figuur 2*, waarin een aantal voertuigtrajectorieën zijn geprojecteerd op een vlekkenkaart van de snelheid over een snelwegroute. In deze situatie ontstaat er congestie iets bovenstrooms van locatie B en zien we dat deze congestie in golven terugslaat in de richting van locatie A. Vanaf tijdstip $t(NU)$ neemt de ernst van de congestie toe en ontstaat er een groter gebied met congestie van waaruit filegolven terugslaan richting locatie A. De drie getekende trajectorieën laten zien dat voertuigen op verschillende plekken en tijden vertraging ondervinden, hetgeen echter niet is af te leiden uit de reistijden. Op grond van uitsluitend reistijden zijn de verkeerscondities (snelheden, maar ook intensiteiten en dichtheden) zoals dat heet onbepaald. Het is wel mogelijk om uit snelheden, intensiteiten of dichtheden de gerealiseerde reistijd te bepalen. Deze 'vertaalslag' van andere verkeerskundige grootheden naar de gerealiseerde reistijd wordt vaak aangeduid met **reistijdschatten**. Per definitie kan men dus alleen gerealiseerde reistijden schatten, op het moment dat alle daarvoor benodigde gegevens beschikbaar zijn. Een reistijdschatter verhoudt zich dus tot een reistijdvoorspeller als een gerealiseerde (gemeten) reistijd tot de actuele (voorspelde) reistijd.

Reistijdschatters bestaan er in vele soorten en maten. Voorbeelden zijn de op snelheden gebaseerde PCSB- en PLSB-trajectoriemethodes waarin voertuigtrajectorieën worden gereconstrueerd uit lokale snelheden. Het is ook prima mogelijk om reistijden uit intensiteiten en dichtheden te schatten, bijvoorbeeld door cumulatieve curves of voertuigbalansen te gebruiken, alhoewel in die gevallen veel werk moet worden gestoken in het consistent maken van de meetgegevens. Voor een uitgebreide behandeling van reistijdschatters verwijzen we naar Van Lint en Van der Zijpp

(2003). Hier concentreren we ons echter op het bepalen (en dus voorspellen) van de actuele reistijd.



Figuur 2: Verband tussen voertuigtrajectorieën, snelheden (in de vorm van een vlekkenkaart) en de actuele en gerealiseerde reistijd.

Methodes om de actuele reistijd te voorspellen

Alle reistijdvoorspellers hebben gemeenschappelijk dat ze huidige of historische meetgegevens relateren en correleren aan de actuele reistijd. De voorspelde reistijd is dus een functie van alles wat we tot nu toe hebben gemeten en van onze aannames en veronderstellingen over de nabije toekomst. Informeel zou je dat als volgt kunnen formuleren:

$$TT_o(t) = F(\text{Meetgegevens}(\leq t), \text{Aannames \& Veronderstellingen})$$

Grofweg zijn er drie klassen van methodes te onderscheiden om de actuele reistijd te voorspellen, die van elkaar verschillen in termen van de gebruikte meetgegevens en de verschillende aannames en veronderstellingen die aan de aanpak ten grondslag ligt. Deze klassen zijn:

1. **Naïeve methodes** waarbij gebruik wordt gemaakt van gerealiseerde (historische) reistijden of instantane reistijden.
2. **Modelgebaseerde methodes** uitgaande van een heel simpel of juist heel ingewikkeld verkeerskundig simulatiemodel.
3. **Datagedreven** (soms ook: non-parameteriseerde) **methodes**, waarbij met statistische technieken (ook weer variërend van simpel tot zeer complex) de actuele reistijd direct wordt gecorreleerd aan beschikbare meetgegevens.

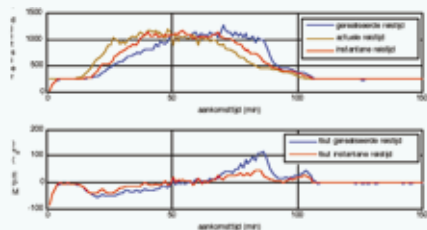
Hieronder zullen we eerst kort de naïeve methodes bespreken en vervolgens ingaan op de andere, meer complexe methodes.

¹ Dit is dus *niet* de formele definitie van de instantane reistijd!

Naïeve methodes

Bijna alle praktische toepassingen waarin de actuele reistijd wordt gebruikt – zoals op DRIP's en internet, maar ook de reistijden in bijvoorbeeld de TomTom HD-navigatiesystemen – vallen onder deze categorie. Er wordt gebruik gemaakt van gerealiseerde (historische) reistijden, zoals bij diverse routeplanners op internet, of van instantane reistijden (op DRIP's en in TomTom HD).

De kwaliteit van deze benadering van de actuele reistijd is het best te illustreren met een klein voorbeeld met het simulatieprogramma FOSIM, waarin een stuk van 7 km van de A20 van Terbrechtseplein tot voorbij Rotterdam Alexanderpolder is gemodelleerd. Voor dit artikel is gekeken naar een profiel dat vergelijkbaar is met een ochtendspits. Figuur 3 laat de verschillen tussen de reistijden zien. Voor het bepalen van de instantane reistijd is hierbij gebruik gemaakt van meetvakken van 1500 m, een maat die ook in de functionele specificaties van de Nationale Databank Wegverkeersgegevens (NDW) wordt gehanteerd.



Figuur 3: Verschillen tussen reistijddefinities: a) gemiddelde gerealiseerde, actuele en instantane reistijd en b) de procentuele verschillen tussen de gerealiseerde reistijd en de actuele reistijd en de instantane reistijd en de actuele reistijd.

Wat uit de figuur opvalt zijn de grote verschillen tussen de actuele en de gerealiseerde reistijd, vooral op momenten dat de file aangroeit en verdwijnt. De procentuele verschillen liggen tussen de -50% en (meer dan) 100%. Dit betekent dat in deze situaties een automobilist informatie krijgt die de reistijd mogelijk met een factor overschat! Er is dan nog niet eens rekening gehouden met eventuele fouten bij het bepalen van de gerealiseerde reistijden, of bij extra vertragingen als gevolg van communicatie etc. (actualiteit). Ook de verschillen tussen de actuele reistijd en de instantane reistijd zijn aanzienlijk. Bij een segmentlengte van 1500 m liggen de verschillen tussen 40% en +40%. Deze verschillen worden veroor-

zaakt door a) het niet actueel zijn van de gegevens (immers: reistijden per meetvak betreffen gerealiseerde reistijden) en b) het feit dat instantane reistijden worden beschouwd. Bovendien blijkt dat de fout in de instantane reistijd toeneemt als de meetvaklengte groter wordt: de instantane reistijd schuift dan op naar de gerealiseerde reistijd. Tabel 1 geeft de verschillen tussen de hier beschouwde methoden kwantitatief weer.

Methode	Procentuele fout		
	Min.	Max.	MAPE ²
Gerealiseerde reistijd	-51,9%	117,3%	23,6%
Instantaan (500 m)	-36,9%	41,5%	10,5%
Instantaan (1500 m)	-41,4%	46,1%	12,6%
Instantaan (3000 m)	-45,3%	73,5%	15,7%

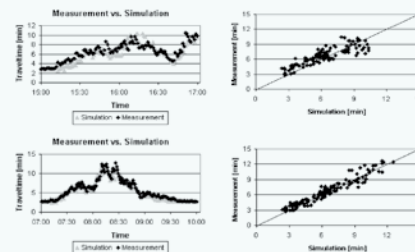
Tabel 1: Overzicht prestaties verschillende methodieken bepalen reistijd.

Modelgebaseerde methodes

Modelgebaseerde reistijdvoorspellers maken gebruik van een verkeerskundig simulatiemodel om de verkeerscondities en daarmee de actuele reistijd te voorspellen. Inherent aan deze aanpak is dat allereerst de huidige verkeersomstandigheden moet worden geschat uit bijvoorbeeld meetgegevens (lussen, camera's, floating car data). Deze huidige toestand vormt de begintoestand van waaruit het model dan kan voorspellen. Om dat laatste te doen, moet wel eerst de invoer voor deze modellen (bijvoorbeeld de verkeersvraag) worden voorspeld. Het 'algoritme' voor zo'n modelgebaseerde aanpak is dan ook:

1. Voorbereiding: codeer netwerk en schat/voorspel alle benodigde parameters en invoer met behulp van historische data.
2. Schat/corrigeer huidige verkeersomstand in het netwerk op basis van meest recente data (voor toestand-schatten en datafusie zie het artikel van Van Lint & Hoogendoorn in NM Magazine, september 2006).
3. Draai het simulatiemodel voldoende lang, zodat de (voorspelde) reistijden kunnen worden afgeleid van de modelvoorspellingen.
4. Terug naar 2.

De kracht van een modelgebaseerde aanpak is dat je in een model ook bijzondere situaties kan meenemen, zoals capaciteitsreducties door ongevallen of wegwerkzaamheden, maar ook mogelijke extreme pieken in de vraag (grote evenementen). Verder kun je met een modelgebaseerde aanpak rekening houden met allerlei verkeersmaatregelen (toeritdosering, snelheidsmaatregelen, dynamische rijstrookverdeling, verschaffen van informatie), op basis waarvan je verschillende scenario's zou kunnen doorrekenen. Ten slotte biedt een modelgebaseerde aanpak een oplossing voor het voorspellen van verkeerscondities (en daarmee reistijden) in het gehele netwerk en niet slechts op één route. Figuur 4 illustreert dat een dergelijke reistijdvoorspeller, in dit geval het MiOS-model ontwikkeld door Miska (2007), behoorlijke goede resultaten oplevert.



Figuur 4: Voorbeeldresultaten op de A13 van Rijswijk naar Delft-Zuid van een modelgebaseerde reistijdvoorspeller MiOS (Miska, 2007).

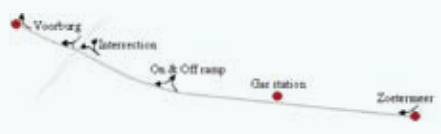
Datagedreven methodes

Onder de categorie datagedreven methodes vallen aanpakken waarbij met statistische technieken (ook weer variërend van simpel tot zeer complex) de actuele reistijd *direct* wordt gecorreleerd aan beschikbare meetgegevens, zonder daarbij gebruik te maken van verkeers- of vervoerkundige relaties zoals 'behoud van voertuigen' of het fundamenteel diagram. Kenmerkend voor de aanpakken uit deze categorie is dat deze, zeker de meer geavanceerdere methodes zoals kunstmatige neurale netwerken of Bayesiaanse netwerken, in staat zijn om het complexe verband tussen de huidige verkeerssituatie en actuele reistijden direct uit (historische voorbeeld-) data te leren, zonder allerlei *a priori* veronderstellingen over de precieze wiskundige vorm van die relaties. Grofweg ziet het 'algoritme' van een datagedreven aanpak er als volgt uit:

² De gemiddelde absolute procentuele fout, gedefinieerd over de volledige periode (dus gemiddeld per minuut).

1. Kalibreer of train de parameters in het model op grond van historische meetgegevens (daarbij zijn dus ook altijd historische gerealiseerde reistijden nodig).
2. Valideer het model op een aparte test/validatie-dataset.
3. Voorspel actuele reistijd op grond van huidige metingen.
4. Terug naar 3 (of 1, 2 indien prestaties niet meer voldoen).

