

nmm

Hét vakblad voor
netwerkmanagement
in verkeer en vervoer

18e Jaargang
Nr. 3, 2023
nm-magazine.nl

magazine



Hoogleraren Hoogendoorn en Cats
**Wetenschappers
over mobiliteit**

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

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

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

branche door en door kennen. We verzorgen bijvoorbeeld al sinds de allereerste uitgave (vanaf 2006 alweer) de productie van het blad dat u nu in handen heeft. We spreken uw taal en weten inmiddels aardig wat u, uw klanten en uw opdrachtgevers beweegt!

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

e* essencia
communicatie

Vertaalt kale feiten
in krachtige argumenten.

www.essencia.nl

MEDE MOGELIJK GEMAAKT DOOR:



citg.tudelft.nl | +31 15 278 3179



tmleuven.be | +32 16 317 730



ndw.nu | +31 88 797 3435



zuidhollandbereikbaar.nl | +31 6 1927 1379



smartwayz.nl



goudappel.nl | +31 570 666 222



rhdhv.com | +31 88 348 2000



swarco.com | +31 20 430 3040



technolution.nl | +31 182 594 000



vialis.nl | +31 30 694 3500



4cast.nl | +31 71 513 9122



arane.nl | +31 182 555 030



essencia.nl | +31 70 361 7685



muconsult.nl | +31 33 465 5054



ewegh.nl | +31 575 512 341

Colofon

NM Magazine verschijnt drie tot vier keer per jaar. Jaargang 18 (2023), nr. 3.

Formule

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

Uitgever

Stichting NM Magazine
Postbus 61639
2506 AP Den Haag

Bestuur

Prof. dr. ir. Serge Hoogendoorn (TU Delft)
Ir. Jos van Kleef (Goudappel Coffeng)
Edwin Kruiniger (Essencia)

Redactie

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

Productie

Essencia Communicatie, Den Haag

Medewerkers

Arjan Doeleman (vormgeving)
Ropp Schouten (vormgeving)
Jeroen van den Heuvel (fotografie)

Abonnementen

NM Magazine wordt in Nederland en België kosteloos verspreid onder de doelgroep. Aanvragen voor of wijzigingen van een 'papier' abonnement kunt u doorgeven via abbonementen@nm-magazine.nl, onder vermelding van NAW-gegevens en functie/werkveld.

Advertenties

Reserveringen: tel. +31 70 361 7685.

Copyright

© 2023 NM Magazine. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Disclaimer

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

ISSN 1875-2179

VERBORGEN SCHATTEN

**KOMT
DAT
ZIEN**



Natuurmonumenten

REDACTIONEEL

Het vakgebied is in beweging, horen we onszelf geregeld roepen. De afgelopen weken was er vooral *politieke* beweging, met als hamvraag: hoe loopt het met de verkiezingen en wat betekent dat voor verkeer en vervoer? Inmiddels weten we dat PVV, een redelijke fan van de auto, gewonnen heeft. De formatie is natuurlijk nog bezig, maar op pagina 26-27 bespreken we alvast de mogelijke consequenties. Interessant!

Maar met die beweging in het vakgebied doelen we natuurlijk vooral op alle ontwikkelingen, innovaties en technologieën die over ons vakgebied duikelen. Er wordt steeds meer van ons gevraagd – of we ook even aan brede welvaart kunnen bijdragen – en ondertussen moeten we helder zien te krijgen wat we nu moeten met MaaS, deelvervoer, hubs, connected voertuigen, iVRI's, kunstmatige intelligentie... enzovoort. Als redactie van NM Magazine voelden we daarom de behoefte om eens wat te reflecteren.

Dat doen we allereerst in een gesprek met twee hoogleraren van de TU Delft, Serge Hoogendoorn en Oded Cats. We vragen hun expliciet naar hun kijk op al die ambities die het vakgebied opgelegd krijgt. Zijn die wel haalbaar? Valt nog reuze mee hoe positief zij daarin staan! Lees het zelf op de pagina's 8-11.

In de artikelen erna komt dan nog een visie op verkeersmanagement 2.0 voorbij (pagina 12-13), bespreken we een zorgvuldige en stapsgewijze aanpak om daar naartoe te werken (14-15) en krijgen we een update van het Europese programma TM2.0 (16-17). Dat programma is al sinds 2014 concepten aan het uitwerken voor verkeersmanagement 2.0 en het is interessant te zien hoe ook zij hun koers aanpassen.

In dezelfde lijn hebben we nog een mooie bijdrage over de onderzoeksagenda Openbaar vervoer van Niels van Oort. Ook bij het ov is zoveel deining, dat er behoefte is aan nieuwe inzichten en tools. Zie pagina 32-34.

Daarmee hebben we lang niet alle artikelen kunnen aanstippen. Blader het magazine dus even door en reflecteer met ons mee. We wensen u veel nieuwe inzichten toe!

De redactie – redactie@nm-magazine.nl

in dit nummer

8 Interview Hoogendoorn en Cats: Wetenschappers over Mobiliteit



12 De stap naar verkeersmanagement 2.0



14 Op weg naar innovatief verkeersmanagement

16 Europees platform TM2.0 verzet de bakens



20 Veiligheidsrisico's inschatten bij geregelde kruispunten



22 Alle wegspecificaties up-to-date dankzij George

23 Wat beweegt ketenreizigers?

24 Wat vindt de weggebruiker van C-ITS?



26 Nieuw kabinet, nieuwe koers?



28 Aan de slag met deelmobiliteit in Twente

29 De mogelijkheden van selectieve toegang tot de stad



32 Onderzoek voor nieuw en inclusief openbaar vervoer

en verder

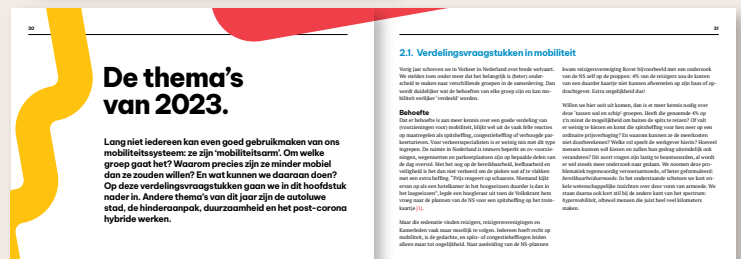
- 6 Kort nieuws/Agenda
- 19 Column Yvo de Witte
- 35 Onderzoek
- 36 Projectnieuws

Glebbeek en Wismans treden toe tot directie Goudappel

Robert Glebbeek is per 1 november 2023 directeur-bestuurder bij Goudappel Groep. Hij volgt daarmee Jos van Kleef op, die eind 2023 terugtreedt als algemeen directeur binnen het directieteam. Glebbeek was eerder directeur Sector Stad & Omgeving bij advies- en ingenieursbureau WSP.

Het directieteam van Goudappel wordt verder versterkt met Luc Wismans. Hij wordt directeur Technologie & Innovatie. Wismans is al jaren verbonden aan Goudappel Groep. Hij heeft zijn sporen onder meer verdiend als medeoprichter van Dat.mobility, initiatiefnemer en leider van het programma Smart Mobility en als mede-initiatiefnemer van het Dutch Metropolitan Innovations (DMI)-ecosysteem. Wismans is ook jaren lid van de redactieraad van NM Magazine.

Verkeer in Nederland 2023



TrafficQuest heeft z'n tiende 'Verkeer in Nederland' uitgegeven. De verkeersafwikkeling van 2022 komt voorbij en de relevante onderzoeken, publicaties, pilots en samenwerkingsverbanden worden besproken. Maar ook staan de auteurs stil bij de belangrijkste thema's van het moment, waaronder verdelingsvraagstukken in mobiliteit, autoluwe steden, de hindaanpak en de impact van hybride werken op files.

Net als de negen voorgaande uitgaven wordt Verkeer in Nederland verspreid via NM Magazine. Alle abonnees in Nederland krijgen bij hun (losse) NM Magazine een gratis jaarbericht.

De uitgave is als ook pdf beschikbaar op www.traffic-quest.nl en www.nm-magazine.nl/download.



AGENDA

15 februari 2024
Symposium
Verkeersveiligheidsdata
► **Utrecht**

Symposium over de stand van zaken van de nationale datahuishouding verkeersveiligheidsdata.
kennisnetwerkspv.nl

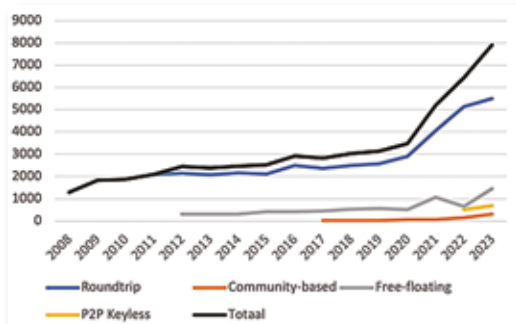
14 maart 2024
Nationaal Congres Parkeren & Mobiliteit
► **Hoorn**

Samen kijken naar, praten over en werken aan integrale oplossingen op het gebied van parkeren en mobiliteit.
parkerenenmobiliteit.nl

3 april 2024
De VerkeersGedragDag
► **Tilburg**

Verkeerspsychologen, gedragskundigen, verkeerskundigen en andere geïnteresseerden in verkeersgedrag nemen de laatste ontwikkelingen in het vakgebied door.
deverkeersgedragdag.nl

Aantal deelauto's stijgt met 23 procent



Het aantal deelauto's in Nederland is in 2023 met 23% gestegen, van 6.442 in 2022 naar 7.920. Dat blijkt uit het jaarlijkse onderzoek van CROW-KpVV.

Het algehele beeld tot 2020 is een gestaag stijgende trend in aantallen deelauto's in alle categorieën. Vanaf 2020 neemt het aantal deelauto's sterker toe. Dat geldt met name voor zogenaamde *roundtrip* deelauto's, waarbij het voertuig terug moet naar waar het is opgehaald. Er is ook een nieuwkomer, het zogenaamde *keyless peer-to-peer* delen. Hierbij deelt iemand z'n privéauto met anderen via een platform, zonder dat daarvoor een fysieke overdracht van de autosleutel nodig is.

Autodelen is een nichemarkt, maar er zit beweging in. Uit het Landelijk Reizigersonderzoek 2022 bleek dat het aantal autodelers (landelijk gemiddeld) in één jaar tijd is gestegen van 4 naar 7%. In grote steden zoals Utrecht en Amsterdam ligt dit percentage nog hoger.

Drie provincies en ruim vijftig gemeenten besteden samen snellaadstations aan

MRA-Elektrisch heeft in november 2023 een concessie verleend aan Shell Recharge, TotalEnergies en NXT 50five voor het plaatsen, beheeren en exploiteren van snelladers. Daarmee kan het aantal publieke snellaadstations in de provincies Noord-Holland, Flevoland en Utrecht tot 600 worden uitgebreid.

Binnen het project MRA-Elektrisch werken overheden in Flevoland, Noord-Holland en Utrecht samen om elektrisch vervoer te stimuleren en een netwerk van publieke oplaadpunten te realiseren. De aanbesteding is gedaan namens de drie provincies en meer dan driekwart van de 74 gemeenten in de regio. Elektrische



rijders kunnen de eerste nieuwe snelladers medio 2024 al gaan gebruiken. Gemeenten hebben 176 voorkeurlocaties aangewezen waar de schop snel de grond in kan.

NDW sluit nieuwe raamovereenkomst Fiets- en Voetgangersgegevens

Per 1 oktober 2023 heeft NDW een nieuwe raamovereenkomst afgesloten met twaalf leveranciers van fiets- en voetgangersdata.

De zogenaamde *active modes* worden voor beleidsmakers en verkeersmanagers steeds belangrijker. Maar om beleid te creëren dan wel verkeer te managen zijn wel data nodig. NDW biedt gemeenten en provincies daarom de mogelijkheid de inkoop van deze gegevens te verzorgen.

De nieuwe overeenkomst is een vervolg op de (eerste) raamovereenkomst in 2019 en geldt voor opnieuw een kleine twee jaar. Onder de leveranciers in de overeenkomst bevinden zich onder meer Vialis, Technolution en Telraam.

AGENDA

16-19 april 2024
Intertraffic Amsterdam
► **Amsterdam**

Internationale beurs over mobiliteit, infrastructuur, verkeersmanagement, verkeersveiligheid en parkeren.
[intertraffic.com](https://www.intertraffic.com)

5-6 juni 2024
Nationaal Fietscongres
► **Den Haag**

Een fietscongres om te leren, te ontmoeten, oplossingen en vraagstukken te bespreken maar vooral om elkaar te inspireren.
nationalefietscongres.nl

16-20 september 2024
ITS World Congress
► **Dubai**

Volgend jaar strijkt dit evenement van Ertico-ITS Europe neer in Dubai.
itsworldcongress.com

**Interview hoogleraren Serge Hoogendoorn
en Oded Cats, TU Delft**

Wetenschappers over mobiliteit



Aan ambitieuze doelen over mobiliteit hebben we in Nederland en Europa geen gebrek. Het moet vlot en veilig, maar ook multi-modaal, leefbaar en groen. Het liefst in 2030 of 2040, maar anders toch zeker in 2050. Maar waar staan we momenteel? En wat is er nodig om, liefst een beetje op tijd, op het gewenste eindplaatje uit te komen? We spraken hierover met twee kundige en vooral ook nuchtere hoogleraren, Serge Hoogendoorn en Oded Cats van TU Delft.



Prof. dr. ir. Serge Hoogendoorn

Serge Hoogendoorn (52 jaar), *distinguished professor* Smart Urban Mobility, en Oded Cats (40 jaar), hoogleraar Passenger Transport Systems, lopen alweer een flink aantal jaren mee in de wereld van verkeer en vervoer. Cats kan bogen op vijftien jaar aan wetenschappelijke onderzoekservaring in Stockholm en Delft. Hij werd eind 2022 aangesteld als hoogleraar. Bij Hoogendoorn staat de onderzoeksteller op 28 jaar, waarvan achttien als hoogleraar.

Beide heren hebben dus de nodige verkeer- en vervoerontwikkelingen zien komen, slagen en groeien – en andere zien komen, falen en verdwijnen. We zijn dan ook benieuwd hoe zij kijken naar alle mobiliteitsambities van het moment.

Waar staan we als Nederland?

Serge Hoogendoorn: “Er is werk aan de winkel, zo simpel is het. De files zijn weer als vóór corona, de elektrificatie van het wagenpark stagneert en het aantal verkeersongevallen stijgt dit jaar fors. Dat moeten we aanpakken. Tegelijkertijd is onze uitgangspositie internationaal gezien nog altijd goed.”

Oded Cats: “Zeker. De ruimtelijke ordening hier is hoogwaardig, de infrastructuur goed, vergeleken met andere landen valt de filedruk mee, het openbaarvervoersysteem is in orde, fietsen is een feest in dit land en het innovatieklimaat is prima.”

Hoogendoorn: “Het innovatieniveau van een regio als San Francisco halen we niet, maar binnen Europa behoren we tot de koplopers. Het gaat dan om de technische basis, maar ook om de samenwerking tussen overheden, markt, kennisinstellingen en burgers. Noem mij maar eens een land in Europa waar de overheid zoveel investeert in publiek-private pilots en programma's voor smart mobility.”

Twee beeldbepalende programma's van de afgelopen jaren zijn Beter Benutten en Talking Traffic. Daar zijn miljoenen in geïnvesteerd. Wat heeft dat opgeleverd?



Prof. dr. Oded Cats

Cats: “Binnen Beter Benutten is er een grote diversiteit aan maatregelen uitgeprobeerd. Het succes was wisselend – logisch als je zoveel probeert – maar *overall* was het resultaat positief. Het is gelukt om met de maatregelen de gemiddelde reistijd meetbaar te verbeteren bijvoorbeeld. Maar ook is het aantal voertuigbewegingen gereduceerd.

“Veel maatregelen in het programma waren juist op die vraagbeïnvloeding gericht. Ik vind het persoonlijk prettig om te zien dat daar dus muziek in zit. Het werkt: mensen laten zich verleiden om op andere momenten te reizen of om eens de fiets of het ov te pakken in plaats van de auto. Daar kunnen we wat mee. Extra inzetten op maatregelen om het gebruik van de fiets, deelfiets en het ov te bevorderen bijvoorbeeld. De ervaringen en inzichten van Beter Benutten heb je dan mooi in je pocket.”

Hoogendoorn: “Talking Traffic was in mijn ogen meer een programma van de techniek. Het heeft laten zien wat we op dit moment technisch kunnen met coöperatieve systemen, zowel voor autoverkeer als voor het ov en de fiets. De invloed van Talking Traffic op de dagelijkse praktijk is nog beperkt. Maar we hebben in ieder geval gezaaid. De komende tien jaar gaan we vanzelf oogsten. Zodra we een bepaalde massa van connected motorvoertuigen en fietsen hebben, komen diensten met bijvoorbeeld slimme verkeerslichten vanzelf van de grond. En die hebben echt de potentie om ons verkeer vlotter en veiliger te maken.”

Jullie noemen ov en fiets. Is ons vakgebied mede door deze programma's multimodaler geworden?

Hoogendoorn: “Nou ja, de *blik* is multimodaler geworden. Voor operationeel verkeersmanagement bijvoorbeeld is de dataverzameling voor fietsverkeer en voetgangers nog te fragmentarisch. Maar ook dat kan een mooie oogst worden van onze inspanningen voor connected. Een betere connectiviteit leidt immers tot nieuwe mogelijkheden om verkeer waar te nemen. Als straks een groot deel van de voertuigen, óók de fietsen dus, verbonden zijn, komt



het vanzelf goed met die informatiebehoefte voor multimodaal verkeersmanagement.”

Cats: “Ik denk trouwens dat verkeersmanagement op wel meer fronten aan het veranderen is. Traditioneel staat verkeersmanagement voor het beter benutten van het netwerk door het informeren, adviseren en geleiden van verkeersdeelnemers. Maar met de komst van vraagafhankelijke diensten, deelmobiliteit en straks ‘ro-bottaxi’s’ komt er een uitdaging bij: hoe laten we dit soort diensten optimaal gebruikmaken van het netwerk? Denk dan aan het slim oppikken van reizigers en het ‘rebalancen’ van lege voertuigen.”

Onze uitgangspositie is goed, we hebben de afgelopen jaren nuttige ervaringen opgedaan. Betekent dat dat we op koers liggen voor de ambities van bijvoorbeeld de Mobiliteitsvisie 2050? Die spreken over vlot, veilig, groen, gezond, leefbaar...

Hoogendoorn: “Laat ik het zo zeggen: die bestemming van vlot, veilig enzovoort kunnen we halen, maar we moeten wel voortmaken. Een voorwaarde is ook dat we niet te veel blijven hangen bij wat we nu kennen en gewend zijn. Volgens de voorzitter van de Klimaatraad moeten we het ‘radicaal anders’ gaan doen om resultaten te boeken. Hij heeft het dan over klimaatdoelen, maar in ons vakgebied geldt dat ook voor bereikbaarheid, veiligheid en leefbaarheid. We moeten problemen fris benaderen, duidelijke keuzes maken en stevig durven ingrijpen. Dat gaat verder dan verkeerslichten slimmer maken. De vraag is wel of je iedereen meekrijgt: ‘anders’ is vaak eng.”

Hoe bedoel je?