De kracht van een datagedreven aanpak zit hem vooral in het feit dat ze grotendeels autonoom kunnen werken en, mits goed en robuust ontworpen, eenvoudig zijn in toepassing en onderhoud. Het belangrijkste nadeel van datagedreven aanpakken is dat ze erg locatie- en situatiespecifiek zijn. Als er op een route iets fundamenteels veranderd in de geometrie (bijvoorbeeld een extra rijstrook) of als er iets fundamenteel wijzigt in de verkeersafwikkeling (door dynamisch verkeersmanagement, veranderde vraagpatronen etc.), zal zo'n model opnieuw moeten worden gekalibreerd. Dat kan alleen maar indien voldoende representatieve historische data beschikbaar is – en dat kost tijd. Meer in het algemeen is een datagedreven model dus alleen geschikt voor recurrente congestie (die lijkt op wat er in de historie al is voorgevallen) en niet voor niet-recurrente congestie.



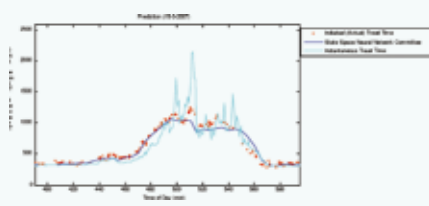
Figuur 5: A12 Zoetermeer-Voorburg.

Als voorbeeld van een datagedreven aanpak laat *figuur 6* de resultaten zien van een zogenaamd State-Space Neural Network (SSNN) committee³ dat actuele reistijden voorspelt op basis van snelheden en intensiteiten uit inductielussen op de A12 tussen Zoetermeer en Voorburg (8,5 km) – zie *figuur 5*. De resultaten worden vergeleken met werkelijk gemeten reistijden (met behulp van camera's – de rode stippen) en met een op snelheid gebaseerde instantane reistijd. Wat direct opvalt is het instabiele karakter van de instantane

³ Dit betreft een committee (ook wel ensemble) van SSNN-modellen die allemaal dezelfde wiskundige structuur hebben, maar getraind zijn met verschillende samples uit de beschikbare data en daardoor (na training) verschillende parametersets hebben. Deze committee-aanpak levert niet alleen een betrouwbaardere gemiddelde voorspelling op maar geeft ook een schatting van de fout in die voorspelling (zonder daarvoor de werkelijk gerealiseerde reistijd te hoeven kennen). De methode is te vergelijken met de bootstrap methode om een schatting van zowel het gemiddelde als de standaard fout uit een enkele steekproef te destilleren.

	Voordeel	Nadeel
Naïeve methodes	Simpel, snel en schaalbaar. De veronderstelling van stationariteit maakt van het reistijdvoorspelprobleem in feite een 'reistijdschattingsprobleem'	Onnauwkeurig en instabiel
Model-gebaseerde methodes	Redelijk nauwkeurig, generiek (netwerkbreed), schaalbaar en geschikt voor zowel recurrente als niet-recurrente condities. Bovendien kunnen maatregelen (scenario's) worden meegenomen.	Arbeids- en onderhoudsintensief, kwetsbaar voor invoerfouten (bijv. in netwerkbeschrijving)
Datagedreven methodes	Snel, nauwkeurig, robuust en in hoge mate autonoom (zelflerend / kalibrerend)	Locatie- en situatiespecifieke oplossing, kan alleen recurrente voorspellingen maken (die lijken op wat er in de historie al is voorgevallen).

reistijd, nu op basis van echte snelheden (in plaats van gesimuleerde data zoals eerder in dit artikel). Deze instabiliteit wordt veroorzaakt door de afhankelijkheid met de segmentsnelheden. Als er toevallig een filegolf over een segment passeert dan is daar *tijdelijk* de snelheid zeer laag. Omdat stationariteit wordt verondersteld, heeft die tijdelijke lage snelheid een onevenredig grote invloed op de instantane reistijd. Het SSNN-model laat wel een stabiele voorspelling zien en is met name veel beter bij de toename van congestie. Op zich maakt ook het SSNN-model in zo'n geval fouten: in het tweede gedeelte van de congestieperiode wordt de actuele reistijd onderschat, terwijl bij fileafbouw het SSNN-model achterloopt. Niettemin zijn de fouten die dit model maakt een orde kleiner dan die van het instantane model.



Figuur 6: Voorbeeldresultaat op de A12 van een datagedreven reistijdvoorspeller, een zogenaamd State-Space Neural Network (SSNN) committee op basis van het werk van Van Hinsbergen (2008).

Discussie en conclusies

De actuele reistijd vereist per definitie een voorspelling van de reistijd. We hebben gezien dat daarvoor verschillende methodes bestaan die elk zowel voor- als nadelen hebben. De bovenstaande tabel geeft deze beknopt weer.

Gezien deze specifieke kenmerken per methode, zal de keuze altijd afhangen van

de toepassing. Voor beslissingsondersteunende verkeersmanagementtaken heeft een modelgebaseerde aanpak de voorkeur, omdat deze behalve reistijden voorspellen ook in staat is om maatregelen mee te nemen en om kan gaan met de voor verkeersmanagement juist interessante *bijzondere* omstandigheden. Voor weggebonden autonome systemen (bijvoorbeeld reistijden op DRIP's) zouden datagedreven modellen kunnen worden ingezet – iets dat trouwens al meerdere malen door Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart en de TU Delft is aangetoond in onderzoek (bijv. Van Lint & Schreuder, 2006) maar tot op heden geen daadwerkelijk gevolg heeft gekregen. Overigens zijn er ook aanpakken denkbaar waarbij het beste van de verschillende werelden wordt gecombineerd. Zo is het mogelijk een modelgebaseerde aanpak te koppelen aan een intelligent zelflerend, kalibrerend systeem. De aanpak Fastlane-DEKF, beschreven in Van Lint, Hoogendoorn & Hegyi, 2008, is daar een voorbeeld van.

Tot slot

Er is een sterk groeiend vertrouwen in de nauwkeurigheid van computermodellen om wat maar ook uit te rekenen en te voorspellen en dat vertrouwen is grotendeels gebaseerd op de vooruitgang in de ICT en in visualisatie- en dataverwerkingstechnieken van de afgelopen jaren. Er is ook grote vooruitgang geboekt in het begrijpen, beschrijven, modelleren en voorspellen van verkeerscondities. Maar dat doet niets af aan het feit dat er grenzen zijn aan de voorspelbaarheid van verkeerscondities en dus ook van reistijden. Dat komt deels door de hoge

mate van variabiliteit in het verkeersproces zelf, dat ultimo het product is van collectief menselijk gedrag. Denk hierbij aan de variabiliteit in intensiteiten, in volgafstanden, rijstrookkeuze en capaciteiten (ook rijgedrag!). In de tweede plaats zijn er eenvoudigweg invloedsfactoren die volledig buiten de controle van welke 'reistijdvoorspeller' dan ook vallen, zoals incidenten of ongelukken, of een plaatselijke zware regenbui. In dat opzicht is de betrouwbaarheid en robuustheid van reistijdvoorspellers net zo belangrijk als de nauwkeurigheid en is de vraag gerechtvaardigd waarom in Nederland (maar ook daarbuiten) nog door zowel overheid als markt wordt teruggegrepen naar bewezen instabiele en onbetrouwbare (maar wel erg simpele) modellen voor praktische toepassingen. De kennis en technieken om dat beter te doen zijn er. Nu nog de wil om hierin te investeren. [m](#)

Literatuur

VAN LINT, J. W. C. (2008). *Online learning solutions for freeway travel time prediction*. *IEEE Transactions in Intelligent Transportation Systems*, 9, 38-47.

VAN LINT, J. W. C., HOOGENDOORN, S. P. & HEGYI, A. (2008). *Dual EKF State and Parameter Estimation in Multi-Class First-Order Traffic Flow Models*. IFAC. Seoul, Korea.

VAN HINSBERGEN, C. P. I. J. & VAN LINT, J. W. C. (2008). *Bayesian Combination of Travel Time Prediction Models*. *Transportation Research Board Annual Meeting, CD-Rom*. Washington D.C., USA, National Academies Press.

VAN LINT, J. W. C. & HOOGENDOORN, S. P. (2006). *Datafusie, NM Magazine, uitgave september 2006*.

VAN LINT, J. W. C. & SCHREUDER, M. (2006). *Travel time prediction for VMS panels: results and lessons learnt from a large-scale evaluation study in the Netherlands*. *Transportation Research Board Annual Meeting, CD Rom*. Washington DC, National Academies Press.

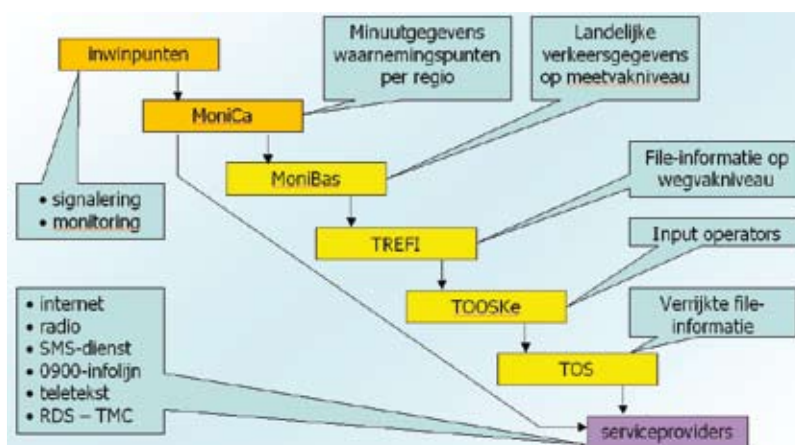
MISKA, M. (2006). *Microscopic online simulation of road traffic, PhD thesis*. *Transport and Planning department, Faculty of Civil Engineering and Geosciences*. Delft, Delft University of Technology.

VAN LINT, J. W. C. (2004). *Reliable Travel Time Prediction for Freeways, PhD Thesis*. *TRAIL Research School*. Delft, Delft University of Technology.

Verkeersinformatie voor het hoofdwegennet:

De huidige praktijk

In deze bijdrage hebben we laten zien dat voor het verschaffen van zinvolle reistijdinformatie het voorspellen van verkeerscondities een vereiste is. Kijken we daarnaast naar de huidige praktijk, dan zien we dat er nog een reden is om in voorspellen te investeren: de vertragingen in de hele procesketen vanaf inwinning tot verspreiding van informatie. Deze keten is weergegeven in onderstaande figuur.



De verschillende processen in de keten kosten tijd. Het ophalen van de gegevens uit de waarneempunten (meestal inductielussen voor signalering of monitoring) kost één minuut. MoniCa heeft één minuut procestijd om de ruwe gegevens uit de waarneempunten om te zetten tot aantal voertuigpassages, de gemiddelde snelheid en de bezettingsgraad. Vervolgens kost het pakweg 45 seconden voordat MoniBas de gecorrigeerde en gecompleteerde gegevens levert aan TREFI. Ook levert MoniBas instantane (dus virtuele) reistijdschattingen door gebruik te maken van de snelheidsmethode en de intensiteitsmethode.

TREFI verwerkt het verkeersbeeld tot toepasbare verkeersinformatie en heeft een verwerkingstijd van 12 seconden. De TREFI-fileberichten worden via TOOSke aan de operators van VCNL aangeboden, die op grond van MoniBas-gegevens beoordelen of de lengte, locatie en classificatie (langzaam rijdend verkeer, stilstaan verkeer etc.) van de file correct is. Eventuele aanvullende informatie kan door de operator worden toegevoegd via TOS (zoals een ongeval of afsluitingen op wegen zonder monitoring). Deze gegevens worden aan de serviceproviders aangeboden. Afhankelijk van de bewerkingen van de operator bedraagt de procestijd vanaf het einde van de meetminuut tot aan het moment waarop de verkeersinformatie wordt aangeboden aan de serviceprovider 3 tot 5 minuten. In die tijd kunnen verkeerscondities en dus de reistijd substantieel zijn veranderd.