Hoogendoorn: “Kijk eens hoe lang we al bezig zijn met het invoeren van rekeningrijden. Zoals het er nu naar uit ziet, schaffen we dat af nog voordat we ermee begonnen zijn.”

Zou dat een gemiste kans zijn?

Hoogendoorn: “De meeste wetenschappers vinden van wel. Door te beprijzen naar gebruik heb je een instrument in handen om de vraag naar mobiliteit te sturen – dat is een mooi voorbeeld van ‘anders’. Het helpt in de strijd tegen files, maar het kan ook een effectief middel zijn om mobilisten meer gebruik te laten maken van duurzame vervoersmiddelen als het ov, de fiets of de elektrische (deel)auto.

“Er zitten echter ook nadelen aan de beoogde kilometerheffing. Wordt de auto niet te veel iets voor mensen met diepe zakken? Wat als je in een regio woont waar geen goed alternatief is voor de auto? Maar dat ligt echt meer aan de uitvoeringsvorm dan aan het concept van betalen naar gebruik als zodanig.”

Hoe zou je dat dan anders kunnen doen?

Cats: “Er is van alles denkbaar. Ons hele sociale stelsel hangt van de corrigerende toeslagen en compensaties aan elkaar, dus je kan ook bij beprijzen wel een oplossing uitdenken.”

Hoogendoorn: “Binnen het EU-project DIT4TraM werken we momenteel aan een ‘radicaal andere’ aanpak waarmee je ongelijkheid makkelijker kunt corrigeren. Het idee is dat elke burger mobiliteitscredits krijgt om te reizen. Met de auto reizen kost je dan meer credits dan reizen met het ov. Fietsen kost niets of levert je zelfs extra credits op. En het mooie is: als je credits overhoudt, kan je die ‘verhandelen’ op een soort marktplaats, zodat mensen die credits tekortkomen toch kunnen reizen.”

Cats: “Volgens onze modellen leidt dit type prijsbeleid tot minder files en veel minder CO₂-uitstoot. Maar interessant met het oog op die ongelijkheidsdiscussie is ook dat je als overheid maatwerk kan leveren. Je kunt er bijvoorbeeld voor zorgen dat iemand op het platteland meer credits krijgt dan iemand in de stad: op het platteland is de autoafhankelijkheid immers groter. Ook kan je sturen op het totale aantal credits dat in de markt komt en er zo voor zorgen dat het mobiliteitssysteem onder een bepaalde CO₂-limiet blijft bijvoorbeeld.

“We willen op korte termijn in Amsterdam de eerste ‘serious gaming’-proeven doen met dit systeem. Daarna hopen we het in de praktijk te kunnen testen.”

De vraag is of deze oplossing op tijd komt voor het beprijzen waar de politiek zich nu over buigt.

Hoogendoorn: “Nee, dat gaat niet lukken. Maar het laat in ieder geval zien dat de route van prijsbeleid niet per se een oneerlijke of onrechtvaardige is. Als we nu eerst eens beginnen met een eenvoudige vorm van beprijzen, inclusief wat lapmiddelen tegen ongelijkheid. Dan groeien we daarna wel door van ‘goed’ naar ‘best’.”

Laten we even naar openbaar vervoer gaan. Wat moet daar anders? Het is er allemaal niet beter op geworden.

Cats: “Corona heeft in heel veel landen het ov geen goed gedaan, dat is duidelijk. Maar wat me dan opvalt aan specifiek Nederland, is dat het ov hier amper wordt uitgebreid. In heel Europa zijn stedelijke regio's hun metro- en treinnetwerken in en om de stad voortdurend aan het uitbreiden en verbeteren, van Barcelona tot Stockholm en van Londen tot Boedapest. In Nederland investeren we maar mondjesmaat in de capaciteit. Gezien onze enorme woningbouwopgave is dat opvallend. Dus als je het hebt over radicaal anders... Ik zou bij het ov graag radicaal meer zien.”

Zijn we zo zuinig omdat we ervan uitgaan dat we met deelvervoer vanzelf de gaten gaan vullen?

Cats: “Misschien. Maar dan overschatten we de impact ervan. Het deelconcept is een blijvertje, maar de markt is vrij beperkt. De markt voor deelauto's is sowieso klein. En deelscooters zijn wel populair, maar ze vervangen vooral fiets- en ov-ritten.”

Hoogendoorn: “We gaan ons echt niet met die ene veelbelovende innovatie – deelvervoer, automatisch rijden, hyperloop, vliegende taxi's of wat maar ook – ‘de mobiliteitscrisis uit innoveren’. Zo werkt het niet. Nogmaals, het gaat om keuzes maken. Wat vinden we belangrijk? Wat is het echte probleem? En dan handelen.”

Cats: “Dat zie je al wel een beetje. Denk aan autoluwe maatregelen. Overheden snappen dat je niet op een groene, leefbare manier meer inwoners kwijt kan in je stad, als de auto zo'n grote claim op de ruimte blijft leggen. Dus er wordt in steeds meer steden geëxperimenteerd met verkeer weren, autorijbanen en parkeerplaatsen verwijderen, mobiliteitshubs introduceren enzovoort – alles om een auto-onafhankelijke levensstijl te ondersteunen. Maar goed, net als bij betalen voor gebruik speelt ook hier de acceptatie: omarmen we het idee of is het alleen mooi voor die andere wijk?”

Hoogendoorn: “Ik vergelijk het gebruik van de auto wel eens met het eten van vlees. We weten allemaal dat het beter is om te minderen, voor onszelf, maar ook voor het klimaat. Toch kunnen we er maar moeilijk afstand van nemen. En o wee als we het gevoel krijgen dat we iets opgedrongen krijgen... Maar goed, als we stedelijk willen verdichten, kunnen we denk ik niet om autoluw heen.”

Dat is dan een mooie uitdaging voor bestuurders. Als we weer teruggaan naar onze ambities. Wat is er volgens jullie nodig om koers te houden op dat vlot, veilig, groen enzovoort?

Hoogendoorn: “Allereerst stappen maken in het verzamelen en ontsluiten van betrouwbare en nauwkeurige multimodale data. Het goed managen van verkeer en de openbare ruimte begint en eindigt met data.

“Een tweede punt is investeren in kunstmatige intelligentie binnen het mobiliteitsdomein. De mogelijkheden gaan verder dan we denken. In het kader van het Crowd Safety Manager-project voor de gemeente Den Haag hebben we AI ingezet om nauwkeurige en betrouwbare voorspellingen voor de wat langere termijn te doen over drukte. Dat is iets nieuws, dat was met onze traditionele verkeerskundige modellen eigenlijk niet te doen. Ook het gebruik van generatieve AI, type chatGPT, biedt kansen voor het ontwikkelen van oplossingen en toekomstscenario's.

“Verder moeten we op zoek naar decentrale, zelforganiserende oplossingen, want het wordt te complex om alles centraal te doen. Dat element pakken we trouwens mee in ons project DIT4TraM.”

Cats: “Een aandachtspunt is ook het inpassen van nieuwe diensten en vervoerswijzen in ons mobiliteitssysteem. Het is niet verstandig om bijvoorbeeld nieuwe gedeelde mobiliteitsdiensten als op zichzelf staand ‘product’ neer te zetten: dat moet je integreren met openbaar vervoer. In ons SUM-project ontwikkelen we daar strategieën en instrumenten voor. We werken ook aan kortetermijnvoorspellingen over de beschikbaarheid van gedeelde vloten op stroomafwaartse transferlocaties. Ik denk dat we daarmee Mobility as a Service een flinke kwaliteitsimpuls kunnen geven.”

Hoogendoorn: “Een laatste puntje nog: we moeten nadenken over robuuste transitietrajecten. Het is niet zo zinvol om prachtige vergezichten te schetsen als we de transitie naar die eindbeelden geen aandacht geven. De toekomst is altijd onzeker: technologie

ontwikkelt zich minder snel dan verwacht, de geopolitiek neemt ineens een rare afslag, de economie zit tegen enzovoort. Zorg ervoor dat we de transitiepaden zo kiezen dat we zo goed mogelijk met dergelijke disrupties kunnen omgaan.”

Dus wat te denken van de ambities voor 2040 en 2050?

Hoogendoorn: “Ik ben daar positief over gestemd! Maar zoals we al zeiden: we redden het niet met traditioneel verkeersmanagement alleen. We moeten inzetten op vergaande integratie van technologieën en maatregelen, voor het beheersen van zowel de vraag als het aanbod. We zullen ook moeten inzetten op het prioriteren van die vormen van mobiliteit die echt duurzaam zijn en de leefbaarheid in onze steden niet verder onder druk zetten. We moeten anders denken – en niet bang zijn keuzes te maken voor radicaal andere oplossingen.”

Cats: “Eens! En laten we er dan goed op letten dat we met die keuzes niet alleen in termen van beperken denken. We hebben het al jaren over parkeerbeperkingen, capaciteitsbeperkingen op Schiphol, het verbieden van deelscooters enzovoort. Mensen maken zich daar zorgen om, omdat ze minder, minder handige en minder betaalbare alternatieven overhouden. Natuurlijk heeft overconsumptie ongewenste gevolgen, ook in vervoer. Maar willen we mensen gezonder, leefbaarder en groener laten reizen dan moeten we juist méér keus creëren: meer aantrekkelijke mogelijkheden om duurzaam te reizen en bij te dragen aan een leefbare omgeving. Dit betekent een grotere variëteit aan (gedeelde) mobiliteitsopties aanbieden, het makkelijk maken voor mensen om informatie te vinden en toegang te krijgen tot die opties en bijvoorbeeld ook meer snelle en directe internationale treinverbindingen aanbieden. Op deze manier staat ‘meer’ voor minder emissies. En dan komen we er wel met die ambities.” ●



De stap naar verkeersmanagement 2.0

Verkeersmanagement is flink in beweging. De aanpak wordt multimodaler en zelfs 'multidoel'. Ook is er de al langer lopende transitie naar in-car en meer gepersonaliseerd. Hoe verlopen deze stappen naar verkeersmanagement 2.0? Martijn de Kievit laat er zijn licht over schijnen.

Jarenlang was verkeersmanagement heerlijk overzichtelijk. Ons doel was primair om het (vracht)autoverkeer op rijkswegen, provinciale wegen en de grotere gemeentelijke wegen zo soepel mogelijk te laten doorstromen, met verkeerslichten, matrixborden en informatiepanelen als ons dynamische instrumentarium.

Inmiddels ligt dat wel anders. Het oude is te licht bevonden – te autogericht, te weinig oog voor de context – en we werken hard aan wat *verkeersmanagement 2.0* moet worden. Er zijn twee stromen die deze transitie drijven, een beleidsmatige en een meer technologische. Wat zijn de vorderingen?

Complexere behoeften vanuit beleid

De eerste stroom komt voort uit de steeds complexere behoeften van beleidsmakers. Verkeersmanagement dat primair op gemotoriseerd verkeer en doorstroming (bereikbaarheid) is gericht, doet geen recht aan de uitdagingen waar vooral steden mee te maken hebben. Verschillende regio's hebben daarom stappen gezet om de focus op de auto te verbreden naar multimodaal. In hun nieuw opgestelde *netwerkkaders* zijn openbaar vervoer en de fiets dan niet langer een 'randvoorwaarde' maar een volwaardige modaliteit náást de auto.¹ Deze multimodale kaders bieden verkeerskundigen en verkeersmanagers handvatten om te bepalen hoe ze met de verschillende modaliteiten op verschillende niveaus om moeten gaan.

Nu blijkt in de praktijk dat die handvatten nog wat concreter kunnen. Soms is bijvoorbeeld de link tussen het netwerkkader en de achterliggende beleidsdoelen niet altijd even duidelijk. Dat maakt het voor de verkeersmanagers lastig om op basis van zo'n netwerkkader een verkeersregeling uit te werken. Een ander punt betreft de terugkoppeling naar de beleidsmakers en/of opstellers van het kader. Stel bijvoorbeeld dat het netwerkkader voorschrijft dat het openbaar vervoer op een traject absolute prioriteit heeft, maar dat dat in de praktijk tot ongewenst lange wachtrijen bij kruispunten leidt. Tot op welk niveau moet de verkeersmanager dit dan zelfstandig zien op te lossen? En wanneer komt het gesprek met de beleidsmakers op gang om ook te kijken naar andere middelen of een bijstelling van de doelen?

Een mogelijke oplossing hiervoor zijn de *prioriteringskaders*, een aanvulling op (verdieping van) de multimodale netwerkkaders. Die maken de koppeling tussen het netwerkkader enerzijds en

de tactische en strategische beleidsdoelen anderzijds concreet en meetbaar. Ook geeft het prioriteringskader duidelijkheid over wanneer een terugkoppeling vereist is. Zo kan de verkeersmanager zich richten op waar hij goed in is, namelijk het verdelen van schaarse wegcapaciteit.

Multidoel

Behalve multimodaal wordt verkeersmanagement ook steeds meer *multidoel*: beleidsmakers willen dat verkeersmanagers niet alleen mobiliteitsdoelstellingen nastreven, maar ook zaken meenemen als het milieu (luchtkwaliteit, geluidsoverlast) en zelfs brede welvaart.

Een voorbeeld van een bredewelvaartsdoel voor verkeersmanagement is om de oversteekbaarheid van wegen (kruispunten) te verbeteren om zo de fysieke barrières tot voorzieningen te slechten. Dat is op zich prima te doen. Maar de eerlijkheid gebiedt te zeggen dat er ook wel doelen worden gesteld waar het verkeersmanagement met de bestaande middelen weinig of helemaal niets mee kan, zoals 'extra prioriteit geven aan zero-emissievoertuigen in een stad'.

Vaak is het gestelde doel simpelweg niet te vertalen naar een implementeerbare verkeersmanagementmaatregel. Denk aan een beoogde geluidsreductie, waarbij de bijdrage van het verkeer in de spitsperiode voor de geluidsberekeningen niet maatgevend is. De middelen dragen dan (zeer) weinig bij aan het gestelde doel.

Voor verkeersmanagers is het dan zaak om aan wat verwachtingsmanagement te doen: communiceer duidelijk wat wel en wat zeker niet haalbaar is met verkeersmanagement.

De ontwikkeling naar in-car

Dan die andere stroom, die trouwens weer erg autogericht is: de overgang van *wegkant en algemeen* naar steeds meer *in-car en gepersonaliseerd (individueel)*. In veel projecten en initiatieven wordt volop geëxperimenteerd met manieren om verkeersmanagement-informatie in het voertuig te krijgen. Deels is dat gedreven door de hoge penetratiegraad van in-carsystemen: je hebt een-op-een contact, maar het bereik is nog steeds groot. Maar er is ook de internationale context, waarin Europa voorschrijft dat de data van wegbeheerders over veiligheid en doorstroming, als open data beschikbaar moeten worden gesteld.

Voor wegbeheerders is er natuurlijk de moeilijkheid dat het contact met weggebruikers altijd via serviceproviders loopt. Die providers dienen in principe het individuele belang van de reizi-

¹ Zie ook *Multimodale netwerkkaders – Leidraad voor het opstellen en toepassen van een multimodaal netwerkkader*, juli 2022, CROW.





Foto: Bruno Coelho

gers – wat voor wegbeheerders de vraag oproept hoe zij bij in-car het collectieve belang kunnen waarborgen.

Binnen projecten als VM-IVRA, SOCRATES en SlimSturen is deze vraag vanuit verschillende perspectieven behandeld.² Het wegbeheerdersdoel staat dan bijvoorbeeld centraal, waarna wordt gekeken op welke wijze serviceproviders dit doel kunnen (helpen) realiseren. Van deze projecten weten we, dat het technisch realiseren van de keten wegbeheerder-serviceprovider-weggebruiker het probleem niet is. De uitdaging is veel meer organisatorisch: hoe creëer je wederzijds begrip over de (on)mogelijkheden om elkaar te vinden? De les van deze projecten lijkt te zijn, dat om 'het maatschappelijk belang' zeker te stellen, we niet zonder sturing vanuit de overheid kunnen. De overheid moet duidelijk aangeven wat niet gewenst is – en serviceproviders kunnen daarna in hun individuele regelruimte rekening houden met deze onwenselijke situaties. Overheid en markt zouden ook afspraken moeten maken over bijvoorbeeld de inzet door de markt, het verwachte effect en het bereik.

Het concretiseren van de samenwerking rondom in-car brengt trouwens nog een ander onderwerp in beeld, namelijk de mogelijke uitfasering van DRIP's, GRIP's en andere assets van dynamisch verkeersmanagement. Immers, hoe meer informatie er in-car komt, hoe kleiner de impact van wegkant informatie. Vaak wordt deze uitfasering direct gekoppeld aan kostenbesparing (minder assets), maar het is goed te bedenken dat die besparing er alleen op langere termijn is. De eerste jaren zullen de kosten juist stijgen, omdat voorlopig beide opties – in-car en wegkant – in de lucht moeten blijven.

Vervolgstap voor verkeersmanagement

Hoe dan ook, die digitalisering van de wegbeheerderstaak gaat er zeker komen. Met de Data Top 15 én Europese verplichtingen vanuit onder meer de verordening *Real-Time Traffic Information*

(RTTI) is het digitaal beschikbaar maken van relevante gegevens sowieso noodzaak. Binnen de RTTI worden veel verschillende statussen van de weg gevraagd, zoals bijvoorbeeld de sluiting van rijstroken of ongevallen en incidenten.

Dit vraagt een vervolgstap voor verkeersmanagement: de fase van proberen en beproeven is praktisch voorbij en we zullen een stap naar datagedreven verkeersmanagement moeten zetten. De belangrijkste opgave daarin is niet zozeer het ontsluiten van de verschillende data-items, want in Nederland hebben we dat al grotendeels op orde. De uitdaging ligt juist in het goed vertalen van de data naar informatie waarmee ook serviceproviders uit de voeten kunnen. De dialoog is daarbij onontbeerlijk: er moet onderling duidelijkheid zijn over het maatschappelijk gewenste eindbeeld en de wensen en eisen daaromtrent.

Om deze nieuwe vorm van verkeersmanagement effectief te houden, zullen we instrumenten als een *feedbackloop* nodig hebben. Deze loop koppelt de inspanningen van de serviceproviders terug aan de verkeersmanager en geeft inzicht in de effecten van de verschillende maatregelen van de serviceprovider. Dat is nog relatief onontgonnen terrein, maar wel essentieel voor een succesvolle nieuwe samenwerking tussen verkeersmanagers en marktpartijen.

Tot slot

We staan voor interessante tijden en voor mooie ontwikkelingen binnen het domein van verkeersmanagement. Het verkeersmanagement wordt onmiskenbaar multimodaler. Ook voor multidoel zijn er, zij het bescheiden, kansen. Tegelijkertijd wordt er hard aan gewerkt om verkeersmanagement steeds meer in-car te krijgen. Het is nog zoeken naar een goede samenwerking met marktpartijen, maar als die er eenmaal is, kunnen verkeersmanagers weggebruikers optimaal bedienen – en is verkeersmanagement 2.0 een feit. ●

De auteur

Martijn de Kievit MSc. is adviseur Smart Mobility bij Goudappel.

² Zie dutchmobilityinnovations.com/spaces/1175/vm-ivra, www.ndw.nu/onderwerpen/socrates en www.nm-magazine.nl/artikelen/slim-sturen-digitale-netwerkvisie-voor-navigatiesystemen.