De auteurs



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



Dr. ir. J.W.C. (Hans) van Lint is universitair docent verkeersstromen bij de afdeling Transport en Planning, Civiele Techniek, TU Delft.

VERKEER & 2008 MOBILITEIT

Nederlandse vakbeurs praktijkgerichte lezingen



DE MOBILIST CENTRAAL

1 dag
1 thema
12 lezingen
100 exposanten

www.verkeerenmobiliteit.nl

11

december 2008

Een professionele aanpak voor mobiliteitsmanagement

Het zal niemand in het professionele wereldje ontgaan zijn dat mobiliteitsmanagement met een gestage comeback bezig is. Naast 'de drie B's' van Bouwen, Benutten en Beprijzen wordt al gesproken over een vierde B, namelijk die van Bewustwording. Mobiliteitsmanagement kan aan deze laatste B een belangrijke bijdrage leveren. Reden voor de auteurs Friso Metz, Marco Martens en Marcel Westerman om de systematiek van mobiliteitsmanagement – 'Slim Reizen in 7 Stappen' – nader te beschouwen. De stappen lijken (niet toevallig) op de stappen uit 'Gebiedsgericht Benutten', maar de verschillen verdienen aandacht.

Mobiliteitsmanagement heeft lang geworsteld met een vaag en daarmee te breed werkveld, zonder duidelijke trekkers en zonder direct oplosbare problemen. Waarom zou een bedrijf in Plaspoelpolder met vervoersmanagement een bijdrage willen leveren aan filebestrijding op de A4? En welke argumenten hebben filebestrijders op de A4 om het bedrijf in de Plaspoelpolder op zijn verantwoordelijkheid aan te spreken? Als het al tot een mobiliteitsmanagementproject kwam, bleef het niet zelden steken bij wat vrijblijvende afspraken. Alles onder het motto: niet geschoten is altijd mis.

De aanzet

Maar zoals gezegd is mobiliteitsmanagement met een goede comeback bezig. Een grote verbetering is bijvoorbeeld dat in de laatste jaren een echte mobiliteitsmarkt is ontstaan. Bedrijven kunnen mobiliteitsdiensten inkopen bij Mobility Mixx, Nationale Fietsprojecten of een vervoerbedrijf. OV-Fiets is een geaccepteerd fenomeen geworden. Er kan dus met mobiliteitsmanage-

ment gewoon geld worden verdiend!

Mobiliteitsmanagement heeft ook sterk geprofiteerd van de bijdrage die het kon leveren bij groot-onderhoudsprojecten op de A10, A9, A2 enzovoort.

Het professionalisme is dus ontegenzeggelijk toegenomen en er is ruim ervaring opgedaan. Maar een duidelijke aanpak of visie ontbrak nog. Het Kennisplatform Verkeer en Vervoer (KpVV) gaf eind 2005, begin 2006 de aanzet tot die noodzakelijke visievorming. Het lukte KpVV om met vrijwel alle partijen die betrokken zijn bij mobiliteitsmanagement tot één definitie te komen: "mobiliteitsmanagement is het organiseren van slim reizen". Deze definitie biedt duidelijkheid. Mobiliteitsmanage-

ment is een organisatieaanpak (managementaanpak) waarbij verschillende partijen betrokken zijn, en richt zich op het beïnvloeden van verplaatsingen die mensen of organisaties voorheen wellicht gedachteloos elke dag aanvingen.

Zeven stappen

De volgende uitdaging was om de aanpak die bij zo'n visie hoort, verder uit te werken. De partijen die hierbij betrokken waren – naast KpVV, Rijkswaterstaat DVS, het Ministerie van V&W, SenterNovem en tal van adviesbureaus – hebben nadrukkelijk 'geleend' van de methodiek Gebiedsgericht Benutten (GGB). Ook benutten vereist samenwerking tussen verschillende partijen en de GGB-aanpak had die regionale samenwerking eindelijk van de grond gekregen. Kern van de GGB-methodiek is dat je niet denkt vanuit de mogelijke maatregelen (de 'oplossingen'), maar denkt vanuit het probleem en daar dan stapsgewijs de oplossingen voor bepaalt.

Zo'n zelfde werkwijze is gehanteerd voor 'de methodiek mobiliteitsmanagement'. Dat leidde tot Slim Reizen in 7 Stappen.



Verschuivende uitgangspunten

Natuurlijk lijken netwerkmanagement en mobiliteitsmanagement ook weer niet zo op elkaar, dat de twee methodieken één op één samenvallen. De uitgangspunten van netwerkmanagement en mobiliteitsmanagement verschillen op een aantal belangrijke punten. Zo is GGB een lineair proces gericht op in feite steeds hetzelfde probleem: een betere benutting van het netwerk bereiken. De wegbeheerders zijn probleemeigenaar en uitvoerder. GGB is gericht op een doelgerichte samenwerking tussen die wegbeheerders. Mobiliteitsmanagement daarentegen kent een veel vagere conceptie van het probleem in relatie tot de oplossing. Het voorbeeld van het bedrijf op de Plaspoelpolder illustreert dat. Waarom zou ik jouw probleem oplossen? Wie moet dat eigenlijk oplossen en is er wel een probleem? Ondanks alle retoriek zijn er in Nederland nog heel weinig organisaties die onderkennen dat ze op het gebied van mobiliteit met een serieuze bloedneus rondlopen en daar iets aan moeten doen.

Daarnaast is bij mobiliteitsmanagement – veel meer nog dan bij netwerkmanagement – een veelheid aan volstrekt ongelijksoortige partijen betrokken. Het gaat om vervoersaanbieders, bedrijven, wegbeheerders, overheden, mobilisten enzovoort. Geen van deze partijen heeft een mandaat dat (of een geldbeurs die) groot genoeg is om echt iets te doen of het voortouw te nemen.

Tot slot blijkt het bij mobiliteitsmanagement heel lastig om een logisch geheel te maken van maatregelen en knelpunten. Zelfs bij de succesvolle projecten rond groot onderhoud bleek uit evaluaties dat bijvoorbeeld de ingezette bussen grotendeels leeg rond reden of de extra P+R-terreinen leeg bleven. Desondanks werd de inzet van mobiliteitsmanagement een succes. Er zijn er zelfs die zeggen dat ook die lege bussen nodig waren om zoveel vertrouwen te kweken bij het publiek dat ze hun gedrag haast als vanzelf hebben aangepast.

Principes

Toen KpVV en de andere betrokken partijen een vervolgstap wilden zetten om een GGB-achtige aanpak uit te werken, is lange tijd met deze verschillen geworsteld. Uiteindelijk lukte het om tot de volgende basisprincipes voor mobiliteitsmanagement te komen:

- Omdat alle partijen in principe gelijkwaardig zijn en niemand logisch of juridisch gezien het voortouw hoeft te nemen, zijn duidelijke afspraken onontbeerlijk. Dwang kan niet, maar de vrijblijvendheid moet er af. Het convenant is daarom hét centrale instrument binnen mobiliteitsmanagement.
- Om tot een werkbare convenant te komen is het nodig de win-win te vinden. Als alle partijen vanuit hun eigen belang

blijven redeneren, wordt de aanpak sterker. Bijvoorbeeld: als een bedrijf een convenant tekent omdat ze moeite heeft om aan personeel te komen wegens spitsproblemen, zal ze meer geneigd zijn iets te doen dan als ze tekent omdat ze meent maatschappelijk gezien niet achter te kunnen blijven.

- De kwestie die aangepakt gaat worden, is **open**. Vaak gaat het sowieso om niet-urgente en niet-acute problemen. Het is dus beter dat er een overtuiging ontstaat van 'alles kan beter'. Dit vergt investeren in een gedeeld probleembesef en een door alle partijen gedeeld vertrouwen dat er inderdaad praktische maatregelen mogelijk zijn.
- Een element dat in alle discussies over de aanpak terugkomt, was de **rol van de overheid**. Iedereen was het erover eens dat het **primaat voor mobiliteitsmanagement niet bij de overheid ligt**. Ook een bedrijvengebied kan aan de bel trekken, een vervoerder als de NS of een consumentenorganisatie. Als echter niemand in een gebied tot actie over gaat, zal de lokale overheid dat moeten doen. Zo staat dat ook in de Nota Mobiliteit. De lokale overheid zal minimaal met alle stakeholders samen moeten verkennen of er kansen zijn om de mobiliteit slimmer (beter) te organiseren. Zo is een dead lock te voorkomen.

De aanpak

Om een lang verhaal en vele discussies kort te sluiten: uiteindelijk hebben deze basisprincipes geleid tot 'Slim Reizen in 7 Stappen'. In het overzicht op de voorgaande bladzijde staan de stappen opsomd, samen met de benodigde acties.

Belangrijk in de 7 Stappen-aanpak is dat de start open is. Elke partij kan het initiatief nemen, elk aan mobiliteit gerelateerde kwestie kan worden aangepakt. De overheid kan het niet alleen, de mobiliteitsmarkt is volop in ontwikkeling: komt u maar. Een van de aanbevelingen is dan ook dat de overheid een soort continue intake houdt op dit veld (**het loket** of de **mobiliteitsmanager**). De aanpak begint nadrukkelijk als een **proces** maar eindigt als een project. Het open proces dat leidt tot heldere afspraken, vastgelegd in een convenant, is geheel anders van karakter dan het project (of projecten) daarna: andere werkwijze, meestal ook andere personen. **Mijlpalen** zijn nodig om de aanpak te structureren. Er kan steeds ergens naar worden toegewerkt. Mobiliteitsmanagement laat zich echter niet altijd in dit keurslijf dwingen. Al opgedane ervaringen wijzen eerder op een hinkstap-traject van stappen overslaan en op stappen terugkeren – maar uiteindelijk toch gebaseerd op de zeven stappen.

Relatie Gebiedsgericht Benutten en Slim Reizen in 7 Stappen



In het hoofdartikel zijn al enkele overeenkomsten en verschillen aangestipt tussen netwerkmanagement en Gebiedsgericht Benutten enerzijds en mobiliteitsmanagement en de 7 Stappen-aanpak anderzijds. Bij beide stapsgewijze aanpakken gaat het om in principe volgtijdige stappen, waarbij er tussen de stappen wel sprake is van iteratie. Aan de hand van de stappen worden systematisch en vooral herleidbaar strategische uitgangspunten geconcretiseerd, een tactische aanpak uitgewerkt en uiteindelijk operationele zaken uitgevoerd.

Verschillen in nadruk bij beide aanpakken zijn vooral dat bij de 7 Stappen-aanpak meer dan bij de GGB-stappen in het gehele proces aandacht is voor de organisatorische inbedding en het bestuurlijke draagvlak. Ook is de aandacht meer gericht op het uitvoeren van samenhangende projecten, terwijl het bij GGB meer om (verkeerskundige) samenhangende maatregelen gaat.

Meer informatie over beide methodieken is te vinden op www.slimreizenin7stappen.nl en www.avb-bureau.nl/GebiedsgerichtBenutten/home.html.