Op weg naar innovatief verkeersmanagement

Je verkeersmanagement opwaarderen tot een 2.0-variant is niet eenvoudig. Het speelveld is in beweging, dus je moet zien voor te sorteren op hoe het mobiliteitssysteem er over vijf tot vijftien jaar *wellicht* uitziet. Om hierbij toch weloverwogen te werk te gaan, werkt SmartwayZ.NL aan een Roadmap Innovatief verkeersmanagement. Etienne Wieme en Rutger Smeets leggen uit hoe ze dat aanpakken.

Dat het vaarwater van de verkeer- en vervoerssector onrustig is, is een understatement. We willen van alles op het gebied van elektrificatie, connectiviteit, digitalisering, automatisering en kunstmatige intelligentie. Nieuwe vervoerwijzen en -diensten eisen hun plek op in het mobiliteitssysteem. We worden geacht bij te dragen aan brede welvaart en klimaatbeheersing. En ondertussen is het ook gewoon de bedoeling dat we onze regio's bereikbaar houden.

In dit complexe en veranderende speelveld is vooral het *plannen* een uitdaging. Want stel dat je je verkeersmanagementstrategie voor de komende tien, vijftien jaar wil uitwerken, waar moet je dan rekening mee houden? Hoe kun je *nu* de juiste acties in gang zetten voor de situatie *dan*?

Met die vragen houden we ons als Team Innovatie & Ontwikkeling en Team Verkeersmanagement van SmartwayZ.NL¹ bezig. We leggen de laatste hand aan een Roadmap Innovatief verkeersmanagement voor Zuid-Nederland, gericht op 2030 met een doorkijk naar 2040. Juist omdat er zoveel gebeurt, hebben we het opstellen van deze Roadmap heel zorgvuldig aangepakt.

Wensbeeld en speerpunten

Aan de basis staan een literatuurstudie, sessies binnen ons samenwerkingsverband en een consultatie met overheden en marktpartijen. We hebben met deze input eerst vastgesteld waar we op willen koersen, oftewel: hoe willen we dat ons verkeersmanagement er in 2040 uitziet? Alle relevante ontwikkelingen – connectiviteit, automatisering, brede welvaart enzovoort – hebben we meegewogen. Dat leidde tot het volgende wensbeeld:

Optimale verkeersafwikkeling, in balans met maatschappelijke doelen

We informeren, geleiden en sturen weggebruikers in en tussen onze steden op basis van actuele, voorspellende en gepersonaliseerde informatie. We streven hierbij naar een bewust gekozen balans tussen modaliteiten en laten ons leiden door maatschappelijke doelen, te weten leefbaarheid, duurzaamheid, bereikbaarheid en veiligheid. Waar mogelijk automatiseren we

verkeersmanagementtaken en maken we gebruik van de automatisering aan de voertuigzijde.

Op een deel van dit wensbeeld hebben we natuurlijk weinig invloed. Hoe ver we in 2040 zijn met bijvoorbeeld voertuigautomatisering hangt af van de stappen die de (auto)industrie maakt. Ook wat andere technologische ontwikkelingen of EU-wetgeving betreft, is onze rol als regio beperkt. Maar hoe we ons op bijvoorbeeld zelfrijdende voertuigen voorbereiden en in welke mate we die automatisering in ons verkeersmanagementvoordeel gebruiken, is wél aan ons om te bepalen.

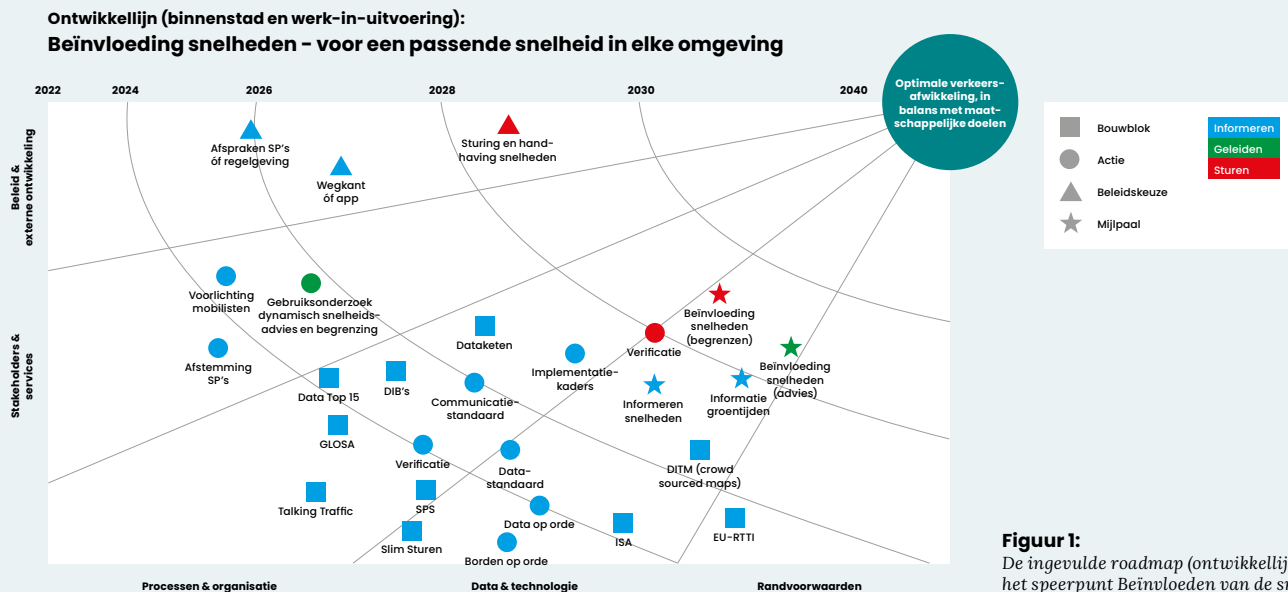
In feite zijn er zoveel punten uit het wensbeeld waar we wat mee kunnen, dat we als regio focus moeten aanbrengen. Wij hebben dat gedaan, in de eerder genoemde sessies en consultatie, door zes speerpunten te kiezen. Dat zijn de terreinen waarvan we denken dat ze belangrijk zijn om tot het wensbeeld te komen én punten waarin we ons als regio willen onderscheiden. Het rijtje is als volgt:

1. **Routekeuze:** We beïnvloeden de routekeuze met (intelligente) verkeerregelinstanties en door de samenwerking te zoeken met serviceproviders. We proberen hierbij ook te sturen op de modaliteitskeuze van reizigers.
2. **Snelheid:** We beïnvloeden de snelheid van het verkeer zodanig dat die past bij de omgeving en de omstandigheden.
3. **Intelligente toegang:** We voorzien in intelligente toegang tot gebieden, zoals zero-emissiezones.
4. **Geautomatiseerde voertuigen:** We zorgen voor een doelmatige en verantwoorde introductie van connected, automatische voertuigen.
5. **Multimodale monitoring:** We hebben een scherp beeld van de verschillende modaliteiten op de weg.
6. **Verkeersvoorspelling en automatische inzet maatregelen:** We managen het verkeer proactief en geautomatiseerd, en verlaten ons daarbij op voorspellingen van de verkeerstoestand.

Ontwikkelijnen per speerpunt

Hiermee hebben we een stevige, maar ook heldere lijst aan voornemens. Dan de vraag hoe we daar de komende jaren aan kunnen bouwen. Om dat scherp te krijgen hebben we per speerpunt de 'bouwstenen' (relevante producten, systemen, wetgeving), beleids-

¹ SmartwayZ.NL is het innovatieprogramma voor mobiliteit in Zuid-Nederland. In dit programma werken meer dan 200 publieke en private partners samen.



Figuur 1:
De ingevulde roadmap (ontwikkellijn) voor het speerpunt Beïnvloeden van de snelheid.

keuzes, acties en mijlpalen geïdentificeerd en in de tijd geplaatst. We gebruiken voor deze ontwikkelingen een 'kaart' met ons wensbeeld als stip op de horizon. De kaart kent twee assen: een met de jaren 2022 tot 2040 en een met sporen als Beleid, Stakeholders, Processen, Technologie enzovoort. Die sporen zijn vooral om de bouwblokken, beleidskeuzes enzovoort te ordenen.

Figuur 1 is een voorbeeld van zo'n kaart. Deze versie betreft speerpunt 2, het beïnvloeden van de snelheid. De vierkanten staan voor de **bouwstenen**, zoals de Data Top 15 (2024) en de EU-RTTI (2025), Europese richtlijn die voorschrijft welke real-time verkeersinformatie beschikbaar moet zijn).

Driehoekjes geven aan welke knopen onze beleidsmakers moeten doorhakken. Zo is er rond 2026 de **beleidskeuze** tussen afspraken maken met serviceproviders of regelgeving: wat is nodig om te komen tot het informeren over en beïnvloeden van de snelheid van weggebruikers? Om en nabij 2027 zullen de verantwoordelijke overheden moeten bepalen of communicatie met weggebruikers volledig via apps of boordcomputers kan lopen of dat wegwagenten nodig blijven.

De cirkels op de kaart zijn de **acties**, zoals 'data op orde' (2024) en een data- en communicatiestandaard bepalen (2025, 2026). De sterren ten slotte de **mijlpalen** van het speerpunt.

Voordelen aanpak

Het voordeel van de aanpak met ontwikkelingen is dat de weg naar het einddoel vrij gemakkelijk in logische stappen is op te splitsen. Elk overzicht heeft immers betrekking op één afgebakend onderwerp.

De overzichten zijn ook goed up-to-date te houden. Als ontwikkelingen sneller of trager verlopen dan voorzien, kunnen de blokjes eenvoudig in de tijd worden verplaatst. Als een beleidskeuze is gemaakt, kan die vervangen worden door acties. En we kunnen makkelijk nieuwe elementen (bouwstenen, keuzes, acties) toevoegen. Een laatste voordeel van de ontwikkelingen is dat het een praktisch praatstuk is. De verschillende overzichten hebben we uiteraard teruggekoppeld naar het verkeersmanagementsamenwerkingsverband van Zuid-Nederland en dan blijkt het lastige vooruitkijken, ineens redelijk behapbaar. Er kan samen worden gekeken of de invulling realistisch en haalbaar is en of alle ont-

wikkelingen voldoende zijn afgedekt. Door de kaarten van de zes speerpunten naast elkaar te leggen worden ook de grote lijnen, over de speerpunten heen, inzichtelijk. Die geven een idee van de uitdagingen waar de regio zich de komende jaren voor gesteld zien en zijn daarmee een mooi opstapje naar een concrete **Ontwikkelagenda** voor de komende jaren.

Hoofddlijnen

Aan deze 'vertaling' naar een ontwikkelagenda leggen we momenteel de laatste hand. Een verkeersmanagementuitdaging die we hebben vastgesteld, is die van samenwerking en organisatie – voor elk speerpunt zijn hier wel beleidskeuzes op te maken. Hoe zien we als regio de samenwerking tussen overheden en marktpartijen bij bijvoorbeeld data-inwinning en bij verkeersvoorspellingen? Wat dragen overheden over op het gebied van meer sturende taken, als routekeuze, modaliteit en snelheid beïnvloeden? Wat blijven wegbeheerders zelf doen en hoe verdelen ze onderling die taken? Wat is van deze keuzes de impact op de organisatie? Los van wie wat doet, op basis van welke kritische prestatie-indicatoren leiden we de werkzaamheden in goede banen?

Tot welke concrete plannen deze invulling leidt, weten we eind dit jaar: dan hopen we de Ontwikkelagenda Innovatief Verkeersmanagement 2024-2030 van SmartwayZ.NL te presenteren. Waar we ook uitkomen, dankzij onze gestructureerde aanpak kunnen we weloverwogen en gecoördineerde stappen zetten richting ons wensbeeld 2040: optimale verkeersafwikkeling, in balans met maatschappelijke doelen. ●

—
Ben je geïnteresseerd in de roadmap en de ontwikkelagenda die SmartwayZ.NL opstelt? Stuur dan een mailtje naar info@smartwayz.nl.

De auteurs

Etienne Wieme en Rutger Smeets werken voor SmartwayZ.NL. Zij zijn respectievelijk projectmanager C-ITS en Smart Mobility en programmaleider Verkeersmanagement bij provincie Noord-Brabant.

Europees platform TM2.0 verzet de bakens

Ook op internationaal niveau wordt hard gewerkt aan verkeersmanagement 2.0. Zo is er sinds 2014 het Europese platform TM2.0, een afkorting van *Traffic Management 2.0*. De deelnemende partijen waren in eerste instantie vooral druk met de communicatie tussen voertuigen en verkeerscentrales. Maar inmiddels betrekken ze ook deelmobiliteit en micromobiliteit in het spel. Tijd voor een update!



De insteek van TM2.0 is vooral om concepten uit te werken. De veertig onderzoeksinstituten, serviceproviders, leveranciers, adviesbureaus en overheden proberen overeenstemming te krijgen over principes, interfaces, commerciële modellen enzovoort.¹

Toen het platform in 2014 van start ging, lag de focus daarbij op de communicatie tussen het voertuig (lees: serviceproviders) en de verkeerscentrales (lees: wegbeheerders). Die interactie werd destijds gezien als zo'n beetje het eindplaatje van *traffic management 2.0*: verkeersmanagement wordt een samenspel tussen wegbeheerders en serviceproviders. Het was nog onontgonnen terrein, maar dankzij de inspanningen binnen en buiten TM2.0 zijn de concepten voor interactie er gekomen. In onder meer SOCRATES2.0, een soort spin-off project van TM2.0, zijn ze ook daadwerkelijk uitgewerkt en beproefd.²

Opkomst deel- en micromobiliteit

Maar een eindplaatje bleek die voertuig-verkeerscentrale-interactie niet te zijn: de situatie is in de tussentijd weer wat complexer geworden. Dat heeft vooral te maken met de opkomst van verschillende vormen van deelmobiliteit, micromobiliteit³ en uiteindelijk *Mobiliteit als een Service*, MaaS. Wil je die een plek geven en de boel ook nog enigszins kunnen managen, dan moeten alle vervoersvormen van een stad of regio worden geïntegreerd in het verkeersmanagementsysteem, of dat nu de 'gewone' auto is of de deelauto, deelscooter, deelfiets, trein, tram, bus enzovoort. Figuur 2 schetst die nieuwe situatie. De bedoeling is dat overheid instanties in samenspraak met dienstverleners een gecoördineerd aanpak van verkeers- en mobiliteitsmanagement opzetten, gebaseerd op een real-time uitwisseling van informatie tussen alle relevante belanghebbenden.

Casus ride-hailing en ride-sharing

Dat ook deelmobiliteit, micromobiliteit en MaaS relevant zijn voor verkeersmanagement volgt uit de casus *ride-hailing* en *ride-sharing*, twee vormen van deelsvervoer. *Ride-hailing* is van het type Uber: je vraagt via een app een persoonlijke chauffeur met auto om je op te pikken en direct naar je bestemming te rijden. *Ride-sharing* lijkt hierop, maar nu deel je de auto met anderen. De chauffeur brengt je dus niet rechtstreeks van A naar B, maar hij maakt kleine omwegen en extra stops om andere reizigers op te pikken of af te zetten.

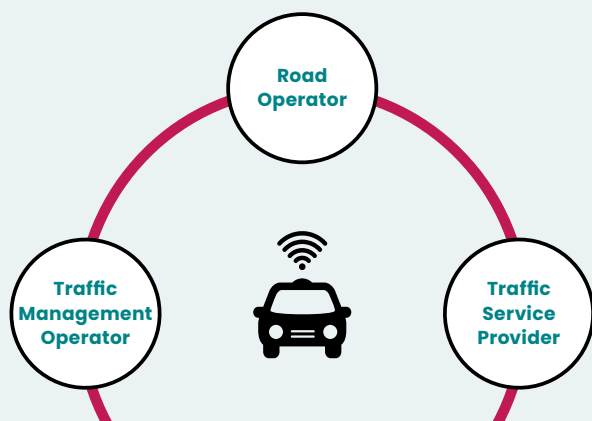
De verwachtingen rond dit type deelsvervoer waren aanvankelijk hooggespannen. In de jaren 2010 bijvoorbeeld berekende het gerenommeerde *Senseable City Lab* aan het Massachusetts Institute of Technology (MIT) met behulp van big data de mogelijke effecten van *ride-hailing* en *ride-sharing* op de verkeersdruk op straat in New York. De resultaten waren verbazingwekkend: het lukte de onderzoekers om reizigers aan elkaar te koppelen met minimale vertragingen voor de passagiers. De omvang van de taxivloten in New York City zou met 40 procent omlaag kunnen en de reizigers zouden goedkoper uit zijn. Tel uit je winst!

Helaas was de werkelijkheid weer eens anders. Het onderzoek was technisch goed opgezet, maar er was geen rekening gehouden met veranderingen in menselijk gedrag. Auto's zijn in veel situaties handiger en comfortabeler dan lopen, bussen en metro's. Maak je ze goedkoper met bijvoorbeeld *ride-sharing* en *ride-hailing*, dan lok je daarmee mensen weg van die andere vormen van vervoer. Dat bleek een paar jaar na de eerste onderzoeken uit de praktijkgegevens. *Ride-hailing* was zo goedkoop dat het totale aantal verplaatsingen, het totaal aantal autokilometers en de totale CO₂-uitstoot

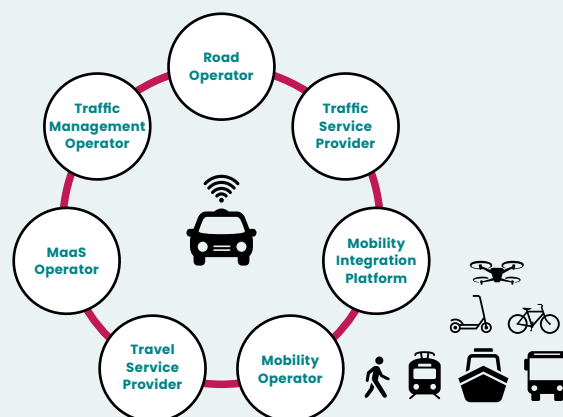
¹ Zie tm20.org.

² Zie het artikel SOCRATES2.0: Nieuwe mogelijkheden voor interactief verkeersmanagement in NM Magazine 2021 #3.

³ Met micromobiliteit doelen we op persoonlijke voertuigen die één of twee passagiers kunnen vervoeren. Het omvat (elektrische) fietsen en scooters maar ook kleine elektrische auto's.



Figuur 1:
Het eindplaatje van verkeersmanagement 2.0 toen...



Figuur 2:
... en het eindplaatje van verkeersmanagement 2.0 zoals we dat nu voor ons zien.

in de stad toenam. De opdracht voor verkeersmanagement werd er alleen maar groter op!

Twee kansen

Deze casus maakt duidelijk dat een doordacht concept, inclusief samenwerkingsmodel, hard nodig is: alleen zo kun je ervoor zorgen dat innovaties als deel- en micromobiliteit problemen oplossen in plaats van vergroten of verplaatsen. De afgelopen twee jaar hebben de partijen van het TM2.0-platformen zich dan ook gebogen over geschikte toepassingen voor micro- en deelmobiliteit. Twee kansen staan centraal.