De kernopgave voor mobiliteitsmanagement blijft het vinden van de **juiste maatregelen bij de juiste opgave** (stap 3). Het helpt als de juiste opgave in de intentieverklaring goed is benoemd. Dan is namelijk bekend dat (bijvoorbeeld) niet 'het autogebruik naar beneden moet', maar dat 'de partijen kansen zien om middels het aanpassen van werktijden de parkeerdruk op het terrein te verlichten'. Met zo'n expliciete formulering is het belang van de aanpak voor iedereen duidelijk. Ook vallen veel maatregelen dan af, omdat helder is dat die niets aan de opgave bijdragen. Dan nog is het lastig om een acceptabele maatregel te kiezen die ook nog eens uitvoerbaar en effectief is: voor werknemers aantrekkelijke maatregelen zijn meestal erg duur en weinig effectief (denk aan extra pendelbussen), terwijl effectieve maatregelen meestal veel goedkoper maar absoluut niet populair zijn (instellen parkeerregulering). Maar met de expliciete intentieverklaring is het in ieder geval weer een stukje eenvoudiger om die acceptabele én effectieve maatregel te vinden.

De klant centraal

Bij mobiliteitsmanagement zijn het verkeerskundige planproces, het beleid en de uitvoering afgestemd op de wensen en behoeften van klanten. Onder klanten verstaan we dan alle gebruikers van

het mobiliteitsproduct of de mobiliteitsdienst. Dus niet alleen weggebruikers, maar ook bedrijven die hun bedrijventerrein bereikbaar willen houden of restauranthouders die zoveel mogelijk gasten in hun horecagelegenheid willen ontvangen. Het vertrekpunt bij verkeersbeleid is de vraag van de klant; het aanbod van mobiliteitsproducten en mobiliteitsdiensten wordt daarop aangepast. Alleen dan sluiten producten en diensten aan op de klantbehoeften en kunnen zij succesvol zijn.

De klant centraal betekent denken in doelgroepen en klantgroepen en in klantwensen. Communicatie is meer dan een foldertje over hoe goed het is om de auto te laten staan. Communicatie betekent vanaf het begin nadenken over de ontvanger en op welke manier een doelgroep aangesproken kan worden. Als we denken aan de reiziger (niet de enige, maar wel een heel belangrijke klantgroep) dan gaat het om vragen als: welke mogelijkheden zijn er om de reis anders in te richten, binnen welk denkraam kiest hij of zij uit die mogelijkheden? En waar is men gevoelig voor? Gedragsbeïnvloeding is een middel om mobiliteitsknelpunten aan te pakken of om ze te voorkomen. Daarom is het nodig om vanaf de start de klant als uitgangspunt te nemen. Dit loopt als een rode draad door de zeven stappen heen. [\[7\]](#)

Slim reizen in 7 stappen

Strategisch

- 1 BRENG BEHOEFTE IN KAART
- 2 ANALYSEER NUT EN NOODZAAK

Tactisch

- 3 MAAK ER PROJECTEN VAN
- 4 BEREID DE PROJECTEN VOOR

Operationeel

- 5 VOER DE PROJECTEN UIT
- 6 VERANKER DE PROJECTRESULTATEN
- 7 EVALUEREN

Gebiedsgericht Benutten

Strategisch

- 1 OPSTARTEN PROJECT
- 2 BELEIDSUITGANGSPUNTEN
- 3 REGELSTRATEGIE
- 4 REFERENTIEKADER
- 5 BESCHRIJVING FEITELIJKE SITUATIE
- 6 KNELPUNTEN

Tactisch

- 7 SERVICES

Operationeel

- 8 MAATREGELN
- 9 AFRONDEN PROJECT
- 10 REALISEER DE MAATREGELN
- 11 STEL REGELSCENARIO'S OP
- 12 OPERATIONEEL VERKEERSMANAGEMENT

Toen Transumo in 2004 met hulp van het Besluit subsidies investeringen kennisinfrastructuur (Bsik) van start ging, hadden de initiatiefnemers grote ambities. Transumo moest vooral onderzoek doen dat vanuit de markt gedragen werd, onderzoek dat tripartiet – door onderzoekers, overheden en bedrijfsleven – zou worden uitgevoerd en dat zich expliciet zou richten op de complexe transitie naar duurzame mobiliteit. Daarmee zou het programma belangrijke voorwaarden scheppen voor de implementatie van mobiliteitsinnovaties op grote schaal.

Ligt Transumo op koers?

“Vorig jaar is Transumo door twee onafhankelijke externe commissies beoordeeld. Het was een ‘midterm review’, die losgelaten is op elk van de 37 Bsik-programma’s. Natuurlijk werd gekeken of Transumo waarmaakt wat het beloofd heeft, maar ook of Transumo vergelijkbaar presteert met kennis- en innovatieprogramma’s in andere sectoren, zoals water, ICT, gen- en nanotechnologie.

Die beoordeling is bijzonder positief uitgevallen. Dus je mag dan wel constateren dat Transumo goed op koers ligt.”

Transumo: verankerend en agenderend op weg naar de eindstreep

Het kennisprogramma Transumo is alweer ruim over de helft. Eind 2009 gaat de geldkraan van de ‘Bsik-regeling’ dicht en zal formele verslaggeving plaatsvinden over zowel de wetenschappelijke prestaties als het maatschappelijke nut van de activiteiten. Transumo dient dan een aantoonbare (kennis)bijdrage te hebben geleverd aan de transitie naar duurzame mobiliteit. Maar hoe ver is Transumo op dit moment? En wat kunnen we aan de eindstreep verwachten? NM Magazine sprak hierover met zakelijk directeur Jan Klinkenberg.

Wat zijn de verdiensten tot nu toe?

"Een eerste conclusie van de beoordelaars was dat Transumo een substantiële bijdrage heeft geleverd aan het verbreden van de definitie van duurzame mobiliteit. Duurzame mobiliteit wordt niet alleen bereikt door motoren schoner en zuiniger te maken of door op andere brandstoffen over te schakelen, maar zeker ook door de ruimte anders in te richten en tot ander mobiliteitsgedrag te verleiden. Daarbij is evenwichtige aandacht voor drie duurzaamheidsaspecten nodig: *én people én planet én profit*.

Daarnaast is het Transumo in de projecten gelukt om tot 'Neue Kombinationen' in mobiliteit te komen. Partijen als vastgoedontwikkelaars, verzekeraars, IT-serviceproviders en dergelijke zijn deel gaan uitmaken van de mobiliteitsmarkt en dat is een prima ontwikkeling.

Een derde punt is dat vanuit de Transumo-projecten nieuwe en bredere kennisnetwerken zijn ontstaan, waarin verschillende wetenschappelijke disciplines worden verbonden. Soms gaat het zelfs om geheel nieuwe competentiecentra rond een onderwerp, bijvoorbeeld op de terreinen van 'security', procesmanagement infrastructuur en retourlogistiek.

Verder vonden de beoordelaars dat de neutrale en tripartiete setting waarin het onderzoek binnen Transumo plaatsvindt, daadwerkelijk tot kansrijke vernieuwingstrajecten leidt. Een goed voorbeeld hiervan is Spitsmijden."

En suggesties voor verbetering?

"Die waren er natuurlijk ook. Het kennisniveau over duurzame mobiliteit bijvoorbeeld is in onze sector gering en duurzaamheid wordt nog vooral vanuit de profit-kant ingevuld. Daar zou wel een schepje planet bij mogen!

Daarnaast moeten de Transumo-projecten veel beter uitleggen welke bijdrage zij leveren aan de transitie naar duurzame mobiliteit in Nederland. De recentere Transumo-projecten, zeg maar vanaf 2007, zijn veel meer vormgegeven als transitie-experiment. Maar de in 2005 gestarte projecten kun je nog typeren als traditionele innovatieprojecten en daar zal het lastiger zijn, maar niet onmogelijk, om die bijdrage uit te leggen. Punt is dat we toen eigenlijk nog geen idee hadden wat de echte transitieproblemen waren. Uit het onderzoek is hierover inmiddels veel geleerd. On-

der andere dat de transitie-uitdagingen zeer complex zijn, dat de context vaak niet eenvoudig door Transumo valt te beïnvloeden en dat het stagneren van innovaties op mobiliteitsgebied in belangrijke mate een management- en organisatievraagstuk is. Er is ook geleerd dat het scherp krijgen en gemeenschappelijk maken van transitie-uitdagingen een proces op zich vergt en veel tijd kost. En er is ontdekt dat er geen concreet transitie-instrumentarium op de plank ligt. Dit instrumentarium moet door Transumo zelf worden ontwikkeld om de kloof tussen theorie en praktijk te overbruggen. Beoordelaars en internationale kennispartners volgen met grote belangstelling of dat ook gaat lukken."

Als we even denken aan de eindstreep. Welke kennis heeft Transumo ons dan opgeleverd?

"De output van Transumo is gedefinieerd in termen van 'lessons learned', 'learning histories', 'do and do not' en dergelijke. Verder is er een groot aantal projectrapportages over innovaties die in de praktijk zijn uitgetest. Binnen afzienbare tijd kunnen wij niet alleen de concrete resultaten van bijvoorbeeld de Spitsmijden-experimenten verwachten, maar ook de wetenschappelijke onderbouwing van die experimenten, de gegevens van de mensen die het voor elkaar hebben gekregen (competenties), de leerervaringen bij het opzetten van Spitsmijden, de analyse van de wijze waarop Spitsmijden is ingebed in het nationale prijsbeleid, een overzicht van het gehanteerde instrumentarium voor visievorming, communicatie enzovoort. En dat gebeurt voor enkele tientallen Transumo-projecten op vergelijkbare wijze. Daarbovenop verschijnen generieke rapportages over de in Transumo verzamelde kennis en ervaring, zowel op programmaniveau als op het niveau van de thematische aandachtsvelden (onder meer verkeersmanagement, logistiek en personenvervoer). Een schat aan informatie die niet alleen van grote waarde kan zijn voor toekomstige kenniswerkers, maar die we ook geschikt maken voor onderwijsdoeleinden.

Al deze kennis ontsluiten we via websites en 'verankeren' we in boeken en rapporten. Verder levert Transumo een visie op duurzame mobiliteit voor 2020 en 2050 op, met de daaruit voortvloeiende kennisvragen, neergelegd in een tripartiet opgestelde strategische kennisagenda."

Transumo in de praktijk: ATMO en ATMA

Twee prominente Transumo-projecten zijn Advanced Traffic Monitoring en Advanced Traffic Management, kortweg ATMO en ATMA genoemd. Wat behelzen ze? En hoe dragen ze bij aan de kennisontwikkeling?

Advanced Traffic Monitoring

Informatie over het huidige en historische gebruik van de infrastructuur is cruciaal om te weten waar en wanneer er problemen zijn: files, vervuiling, onveiligheid, onbetrouwbaarheid. Met die informatie kunnen verkeersmanagers de juiste maatregelen treffen om de problemen op te lossen. Reizigers gebruiken verkeersinformatie om hun reis, vertrektijdstop en route te plannen. Op dit moment echter gebruiken zowel verkeersmanagers (in verkeerscentrales) als reizigers (via radio, internet of anderszins) op zijn best actuele, maar meestal verouderde verkeersinformatie. Veel interessanter natuurlijk zou netwerkbrede verkeersinformatie zijn die laat zien hoe het verkeer zich gaat ontwikkelen. Het vakgebied verkeerskunde is in wetenschappelijk opzicht al ver gevorderd om op dat vlak een paar flinke stappen te maken, maar de implementatie daarvan laat op zich wachten. Simpel gezegd: er is een kloof tussen wat wetenschappers kunnen en weten (geavanceerde netwerkbrede real-time verkeersmodellen bijvoorbeeld), en wat in de praktijk tot nu toe geïmplementeerd is. Het Transumo-project ATMO (Advanced Traffic Monitoring) wil deze kloof verkleinen.