Mobiliteitsgelijkheid. Het is niet gemakkelijk om alle maatschappelijke groepen voldoende mobiliteitskansen te bieden. Dat is vooral zo omdat verschillende vervoerswijzen verschillende effecten hebben in termen van gelijkheid. Mobiliteit op basis van de auto biedt bijvoorbeeld een groot geografisch bereik, maar vereist ook een bepaald inkomen: niet iedereen kan zich een auto veroorloven. Openbaarvervoerdiensten zijn een stuk betaalbaarder, maar daar is weer het probleem dat het geografische bereik beperkt is – niet alle burgers worden bediend met een halte of station in de buurt – en de reistijden zich meestal slecht vergelijken met die van de auto.

Verkeersmanagement 2.0 kan deze ongelijkheid deels verlichten met busprioriteringsmechanismen: daarmee kun je de betrouwbaarheid en voorspelbaarheid van openbaar vervoer verbeteren. Maar voor echte stappen kunnen steden ook deel- en micromobiliteit inzetten. In een fietsland als Nederland zijn we al ruimschoots bekend met de voordelen van 'microvervoermiddelen'. Voor minder fietsgeoriënteerde landen (of voor mensen met een achtergrond uit een van die landen) kunnen de deelbrommer en -step een uitkomst zijn. Om deze kansen te verzilveren zal binnen de context van het nieuwe verkeersmanagement micromobiliteit nadrukkelijk een plek moeten krijgen – om die mobiliteit te faciliteren, maar ook om 'nevenwerkingen' te voorkomen. Denk dan aan goed parkeermanagement om problemen op de straat en stoep tegen te gaan.

Stedelijke verdichting. De tweede kans waar het TM2.0-platform naar kijkt, is stedelijke verdichting. Om in een compacte stad de leefbaarheid op peil te houden, wordt steeds vaker *Urban Vehicle Access Regulation*, UVAR, ingezet.⁴ Dit is een reeks van regelingen om vooral auto's, bestelbusje en vrachtauto's uit stedelijke zones te

weren. Maar deze UVAR's roepen wel de vraag op: hoe houden we die zones toegankelijk voor mensen en goederen? (Deel)micromobiliteit zou zomaar het antwoord op die vraag kunnen zijn. Ze zorgt er in ieder geval voor dat er binnen een UVAR-zone alternatieve mobiliteitswijzen beschikbaar zijn voor iedereen.

Binnen deze oplossing kan verkeersmanagement 2.0 als smeerolie fungeren om enerzijds de toegang tot de UVAR's te regelen en anderzijds de micromobiliteit in de UVAR te ondersteunen.

Datagedreven

Wat onveranderd is gebleven in het TM2.0-platform is de datagedreven insteek. Verkeersmanagement is en blijft gebaseerd op het verzamelen en verwerken van gegevens. Als deel- en micromobiliteit een belangrijke plek krijgen in het verkeersmanagement 2.0, dan hebben we data nodig over al deze modaliteiten. Gezien de rol en verantwoordelijkheid van lokale overheden in het vormgeven van het lokale mobiliteitsecosysteem en de nieuwe publiek-private samenwerkingen die ontstaan in de context van MaaS, is er de sterke behoefte om gegevens te delen tussen aanbieders van micromobiliteitsdiensten, lokale overheden en eindgebruikers. Dit vereist interoperabiliteit en standaardisatie – en de barrières en mogelijkheden hiervoor worden dan ook uitvoerig besproken in het TM2.0-platform.

De nieuwe concepten waaraan TM2.0 momenteel werkt, krijgen langzaam vorm, al dan niet gestimuleerd vanuit TM2.0. Zo heeft in Nederland de gemeente Amsterdam samen met providers een begin gemaakt met de definitie van een dataknooppunt voor deelmobiliteit.⁵ Het Nationale Toegangspunt Mobiliteit trekt dit initiatief inmiddels naar nationaal niveau. Op Europees niveau wordt gewerkt aan een UVAR-toolbox.⁶ En zo zijn er meer mooie voorbeelden te noemen. Lerende van dit soort concretisering gaat TM2.0 verder met het aanscherpen en uitbreiden van de concepten! ●

De auteurs

Drs. Jop Spoelstra is manager Innovation & Strategy bij Technolution.
Ing. Danny Vroemen is manager Consultancy & New Business bij Vialis.

⁴ Zie het artikel De mogelijkheden van selectieve toegang tot de stad op pagina 29–31 in deze uitgave.

⁵ Zie www.amsterdam.nl/innovatie/mobiliteit/city-data-specificatie-mobiliteit-cds-

⁶ Zie uvarbox.eu.

AL ZEVENTIEN JAAR UW FAVORIETE VAKBLAD



MAAR HEEFT U ZICH OOI AFGEVRAAGD HOE WE DAT DOEN?

U een gratis journalistiek vakblad sturen? Zonder verkooppraatjes maar met uitsluitend hoogwaardige en diepgaande content?

Dat lukt alleen dankzij de partners die u op pagina 3 genoemd ziet.

Zij dragen alle kosten om ook deze uitgave op uw mat te laten belanden. Hun doel is prima in lijn met het doel van het magazine: het vakgebied steeds weer een stapje verder brengen, zodat het wegennet steeds weer een beetje beter benut wordt.

Daar worden we uiteindelijk allemaal – maatschappij en markt – beter van.

Ook partner worden van NM Magazine?

Bel 070 361 76 85 of mail naar redactie@nm-magazine.nl.

Innoveren is koers houden op lange termijn

Een jaar geleden ben ik in de mobiliteitswereld gestapt. Daarvoor was ik in Nederland en internationaal actief in data- en informatie-managementvraagstukken in bijvoorbeeld de watersector en asset-management van (publieke) assets in stedelijk gebieden. De stad leefbaar, veilig en bereikbaar houden vind ik een complex en uitdagend vraagstuk. Het vereist innovatiekracht, moed en leiderschap gericht op een langetermijnperspectief.

We hebben in Nederland en Vlaanderen al programma's die hiervoor in principe alle ruimte bieden. Neem Talking Traffic, Dutch Mobility Innovations, SmartwayZ.NL en Mobilidata: stuk voor stuk programma's die bestaande werkwijzen doorbreken en een antwoord willen geven op een nieuwe toekomst. Maar worden de kansen die ze bieden ook benut? Niet altijd. Er komt innovatie op gang, maar te veel is nog gericht op voortborduren op wat we hebben, omdat we die werkwijze nu eenmaal kennen en 'het toch prima loopt'. Maar wat nu goed is, is niet per se goed voor de lange termijn. Wat nu werkt, kan morgen zelfs tégen je gaan werken. Zeker als je bedenkt dat de grote steden de komende jaren alleen maar verder groeien en verdichten.

Hoe kunnen we de kansen wel benutten? In de complexe omgeving van mobiliteitsvraagstukken is het allereerst belangrijk dat er een duidelijk *gezamenlijk toekomstperspectief* komt. Daarbij hoort een open gesprek over wat we op de lange termijn met elkaar willen bereiken en wat dat voor iedere partij afzonderlijk betekent. Is dat perspectief er dan kan je de werkwijze van vandaag loslaten, ervoor zorgen dat we het morgen anders aanpakken, zodat we het doel van overmorgen bereiken.

Vanuit een bedrijf dat de afgelopen 140 jaar veel innovaties heeft voortgebracht in heel veel sectoren, weten we als geen ander hoe belangrijk het is dat innovaties een langetermijnontwikkeling inzetten. Daarin gaat het niet om winstmaximalisatie op korte termijn, maar om een duurzame bijdrage in de sector op lange termijn.

Een belangrijk punt bij het uitwerken van perspectief en koers is ook dat de innovaties *financieel haalbaar* moeten zijn. Dat betekent automatisch denken in schaalbaarheid, standaardisatie en generieke oplossingen. Simpel gezegd: een innovatie moet op meer dan één locatie toepasbaar zijn, of het nu Utrecht, Deventer of Jakarta is. Het traditionele ad-hoc en eenmalig oplossen van een lokaal probleem kan aantrekkelijk overkomen, maar is uiteindelijk een dure oplossing. Zoals een collega uit de watersector mij laatst nog vergelijkend voorhield: "Als we in het verleden hadden vastgehouden aan de lokale gemeentelijke waterleidingbedrijven met ieder eigen lokale oplossingen en sturing, was de prijs van water nu aanzienlijk hoger geweest."

Daarnaast wil ik het belang van een goede *governance* in innovatieprogramma's noemen. Nu stappen de aanjagers van de verandering uit



Yvo de Witte

Associate Director Digital Mobility Services
& Data Solutions van Royal HaskoningDHV

een programma of wordt de sturing veranderd nadat de 'early adopters' de verandering hebben ingezet. Maar het is juist zo belangrijk om door te pakken tot de grote groep van 'followers' ook meegaat in de verandering. Dan is het succes van het programma en de betaalbaarheid voor de sector bewezen én is er voldoende draagkracht om de ingezette verandering te behouden en weer een volgende stap te zetten.

Mijn advies is dus vasthouden aan het langetermijnperspectief. Houd dat voor ogen, heb begrip voor elkaars belangen en werkwijzen vanuit publiek opdrachtgeverschap en private partijen. Streef gedeeld eigenaarschap na. Dus innoveren, herijken en bijsturen met oog op het langetermijnperspectief. ●

Veiligheidsrisico's inschatten bij geregelde kruispunten



Het gaat de laatste jaren minder met de verkeersveiligheid in Nederland. Willen we ooit op de gewenste 'zero slachtoffers' uitkomen, dan zullen we op veel fronten stappen moeten maken. Een zo'n front is het geregelde kruispunt: hoe krijgen we daar het aantal ongevallen omlaag? Een tool om de risico's op een kruispunt te scannen, kan wegbeheerders helpen.

Dat het afgelopen jaar het aantal verkeersslachtoffers flink is gestegen, wil niet meteen zeggen dat de verkeersveiligheid in Nederland belabberd is. Dankzij jarenlang investeren in de Duurzaam Veilig-aanpak beschikken we over een op zich overzichtelijk en 'self-explaining' verkeersnetwerk. Vergelijken met veel andere landen scoren we nog altijd bovengemiddeld op verkeersveiligheid.

Daar zit 'm misschien ook deels de verklaring voor de huidige stagnatie: hoe meer verkeersveiligheidswinst er in het verleden al is geboekt, hoe lastiger het wordt om (nog) meer winst te maken. Dat lukt eigenlijk alleen als je een 'extra mijl' loopt en als het ware met de stofkam op zoek gaat naar verbeterpunten. Is dat te doen? Wel als je de juiste data

en tooling gebruikt, blijkt uit onze ervaringen met geregelde kruispunten.

Focus op risico's

Nu gebruiken veel wegbeheerders al ongevals cijfers (blackspots) en/of data over roodlichtnegatie om kruispunten op veiligheid te analyseren. Die data zijn zeker nuttig, maar niet heel precies. Het probleem van de *ongevalscijfers* is bijvoorbeeld dat ongevallen niet heel frequent voorkomen en ook lang niet altijd worden geregistreerd. De kans is dus groot dat je een onveilig kruispunt laat voor wat het is, omdat daar toevallig nog niks gebeurd is of omdat de registratie onvolledig is. Voor *roodlichtnegatie* geldt dat de gegevens niet altijd iets over

verkeersveiligheid zeggen. Door rood rijden is verkeerd en strafbaar, maar als er verder geen andere verkeersdeelnemers in de buurt zijn, niet per se gevaarlijk.

Als we meer veiligheidswinst willen boeken, zullen we dus dieper moeten graven. Dat kan als we ons voor een geregeld kruispunt verlaten op de overvloedige data die de verkeersregelininstallatie, VRI, produceert. Door die te scannen op potentieel gevaarlijke situaties, op risicofactoren, hebben we een mooi vertrekpunt voor een 'analyse met stofkam'.

Veiligheidsindicator

Als Vialis en Walraad Verkeersadvisering hebben we hier eind 2019 een rekentool voor ontwikkeld, de Veiligheidsindicator. Dat is gebeurd in nauwe samenwerking met regeltechnici en verkeersveiligheidsexperts van provincie Noord-Brabant en de gemeenten Eindhoven, Helmond, 's-Hertogenbosch, Breda en Tilburg. Zij hebben de Veiligheidsindicator ook in gebruik genomen.

Hoe werkt de tool? De Veiligheidsindicator wordt gevoed met informatie over de inrichting van het geregelde kruispunt, de kruispunttopologie,¹ en met de V-Logdata van de betreffende VRI. Die V-Logdata betreft onder meer de status van de detectielussen (dichtbij en veraf), de status van signaalgroepen en afgeleiden als wachttijden en intensiteiten. Het is mogelijk de tool een historisch databestand van een bepaalde periode aan te bieden, maar er kan ook een directe connectie tussen de VRI en de Veiligheidsindicator worden gemaakt.

Op basis van de beschikbare input scant de tool het kruispunt automatisch op drie typen risico's:

- **Harde conflicten:** Het gaat om verkeersdeelnemers die elkaar in theorie niet tegenkomen. Dit risico ontstaat bij roodlichtnegatie.
- **Deelconflicten:** Dit betreft verkeersdeelnemers die elkaar kunnen tegenkomen tijdens groen licht. Denk aan een regeling waarbij gemotoriseerd verkeer dat rechtsaf wil en fietsverkeer dat rechtdoor gaat, tegelijk groen krijgen.
- **Kop-staartbotsingen:** Als verkeersdeelnemers te abrupt afremmen voor een verkeerslicht dat op rood gaat, kan dat leiden tot kop-staartongevallen.

Voor ieder type situatie bepaalt de Veiligheidsindicator op basis van de topologie en V-Logdata de kans op een confrontatie tussen de betrokken verkeersdeelnemers en de ernst van zo'n confrontatie. Het gaat dan om punten als: Waar kan oprijdend en afrijdend verkeer elkaar ontmoeten? Met welk hoek raken ze elkaar dan? Frontaal, van opzij of eerder schampend? Welke maximumsnelheden gelden er en wat betekent dat voor de kracht van een botsing? Om wat voor type conflict zou het gaan: auto-auto of fiets-auto bijvoorbeeld? Hoeveel verkeer passeert er over deze conflicterende lijnen? Enzovoort.

De 'output' van een berekening is een conflictmatrix waarbij elk conflict een veiligheidscijfer krijgt: een combinatie van kans en ernst. Hoe hoger het getal, hoe groter het risico. Het kruispunt als geheel krijgt ook een cijfer. Op basis van deze input kunnen gebruikers kruispunten onderling snel prioriteren én is duidelijk waar de (verborgen) risico's in het kruispunt zitten.

Verdere analyse

Wat kan je daarmee? De automatische scan is niet bedoeld als 'eindoordeel', maar meer als vertrekpunt voor een nadere analyse met

lokale kennis. Welke verkeerslichten geven een hoog risico? En is dat risico hoog omdat de kans op problemen groot is of juist de ernst van de mogelijke confrontatie? Als het kruispunt onderzocht wordt naar aanleiding van een recent incident, dan kun je rondom het tijdstip van het incident analyseren wat er is gebeurd en op zoek gaan naar de mogelijke oorzaak. Is afgaande op de data van de afgelopen weken of maanden het risico op een dergelijk incident hoog of juist laag? Dat laatste zou een indicatie kunnen zijn dat het ongeval aan onveilig gedrag te wijten is en niet zozeer aan een onveilige inrichting of regeling.

Met die inzichten kom je ook vanzelf op het spoor van maatregelen om de verkeersonveiligheid ter plaatse te verbeteren.

Case gemeente Utrecht

Zoals gezegd hebben provincie Noord-Brabant en de vijf grote gemeenten van Brabant de Veiligheidsindicator al in gebruik genomen. Maar ook gemeente Utrecht heeft met de tool gewerkt. Recent hebben we in twee sessies twee kruispunten met de Veiligheidsindicator geanalyseerd.

In de eerste sessie hebben we de scores bekeken van de uitgangssituatie. Opvallend was dat het ene kruispunt een ongeveer twee keer zo hoge score had als het andere kruispunt, terwijl de kruispunten in lay-out op elkaar lijken. Het verschil werd voornamelijk veroorzaakt door meer langzaam verkeer. Na een analyse van de conflictpunten zijn mogelijke wijzigingen van parameters en de werking van de regelapplicaties besproken. Op basis hiervan zijn wijzigingen doorgevoerd voor onder andere groentijden en koppeltijden.

In de tweede sessie hebben we de resultaten hiervan besproken aan de hand van een nieuwe Veiligheidsindicator-scan. Hierbij bleek dat het veiligheidsrisico van de kruispunten juist wat groter was geworden. Dat was met name toe te schrijven aan meer fietsers en de daarbij horende roodlichtnegatie – een externe factor. Op één richting werd in de avonden ook regelmatig te hard en soms door rood gereden. Hoewel er wijzigingen zijn gedaan om te zorgen dat er daar geen voertuigen achterblijven na een groenfase, is de roodlichtnegatie niet omlaag gegaan. Op richtingen waar flitskasten staan, was de roodlichtnegatie wel aantoonbaar lager. Daarom is de politie gevraagd om ook op de andere richtingen te handhaven. Dat is op het moment van schrijven nog niet uitgevoerd, maar na die wijzigingen zal Utrecht nog een scan met Veiligheidsindicator doen. Positief was dat de kans op kop-staartongevallen omlaag is gegaan.

Hulpmiddel

De case in Utrecht laat zien dat de Veiligheidsindicator een goede basis creëert voor een gesprek over risico's en mogelijke oplossingen om de verkeersveiligheid op geregelde kruispunten te verbeteren. De Veiligheidsindicator is in de eerste plaats een hulpmiddel om pijnpunten in de regeling bloot te leggen. Maar door een kruispunt langer te volgen, kunnen ook trends worden waargenomen. Daar kan de wegbeheerder dan op sturen: als het risicocijfer langzaam oploopt, kan het kruispunt wat hoger op de lijst voor verkeerskundig onderhoud worden geplaatst.

Met de Veiligheidsindicator is er dus een hulpmiddel bijgekomen dat beschikbare data met de stofkam nagaat – en zo helpt om de verkeersveiligheid toch nog verder te verbeteren. ●

De auteurs

Hendi de Greef MSc., ing. Martin Barto en ing. Dirk Jan Stormink zijn respectievelijk productmanager, traffic consultant en verkeerskundige bij Vialis. Ir. Adriaan Walraad is verkeerskundig adviseur bij Walraad Verkeersadvisering.

¹ De topologie is van elk kruispunt bekend en beschikbaar in het standaardformaat ITF, Intersection Topology Format.

Alle wegspecificaties up-to-date dankzij George

Voor hulpdiensten, serviceproviders, leveranciers van navigatiesystemen en verzekeraars is het belangrijk scherp te hebben wat de 'specs' van ons wegennet zijn: wat zijn de wegkenmerken en waar staan welke verkeersborden? De applicatie George biedt dat overzicht én maakt het makkelijker voor wegbeheerders om alle data up-to-date te houden.



Foto: Entrum

George biedt actuele informatie over de kenmerken van wegen in Nederland: wegcategorie, maximumsnelheid, rijrichting, aslastbeperking, hoogtebeperking, lengtebeperking enzovoort. Ook zijn via de applicatie 1,9 miljoen verkeersborden te benaderen: even zoeken op de kaart en je hebt een fotootje op je scherm van het bord, inclusief informatie over bijvoorbeeld de kijkrichting en de verantwoordelijke wegbeheerder.

Dat klinkt indrukwekkend en dat het is ook. Maar dát deze data beschikbaar zijn, is niet de verdienste van de applicatie George. De wegkenmerken zijn al jaren als open data beschikbaar, via het NWB, het Nationaal Wegenbestand. En sinds 2020 was ook de verkeersborden-database vrij te benaderen, via het Nationaal Dataportaal Wegverkeer, NDW. Wat George wel bijzonder maakt, is dat die het *up-to-date houden* van deze data eenvoudiger maakt.

Muteerapplicatie

Want het beheer van de databases wegkenmerken en verkeersborden was een lastige. Dat is allereerst omdat de data van zo'n 270 wegbeheerders komen. Maar ook het proces was omslachtig. Het muteren liep over meerdere schijven, vaak via de mail. En het was nodig veranderingen dubbel door te voeren: in de moederdatabases en in het 'eigen' beheerpakket van de wegbeheerder.

Omdat de datatypen maximumsnelheden en verkeersborden deel uitmaken van de Data Top 15,¹ besloot het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat dit proces te stroomlijnen. Het ministerie gaf het NDW in 2021 opdracht om een gebruiksvriendelijke online 'muteerapplicatie' voor wegbeheerders te maken. Begin 2023 was de tool gereed, toen nog als NWB+. Afgelopen april is de applicatie omgedoopt tot George, kort voor *Geografische Registratie Gegevens*.

Real-time verwerking mutaties

Wat zijn de voordelen van George? Om te beginnen dat er minder schakels zijn: de wegbeheerders kunnen zélf mutaties doorvoeren. Daar hebben ze ook baat bij. De mutaties in George zijn namelijk niet alleen voor de goede zaak – open data – maar ook voor eigen gebruik:

ze komen met elke update in de 'eigen' programma's terecht, zoals ArcGIS Online. Bijdragen aan open data betekent voor een provincie of gemeente dus geen extra werk.

Een ander belangrijk voordeel van George is dat de mutaties aan de verkeersborden real-time worden verwerkt. Afnemers als serviceproviders en leveranciers van navigatiesystemen hebben daar via een API (communicatieprotocol) direct toegang toe. De mutaties die worden aangebracht aan *wegkenmerken*, verwerkt Rijkswaterstaat eens per maand in de moederdatabase van het NWB. Hierdoor blijven ook die gegevens nauwkeurig en actueel. George ontvangt maandelijks de bijgewerkte bestanden van Rijkswaterstaat terug. De wegbeheerders hebben hier verder geen omkijken naar.

Doorontwikkelen

Inmiddels werken al ruim 131 wegbeheerders met George en de komende maanden zullen er waarschijnlijk meer volgen. Het beheerteam van George werkt er in ieder geval hard aan om het de wegbeheerders zo gemakkelijk mogelijk te maken. Zo kunnen overheden binnenkort accounts aanmaken voor een samenwerkingsverband of organisatie die het beheerproces voor *meerdere gemeenten* uitvoert. Ook werken de developers aan de mogelijkheid om een wegkenmerk voor meerdere wegvakken tegelijk aan te passen. Dat kan al voor maximumsnelheden, maar dat wordt uitgebreid voor ook andere wegkenmerken, zoals rijrichting.

De gedachte is dat hoe soepeler het beheer is ingericht, hoe actueler en nauwkeuriger de database uiteindelijk is. Daar hebben de wegbeheerders baat bij – maar het komt ook het belangrijke werk van hulpdiensten, serviceproviders, verzekeraars en andere partijen ten goede. ●

Meer weten over George? Kijk op wegkenmerken.ndw.nu.

De auteur

Mehmet Yenel is Product Owner Netwerkmanagement-applicaties bij het Nationaal Dataportaal Wegverkeer.

¹ Zie www.datapedia.nl.

De auto als voortransport voor ov

Wat beweegt ketenreizigers?

Dagelijks parkeren duizenden reizigers hun auto bij een P+R-locatie om vanaf daar verder te reizen met de trein. Deze ketenritten moeten we koesteren. Bij het uitwerken van een hubstrategie is het dan ook belangrijk rekening te houden met P+R-gebruikers. MuConsult deed onderzoek naar hun beweegredenen.

Voor ons onderzoek hebben we de kentekenregistraties van twaalf P+R-terreinen op de Zaancorridor, tussen Alkmaar en Amsterdam, geanalyseerd. Die leerden ons dat gemiddeld 70 procent van de ketenreizigers parkeert bij het station dat het dichtst bij huis ligt. Op zich niet verwonderlijk, maar dat betekent dat nog altijd 30 procent van de P+R-gebruikers niet voor het dichtstbijzijnde station kiest. Dit percentage varieert op de corridor tussen de 10 en zelfs 50 procent.

Waarom zou iemand een P+R-locatie verder weg gebruiken? Die vraag legden we voor aan 150 verwegparkerende treinreizigers. Voor 30 procent geeft de kwaliteit van de ov-verbindingen doorslag: de hub verderop wordt bijvoorbeeld door een intercity in plaats van een sprinter bediend. Voor 22 procent is de (ervaren) kans op een parkeerplek voor de auto een belangrijke factor. Kwaliteitsaspecten van de P+R zelf – voorzieningen op de hub, veiligheid, betaalbaarheid, bereikbaarheid met de auto – zijn afzonderlijk minder belangrijk, maar scoren samen toch 42 procent. Zie figuur 1.

Regio's die aan een integrale hubstrategie werken, kunnen hier een paar interessante lessen uit trekken. Dat de hubstrategie logisch moet samenhangen met (de kwaliteit van) de ov-bediening op de hubs. Dat de parkeergelegenheid bij de hub vooral treinreizigers moet faciliteren. En dat de kwaliteit van de hubs zelf, in al z'n aspecten, een succesfactor van belang is.

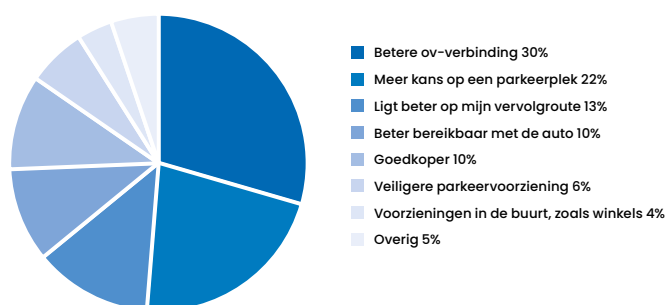
Effect van beleid

In ons onderzoek hebben we ook gekeken naar de mogelijke reacties van ketenreizigers op hubbeleid. Wat gebeurt er bijvoorbeeld als de P+R bij een hub wordt opgeheven? Een enquête onder 400 gebruikers van de parkeerterreinen op de corridor wees uit dat ongeveer de helft de betreffende hub zou blijven gebruiken, maar dat ze de auto dan in de buurt zouden parkeren of met de fiets zouden komen. Een kleine 30 procent kiest ervoor met de auto naar een andere hub te rijden waar wel een goede P+R-voorziening is. En 20 procent zou in dat geval niet meer met de trein reizen. Zie figuur 2.

Voor de integrale hubstrategie betekent dit dat investeren in P+R-voorzieningen bij hubs een *modal shift* teweegbrengt naar meer openbaar vervoer. Duidelijk is verder dat een hubstrategie lokale consequenties kan hebben ('parkeren in de buurt'), maar ook gemeentelijke overstijgende ('uitwijken naar volgende hub').

Gebiedsontwikkeling bij knooppunten

In een hubstrategie is het natuurlijk belangrijk niet alleen te kijken naar de huidige situatie, maar ook naar de toekomstige. Gebieds-



Figuur 1:
Redenen voor keuze P+R verder weg.



Figuur 2:
Gedragsreactie bij het sluiten van een P+R.

ontwikkelingen spelen dan een belangrijke rol en bovenstaande inzichten in het gedrag van ketenreizigers zijn dan zo mogelijk nog nuttiger. De verstedelijking zal vooral rond knooppunten (hubs) het sterkst zijn en dat vergroot vanzelf de druk op de parkeercapaciteit. Als nieuwe inwoners zonder eigen parkeerplaats dan een hub gebruiken om te parkeren, zullen ketenreizigers een lagere plaatskans ervaren en dus – zo geeft ons onderzoek aan – doorrijden naar een andere hub, met de fiets komen of gewoon niet meer met het openbaar vervoer gaan. Ook met die toekomstige effecten zal een hubstrategie terdege rekening moeten houden. ●

De auteurs

Drs. Casper Stelling, dr. Paul Plazier en dr. Dennis van Soest zijn lid van het team Mobiliteit en Ruimte van MuConsult dat overheden ondersteunt bij het vormgeven van mobiliteitswensen en -eisen bij gebiedsontwikkeling.

Wat vindt de weggebruiker van C-ITS?

Het succes van C-ITS-diensten valt of staat met de acceptatie door de eindgebruikers. Die bepaalt immers of hij of zij de dienst installeert, gebruikt en al dan niet de adviezen opvolgt. Gedegen onderzoek naar de attitude, aanvaardbaarheid en acceptatie bij eindgebruikers – weggebruikers – is dan ook cruciaal. Maar hoe pak je dat aan? Sven Maerivoet en Bart Ons leggen het uit.

Coöperatieve Intelligente Transportsystemen, C-ITS, zijn geavanceerde technologische oplossingen die voertuigen met elkaar en met de infrastructuur laten communiceren. Bekende (nog vrij eenvoudige) voorbeelden zijn verkeerslichten die je laten weten wanneer het rood of groen wordt, snelheidsadvies gebaseerd op verkeersomstandigheden en waarschuwingen voor gevaarlijke situaties, zoals een file of stilstaand voertuig verderop.

Het belang van gebruikersaanvaarding

Voor veel van deze C-ITS-diensten geldt dat ze gebaat zijn bij massa: met meer gebruikers is hun effect op bijvoorbeeld veiligheid of leefbaarheid groter. Denk aan die waarschuwing voor filevorming verderop. Hoe meer weggebruikers in de verkeersstroom die dienst hebben draaien, hoe groter de kans dat de verkeersstroom als geheel alert is en zijn snelheid aanpast.

Dit betekent vanzelf dat ontwikkelaars van C-ITS-diensten (en overheden die C-ITS willen stimuleren) niet alleen moeten kijken of een dienst *technisch* goed werkt, maar ook of de eindgebruiker de diensten wel 'aanvaardt'. Dat laatste bepaalt immers of een C-ITS-dienst wordt geïnstalleerd en gebruikt.

Vertrouwen en veiligheid spelen hierbij een essentiële rol. Eindgebruikers moeten vertrouwen hebben dat de adviezen kloppen, de technologie hen niet in gevaar brengt en hun privacy gewaarborgd blijft. Daarnaast zijn gemak en de geboden voordelen van belang. Eindgebruikers zullen C-ITS-diensten eerder omarmen als ze duidelijke voordelen zien, zoals vermindering van verkeersopstoppingen, brandstofbesparing, tijdwinst en verbeterde verkeersveiligheid. Ook het aspect bewustzijn speelt een rol: eindgebruikers moeten de C-ITS-diensten begrijpen en gebruiken zoals bedoeld, wat goede informatie en misschien wel opleiding impliceert.

Hoe meet je gebruikersaanvaarding?

Maar hoe meet je concreet wat gebruikers denken over een technologie als C-ITS? Er zijn een aantal zaken die we daarvoor in overweging nemen: profilering, attitude, aanvaardbaarheid en acceptatie.

Profilering spreekt voor zich. Hoe oud is de gebruiker? Is het een man of een vrouw? Hoeveel jaar heeft hij of zij een rijbewijs? Enzovoort. Met *attitudeonderzoek* bepaal je de houding en opvattingen van men-

sen. Vinden ze bijvoorbeeld van zichzelf dat ze een goede chauffeur zijn? Zeggen ze dat zich aan de snelheidsbeperkingen houden, of durven ze er weleens overheen te gaan?

Aanvaardbaarheid, 'acceptability', verwijst naar de mate waarin gebruikers de technologie als aanvaardbaar of geschikt beschouwen. Het meet de perceptie van gebruikers over de technologie en in hoeverre ze die als passend, bruikbaar en geschikt achten voor hun behoeften en waarden. *Acceptatie*, 'acceptance', lijkt op aanvaardbaarheid, maar gaat nog een stapje verder: willen gebruikers de technologie daadwerkelijk gaan gebruiken?

Aanvaarding

Om een goed beeld te krijgen van de aanvaarding is het het beste om die vóór en na de kennismaking met de dienst te meten. We lichten dit toe aan de hand van een concreet voorbeeld. Stel dat gebruikers een app op hun smartphone geïnstalleerd krijgen die hun op voorhand laat weten dat ze wegenwerken naderen. In het onderzoek stellen we hen dan vóór enkele vragen, dus nog voor ze de app/dienst gebruikt hebben. We vragen of ze een dergelijke app nuttig zouden vinden, of ze die zouden gebruiken enzovoort. Daarna laten we de gebruikers met de app rondrijden en stellen we hen op die manier bloot aan de dienst. Na afloop van de pilootperiode stellen we hun ongeveer dezelfde vragen, maar dan op basis van hun ervaringen. Vinden ze de app nuttig? Willen ze die, gelet op hun ervaringen, blijven gebruiken? Enzovoort.

Gebruikers antwoorden telkens op een zogeheten Likert-schaal. Daarbij geven de respondenten hun mate van overeenstemming of afwijzing van een verklaring aan. De schaal kent meestal vijf antwoordopties, variërend van 'sterk oneens', over 'neutraal', tot 'sterk eens'. Het laat toe om hun meningen op een intuïtieve maar toch kwantitatieve manier te formuleren.

Hoe nuttig wordt de dienst bevonden?

Door de gebruikers verschillende vragen te stellen, kan je ook meer inzicht krijgen in de *nutservaring* van de betreffende C-ITS-dienst. Een handig instrument hiervoor is de Van der Laan-schaal.¹ Ze bestaat uit negen vragen, met telkens de Likert-opties, over hoe plezierig

¹ Zie 'A simple procedure for the assessment of acceptance of advanced transport telematics', Jinke van der Laan, Adriaan Heino en Dick de Waard (1997).



men de technologie vindt, hoe goed, hoe effectief, hoe irriterend, hoe ondersteunend, hoe gewenst en dies meer. Op basis van de antwoorden wordt dan berekend hoe nuttig de gebruikers de technologie vinden, en hoe tevreden ze erover zijn. Net als bij een onderzoek naar aanvaarding is het het beste om dit voor en na het gebruik van de C-ITS-dienst te meten.

Voor C-ITS geeft dergelijk onderzoek inzicht in de mate waarin potentiële gebruikers bereid zijn een bepaald systeem toe te passen. Voldoet de technologie aan de behoeften van de gebruikers en potentiële belanghebbenden? En, gelet op het verschil tussen voor- en nameting, voldoet de dienst aan de verwachtingen? Moet de technologie gewijzigd worden om een hogere gebruiksgraad te bereiken? Zijn er bepaalde zaken die als zeer goed, dan wel ondermaats worden ervaren? Deze informatie kan dan teruggekoppeld worden naar de C-ITS-dienstverlener en de overheid of wegbeheerder.

Ervaringen

We hebben voorgaande werkwijze al meermaals in C-ITS-pilootprojecten toegepast, onder meer in InterCor, C-Roads en CITRUS. In InterCor keken we onder andere naar een dienst die de (dynamische) maximumsnelheid van dat moment in het voertuig toont. In C-Roads en CITRUS ging het om vooral waarschuwingdiensten, voor onder meer wegenwerken en filestaarten.

Uit de resultaten van deze projecten konden we afleiden dat gebruikers een meerwaarde zien in C-ITS-diensten, en dat – indien goed en accuraat geïmplementeerd – deze ook een beter gedragseffect kennen dan de meer klassieke ITS-diensten.

We leerden dat een goede mens-machine-interface wel essentieel is voor een positieve beoordeling. Gebruikers zijn bereid om hun (rij)

gedrag aan te passen, mits de aan hen aangereikte informatie duidelijk, consistent en correct is. Dit laatste is een harde voorwaarde. Als de informatie over bijvoorbeeld wegenwerken niet klopt, dan vertaalt dat zich meteen naar een negatieve evaluatie van de C-ITS-dienst in zijn geheel. En dat leidt bijna automatisch tot een lage aanvaarding en acceptatie: weinig of geen gebruik van de actieve C-ITS-dienst.

Daar waar de gebruikers een bepaalde C-ITS-dienst nuttig vonden, gaven ze ook aan dat ze deze aan andere gebruikers zouden aanraden. Een kanttekening hierbij is dat in een overgrote meerderheid van de gevallen gebruikers niet bereid waren om te betalen voor dergelijke C-ITS-diensten.

Tot slot

Ondertussen loopt het Mobilidata-project van de Vlaamse Overheid op zijn einde. Verwacht wordt dat medio volgend jaar de eerste resultaten van het aanvaardingsonderzoek naar een reeks C-ITS-diensten beschikbaar zijn. Ook lopen er op Europees niveau verschillende projecten en initiatieven die zich hierop positioneren, zij het meer in de context van geconnecteerde en zelfrijdende voertuigen. Wie C-ITS wil opzetten of uitrollen doet er goed aan deze evaluaties goed te bestuderen, de inzichten te gebruiken – en via gedegen aanvaardingsonderzoeken zelf ook weer aan de cruciale kennis over eindgebruikersaanvaarding bij te dragen. ●

De auteurs

Dr. Sven Maerivoet en dr. Bart Ons zijn senior onderzoekers bij het adviesbureau Transport & Mobility Leuven.

Kabinetsformatie en verkeer en vervoer

Nieuw kabinet, nieuwe koers?



Foto: Nicknickko

Na de historische verkiezingen van 22 november staan de komende weken en misschien wel maanden in het teken van de formatie van een nieuw Nederlands kabinet. De uitkomst zal mede bepalen welke kant we opgaan met mobiliteit. Dus wat wordt het? Een rechts kabinet ligt voor de hand, maar niets is zo onvoorspelbaar als politiek.

Mobiliteit zal niet het heetste hangijzer zijn tijdens de formatie. Woningnood, bestaanszekerheid, immigratie, klimaat – daar zal het toch vooral om gaan. Maar op deze thema's is verkeer en vervoer wel een belangrijke *randvoorwaarde*. Woningen, banen en voorzieningen moeten immers bereikbaar zijn voor iedereen. En dat vervoer een link heeft met klimaat hoeft ook geen betoog.

Het onderwerp verkeer en vervoer zal dus zeker aan bod komen tijdens de onderhandelingen. Nu is formeren een spel van uitruilen, dus het kan alle kanten op. Maar de verkiezingsprogramma's geven op z'n minst een beeld van wat de partijen willen. We hebben daarom vijftien programma's doorgespit op uitspraken over (personen-) vervoer, mobiliteit en bereikbaarheid.¹ In het onderstaande bespreken we de belangrijkste thema's en maken we de voorzichtige balans op. We letten daarbij extra op de grootste partijen van de verkiezingen, PVV, GL-PvdA, VVD en NSC met respectievelijk 37, 25, 24 en 20 Kamerzetels.²

Weginfrastructuur

Er moet veel onderhoud gepleegd worden aan onze infrastructuur. Dat is niet iets waar je echt tegen kan zijn, zo blijkt. Hooguit wordt het onderwerp *niet* genoemd, maar bijvoorbeeld VVD belooft expliciet

“achterstanden weg te werken” en ook NSC geeft “prioriteit aan groot onderhoud”. Het beter benutten van het wegennet dat er al ligt, is evenmin een strijdpunt en wordt in de programma's van onder meer CU, D66 en Volt benoemd.