Daartoe richt ATMO zich op de transitie van techniekgeoriënteerde naar kennisgeoriënteerde inwinstsystemen. De bedoeling is om uit de vele vergaarde gegevens netwerkbrede verkeersinformatie te halen

die laat zien hoe het verkeer zich gaat ontwikkelen. Dit is ook onontbeerlijk voor de transitie naar duurzaam verkeersmanagement.

Er wordt nu een prototype van een kunstmatig verkeerslaboratorium voor verkeersmonitoring ontwikkeld, Artificial Traffic Monitoring Laboratory of ATMOLab. Dit lab kan als 'mock-up' worden gebruikt bij onderzoek naar duurzame verkeersmaatregelen in een echt verkeersnetwerk waar het moeilijk, onbetaalbaar of simpelweg onmogelijk is om de benodigde invoer en de resulterende effecten te meten. In pilots in Delft en Utrecht zullen prototypetesten van het ATMOLab worden uitgevoerd om het geheel aan de praktijk te toetsen.

Kennisverspreiding vindt vanuit ATMO op diverse fronten plaats. In de PAO-cursus 'Regionale Monitoring' worden verkeerskundigen bijgesproken op het gebied van intelligente monitoring. Op de site verkeer.wikia.com/wiki/Handboek_Regionale_Verkeersmonitoring is het handboek Regionale verkeersmonitoring toegankelijk. Er is ook een redactie, die de algemene ontwikkeling van het Handboek bewaakt en bijstuurt, maar de bijdragen worden van lezers uit het gehele vakgebied verwacht.

Advanced Traffic Management

Het ATMA-project, Advanced Traffic Management, probeert met de inzet van verkeersmanagementmaatregelen een bijdrage te leveren aan het verbeteren van veiligheid, milieu, betrouwbaarheid en bereikbaarheid. ATMA heeft het verkeersnetwerk in en rond Almelo als 'werkgebied' genomen. Dit is een regionaal netwerk, met verschillende wegbeheerders waar maatregelen in hun samenhang worden bestudeerd, en waar aandacht is voor de relatie van de reiziger tot het gehele palet aan maatregelen. De bedoeling is om in dit werkveld zowel de bestaande als de toekomstige infrastructuur beter te benutten.

In de pilot is de benadering Gebiedsgericht Benutten als vertrekpunt gekozen. Nieuw is echter, dat de ATMA-pilot zich daarbij niet alleen richt op doorstroming maar ook op milieu, veiligheid en betrouwbaarheid. Verder worden er nieuwe maatregelen ingezet, zoals een persoonlijk routeadvies dat automobilisten op beslistpunten kunnen ontvangen. Voor decentrale netwerkregelingen wordt het gebruik van agenttechnieken onderzocht. Ook wordt een prototype beslissingsondersteunend systeem gebouwd.

Als spin-off wordt vanuit ATMA deelgenomen aan het Shell/TU Delft Sustainable Mobility-programma in het project 'Model-based traffic flow control for sustainable mobility' en aan het EU-project 'Real-time Monitoring, Surveillance and Control of Road Networks under Adverse Weather Conditions'. Patroonherkenning van verkeersgegevens vormt verder de basis voor het ontwikkelen van een verkeersinformatieservice die wordt toegepast in zowel Almelo als Rio de Janeiro.

Hoe gaat het gedachtegoed van Transumo doorwerken in de praktijk?

"De vele kenniswerkers in Transumo hebben ervaring opgedaan met het transitiegedachtegoed, met tripartiet samenwerken en met duurzaamheidsaspecten van mobiliteit. Het is de verwachting dat zij daar in hun eigen werkomgeving mee verder gaan. Dat geldt zowel voor de werknemers van bedrijven, als voor de ambtenaren en de onderzoekers. Het is – in tegenstelling tot bij de meeste andere Bsik-programma's – niet nodig dat Transumo een brug moet slaan tussen wetenschap en praktijk. Transumo heeft die brug al geslagen door de wijze waarop de projecten en het transitieprogramma zijn georganiseerd!

Maar het is wel zaak dat de resultaten op zodanig heldere wijze worden gepresenteerd dat bedrijven en overheden er goed mee uit de voeten kunnen.

Veel van de participanten binnen Transumo gaan door met kennisontwikkeling, onder meer in nieuwe Europese projecten van het 'Zevende Kaderprogramma'. Maar dat is natuurlijk niet het enige doorwerkingsinitiatief. Vanuit Transumo wordt geprobeerd de kennis over duurzame mobiliteit te verankeren in het HBO-onderwijs. Daarnaast zullen overheden de ontwikkelde kennis moeten integreren in beleidsnota's en de pro-


ceservaringen moeten meenemen in de opzet van nieuwe onderzoeksprogramma's. En natuurlijk anticipeert Transumo op kansen die zich aandienen, op maatschappelijke initiatieven op mobiliteit- of duurzaamheidsgebied, zoals Nederland Bereikbaar en de URGENDA."

Wat gaat er na 2009 met Transumo gebeuren?

"De Bsik-subsidiekraan droogt zoals gezegd eind 2009 op, maar feit is dat de transitie naar duurzame mobiliteit nog op gang moet komen en de komende jaren best nog een extra kennisimpuls kan gebruiken. Transumo zou daaraan kunnen bijdragen en wat onderzoeksgeld helpt goed daarbij. Het is immers gebleken dat dit onderzoeksgeld als smeeroelie werkt om vernieuwende consortia te smeden. Volgens onze subsidiebeschikking sluit Transumo op 15 januari 2010. De kennis is dan geborgd, maar de 'infrastructuur' wordt ontmanteld.

Ik zou met de Transumo-aanpak nog wel wat langer willen experimenteren, met name in een thema als 'Zelfsturing', maar ook met projecten waarin de relatie tussen Mobiliteit en Ruimte wordt verbeterd. Ook de mogelijkheden die ICT biedt voor een andere benadering van mobiliteit zijn legio.

De SKI-agenda van het ministerie biedt een mooie kapstok voor eventueel vervolgonderzoek. Maar het is zeker zo belangrijk dat de participanten van Transumo, inmiddels gewend aan onze aanpak, de thema's aandragen waar vervolgonderzoek – in, voor en met de praktijk – zou moeten plaatsvinden. Daarover zijn we met hen in gesprek. Of en wat er na 2009 gaat gebeuren zal medio volgend jaar wel duidelijk zijn.

Hoe het ook met Transumo afloopt, tot eind 2009 kan de mobiliteitsgemeenschap via tv, internet, kennismiddagen en symposia volop kennismaken van de concrete resultaten. Dat is niet alleen nodig om verantwoording aan de maatschappij af te leggen over de besteding van de vele miljoenen euro's gemeenschapsgeld, maar ook om duidelijk te maken welke schat aan kennis over de transitie naar duurzame mobiliteit inmiddels ontwikkeld is." 



Innovators

Ben jij innovatief genoeg voor Rijkswaterstaat?

Werk je bij het Rijk, dan werk je aan Nederland. Bijvoorbeeld aan snelwegen die het autoverkeer veilig en vlot laten doorstromen en aan een eigentijds net van hoofdvaarwegen voor de scheepvaart. Taken die Rijkswaterstaat, de uitvoeringsorganisatie van het ministerie van Verkeer en Waterstaat, op het lijf geschreven zijn. Nu en in de toekomst. Want ook in 2050 moeten wegen en wateren bruikbaar zijn. Daar houden we nu al rekening mee. Door asfalt te recyclen bijvoorbeeld, faunatunnels aan te leggen en het energieverbruik van onze sluzen en gemalen fors terug te brengen. Maar denk ook aan innovatieve projecten: de afsluitdijk gebruiken als energieopwekker en bouwen van duurzame kantoren. Innovatie; we kunnen niet meer zonder!

Rijkswaterstaat zoekt innovators met lef (m/v)

Wij zijn op zoek naar collega's die willen bijdragen aan de toekomst van een duurzaam Nederland. Wil jij bij een organisatie werken die continu innovatief en grensverleggend bezig is? Heb jij lef en kun je anderen inspireren om out of the box te denken? Kortom creëer jij de toekomst of ben je toeschouwer? Kijk voor een breed aanbod van toonaangevende functies op www.werkenbijhetrijk.nl/rijkswaterstaat

Lezersreacties

Verkeersmanagement in het onderwijs

In NM Magazine van juli 2008 was onderwijs het hoofdartikel.

De redactie ontving over dit thema een aantal reacties.

Die nemen we hieronder (deels) op.

Ingezonden door:

Jos van Uden,

*Coördinator opleiding en training afdeling verkeerssystemen,
Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart*

“In NM Magazine van juli dit jaar is uitgebreid ingegaan op het thema ‘Verkeersmanagement in het onderwijs’. Rijkswaterstaat krijgt in toenemende mate last van de problemen die daarbij voor het voetlicht zijn gebracht. Ik ga daar graag nog even kort op in.

Verkeersmanagement is een van onze primaire taken. Het is voor ons dan ook essentieel om state-of-the-art expertise op het gebied van verkeersmanagement in huis te hebben. Bij de operationele taken is inmiddels sprake van een acuut probleem. De werving van nieuwe operationeel verkeerskundigen in de regionale diensten verloopt problematisch. Naast schaarste in aanbod is er sprake van een mismatch tussen aanwezige en gewenste kennis en competenties bij kandidaatsstromers. Vandaar dat Rijkswaterstaat een masterclass gaat inrichten voor deze specifieke groep functionarissen.

Het vakgebied verkeersmanagement is nog relatief jong. Kennis en kunde op dit gebied zijn binnen en buiten Rijkswaterstaat versnipperd aanwezig en verschillend van niveau. Een voorbeeld: Er zijn inmiddels methodes ontwikkeld voor het opstellen van regelscenario's. Er is echter nog te weinig breed gedragen inzicht in de implementatietrajecten waarmee regelscenario's kunnen worden geoperationaliseerd.

Daarnaast is het vakgebied nog volop in beweging. Voor de komende jaren voorzien we veel ontwikkelingen op het gebied van techniek: koppelen van verkeersmanagementsystemen, introductie van dynamische snelheidslimieten, verschuiving van wegwijk naar in-car enzovoort.

En ten slotte onderscheiden we inmiddels verschillende dimensies in kennis en competenties op het gebied van verkeersmanagement. Het werkniveau loopt uiteen van strategisch naar operationeel, de vakkennis betreft naast verkeerskunde bijvoorbeeld ook ICT en installatietechniek, wat competenties betreft zijn ook overtuigingskracht en samenwerken nodig enzovoort enzovoort.



Rijkswaterstaat heeft zichzelf de vraag gesteld of ze voorbereid is op de realisatie van de ambities op het gebied van verkeersmanagement, zoals geformuleerd in de nota Verkeersmanagement 2020 en het Beleidskader Benutten. Beschikt de organisatie in voldoende mate over de daarvoor benodigde kennis, kunde en competenties? Tegen die achtergrond zijn we een onderzoek gestart naar de (interne) opleidingsbehoefte op het gebied van verkeersmanagement. We zullen moeten bepalen welke kennis, kunde en competenties Rijkswaterstaat in huis moet hebben. Er zal in kaart worden gebracht waar de huidige en te verwachten leemtes zitten en hoe groot ze zijn. Vervolgens kunnen we de opleidingsbehoefte voor de korte (2012) en langere termijn (2020) vormgeven. Op basis daarvan wordt bepaald of en hoe Rijkswaterstaat een opleiding verkeersmanagement gaat ontwikkelen.

In het verlengde hiervan zal ook in samenspraak met de reguliere opleidingsinstellingen (hbo en universitair) worden bekeken hoe deze beter kunnen inspelen op de praktijkbehoefte, zowel kwalitatief als kwantitatief.”

Ingezonden door:

Bo Boormans, directeur DTV Consultants

“Als aanvulling op de tabel in de laatste uitgave van NM Magazine, op pagina 10, zou ik nog graag het volgende melden. DTV Consultants werkt sinds 2005 nauw samen met Hoge-

school NOVI. Doel van de samenwerking is om erkende beroepsopleidingen aan te bieden voor mensen die al binnen de verkeerskunde werkzaam zijn en zich willen ontwikkelen tot een hoger werk- en denkniveau. Deze opleidingen zijn ondergebracht in NOVI Verkeersacademie. Inmiddels is een volledig mbo-traject, een kort-hbo-traject en een hbo-bachelor-traject operationeel. Sinds de start hebben zich al meer dan 100 studenten voor een van deze opleidingen ingeschreven.

NOVI Verkeersacademie heeft ook de ambitie om een masteropleiding te starten, speciaal ontwikkeld voor hbo'ers die na enige jaren praktijkervaring de behoefte voelen om hun ontwikkeling naar abstractere en beleidsmatigere werkzaamheden verder vorm te geven. Deze zogenaamde Professional Master beoogt een toegepaste deeltijdopleiding te worden, waarin concrete problemen binnen het werkveld van verkeer en vervoer zullen worden aangepakt.

De afgelopen jaren heeft DTV Consultants zowel met werkgevers als met potentiële studenten gesproken over hun wensen met betrekking tot een dergelijke masteropleiding. Bijna alle participanten gaven aan dat er 'grote' behoefte bestaat aan een professionele deeltijdmaster. Bij nader onderzoek naar de gewenste inhoud blijkt wel dat de ideeën hierover fors uiteenlopen. Sommigen willen een verbreding richting bestuur, maatschappij en management, terwijl anderen een verdieping voorstaan richting informatie- en communicatietechnologie, standaardisatie en innovaties. Werkgevers zijn vooral op zoek naar mensen met competenties als multidisciplinaire aanpak, out-of-the-box-denken, zelfsturing en overtuigingskracht in complexe situaties.

Mede gelet op enkele bestaande deeltijdmastersopleidingen in Nederland en Vlaanderen resteert de vraag, of de uiteindelijk te kiezen doelgroep voldoende groot is om een kwalitatief hoogwaardige en duurzame masteropleiding te kunnen starten. De ontwikkel-, accreditatie- en uitvoeringskosten hiervoor zijn namelijk erg hoog. Vandaar dat we ook nadrukkelijk naar de internationale opleidingsmarkt kijken. Daar lijkt overigens een voorkeur te bestaan voor een verdiepende masteropleiding, gericht op verkeersveiligheid en verkeersmanagement. Momenteel overleggen we, mede naar aanleiding van het artikel in NM Magazine, met meerdere partijen – waaronder opleidingsinstituten en werkgevers – of een al dan niet commerciële masteropleiding medio 2009 van start kan gaan.”

Ingezonden door:

Giuliano Mingardo,

docent en onderzoeker op het gebied van vervoerseconomie op de Erasmus Universiteit Rotterdam

“Ik heb met plezier het artikel ‘Verkeersmanagement in het onderwijs’ in uitgave 2, 2008 van het NM Magazine gelezen. Helaas moest ik constateren dat in het overzicht op bladzijde 10 de Erasmus Universiteit Rotterdam (EUR) niet aanwezig is. Binnen de EUR biedt de vakgroep Regionale, Haven- en Vervoerseconomie (RHV) van de Faculteit der Economische Wetenschappen (FEW) de volgende vakken en cursussen aan die een link met verkeersmanagement hebben:

- Bachelor-vakken (3e jaar) ‘Introduction to Transport Economics’ (ca. 80 studenten per jaar) en ‘Seminar Regional and Transport Economics’ (ca. 30 studenten per jaar).
- MSc ‘Urban, Port and Transport Economics’ (UPTE), met vakken als ‘Seminar Advanced Regional and Transport Economics’ en ‘Transport Economics and Policy’ (ca. 30 studenten per jaar).
- Post-initiële MSc ‘Management of the European Metropolitan Region’ (MEMR) waar transport een aparte module is (ca. 20 cursisten per jaar).

In het kader van ons onderwijs- en onderzoeksprogramma's werken we veel samen met (Nederlandse en Europese) steden en met andere partijen als CROW, KpVV, Ministerie van V&W, TNO, HbR, Goudappel Coffeng en andere. Onze studenten lopen regelmatig stages bij deze bedrijven en organisaties en sommige van onze alumni zijn nu werkzaam als adviseur bij steden en consultantbureaus op het gebied van verkeer en ruimtelijke ordening.”

Luchtkwaliteit



“Ik wil u wijzen op een storende fout op pagina 25 van het laatste nummer van NM Magazine. Onterecht wordt de uitstoot van stikstofdioxide toegewijd aan benzinemotoren, terwijl de moderne dieselmotoren, met roetfilters, hoofdzakelijk verantwoordelijk zijn voor de directe uitstoot van stikstofdioxide. (Uit een benzinemotor is die uitstoot nagenoeg nihil.)”
Norbert E. Ligterink, Environmental Studies and Testing (EST) van TNO.

Naschrift redactie:

De heer Ligterink heeft gelijk. Deze fout is er bij een redactieslag ingeslopen. Dank voor uw oplettendheid!

Rotterdam - 14 mei 2009 - De Doelen

8e symposium Dynamisch Verkeersmanagement



Voor de achtste keer organiseert het vakblad **Verkeerskunde** in samenwerking met een deskundig organisatiecomité (overheid, advieswereld en ANWB) het symposium **Dynamisch Verkeersmanagement (DVM)**. Dit tweejaarlijkse symposium is bedoeld om ervaringen en informatie uit te wisselen over de actuele ontwikkelingen op het gebied van verkeersmanagement.

Discussie- en informatiethema's

Uit de deelnemersenquête van DVM 2007 blijkt dat er behoefte is aan zowel lange informatieve presentaties alsook aan korte presentaties met meer gelegenheid voor discussie. Tijdens DVM 2009 worden beide mogelijkheden aangeboden.

Dit betekent dat de bijdragen voor de presentatiethema's zullen resulteren in een lezing van circa 20 minuten met daarna een korte gelegenheid tot het stellen van vragen. De bijdragen voor de discussiethema's worden in de betreffende workshopsessies kort uiteen gezet, waarna er ruime gelegenheid is om over het thema te discussiëren.

In beide categorieën kunt u kiezen uit een van de volgende thema's:

Discussiethema's:

1. waar heb je DVM voor nodig en hoe leg je DVM uit?
2. welke kennis is nodig om DVM goed toe te passen?
3. hoe kom je tot een breed gedragen regionale verkeerskundige uitwerking?
4. hoe stem je DVM-systemen technisch op elkaar af?

Presentatiethema's:

1. doelstellingen/effecten/ evaluaties
2. (multimodaal) netwerkmanagement
3. methoden en techniek
4. organisatie
5. innovatie
6. buitenland
7. modelleren
8. grote projecten

Deadline

Graag nodigen we u uit om een bijdrage te leveren. Wij vragen u een korte samenvatting van maximaal één A4 te sturen, met daarin: aanleiding, inhoud, resultaten en de categorie waarin uw bijdrage past. U kunt uw bijdrage mailen naar:

DVM2009abstracts@leidscongresbureau.nl

Wij ontvangen uw voorstel graag vóór 1 december 2008.

Selectie

Het organisatiecomité beoordeelt alle voorstellen en maakt daaruit een selectie voor het symposium. Bij deze selectie wordt vooral gelet op: relevantie voor het vakgebied, het aansluiten bij het thema en praktische toepasbaarheid. Geen luchtflitsen.

Uiterlijk 18 december 2008 laten we u weten of uw voorstel is geselecteerd.

Mail uw bijdrage vóór 1 december naar
DVM2009abstracts@leidscongresbureau.nl
zie ook: www.verkeerskunde.nl/dvm

Traffic – Waarom wij rijden zoals wij rijden

De Amerikaanse journalist Tom Vanderbilt heeft met *Traffic* een boeiend (sociologisch) boek over verkeer afgeleverd. Met vaart en humor behandelt hij vragen als: Waarom belemmeren verkeerslichten het verkeer? Waarom gebeuren de meeste ongelukken bij warm en droog weer? Waarom staan we eigenlijk in de file? Vanderbilt sprak met verkeersdeskundigen van over de hele wereld en hij observeerde het verkeer in India, China, de Verenigde Staten én Nederland. Wat Nederland betreft was hij gecharmeerd van de dit jaar overleden verkeerskundige Hans Monderman, bekend van het (verkeerstekenloze) Shared Space-concept. Verwacht in deze uitgave geen platgetreden verkeerskundige paden. Wel frisse observaties over de vraag waarom we rijden zoals we rijden. 335 pagina's, € 19,90.

Uitgever De Bezige Bij
Meer informatie Zoek op ISBN 9789023429128

Verkeersmaatregelen bij evenementen

Verkeersmaatregelen bij evenementen worden in de praktijk vaak ontleend aan de richtlijnen voor maatregelen bij wegwerkzaamheden. Natuurlijk lijken de afzettingen en omleidingen veel op elkaar, maar er zijn ook belangrijke verschillen. CROW-publicatie 265 'Verkeersmaatregelen bij evenementen' biedt richtlijnen voor eenduidigheid en uniformiteit.



In de publicatie zijn standaardmaatregelen opgenomen om voor elke willekeurige situatie de verkeersmaatregelen te bepalen. De publicatie kan gebruikt worden om de meest voorkomende standaardmaatregelen te bepalen en uit te werken. Ook komen maatregelen aan de orde ter afbakening en bescherming van een evententerrein op korte afstand van de openbare weg evenals maatregelen bij tijdelijke in- en uitritten en in- en uitvoegstroken.

De publicatie heeft betrekking op alle voor het openbaar ver-

keer openstaande wegen binnen en buiten de bebouwde kom, waaronder autosnelwegen. De richtlijnen zijn van toepassing op alle evenementen die van invloed zijn op de verkeersruimte en/of de afwikkeling van het verkeer, inclusief parkeren en stallen. Verkeersmaatregelen tijdens evenementen zijn tijdelijk en dus alleen nodig als er een directe relatie is met het evenement of bijzondere omstandigheden als gevolg van het evenement. De publicatie kost € 66,- en is via de website van CROW te bestellen.

Uitgever CROW
Meer informatie www.crow.nl/shop

Nationale Mobiliteitsmonitor 2008



De Nationale Mobiliteitsmonitor wordt jaarlijks opgesteld in opdracht van het Nationaal Mobiliteitsberaad en aangeboden aan de Tweede Kamer. Doel van de Mobiliteitsmonitor is in beeld te brengen hoe ver de overheden gezamenlijk staan in het bereiken van de doelen van de Nota Mobiliteit én inzicht te geven in het effect van getroffen maatregelen. De nota kan worden gedownload via de sites www.verkeerenwaterstaat.nl en www.kpvn.nl (Kennisbank).