Maar dan de vraag of er nieuwe wegen nodig zijn. PVV en VVD geven de auto ruim baan en zijn dus vóór extra asfalt. Links daarvan is er bij NSC en D66 voorbehoud en zijn ChristenUnie, PvdD, Volt tegen extra asfalt. GL-PvdA laat zich opvallend genoeg niet over dit punt uit.

Betalen naar gebruik

Met Rutte IV was er eindelijk een akkoord over betalen naar gebruik, maar die was bij de val van het kabinet meteen ook weer controver- sieel verklaard. Een blik op de programma's leert dat van de oude coalitie VVD, D66 en CU nog altijd vóór zijn. VVD houdt het op de *flat fee* van het oorspronkelijke voorstel. D66 en CU pakken door en willen betalen naar gebruik differentiëren naar tijd, plaats en type voertuig. Mensen die buiten de spits reizen of inwoners van het platteland zouden dan bijvoorbeeld minder betalen. Ook GL-PvdA en Volt pleiten voor zo'n gedifferentieerde taks.

¹ We hebben geput uit de programma's van BBB, CDA, ChristenUnie (CU), D66, DENK, Forum voor Democratie (FvD), GroenLinks-PvdA (GL-PvdA), JA21, NSC, Partij voor de Dieren (PvdD), PVV, SGP, SP, Volt en VVD.

² Dit betreft de voorlopige zetelverdeling zoals die daags na de verkiezingen bekend was.

PVV wil niet dat “de automobilist nog langer gebruikt wordt als melk-koe” en is tegen rekeningrijden. NSC, BBB, CDA, DENK, FvD, en SP zijn eveneens mordicus tegen. Een veel gebruikt argument is oneerlijkheid: het zou mensen met een zekere autoafhankelijkheid onevenredig hard raken. Met dat laatste ageren ze dan vooral tegen een *flat fee*.

Openbaar vervoer

Als er één onderwerp is waarover eensgezindheid bestaat, dan is het het openbaar vervoer. Alle (!) partijen zijn het erover eens dat er extra in geïnvesteerd moet worden. Daar worden verschillende redenen voor aangedragen. Het ov is een alternatief voor de auto, het is goed voor het klimaat, gaat ongelijkheid tegen en is zelfs een basisrecht.

Interessant is verder dat er niet alleen geld beloofd wordt voor uitbreiding en herstel van het ov, maar ook voor het betaalbaar maken ervan. D66 en GL-PvdA stellen zelfs naar Duits model een goedkoop ‘klimaatticket’ voor het ov voor. Geen enkele partij spreekt zich uit voor prijsdifferentiatie (spitsheffing) in het ov.

Er is veel draagvlak voor een andere organisatie van het ov. BBB pleit voor een grotere rol van kleinschalig openbaar vervoer, taxi's, kleine busjes en de fiets in dunbevolkte gebieden. VVD en D66 delen dit standpunt. PVV spreekt hoge ambities uit voor de aansturing van de NS door het rijk. GL-PvdA wil de marktwerking bij het ov terugdringen en als het aan SP ligt komt het ov weer in publieke handen.

Fiets

Een groot deel van de partijen benadrukt het belang van de fiets als gezond en schoon vervoermiddel. GL-PvdA, VVD en NSC willen flink investeren in de fietsinfrastructuur. Bijna alle partijen maken zich wel zorgen over de veiligheid op fietspaden. Opvallend is dat het woord fiets niet in het programma van PVV terug te vinden is.

Filebestrijding of brede welvaart

De partijen noemen heel uiteenlopende oplossingen voor files. VVD zet in op innovatie om files te bestrijden, PVV en NSC lijken het in ‘meer asfalt’ en het aanpakken van knelpunten te zoeken, GL-PvdA wil vrachtverkeer zwaarder belasten, en voor CU en D66 is rekeningrijden het medicijn.

Interessant is dat een aantal partijen nadrukkelijker naar nabijheid kijken. BBB en CU bijvoorbeeld willen voorzieningen dichtbij houden en zo de noodzaak van verplaatsen beperken. Het CDA wil hiervoor de *Wet Bereikbaarheid als basisrecht* instellen.

Ook lezen we voor het eerst de term brede welvaart terug, bij GL-PvdA, NSC, BBB en D66. Die term wordt overigens wat makkelijk gebruikt: de partijen bedoelen vooral dat zij zich tegen mobiliteitsongelijkheid verzetten. Hoe dan ook, er lijkt sprake van een kleine verschuiving van filebestrijding naar bredewelvaartsdoelen.

Conclusie

Met dit globale beeld van de partijprogramma's wagen we ons tot slot aan een paar mogelijke formatiescenario's. Gelet op het feit dat PVV de grootste partij is geworden, is een nieuw centrumrechts kabinet – met VVD en NSC wellicht? – een eerste optie. In dat geval zal het rijk zich met nieuwe energie én mandaat inzetten voor bouwen, benutten en innoveren. Belangrijke wendingen zullen in dat geval zijn, dat de focus komt te liggen op de ontplooiingsmogelijkheden van de burger. De mobiliteitstransitie zal hierdoor in een lagere versnelling komen. Ook het dossier rekeningrijden kan, voor de derde keer in drie decennia, terug de koelkast in. Wel zal het nieuwe kabinet meer investeren in het ov.

	Zetels	Meer wegen	Rek. rijden	Max. snelheid	Investeren in ov
PVV	37	Ja	Nee	140	Ja
GL-PvdA	25	-	Ja (diff.)		Ja
VVD	24	Ja	Ja		Ja
NSC	20	Ja	Nee		Ja
D66	9	Ja	Ja (diff.)	100	Ja
BBB	7	Ja	Nee	130	Ja
CDA	5	Ja	Nee		Ja
SP	5	-	Nee		Ja
CU	3	Nee	Ja (diff.)	100	Ja
DENK	3	Ja	Nee	130-140	Ja
FvD	3	Ja	Nee	130	Ja
PvdD	3	Nee	Ja	100	Ja
SGP	3	-	Ja		Ja
Volt	2	Nee	Ja (diff.)		Ja
JA21	1	Ja	Nee	130	Ja

Tabel:

De zetelverdeling na de Tweede Kamerverkiezingen en enkele standpunten van de partijen over verkeer- en vervoerthema's.

Gaat de formatie toch over centrumlinks, dan zal er een deels nieuwe koers worden ingeslagen. Mobiliteitsbeleid zal primair een nivellerende werking krijgen via de principes ‘de sterkste schouders’ en ‘de gebruiker/vervuiler betaalt’. Betalen naar gebruik zou dan zomaar stand kunnen houden, waarschijnlijk in een gedifferentieerde vorm die ‘Henk en Ingrid’ ontziet. Ook goedkoop openbaar vervoer kan bij een centrumlinks kabinet een prominentere rol krijgen. Rijksbeleid op het beperken van autobezit en autogebruik lijkt, gezien de uitslag, onhaalbaar.

De uitdagingen voor het nieuwe kabinet zullen hoe dan ook groot zijn. Mobiliteit móet efficiënter, schoner, eerlijker en slimmer georganiseerd en bekostigd worden. Daar is de sector het over eens. Maar deze verkiezingsuitslag is ook een *wake-up call*. Waarom heeft de kiezer zich uitgesproken voor een conservatievere lijn? En welke rol heeft mobiliteit hierin gespeeld? Het is een beetje speculeren, maar het zou zomaar kunnen dat de mobiliteitstransitie de burger, vooral buiten de grote steden, te veel pijn doet en te weinig oplevert. De moeilijke stappen die echt gezet moeten worden, vergroten de maatschappelijke onrust in deze tijd van hoge inflatie, afkoelende economie en geopolitieke onzekerheid.

Tot slot

Wat de formatie precies gaat betekenen voor verkeer en vervoer, is nog niet te zeggen. We kunnen de kiezer in ieder geval dankbaar zijn voor zijn signaal en ons bezinnen op wat dat betekent voor het mobiliteitsbeleid van de toekomst. Mobiliteit is letterlijk ‘verbinden’. Dat lijkt een mooie missie voor de komende periode. ●

De auteur

Drs. Casper Stelling is Manager Markt en Kennis bij MuConsult.

Aan de slag met deelmobiliteit in Twente

In de regio Twente is deelmobiliteit nog lang geen vanzelfsprekendheid. Toch is er wel behoefte aan alternatieven voor traditioneel openbaar vervoer en privéauto's. Daarom heeft de regio het loket Deelmobiliteit opgericht. Die heeft recent een onderzoek gedaan naar de potentie van deelmobiliteit in Twente. De auteur Lotte Rijsman vat de belangrijkste resultaten samen.

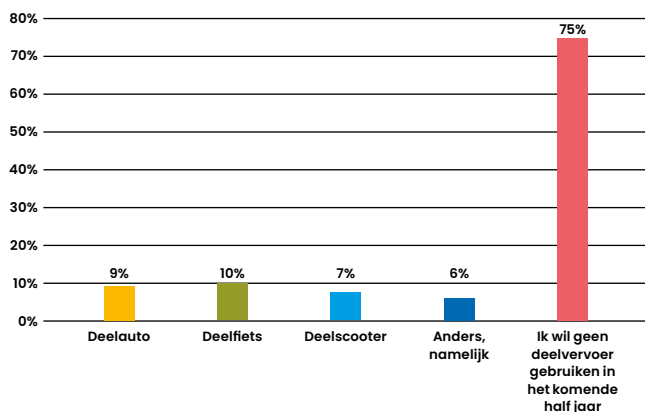
Aan dit onderzoek hebben meer dan 2000 respondenten in heel Twente deelgenomen. Hoe kijken zij tegen deelmobiliteit in het algemeen aan? Een forse 85 procent is bekend met het concept. Ongeveer de helft van de respondenten vindt deelmobiliteit 'positief' en een kwart staat er neutraal in. Toch geeft maar 25 procent van de ondervraagden aan dat ze deelmobiliteit in het komend half jaar denken te gaan gebruiken.

Gebruik van de modaliteiten

We vroegen die groep hoe ze de deelmodaliteit willen gebruiken. Bij de deelauto komt het gebruik overeen met dat van een (tweede) privéauto: voor de wat langere afstanden, ook buiten de regio. Een deelscooter wordt gezien als 'leuk en vlot' en is mooi voor winkelen of andere uitstapjes in de buurt. De deelbakfiets is voor spullen vervoeren of om met de kinderen of honden op stap gaan. Interessant is dat deze modaliteiten alternatieven zijn voor privébezit. Idealiter zijn ze dan ook in de woonomgeving van gebruikers beschikbaar.

Voor de fiets ligt dat anders. Verreweg de meeste mensen hebben thuis een eigen fiets, waardoor de behoefte van deelfietsen in de buurt van huis minder groot is. Maar 'op locatie' zijn deelfietsen wel nuttig. In combinatie met het openbaar vervoer bijvoorbeeld, om vanaf een station naar werk te gaan.

Overigens blijkt het delen niet voor elke modaliteit even aantrekkelijk. Op een willekeurige deelfiets, -bakfiets of -scooter springen is geen



Figuur1:

Antwoorden op de vraag 'Welke opties voor deelvervoer wilt u in het komende half jaar gebruiken?'.

probleem, maar een deelauto gebruiken is minder aantrekkelijk. Sommigen geven er de voorkeur aan om een auto alleen met bekenden te delen. Een *community based*-deelauto zou dan een oplossing zijn.

Wie zijn positief?

Voor Twente als geheel geldt dat met name de jongere doelgroepen, tot 40 jaar, en de hoger opgeleiden positief zijn over deelvervoer. Verder valt op dat de meer landelijke gemeenten, zoals Rijssen-Holten, bovengemiddeld positief zijn. Een mogelijke verklaring is dat in deze gemeenten de ov-voorzieningen 'zuinig' zijn. Als je dan geen privéauto bezit, is deelvervoer – vooral de deelauto – een aantrekkelijke optie.

Inwoners van Twente activeren

Nu zagen we al dat een positieve houding niet per se wil zeggen dat iemand deelvervoer wil gaan gebruiken. De positief gestemden zijn echter wel de groep waar op z'n minst kansen liggen. Hoe zijn ze warm te krijgen?

Volgens onze respondenten is de nabijheid van het voertuig (in de meeste gevallen: dicht bij huis) een voorwaarde. Dat betekent dat het aanbod omhoog moet. Wijken of buurten met relatief veel jongere of hoog opgeleide inwoners zijn daarvoor interessante locaties. Met probeeracties kan het gebruik worden gestimuleerd.

Zichtbaarheid is ook een aandachtspunt. Deelfietsen en scooters vallen al goed op en zijn daardoor bekender bij Twentenaren. Mogelijk kunnen deelauto's ook zichtbaarder worden gemaakt. Immers, (on)bekend maakt (on)bemind.

Overigens heeft die zichtbaarheid ook een keerzijde. Veel respondenten die neutraal of negatief zijn over deelvervoer, geven aan dat overlast en vandalisme daarvoor belangrijke redenen zijn. Deze overlast zal vooral van de deelscooter komen. Als deze overlast effectief wordt aangepakt, zal de houding van de Twentse inwoners verder verbeteren – en daarmee de potentie van deelvervoer. ●

Het loket Deelmobiliteit is inmiddels uitgebreid naar heel Overijssel en de regio Stedendriehoek.

De auteur

Lotte Rijsman MSc. is adviseur Mobiliteit bij Royal HaskoningDHV en nauw betrokken bij het loket Deelmobiliteit.

De mogelijkheden van selectieve toegang tot de stad



Foto: Alena Kravchenko

De tijd dat elke stad de rode loper voor de auto uitrolde, is wel voorbij. Steeds meer gemeenten hebben zones waar auto's, bestelbusjes en vrachtwagens niet of slechts beperkt welkom zijn. Welke mogelijkheden voor zo'n selectieve toegang zijn er? Waar wordt mee geëxperimenteerd? En hoe kan verkeers- of netwerkmanagement een strikt toegangsbeleid ondersteunen? Paul van Koningsbruggen zet de mogelijkheden op een rij.

De komende tien, twintig jaar wordt het worstelen met de ruimte in de stad. Omdat het aantal stedelingen in Nederland en Vlaanderen blijft groeien, zijn er extra huizen nodig. Door de klimaatveranderingen zullen steden ook ruimte moeten creëren voor waterberging, om de steeds frequentere hevige regenbuien goed op te vangen. En of het niet genoeg is, moet er ruimte komen voor duurzame, hernieuwbare energieproductie en de opslag voor het tijdelijke overschot aan geproduceerde elektriciteit. Dat wordt dringen!

Het is natuurlijk belangrijk die ruimteclaims *slim* in te vullen, door bijvoorbeeld waterberging te mixen met wonen, natuur, recreatie en energieproductie. Maar met slim alleen zullen de steden er niet komen. Er zijn ook harde keuzes nodig over het gebruik van de ruimte, al was het maar om de leefbaarheid van de stad op peil te houden. Veel steden kijken in dat verband nog eens kritisch naar het gemotoriseerde wegverkeer. Hoe reëel is het dat die zoveel vierkante meters krijgen om dwars door de (binnen)steden te rijden en ook nog overal voor de deur te parkeren?

In projecten als *Dutch Metropolitan Innovations*¹ wordt al gebroed op concepten als de 15 minuten-stad en het slimmer opzetten en in elkaar vlechten van ons mobiliteitssysteem. Denk bij dat laatste aan Mobility-as-a-Service, hubs en deelmobiliteit maar ook aan *selectieve toegang* om onze afhankelijkheid van de auto – en daarmee de aanwezigheid van die auto in het straatbeeld – in te perken.

In deze bijdrage staan we stil bij die (deel)oplossing van selectieve toegang. We bespreken de varianten die er zijn en laten zien hoe we met netwerkmanagement aan deze interessante vorm van *regie op de ruimte* kunnen bijdragen.

Structurele maatregelen...

Laten we eerst kijken wat er aan selectievetoegangsmaatregelen voorhanden is of waarmee geëxperimenteerd wordt. We kiezen hierbij voor een (licht arbitraire) onderverdeling in vier categorieën.

De eerste betreft **structurele maatregelen voor selectieve toegang tot een zone**. Voorbeelden zijn de voetgangerszone, de lage-emissiezone, zones met betaalde toegang en zones waar slechts in beperkte mate gemotoriseerd verkeer wordt toegelaten – zie het kader op de bladzijde hiernaast. In deze categorie vallen ook zones waar met verkeersverboden specifieke groepen van motorvoertuigen worden geweerd. 'Doorgaand vrachtverkeer' is dan bijvoorbeeld verboden, zodat alleen nog vrachtwagens met een bestemming in de zone voor laden en/of lossen naar binnen kunnen.

Dan de **structurele maatregelen voor selectief verblijf en gedrag binnen een zone**. Onder deze categorie vallen sowieso zones met strikte parkeerregulering, zoals gebieden waar het parkeren aan een maximumduur is gebonden. Op het gebied van selectief *gedrag* praten we over zones met bijvoorbeeld maximumsnelheden. Denk aan gemeente Amsterdam waar onlangs 30 km/uur de norm is geworden. Het doel is om de snelheidsverschillen op de weg te verkleinen en (daarmee) de verkeersveiligheid te vergroten. Ook wordt autoverkeer zo gestimuleerd zoveel mogelijk de ringwegen te gebruiken en de wijken zelf te mijden.

... en dynamische maatregelen

Beide categorieën zijn er ook in een dynamische vorm. Het zijn maatregelen die op dit moment nog niet in de praktijk worden toegepast, omdat de motorvoertuigen 'connected' moeten zijn. Onderzoekers experimenteren er inmiddels wel mee, onder meer in het Zweedse project *Smart Urban Traffic Zones*² en in de pilotprojecten die gemeente Rotterdam met BMW doet.³ Duidelijk is dat het dynamische aan deze maatregelen ze ook exact inzetbaar en dus zeer effectief maakt.

Neem de categorie **dynamische maatregel voor selectieve toegang binnen een zone**. Dit is bijvoorbeeld een lage-emissiezone die alleen wordt geactiveerd als de luchtvervuiling ter plaatse te hoog oploopt. Vanwege het tijdelijke karakter kan zo'n maatregel prima geschaald worden ingezet. Bij bepaalde concentraties fijnstof en/of NOx zou de wegbeheerder eerst een aangepast *snelheidsadvies* kunnen geven. Helpt dat onvoldoende dan kan na een dag of twee de *maximumsnelheid* worden verlaagd in de zone. Helpt ook dat niet dan kan weer één of twee dagen later toegang tot de zone worden onttrokken voor bepaalde Euronorm-voertuigen.

Een andere vorm van dynamische selectieve toegang is het verstrekken van tijdelijke vergunningen voor transportvoertuigen om op een bepaalde corridor of in een bepaald gebied te rijden gedurende een bepaalde tijdsperiode. Deze transportvoertuigen mogen dan bijvoorbeeld alleen in tijdsvenster X naar locatie A in de stad rijden.