Uitgever Stuurgroep Nationale Mobiliteitsmonitor
Meer informatie DVS-Loket, 088 7982 555

Handboek verkeerswetgeving

CROW-publicatie 264 'Handboek verkeerswetgeving' geeft een overzicht van wetten en regelingen waarin bepalingen voorkomen die voor het wegontwerp of de verkeersvoorzieningen relevant zijn. Ook is aangegeven wat de onderlinge relatie is tussen die verschillende wetten en regelingen. Bepaalde wetten en regels hebben directe gevolgen voor het ontwerp, de inrichting, de aanleg en het beheer van de weg. Voor de meeste verkeerskundigen en ontwerpers zijn het BABW en het RVV bekende begrippen, maar de invloed van de flora- en faunawet of diverse wetten en regelingen op het gebied van aansprakelijkheid, de ruimtelijke ordening of het milieu zijn minder goed bekend. Tegenstanders van veranderingen zijn vaak beter op de hoogte, omdat ze zich kunnen concentreren op een deelaspect van het ontwerp. Hierdoor kan het voorkomen dat procedures moeten worden overgedaan in geval van bezwaar of dat schade moet worden vergoed in geval van aansprakelijkheid. Dit heeft in beide gevallen grote financiële consequenties.

De publicatie richt zich met name op alle regelgeving die van belang is voor de werkzaamheden van de wegbeheerders en voor de relatie tussen de wegbeheerder en de weggebruiker. In de publicatie zijn vanwege de overzichtelijkheid, de leesbaarheid en de begrijpelijkheid alleen de meest relevante en meest voorkomende regelgeving en rechterlijke uitspraken opgenomen. Zo veel mogelijk wordt verwezen naar belangrijke informatiebronnen zoals handboeken, publicaties en websites. De kosten bedragen € 55.

Uitgever CROW
Meer informatie www.crow.nl/shop

Operationeel verkeersmanagement Den Bosch



Rijkswaterstaat, de provincie Noord-Brabant en de gemeente Den Bosch hebben gezamenlijk regelscenario's gedefinieerd die geactiveerd moeten worden zodra er werkzaam-

heden aan de rondweg Den Bosch (A2) worden uitgevoerd. Om de verkeersdruk te spreiden, zal het verkeer dan langs omleidingsroutes over het stedelijke wegennet

van de gemeente Den Bosch en het provinciale wegennet worden geleid.

Het startsein voor de toepassing van een regelscenario wordt gegeven door de verkeerscentrale Zuid-Nederland. Vialis verzorgt daarna de verdere afhandeling. Zo wordt eerst bepaald of een betrokken omleidingsroute de verwachte extra toevoer wel aankan. Verschillende verkeersregelininstallaties langs de route meten de verkeersdruk en geven deze informatie door aan de Vialis Traffic Factory in Haarlem. Als uit berekeningen blijkt dat de capaciteit van de route toereikend is, wordt het scenario daadwerkelijk geactiveerd. Het scenariomanagement-

systeem ViValdi van Vialis stuurt daarbij de DRIP's langs de route aan. Op de DRIP's verschijnen teksten om de automobilisten te informeren over de omleiding en om hen de juiste kant op te sturen. ViValdi past ook automatisch de werking van de verkeersregelininstallaties langs de route aan: om het (extra) verkeer vlotter te laten doorstromen worden de groentijden langs de route verlengd.

Het scenariomanagementsysteem ViValdi wordt met succes toegepast rond Den Bosch, maar kan ook op andere locaties worden ingezet.

[Meer informatie:](#)
[Peter Dubbelman](#) (Vialis).

Evaluatie 'no regret'-pakket Rijkswaterstaat

Rijkswaterstaat heeft begin 2007 in nauwe samenwerking met haar regionale diensten een maatregelenpakket voor het hoofdwegennet voor de korte termijn opgesteld. Dit 'No regret'-programma van 25 maatregelen heeft als doel de doorstroming en/of de verkeersveiligheid te bevorderen. In opdracht van Rijkswaterstaat evalueren DHV en Grontmij tussen september 2008 en december 2009 vier belangrijke projecten uit dit programma. Het gaat om de verkeerssignalering (MTM), berm-DRIP's, incidentmanagementcamera's en TDI's. De evaluatie van deze specifieke maatregelen is een belangrijke basis voor een vertaalslag naar landelijk inzicht.

Bij verkeerssignalering wordt onderzocht wat (het verminderen van) de snelheid van schokgolven en de snelheid in de file betekenen voor de doorstroming. Ook de aspecten verkeersveiligheid, leefbaarheid, tevredenheid over het systeem en kosten-

effectiviteit komen aan bod.

De evaluatie van de berm-DRIP's – in het kader van het 'No regret'-programma zijn 76 nieuwe berm-DRIP's geplaatst, verdeeld over elf maatregelen – richt zich vooral op de aspecten waarnaar nog weinig onderzoek is verricht. Dit zijn de reductie van de file, de verandering van de routekeuze en de besparing van het aantal voertuigverliesuren.

Met behulp van de incidentmanagementcamera's (IM-camera's) kan de wegverkeersleider in de regionale verkeerscentrale op afstand de verkeerssituatie observeren en (pro-actief) maatregelen nemen. Door snel en efficiënt te reageren, wordt de hinder voor het verkeer beperkt en zijn hulpdiensten sneller en met het juiste materiaal ter plaatse. De evaluatie moet uitwijzen hoeveel tijdwinst wordt behaald door het gebruik van IM-camera's en wat dit betekent in termen van voertuigverliesuren en de betrouwbaarheid van de reistijd.

Langs de A9 zijn negen TDI's geplaatst. Doel is doorstromingsproblemen op de A9 te voorkomen, als gevolg van de toestroom vanaf andere wegen. De verkeerskundige effecten van deze TDI's worden geëvalueerd op doorstroming, veiligheid en leefbaarheid. Een weggebruikersenquête is onderdeel van de evaluatie.

[Meer informatie: pieter.prins@dhv.com](mailto:pieter.prins@dhv.com).

Route Informatie Verwijssysteem Oosterschelde operationeel

Begin oktober 2008 heeft provincie Zeeland het Route Informatie Verwijssysteem Oosterschelde, kortweg RIVOS, in gebruik genomen. Het RIVOS vervangt het windwaarschuwingssysteem op de Oosterscheldekering, in gebruik sinds 1987. Dit oude systeem leidde verkeer bij harde wind om met jaloezieborden en toonde met matrixborden aangepaste rijnsnelheden en inhaal- en inrijverboden. RIVOS daarentegen werkt met in totaal 33 berm-DRIP's. Het voordeel van de berm-DRIP's is dat ze niet alleen inzetbaar zijn voor windwaarschuwingen, maar ook voor verkeersmanagement bij wegwerkzaamheden, incidenten, drukke zomerdagen en evenementen.

De berm-DRIP's worden bediend vanuit de Verkeersmanagementcentrale Zuidwest-Nederland van Rijkswaterstaat te Rhoon. Ter vervanging van het oude windwaarschuwingssysteem zijn voor diverse scenario's (weersomstandigheden) tekststrategieën voor de DRIP's opgesteld. Ten opzichte van het oude windwaarschu-

wingssysteem zijn daarbij een aantal verbeteringen doorgevoerd:

- **Zeelandbrug.** Deze brug maakt deel uit van de alternatieve route voor de Oosterscheldekering en is in beheer van de provincie Zeeland. Door het uitbreiden van het meetsysteem in de Oosterschelde wordt nu ook informatie over de windkracht bij deze brug afgegeven. Hiertoe zijn extra berm-DRIP's rondom de Oosterschelde geïnstalleerd. De tekststrategie is uitgebreid met adviesroutes voor de Zeelandbrug.
- **Verbod voor aanhangers.** Waar voorheen vaak alleen voor voertuigen met caravans een advies over het gebruik van de kering werd afgegeven, wordt nu een gesloten verklaring voor voertuigen met aanhangers ingesteld. Dit zorgt voor eenduidigheid met de bestaande verkeersregels en de daarbij horende bebording. De tekststrategie is dan ook uitgerust met alle bekende verkeersborden, verkeers-

pictogrammen en wegnummers zodat de geldende regels ook voor de buitenlandse weggebruiker duidelijk zijn.

- **Vrachtverkeer.** Onder bepaalde weersomstandigheden kunnen er ook voor vrachtverkeer gevaarlijke situaties op de Oosterscheldekering ontstaan. Het RIVOS is voorbereid op een dergelijk scenario.

De DRIP's zijn gefinancierd vanuit het 'No regret'-investeringsprogramma van Rijkswaterstaat. Dit programma wordt uitgevoerd door drie landelijke diensten van Rijkswaterstaat (DVS, DID en BD), kortweg Projectbureau Verkeersmanagement, en heeft als doel een impuls te geven aan dynamisch verkeersmanagement. De tekststrategie is opgesteld door diverse diensten van Rijkswaterstaat in samenwerking met de provincie Zeeland.

Meer informatie: g.quirijns@arcadis.nl en chris.rozeboom@rws.nl.

Monitoringproject Amsterdam uitgebreid met 85 camera's



Monitoring is een van de pijlers onder het Amsterdamse verkeersbeleid. Voor het monitoringproject MOCO (Monitoring Corridors) levert Vialis 85 camera's en een centraal systeem waarop de data binnenkomt en wordt verwerkt.

De gemeente Amsterdam werkt al jaren actief aan dynamisch verkeersmanagement. Enerzijds om te zorgen voor een optimale benutting van haar wegennet, anderzijds om de reiziger beter te informeren over de actuele en toekomstige verkeerssituaties. Voor dynamisch verkeersmanagement is actuele verkeersinformatie onontbeerlijk. In een eerder stadium leverde Vialis al vijftien camera's voor de inwinning van verkeersgegevens en een centraal systeem waarop de data binnenkomt en wordt verwerkt. De verkeersinformatie wordt onder andere gebruikt voor het berekenen van reistijden, de aansturing van DRIP's en het maken van verkeerskundige rapportages. De gemeente Amsterdam was dermate tevreden over de kwaliteit van de verkeersinformatie, dat zij Vialis opdracht heeft gegeven om alle S-wegen naar de A10 van camera's te voorzien. In totaal zullen er 85 camera's worden geplaatst.

Meer informatie: [Peter Dubbelman](mailto:Peter.Dubbelman@vialis.nl) (Vialis).

Online Verkeersmonitoring Lelystad van start



In Lelystad heeft Grontmij in opdracht van de gemeente tijdelijke telpunten – telsingen en wegkantraders – geplaatst om de groeiende verkeersstromen op een aantal sleutellocaties te monitoren. Op elke locatie is ongeveer twee weken lang gemeten. Maar om nog beter inzicht in de verkeersstromen te krijgen, richt de gemeente op dit moment ook diverse permanente telpunten in. Het gaat om detectielussen in het wegdek met een verkeersteller die via een modem wordt bediend, gecontroleerd en uitgelezen. De tellocaties zijn voor een duurzame stroomvoorziening met een zonnepaneel uitgerust.

In het najaar van 2008 heeft de afdeling Mobiliteit van Grontmij de eerste permanente telpunten operationeel. De punten liggen verspreid over de bebouwde kom, op de centrumradiaal, buitenring en een wijkontsluitingsweg. Naast de intensiteiten per voertuigclassificatie worden ook de gereden snelheden verzameld. De data zal in eerste instantie worden gebruikt om de verkeersstromen te monitoren en om scenario's te ontwikkelen voor verschillende reguliere en bijzondere verkeerssituaties. De data zal worden ondergebracht in Basec, een webapplicatie om snel alle gegevens te tonen via het internet.

Meer informatie:

robert.mulder@grontmij.nl, hj.schreuder@lelystad.nl.

Haalmeeruitdeweg.nl is Brabantbreed

De dienst Haalmeeruitdeweg.nl biedt vanaf 6 oktober 2008 actuele informatie over verkeershinder door wegwerkzaamheden en evenementen in héél Noord-Brabant. De scope van de website, de dynamische kaart en de gratis mail- en sms-waarschuwingsservice is verbreed van alleen Zuidoost-Brabant, naar ook de regio's Breda, 's-Hertogenbosch, Midden-Brabant, Noordoost-Brabant en West-Brabant. Daarmee loopt Noord-Brabant wat de publieksinformatie over wegwerkzaamheden betreft duidelijk voor op de rest van Nederland.

Veel van de op Haalmeeruitdeweg.nl geboden informatie was natuurlijk al voorhanden, maar dan versnipperd op tien-

tallen verschillende sites en lang niet zo uitgebreid. Voor heel Noord-Brabant staan nu op één plek de wegwerkzaamheden en evenementen bij elkaar die tot hinder kunnen leiden. Belangrijk is dat de dienst informatie biedt over het rijkswegennet én over de provinciale en gemeentelijke wegen. Waar mogelijk worden omleidingen grafisch weergegeven op de kaart. Het aantal te verwachten minuten vertraging wordt consequent vermeld, zodat de weggebruiker zelf tijdig kan beslissen of hij een andere route kiest, op andere tijden vertrekt of een ander vervoersmiddel kiest. Verder biedt Haalmeeruitdeweg.nl extra gemak doordat geïnteresseerden gratis per mail en sms kunnen worden gewaarschuwd voor verkeershinder door

wegwerkzaamheden en evenementen. De wegbeheerders zelf gebruiken overigens een speciale versie van de website om hun werkzaamheden onderling af te stemmen.

Haalmeeruitdeweg.nl is een initiatief van het SRE en Beter Bereikbaar Zuidoost-Brabant (BBZOB) en is sinds maart 2007 live. Provincie Noord-Brabant heeft de 'geografische uitrol' van de dienst getrokken, met hulp van BBZOB. Essencia Communicatie heeft de site en bijbehorende diensten ontwikkeld.

Meer informatie:

c.deleeuw@bbzob.nl, jvhijfte@brabant.nl, e.kruiniger@essencia.nl.

Automobilist op A9 ontvangt actuele reistijdinformatie

Sinds kort wordt de automobilist op de A9 en op het onderliggende wegennet rondom de A9 geïnformeerd over de actuele verkeerssituatie op het traject. Weggebruikers krijgen informatie op maat, waardoor zij de verkeersdrukke op hun route kunnen ontwijken. De route-informatie bestaat uit reistijdinformatie naar Amsterdam over de A9 en alternatieve provinciale routes. Rijkswaterstaat wil samen met de provincie Noord-Holland en de gemeenten 'samenwerken aan samenhangende wegennetwerken', waardoor het verkeer vlotter en beter kan doorstromen.

Het inwinnen van de reistijdinformatie gebeurt via kentekencamera's op de provinciale en gemeentelijke wegen. Vialis is verantwoordelijk voor de levering van de



veertien kentekencamera's en zeven dynamische route-informatiepanelen (DRIP's). De via de camera's ontvangen kentekengegevens worden versleuteld (anoniem gemaakt) en doorgezet naar Vialis Traffic Factory in Haarlem. Dit systeem be-

reket de reistijden en zendt die naar de Verkeerscentrale Noord-Nederland in Velsen. Vanuit de verkeerscentrale worden deze gegevens op de DRIP's gezet. Op de nieuwe DRIP's kunnen in het rood en wit tekstbestanden, maar ook pictogrammen worden getoond.

De komende drie jaar zal Vialis de exploitatie van het systeem verzorgen. Vialis levert deze periode de reistijdeninformatie, zorgt voor een ongestoorde communicatie tussen de Vialis Traffic Factory en de verkeerscentrale, en onderhoudt de camerasystemen. Verder wordt regelmatig gekeken of de kwaliteit van de beschikbaar gestelde informatie op peil blijft.

[Meer informatie:](#)

Peter Dubbelman en Johan de Valk.

Minister Eurlings geeft startschot voor nieuwe DRIP's en CDMS-systeem

In het kader van het 'no regret'-pakket van Rijkswaterstaat stelde minister Camiel Eurlings op 6 oktober 2008 het nieuwe dynamische route-informatiepaneel (DRIP) bij de Zeelandbrug tussen Noord-Beveland en Schouwen-Duiveland in werking. Om de knelpunten op het hoofdwegennet te reduceren worden alleen al in Zuid Nederland de komende periode ruim honderd nieuwe DRIP's langs het wegennet geplaatst. De nieuwe DRIP's zijn geschikt voor tekstbestanden, maar tonen tevens icoontjes of tekeningen.

Het doel van het plaatsen van de nieuwe DRIP's is betere informatieverschaffing aan de weggebruiker, zodat deze een bewustere keuze kan maken over het te vervolgen traject. Bij het besluit om overal in Nederland de automobilist beter te informeren over reistijden, hoorde tevens het voornemen om de DRIP-managementsystemen in de verkeerscentrales te verbeteren. Vialis kreeg de opdracht tot verbetering van deze managementsystemen, ook wel CDMS (Centraal DRIP Managementsysteem) genoemd.

Het eerste nieuwe CDMS-systeem in het kader van het 'No re-

gret'-programma is inmiddels bij de Verkeerscentrale Zuidwest-Nederland in Rhon operationeel. Het systeem stuurt momenteel de eerste 24 nieuwe DRIP's in Zeeland aan. Niet alleen de nieuwe generatie DRIP's kunnen door het systeem worden aangestuurd, maar ook eerdere generaties DRIP's.

Het CDMS is zo gemaakt dat de wegverkeersleider in de verkeerscentrale van Rijkswaterstaat het systeem aanstuurt. Het CDMS kan echter ook volledig geautomatiseerd worden. Ook is communicatie mogelijk met andere centrales over ingezette maatregelen. Uiteraard moet de centrale van de andere wegbeheerder dan wel geschikt zijn om maatregelen gecoördineerd aan te sturen.

Het nieuwe CDMS-systeem is binnenkort bij alle vijf de Verkeerscentrales van Rijkswaterstaat beschikbaar. Een vergelijkbaar systeem is onder de naam ViValdi voor andere wegbeheerders operationeel binnen de Vialis Traffic Factory.

[Meer informatie:](#)

Peter Dubbelman (Vialis).

Integraal uitvoeringsprogramma verkeersmanagement

De provincie Noord-Holland en de provincie Zuid-Holland werken beide aan het opstellen van een integraal uitvoeringsprogramma voor netwerkmanagement (regionaal verkeersmanagement). Beide hanteren hierbij hetzelfde uitgangspunt, namelijk dat verkeersmanagement bestaat uit een aantal sterk met elkaar samenhangende bouwstenen en dat al deze bouwstenen tezamen op een evenwichtige wijze moeten worden gerealiseerd. De bouwstenen zijn bijvoorbeeld data en informatie, maatregelen, de verkeerscentrale, sturingsprincipes, organisatie, weginfra-

structuur en weggebruikers. Zo is investeren in 'data en informatie' met de Nationale Database Wegverkeersgegevens (NDW) alleen zinvol als de organisatie voldoende is uitgerust om de NDW-gegevens nuttig te kunnen gebruiken. En het realiseren van nieuwe verkeersmanagementmaatregelen heeft alleen zin, als ook de verkeerscentrale over de juiste functionaliteiten beschikt om deze maatregelen goed in te zetten. Op basis van dit uitgangspunt is voor alle bouwstenen uitgewerkt wat er de aankomende jaren binnen de beide provincies zou moeten gebeuren. Om te zorgen dat de

programmering praktisch uitvoerbaar is, is deze integrale programmering tot stand gekomen in een intensief proces met alle medewerkers die betrokken zijn bij de uitvoering van netwerkmanagement.

Meer informatie:

[André Loos](#) (provincie Noord-Holland),
[Lieke Berghout](#) (provincie Zuid-Holland)
en [Marcel Westerman](#) (MARCEL).

Onderzoek

Snelheidslimieten tegen filegolven op snelwegen

Het afgelopen jaar heeft de TU Delft in samenwerking met de Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) een algoritme ontwikkeld waarmee filegolven op snelwegen kunnen worden opgelost met behulp van dynamische snelheidslimieten. De ontwikkeling vond plaats in het kader van het DYNAMAX-project (Dynamische maximumsnelheden) van DVS waarin vier verschillende toepassingen zijn ontwikkeld voor dynamische snelheidslimieten.

De toepassing tegen filegolven heeft de naam SPECIALIST en is gebaseerd op de schokgolftheorie. Filegolven (ook wel eens schokgolven genoemd) zijn relatief korte files van 1 à 2 kilometer die vaak ontstaan bij bottlenecks en die stroomopwaarts propageren omdat de kop ervan oplost en de staart aangroeit. Volgens het principe van het SPECIALIST-algoritme wordt de toestroom naar de filegolf door de snelheidslimieten zodanig beperkt dat de filegolf leegstroomt. Een dergelijke

beperking kan voor een accumulatie van voertuigen zorgen in het gebied net stroomopwaarts van het traject met de snelheidslimieten, wat weer tot nieuwe files zou kunnen leiden. Het algoritme houdt hier rekening mee en zorgt ervoor dat de dichtheid op het gelimiteerde traject beperkt blijft en dat de verkeersstroom stabiel blijft.

Het algoritme is getest in een macroscopische en in een microscopische simulatieomgeving. Daaruit blijkt dat SPECIALIST inderdaad filegolven kan oplossen en per ochtendspits enkele honderden voertuigverliesuren kan besparen. Naast de simulatiestudies is er ook een analyse gemaakt voor de verwachte effectiviteit van het algoritme op het geplande proeftraject op de

A12 tussen Gouda en Woerden. De conclusies daarvan zijn dat sommige filegolven al bij detectie te lang zijn om op te lossen, maar dat tot 50 procent van alle voorkomende filegolven opgelost kan worden afhankelijk van de getoonde snelheidslimiet, de mate van naleving, en de tijdsduur tussen de detectie van de filegolf en het ingrijpen door de snelheidslimieten.

Meer informatie:

a.hegyi@tudelft.nl,
s.p.hoogendoorn@tudelft.nl.

Personeel aangeboden

ERVAREN VERKEERSKUNDIGE (M/V)

JUNIOR VERKEERSPLANOLOOG (M/V)

SENIOR ADVISEUR VERKEERSMODELLEN (M/V)

MEDEWERKER VERKEER EN VERVOER (M/V)

ONTWERPER VERKEERSREGELINGEN (M/V)

BELEIDSADVISEUR VERKEER EN VERVOER (M/V)

PROJECTLEIDER (M/V)

ADVISEUR VERKENNINGEN EN PLANSTUDIES (M/V)

MOBIEL VERKEERSLEIDER (M/V)

JUNIOR ADVISEUR VERKEERSMANAGEMENT (M/V)

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

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

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

nm

Hét vakblad voor netwerkmanagement in verkeer en vervoer

Partner in mobiliteit



VERKEER

RAIL

OPENBAAR VERVOER

Eeuwigdurende beweging zonder weerstand kunnen wij u niet beloven. Maar wij kunnen er wel aan meehelpen dat mobiliteit geen stilstand wordt en u informeren als het toch misgaat. Op de weg, in het openbaar vervoer en op de rails.

Vialis. Uw partner in mobiliteit.

WWW.VIALIS.NL

een **VolkerWessels** onderneming

Vialis[®]