Tot slot de categorie die voor netwerkmanagement misschien wel het interessantst is, namelijk **dynamische maatregelen voor selectief verblijf en gedrag binnen een zone**. Het dynamische is hier echt heel precies: de omstandigheden van het moment of zoals ze voor de korte termijn voorzien zijn, bepalen of een beperking al dan niet geldt. De regeling kan inhouden dat bestuurders van motorvoertuigen de juiste aandrijving gebruiken (zoals overschakelen van benzine naar elektrisch) en/of hun rijnsnelheid aanpassen aan een tijdelijke snelheidsbeperking. Dat kan voor gewone connected voertuigen lastig zijn, maar bij *connected, cooperative, automated mobility*, CCAM, kan dat in principe geheel automatisch verlopen. Triggers voor het in werking stellen van zulke maatregelen zouden bijvoorbeeld de (actuele of voorziene) luchtkwaliteit in de zone kunnen zijn of het aantal (actuele of voorziene) kwetsbare weggebruikers in het gebied. Merk op dat deze gedragsaanpassing niet alleen dynamisch kan worden opgelegd aan motorvoertuigen die al in de zone rijden, maar ook als 'toegangsreis'. Als een voertuig dan bijvoorbeeld niet kan overschakelen op elektrisch, dan mag het de zone niet binnen rijden.

Een andere usecase in deze categorie zijn slimme laad- en losplaatsen. Vrachtwagens en bestelwagens kunnen hun verblijf in deze zone dan reserveren voor de tijd die nodig is om te laden en/of te lossen. Dit voorkomt dat chauffeurs er 'illegaal' parkeren. Op dezelfde manier kunnen ook gewone parkeerplaatsen slimme parkeerplaatsen worden. Dat biedt meteen mogelijkheden om de parkeerplaatsen dynamisch in te zetten voor alternatief gebruik, bijvoorbeeld als tijdelijke fietsparkeerplaats of als terras. Diverse steden experimenteren hier al mee.

Een laatste voorbeeld: het heel lokaal verstrekken van 'gebiedsverboden' aan alle weggebruikers bij de in- of uitgang van een bouwterrein, om zo ruimte te creëren voor bouwverkeer dat het bouwterrein op of af moet. Hiermee kunnen ongevallen met het bouwverkeer voorkomen worden.

Deze voorbeelden maken duidelijk dat ook de zone zelf dynamisch instelbaar moet zijn, een gedachte die zeer goed past bij netwerkmanagement. Een techniek als *geofencing* is daarvoor geschikt. We kunnen daarmee dynamisch een gedigitaliseerde geografische zone markeren waarin we een bepaald gedrag van motorvoertuigen verlangen of waar voertuigbestuurders op dat moment juist uit de weg moeten.

Netwerkmanagement voor regie op de ruimte

Door met selectieve toegang te werken en dan liefst zo snel mogelijk met de tijdelijke, dynamische variant, wordt netwerkmanagement vanzelf een onderdeel van regie op de openbare ruimte. Die integratie is om verschillende redenen nuttig en nodig. Eerst en vooral omdat de regie op openbare ruimte en netwerkmanagement elkaar moeten versterken en niet tegenwerken – en dan kun je maar beter aan één tafel met knoppen zitten.

Maar een tweede reden is dat de zones voor selectieve toegang niet op zichzelf staan in een stad of stedelijke omgeving: een zone wordt immers getrokken over de bestaande infrastructuur. Als we gemotoriseerd verkeer in beperkte mate toelaten in de zone, door betaalde toegang in te voeren of verkeer te bufferen bij de ingang van de zone, dan moeten we er wel voor zorgen dat mensen alternatieven hebben om zich in de zone te verplaatsen. Ook mag het wegverkeer rond of aan de

¹ Zie dmi-ecosysteem.nl.

² Zie closer.lindholmen.se/en/project/smart-urban-traffic-zones.

³ Zie rotterdam.nl/samenwerking-bmw.

Structurele zones – een overzicht



Foto: Alena Kravchenko

In de **voetgangerszone** krijgen voetgangers alle ruimte. Autoverkeer is verboden, met enkele uitzonderingen als noodvoertuigen en, binnen vastgestelde venstertijden, bestel- en vrachtwagens voor de bevoorrading en het ophalen van afval. In sommige voetgangerszones zijn fietsen, loopfietsen en andere lichte of actieve modaliteiten toegestaan.

Lage-emissiezones zijn afgebakende zones waar de toegang van voertuigen van een bepaald emissieniveau is beperkt. Het doel is simpel: de luchtkwaliteit verbeteren. Een extra stevige lage-emissiezone is de zero-emissiezone, waar alleen voertuigen mogen rondrijden die emissievrij rijden.

rand van de zone niet vastlopen. Wanneer we bijvoorbeeld een zone hebben waar touringcarchauffeurs hun passagiers kunnen laten in- of uitstappen, dan mag het trottoir in die minizone niet geblokkeerd zijn met bouwcontainers. Omgekeerd is het misschien wenselijk bij die minizone een tweede minizone te projecteren waar deelfietsen mogen worden geparkeerd die de uitstappende toeristen kunnen gebruiken. Oftewel: selectieve toegang moet gepaard gaan met netwerkmanagement en in feite ook met mobiliteitsmanagement.

Een derde reden dat regie op de ruimte en netwerkmanagement bij elkaar horen, is dat de omstandigheden in een zone meestal variëren over de tijd. In de praktijk zien we dat vrijwel alles in een zone aan variatie onderhevig is: luchtkwaliteit, aantallen bezoekers, verkeersdrukte op de wegen en straten, wateroverlast enzovoort. Voor de structurele maatregelen geldt nog dat we mensen bewust moeten maken van de selectieve toegang en bijbehorende regulering. Dat vraagt om stabiliteit van de zonedefinitie in de tijd. Neem de bekende Congestion Charging-zone in Londen. De tijden dat bezoekers moeten betalen staan op de borden en worden ook netjes gepubliceerd op de

Zones met betaalde toegang zijn bedoeld om verkeersopstoppen of files te verminderen en om de luchtkwaliteit en geluidsoverlast te verbeteren. De heffing wordt meestal opgelegd door camera's en eventueel elektronische transponders, of door te betalen bij het binnenrijden van de zone. Een bekend voorbeeld is de Congestion Charge-zone in Londen, waar op werkdagen van 7 tot 18 uur en in de weekenden en feestdagen van 12 tot 18 uur moet worden betaald.

'Beperkt gemotoriseerd verkeer'-zones zijn stedelijke gebieden waar vergunningen vereist zijn om toegang te krijgen tot de zone. De voorwaarden van de vergunningen kunnen betrekking hebben op het type reis, het type voertuig en kunnen betalings- of emissievereisten omvatten. In de meeste gevallen is de toegangsbeperking voor een bepaalde periode, bijvoorbeeld tussen 21 en 6 uur. Voertuigen van bewoners, bestelwagens enzovoort kunnen worden vrijgesteld.

'Beperkt parkeren'-zones zijn gebieden waar op bepaalde tijden van de dag alleen bewoners of andere vergunninghouders mogen parkeren. Het doel is om de parkeeroverlast in woonwijken of steden te verminderen. Voor niet-bewoners zijn er parkeerautomaten waar een tijdelijke parkeervergunning kan worden gekocht.

Zones voor touringcars zijn er vaak in twee (samenhangende) vormen. Er is allereerst de kleine zone waar een touringcarchauffeur passagiers mag laten in- en uitstappen gedurende bijvoorbeeld maximaal 10 minuten. Deze zones liggen meestal dicht tegen toeristische gebieden aan. De tweede, aanvullende vorm is de zone waar dezelfde chauffeur de touringcar vervolgens voor langere tijd parkeert. Deze gebieden liggen aan de rand of zelfs buiten de stad en zijn via vaste routes bereikbaar.

website. Maar bij de dynamische variant varieert alles wat er gebeurt in de zone en passen de zone en het doel van de selectieve toegang zich daarop aan. Met het oog op die dynamiek is het het beste deze regie op de ruimte te 'zwaluwstaarten' met netwerkmanagement.

Wanneer we netwerkmanagement gaan zien als een vanzelfsprekend onderdeel van regie op de openbare ruimte, dan wordt het ook vanzelfsprekend dat netwerkmanagement 'verbonden' gaat worden met toezicht op en handhaving in de openbare ruimte. Zo krijgen we vanzelf de uitdaging én gelegenheid onze blik te verruimen. ●

De auteur

Ing. Paul van Koningsbruggen is directeur Mobiliteit bij Technolution en redacteur van NM Magazine.

Onderzoek voor nieuw en inclusief openbaar vervoer

In de wetenschapsbijdragen in NM Magazine schrijven we gewoonlijk over wat we al weten: wat onderzoekers in hun projecten en pilots ontdekt hebben. Maar soms is het ook goed om stil te staan bij wat we nog niet weten. In deze bijdrage legt universitair hoofddocent Niels van Oort van de TU Delft uit wat hij en zijn team de komende jaren willen onderzoeken om tot een nieuw en inclusief openbaarvervoersysteem te komen.

De trein, tram, bus en metro zijn al decennialang ideale vervoermiddelen om grote groepen reizigers iedere dag van A naar B en terug van B naar A te vervoeren. Wat efficiëntie en ruimtegebruik betreft is het openbaar vervoer vaak niet te overtreffen – en die trein, tram, bus en metro zouden dan ook nog decennialang het ideale vervoermiddel moeten blijven.

Dat is echter geen uitgemaakte zaak. Om de potentie van het openbaar vervoer te ontsluiten, moet het systeem optimaal aansluiten op de behoeften van de passagiers en de samenleving. Dat vereist een bijna perfect ontwerp en een uitmuntende exploitatie. Maar het probleem is dat het speelveld van het ov flink in beweging is.

Veranderend speelveld

Ontwikkelingen als elektrificatie, automatisering en deelmobiliteit hebben om te beginnen tot een scala aan nieuwe vervoermiddelen geleid, variërend van elektrische deelfietsen tot zelfrijdende shuttles. Die nieuwe modaliteiten kunnen een waardevolle aanvulling op het traditionele ov zijn, als een *first mile*- en *last mile*-oplossing bijvoorbeeld. Maar het is ook mogelijk dat passagiers die nieuwe vervoermiddelen gaan gebruiken als alternatief voor het ov.

Ondertussen krijgt het ov ook te maken met nieuwe doelen en ambities vanuit de samenleving. Zo moet het vervoer behalve vlot, stipt en betrouwbaar nu ook groen en inclusief zijn. Met *groen* is het ov-systeem in Nederland al een eind op weg, maar hoe zit het met *inclusief*?

Een laatste 'ontwikkeling' die het ov flink heeft geraakt, is covid-19. De lockdowns zelf hebben de vervoerders natuurlijk geen goed gedaan, want het vervoer kwam bij tijden vrijwel stil te liggen. Maar ook nu, *post-covid*, zijn de effecten merkbaar: thuiswerken is bre-

der geaccepteerd en een deel van de ov-reizigers is teruggefallen op eigen vervoer. Hoe lang houden die effecten aan? En hoe maken we het ov-systeem veerkrachtiger, zodat het zich bij eventuele nieuwe crises goed kan aanpassen en weer vlot kan herstellen?

Onderzoeksagenda

Het feit is dat we veel van bovenstaande vragen op dit moment niet of onvoldoende kunnen beantwoorden, in ieder geval niet op wetenschappelijk onderbouwde wijze. Logisch, want een (deels) nieuw speelveld vereist nu eenmaal ook (deels) nieuwe inzichten en tools. Gelet op het belang van het ov en de maatschappelijke doelen die een goed openbaarvervoersysteem kan helpen invullen, is het wel zaak die hiaten vlot te dichten.

In ons *Smart Public Transport Lab* nemen we daar graag het voortouw in.¹ We hebben bekeken aan welke kennis, methodieken en modellen het ons ontbreekt om de nieuwe ontwikkelingen en eisen te vatten en ermee te kunnen rekenen. Deze 'witte vlekken' hebben we vervolgens opgenomen in een onderzoeksagenda 2023-2027. Die bestaat uit drie hoofdlijnen.

1. REIZIGERSGEDRAG

Met de huidige inzichten en gedragsmodellen is het goed mogelijk te voorspellen wat de effecten zijn van bijvoorbeeld een extra buslijn hier of een verbreding van het spoor daar. Het lukt zelfs nog om de kansen in te schatten van een enkele nieuwe vervoerswijze. Maar willen we bepalen hoe al die verschillende nieuwe en opkomende modaliteiten – flex-ov, deelfietsen enzovoort – zich tot elkaar verhouden en hoe ze de traditionele trein, tram, bus en metro beïnvloeden, dan is onze huidige kennis ontoereikend.



Foto: Madrobathair

¹ Zie smartptlab.tudelft.nl.



Keuzegedrag

Het is vooral belangrijk het keuzegedrag van reizigers beter te doorgronden, oftewel: welke factoren bepalen hoe iemand z'n vervoerwijze kiest? Tot op heden is er veel onderzoek gedaan naar de invloed van aspecten als wachttijd, reistijd, overstaptijd en betrouwbaarheid. Dat zijn echter *dissatisfiers*: een reiziger verwacht niet anders dan bijvoorbeeld een minimale wachttijd en je kan op zo'n punt dus hooguit teleurstellen (als je tekortschiet) en nauwelijks verleiden. Om het plaatje compleet te hebben, moeten we veel meer factoren onderzoeken, zoals het weer, de toegankelijkheid van stations en *satisfiers* als gemak, beschutting en verlichting. Daarbij moeten we ook scherp krijgen in hoeverre die factoren verschillen per reismotief, per type nieuwe vervoerwijze en (bij een multimodale reis) per type aansluiting.

Bij dit alles is het belangrijk niet alleen oog te hebben voor de (huidige) ov-reiziger, maar ook voor de *niet-ov*-reiziger. Waarom kiest die niet voor ov? Is dat te doorbreken? Kunnen die nieuwe vervoerwijzen daarbij helpen?

Een ander kennisleemte rond keuzegedrag betreft de impact van crises en disrupties. Heeft covid-19 bijvoorbeeld onze attitudes en gedrag dusdanig veranderd, dat ook onze modaliteitsvoorkeuren blijvend veranderd zijn?

Nieuwe methoden nodig

Om deze kennis te vergaren hebben we nieuwe methoden nodig. Vragen naar de voorkeuren van reizigers, met bijvoorbeeld een *stated preference*-onderzoek, is waardevol maar niet altijd afdoende: naast subjectieve 'verklaarde voorkeur' hebben we ook objectieve 'onthulde voorkeur' nodig. Die twee werelden moeten we zien te verenigen, bijvoorbeeld door enquêtes te combineren met GPS-tracking. Gaat het om heel nieuwe scenario's, dan is de inzet van *virtual* en *augmented reality* een interessante optie.

Met die combinatie van subjectieve en objectieve data kunnen we nieuwe gedragsmodellen ontwikkelen, evalueren en verfijnen.

2. INTERACTIE VRAAG EN AANBOD

Met die eerste onderzoekslijn kijken we naar de impact van nieuwe vervoerwijzen en gebeurtenissen als covid-19 op het reizigersgedrag. Belangrijk vervolgonderzoek is dan om vast te stellen wat dat veranderde reisgedrag betekent voor het verkeer en vervoersysteem: wat betekent het voor de vraag en het aanbod van (openbaar) vervoer en de interactie daartussen?

Een voorbeeld. Afhankelijk van ons gebruik van nieuwe vervoerwijzen zullen die modaliteiten de conventionele vervoerwijzen soms *verdringen* maar vaak ook *aanvullen*. In dat laatste geval worden ritten multimodaal, waarbij een reiziger bijvoorbeeld een elektrische deelfiets pakt naar het station, vandaar met de trein reist en het laatste deel aflegt per deeltaxi. Dat gegeven van 'naast elkaar bestaan' en 'multimodaal' wordt nog maar mondjesmaat meegenomen in de huidige prognose en vervoersvraagmodellen. Er is meer onderzoek nodig om die dynamiek tussen vraag en het steeds diversere aanbod te vangen.

Nieuw gedrag als gevolg van bijvoorbeeld covid-19 noopt ons ook de planning nader te bestuderen, met name voor treinverkeer. Nu werken veel ov-bedrijven nog met vaste uurpatronen over de dag en de week heen. Maar als we bijvoorbeeld meer blijven thuiswerken, kan het nuttig zijn de dienstregelingen wat te flexibiliseren, waarbij bijvoorbeeld een drukke dinsdag een andere regeling krijgt dan een rustige vrijdag. We zouden zelfs een stap verder kunnen gaan door ook de *lijnen* te variëren: andere begin- of eindpunten en/of andere stops, afhankelijk van het moment van de dag of week. Reizigers krijgen zo altijd een treindienst die is afgestemd op hun vraag, terwijl de vervoerder die dienst tegen dezelfde of mis-



schien zelfs lagere kosten kan aanbieden. Dat variabel plannen is nog een brug te ver voor de huidige generatie lijnvoerings- en dienstregelingsmodellen: die behoeven een stevige update.

Nieuwe technieken nodig

Om de genoemde modellen te kunnen (door-) ontwikkelen, hebben we nieuwe technieken nodig. Bij de prognose- en vervoersvraagmodellen is de uitdaging vooral om de real-time dynamiek en interactie binnen het uitdijende vervoersysteem goed na te bootsen. Met *agent-based* simulatiemethoden kunnen we de reizigersvoorkeuren effectief modeleren. En om de interactie tussen vraag en aanbod goed te voorspellen, lijken *machine learning* en *deep learning* de aangewezen technieken.

Voor de 'update' van de lijnvoerings- en dienstregelingsmodellen denken we aan geavanceerde clustertechnieken om de vraagpatronen over de dag en week te analyseren. Met *mixed integer programming*-modellen en genetische algoritmen kunnen we vervolgens een flexibele dienstregeling ontwerpen.

3. ONTWERP EN EVALUATIE

De kennis uit de onderzoekslijnen 1 en 2 is een stevige basis om een openbaarvervoersysteem te ontwerpen, tot aan flexibele dienstregelingen aan toe. Maar waar richten we ons op met dat systeem? Traditioneel meten we het succes van een openbaarvervoersysteem af aan snelheid, stiptheid en reizigersaantallen. Maar inmiddels is er het besef dat de waarde van het ov – zeker in vergelijking met eigen vervoer – in méér zit. Hiervoor hebben we in ons lab eerder het zogenaamde *5E-model* ontwikkeld, dat vijf thema's onderscheidt die bijdragen aan het succes: *Effective mobility*, *Efficient city*, *Economy*, *Equity* en *Environment*. Dit model geeft handvatten om deze verschillende waarden te kwantificeren, maar de laatste twee behoeven verdieping.

Inclusiviteit

We hebben voldoende scherp wat er betrokken is bij het thema *equity* of inclusiviteit: dat varieert van fysieke uitsluiting tot geografische uitsluiting en de 'digitale kloof'. De vraag is echter hoe we die aspecten concreet maken, met bijvoorbeeld scherpe definities, en hoe we ze meten. Daar moeten we in eerste instantie ons onderzoek op richten. Is dat eenmaal duidelijk, dan kunnen we de focus verleggen naar het ontwikkelen en testen van 'inclusiviteitsinterventies' en op methodieken om die maatregelen onderbouwd in te zetten.

Voor dit deel van de onderzoeksagenda gebruiken we verschillende kwantitatieve en kwalitatieve methodieken, waaronder GIS-analyses

(waar spelen welke problemen), interviews, focusgroepen en *serious gaming*.

Duurzaamheid

Dan het punt *environment*. De vervoersector is verantwoordelijk voor een kwart van de totale uitstoot van broeikasgassen in de EU. Oplossen als elektrisch (deel)vervoer helpen deze milieuschade te beperken, is de gedachte. Maar hoe duurzaam zijn die nieuwe vervoerwijzen en diensten nu echt? En hoe verhoudt zich dat tot het ov? Natuurlijk is het gebruik van fossiele brandstof terugdringen altijd nuttig. Maar ook elektrisch rijden heeft een milieu-impact: die energie moet immers eerst worden opgewekt. De fijnstofproblemen door remmen en bandenslijtage kunnen zelfs nog iets toenemen omdat elektrische auto's vaak zwaarder zijn. En om het milieuplaatje van vervoer echt compleet te hebben, moeten we ook de indirecte 'kosten' van bijvoorbeeld de infrastructuur en de productie van voertuigen, inclusief eventuele elektrische batterijen, meewegen.

Om op het vlak van duurzaamheid de juiste afwegingen te kunnen maken, willen we daarom levenscyclusanalyses maken van alle verschillende vervoerwijzen en diensten. Zo kunnen we bij het ontwerpen en evalueren van (openbaar-) vervoersystemen sturen op de directe en indirecte milieu-impact van een oplossing.

Tot slot

Bovenstaande drie onderzoekslijnen maken goed duidelijk dat er werk aan de winkel is voor het ov. 'Het openbaarvervoersysteem moet optimaal aansluiten op de behoeften van de passagiers en de samenleving', stelden we in het begin. Maar de opkomst van deelmobiliteit, eisen rond inclusiviteit en (de naschokken van) covid-19 vragen het nodige van het ov, zonder dat we daar nog heel veel tegenover kunnen zetten. Om precies en gericht te kunnen reageren, ontbreekt het ons simpelweg aan de juiste inzichten, methoden en tools.

In onze onderzoeksagenda werken we aan deze uitdagingen, samen met vervoerders, overheden, adviesbureaus en andere kennisinstellingen. We doen dat met onderzoek, casestudies en *field lab*-experimenten. Dat stelt ons in staat om maatschappelijke impact te maken en bij te dragen aan een samenleving die inclusief, leefbaar én bereikbaar is. ●

De auteur

Dr. ir. Niels van Oort is universitair hoofddocent Openbaar vervoer en deelmobiliteit aan de TU Delft en co-directeur van het Smart Public Transport Lab. Download de volledige onderzoeksagenda op nielsvanoort.weblog.tudelft.nl.

Emeralds werkt aan Mobility Analytics-as-a-Service

Eerder dit jaar is het nieuwe Europese project Emeralds van start gegaan. Hierin werken twintig universiteiten, overheden en bedrijven aan een nieuwe toolset, MAaaS, die het werken met mobiliteitsdata eenvoudiger en overzichtelijker moet maken. Vanuit Nederland nemen TU Delft, Mobility Innovation Centre Delft (MICD), Arane en Argaleo deel.

Voor in de stad komen elke dag weer vele terabytes aan mobiliteitsdata beschikbaar over auto, ov, fiets, luchtkwaliteit enzovoort. Dat is mooi, maar die data zijn pas bruikbaar als ze op de juiste wijze verwerkt en geanalyseerd kunnen worden. Het doel van het nieuwe Europese project Emeralds, dat tot 2026 loopt, is om een toolset te creëren waarmee het werken met data een stuk eenvoudiger wordt: *Mobility Analytics as a Service* oftewel MAaaS.

Beheren, analyseren, visualiseren en meer

De toolset zal wegbeheerders en andere belanghebbende partijen in staat stellen om gegevens van grote omvang, hoge snelheid en grote variëteit te verzamelen en beheren, online en offline te analyseren, te importeren in real time responsieve AI/ML-algoritmen en de resultaten te visualiseren in interactieve dashboards. Bij al deze diensten zal de strenge Europese wetgeving in acht worden genomen, op alle niveaus van de architectuur.

Het is de bedoeling dat de MAaaS-toolset wordt ontwikkeld en beproefd in een aantal pilots. Gemeente Den Haag en gemeente Rotter-



dam zijn twee van de pilotsteden. In Den Haag gaat het vooral om data ten behoeve van crowdmanagement, voor bijvoorbeeld Scheveningen. Rotterdam wil MAaaS juist gebruiken voor multimodaal netwerkmanagement.

Meer info: emeralds-horizon.eu

Internationaal onderzoeksproject MetaCCAZE van start

Een internationaal consortium van 43 universiteiten, overheden en bedrijven start op 1 januari 2024 met het EU-onderzoekproject MetaCCAZE. Doel van dit onderzoek is om het gebruik van slimme en schone (deel)mobiliteit en logistiek te bevorderen. Vanuit Nederland doen onder meer TU Delft, Mobility Innovation Centre Delft (MICD) en Technolution mee.

Als het gaat om slim en schoon vervoer is de technologie het probleem niet – er is al heel veel mogelijk. Waar het steden en regio's wel aan schort, is om die nieuwe mogelijkheden (commercieel) levensvatbaar te krijgen. Hier richt het nieuwe Europese project MetaCCAZE zich op. Het consortium zal met stakeholders verschillende MetaDesign-

activiteiten organiseren en gezamenlijk geschikte usecases voor slimme en schone mobiliteitsdiensten uitwerken, inclusief samenwerkingsmodellen en businesscases.

Die usecases worden in de tweede fase van het project ook daadwerkelijk ontwikkeld en beproefd. Daartoe zijn vier 'pionierssteden' aangewezen: Amsterdam, München, Limassol in Cyprus en het Finse Tampere. Voor die pilots wordt in alle benodigde technologie en infrastructuur voorzien, zoals hubs, oplaadstations en beheercentra. Succesvolle usecases worden daarna nog in zes 'volgstedes' uitgerold, waaronder Athene, Milaan en Parijs.

Tools

De projectpartners ontwikkelen speciaal voor MetaCCAZE een aantal tools. Een daarvan is

MetaInnovations, bedoeld om usecases vlot en goed te kunnen realiseren. Deze toolkit bestaat uit state-of-the-art technologieën en protocollen voor onder meer afstemmen, harmoniseren, opladen, automatiseren, onderling verbinden, beheren, bedienen en optimaliseren van de nieuwe diensten.

TU Delft en MICD dragen met hun kennis en onderzoek bij aan met name MetaInnovations. Deze toolset zal getest worden in Amsterdam. Het is de bedoeling dat die een dienst opzet met geautomatiseerd en elektrisch transport door de grachten. Ook zal er worden geëxperimenteerd met dynamische maximumsnelheden voor connected e-bikes om de veiligheid van e-bikes te vergroten. De maximumsnelheid hangt dan af van waar de fietsers in Amsterdam rijden.

Beheerorganisatie Technische MaaS-standaarden krijgt vorm

Tijdens een werksessie op 16 oktober 2023 in de Utrechtse wijk Merwede hebben (deel)vervoerders, overheden, ontwikkelaars en dataverwerkers de Beheerorganisatie Technische MaaS-standaarden verder vormgegeven. De partijen zouden graag zien dat het takenpakket van de beheerorganisatie nog wat groter wordt, zo bleek tijdens de sessie.

Data-uitwisseling vormt de ruggengraat van de 'MaaS-revolutie'. Alleen met een naadloze uitwisseling van data tussen alle publiek-private MaaS-spelers is immers een goede reiservaring mogelijk. Om dit te bereiken is enige jaren geleden al een beheerstructuur voor technische MaaS-standaarden ingericht. De Beheerorganisatie bestaat uit een *Strategic Committee* en een *Change Advisory Board*, kortweg SC en CAB. Deze geven sturing aan het beheren van standaarden en mogelijke wijzigingen. Verder zijn er voor afzonderlijke standaarden werkgroepen.

Nadere invulling

Tijdens de sessie op 16 oktober is deze samenwerking verder ingevuld. Het takenpakket zou volgens de aanwezigen uitgebreid kunnen worden met 'kennisdeling over gebruik en implementatie van de standaarden'. Ook 'aansluiten bij internationale ontwikkelingen' werd genoemd. Dat laatste is belangrijk om ervoor te zorgen dat de stan-



daarden een drempelloze reis faciliteren over gemeentelijke én landelijke grenzen.

Scope

Momenteel vallen de technische standaard TOMP-API en de modelcontracten Open-Wheels en CSD-M binnen de scope van de Beheerorganisatie, maar ook andere stan-

daarden kunnen toetreden. CROW, het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en het Nationaal Toegangspunt Mobiliteitsdata (NTM) ondersteunen de Beheerorganisatie.

Meer info:
rosanne.klerx@ndw.nu

Proef met wilddetectie voor veiliger verkeer langs N69

SmartwayZ.NL beproeft langs de N69 een nieuwe in-car dienst die waarschuwt voor overstekend wild. Automobilisten krijgen hierbij via de navigatieapp Waze een waarschuwing over dieren die op het punt staan de weg over te steken.

De nieuwe in-car dienst is een uitbreiding van de bestaande 'fysieke' waarschuwingdienst met dynamische borden. Aan de basis staat het wilddetectiesysteem van Prowild om dieren te detecteren die op het punt staan over te steken. Dat systeem activeert al jaren signaleringsborden naast de weg om automobilisten te waarschuwen. Het is nu echter zo aangepast, dat de berichten ook in de Talking Traffic-

keten komen. In de proef worden deze via de navigatieapp Waze aan bestuurders getoond. Die kunnen zo sneller reageren en hun snelheid tijdig aanpassen.

Het project heeft als doel om de verkeersveiligheid te verhogen en het aantal aanrijdingen met overstekende dieren terug te dringen. Na een evaluatie van de proef, kan de techniek worden uitgebreid naar andere locaties en navigatieapps.

Meer info:
ewieme@brabant.nl

Dashboard voor realtime monitoren verkeersdrukte A27

De komende jaren wordt er aan de A27 tussen Houten en Hooipolder gewerkt. Om Rijkswaterstaat, provincies, gemeenten en aannemers inzicht te geven in de (mogelijke) verkeershinder die deze werkzaamheden met zich meebrengen, heeft Goudappel een realtime monitoringsdashboard gemaakt.

De A27 is een belangrijke snelweg die drie provincies en acht gemeenten doorkruist. De geplande werkzaamheden leiden vooral tot zorgen over sluipverkeer op het onderliggend wegennet en extra drukte op alternatieve routes op het hoofdwegennet.

Het nieuwe dashboard van Goudappel is ontworpen om dit soort hinder te kunnen rapporteren én om vragen over de hinder te beantwoorden.

Mogelijkheden

Het monitoringsdashboard gebruikt data van het Nationaal Dataportaal Wegverkeer, NDW. Gebruikers kunnen zelf inloggen bij het dashboard om deze data, al dan niet op de kaart geprojecteerd, te bekijken en analyses uit te voeren. Ze krijgen inzicht in realtime



verkeersdrukte, snelheden en reistijden op meer dan 400 routes. Er kan worden teruggekeken naar specifieke momenten ('Hoe zag het netwerk op route X er gistermiddag uit?'), maar het dashboard helpt ook de meer strategische, langetermijnvragen te beantwoorden ('Hoe druk was het de afgelopen drie maanden op route Y?'). Met een paar klikken kunnen gebruikers hiervan standaardrapportages maken.

Meerdere keren per jaar bespreken de gebruikers en Goudappel de ervaringen met het gebruik van het dashboard en eventuele

gewenste toevoegingen. Voor tellingen die niet standaard in het dashboard zitten, zoals tellingen van het onderliggend wegennet, kan verkeersonderzoeksbureau NDC worden ingeschakeld. Ook kan het dashboard desgewenst worden uitgebreid met meer databronnen, zoals VRI-data of voorspeldata van bijvoorbeeld OmniTRANS Realtime. Het dashboard is operationeel tot maart 2031.

Meer info:

arno.de.koning@goudappel.nl
ejwestra@goudappel.nl
pvdwerf@dat.nl

SmartwayZ.NL test nieuwe ongevaldetectie op N279

SmartwayZ.NL en provincie Noord-Brabant testen van september tot november op de N279 een nieuw systeem voor ongevaldetectie, SmartRoads. De toepassing detecteert ongevallen op basis van real-time verkeersdata en alerts van weggebruikers. Onderzocht wordt of dit systeem inderdaad zorgt voor een snellere en veiligere afhandeling van incidenten.

Hoe sneller een ongeval gemeld wordt, hoe sneller de weg weer vrijgemaakt kan worden. Met SmartRoads, ontwikkeld door Scenwise en Bureau Onderweg met ondersteuning van SmartwayZ.NL en provincie Noord-Brabant, krijgen wegverkeersleiders vrijwel direct

een melding van een incident: een algoritme bepaalt op basis van real-time verkeersdata (lusdata en floating car data) en eventueel ontvangen alerts (via bijvoorbeeld Waze) of er een incident heeft plaatsgevonden. Hulpdiensten kunnen dan meteen in actie komen om de weg weer vrij te maken.

De toepassing wordt gedurende drie maanden getest op de provinciale weg N279, ter hoogte van 's-Hertogenbosch, bij Veghel en richting Helmond. Er zijn op dit traject tijdelijk drie (privacy proof) camera's geplaatst, bedoeld om de meldingen van SmartRoads te checken. Vond er inderdaad een ongeval plaats op het moment van de melding? Heeft het programma elk incident juist vastgesteld?

En werkt het effectief sneller dan het huidige systeem?

Voordelen

Tot op vandaag is de coördinatie van incidenten op provinciale wegen vooral reactief. De politie meldt eerst een incident aan de wegverkeersleider, die het ongeval moet vaststellen – vaak fysiek ter plaatse. Pas daarna worden de hulpdiensten en berger ingeschakeld. SmartRoads moet dit proces sneller en accurater maken. Dit zou de verkeersveiligheid vergroten en files terugdringen. De test loopt tot eind november 2023. In december vindt de evaluatie plaats.

Meer info: info@smartwayz.nl

Sneek doet proef met autoluwe binnenstad

De gemeente Súdwest-Fryslân start begin volgend jaar een proef voor een autoluwe binnenstad van Sneek. Royal HaskoningDHV heeft de gemeente en de betrokken ondernemers begeleid bij het organiseren en uitwerken van de pilot.

De gemeente Súdwest-Fryslân wil de binnenstad van Sneek aantrekkelijker en leefbaarder maken. Op dit moment wordt die binnenstad nog te veel gebruikt als doorgangsroute voor gemotoriseerd verkeer. Veel mensen rijden door de stad zonder dat ze daar op bezoek gaan, boodschappen doen of parkeren. Fietzers en voetgangers ervaren daar veel overlast van.

De gemeente wil kijken of het weren van het gemotoriseerde 'niet-bestemmingsverkeer' inderdaad bijdraagt aan de leefbaarheid en start daartoe op 2 januari 2024 een pilot van een jaar. Op vier punten in het centrum komt tussen 12 uur en 18 uur een *doorrijverbod*, dat met camera's wordt gemonitord. Met dit plan blijft alles bereikbaar, maar wordt onnodig doorgaand verkeer geweerd. Als extra maatregel wordt de bewegwijzering in Sneek



aangepakt, zodat doorgaand verkeer goed begeleid wordt.

Intensief traject

Royal HaskoningDHV heeft de gemeente en de ondernemers begeleid in de planvorming van de proef en geholpen bij de voorbereiding en uitvoering. Als voorzitter van de werkgroep Autoluw Sneek heeft het bureau veel gesprekken gevoerd met ondernemers, bewoners

en overige stakeholders. Ook heeft Royal HaskoningDHV een bewegwijzeringsplan opgesteld en de uitvoering begeleid. Dat was een intensief traject met veel communicatie tussen voor- en tegenstanders van de proef, met als doelstelling: Sneek aantrekkelijker en leefbaarder maken.

Meer info:
gilbert.mulder@rhdhv.com

MuConsult rondt onderzoek naar Businesscase Flextaxi Zeeland af

MuConsult rondde in september dit jaar een onderzoek af naar de businesscase van de Flextaxi in Zeeland. Met deze studie is er duidelijkheid over de exploitatiekosten en -opbrengsten van dit nieuwe vervoerssysteem – en goede input voor besluitvorming.

In december 2021 werd de Zeeuwse Regionale Mobiliteitsstrategie goedgekeurd, met daarin een herziening van het openbaar vervoer in Zeeland. De provincie en gemeenten besloten om een deel van de vaste ov-lijnen te vervangen door vraaggestuurd vervoer, met een grotere rol voor vraagafhankelijke mobiliteitsdiensten en deelvervoer. Een nieuw systeem, genaamd *Flextaxi*, werd voorgesteld als onderdeel van deze strategie.

MuConsult heeft de businesscase van deze nieuwe vervoersvorm onderzocht.

Uit de studie blijkt dat het geschatte aantal gebruikers van de Flextaxi rond de 260.000 zal liggen. Dit is minder dan het huidige ov-gebruik, maar wel fors meer dan het aantal gebruikers van de Haltetaxi. De geschatte kosten voor de implementatie van de Flextaxi bedragen € 2,9 miljoen, met een onzekerheidsmarge van 20 procent. De businesscase wordt momenteel besproken door de Colleges van provincie en gemeenten.

Het onderzoek heeft geleid tot negen aanbevelingen, variërend van betrekken van werkgevers en toeristische trekpleisters tot verbeteringen in marketing en communicatie

en een integratie met *Mobility as a Service*-apps.

Breder systeem

MuConsult werkt momenteel samen met het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat aan de onderbouwing van een veel breder publiek vervoerssysteem, waarbij de Flextaxi wordt gecombineerd met onder andere deelmobiliteit en carpooling. De resultaten van het onderzoek bieden belangrijke input voor verdere besluitvorming omtrent de toekomst van het openbaar vervoer in Zeeland.

Meer info:
r.pieper@muconsult.nl
j.sytsma@muconsult.nl

Betere doorstroming met iVRI's Keizer Karelplein in Nijmegen

SWARCO Nederland heeft eind vorig jaar drie intelligente verkeersregelininstallaties, iVRI's, geplaatst op het bekende Keizer Karelplein in Nijmegen. Deze regelen samen zes toevoerwegen. Het resultaat mag er zijn, is inmiddels duidelijk: de slimme verkeerslichten creëren een rustiger straatbeeld en verbeteren de doorstroming en veiligheid van het stadsverkeer.

SWARCO heeft voor dit resultaat de zaken fors anders aangepakt. Zo zijn er drie in plaats van zes verkeersregelautomaten geplaatst die elk het verkeer op twee toevoerwegen regelen. De automaten zijn via glasvezel met elkaar verbonden. Ook zijn ze gekoppeld aan kruispunten voor en na het Keizer Karelplein.

Op de iVRI's draait de verkeersregellapplicatie ImFlow. Deze verbetert de doorstroming en veiligheid van het verkeer, creëert een groene golf voor nood- en hulpdiensten en kan vrachtwagens of grote groepen auto's langer groentijd geven.

Ook over de 'fysieke' inrichting is goed nagedacht. In overleg met de gemeente is de iVRI bijvoorbeeld anders opgebouwd. Waar voorheen langs elke kant van de weg 12 meter aan masten stond, is er nu één mast in de middenberm. En om fietsers meer rust en duidelijkheid te geven, hebben zij de beschikking over verkeerslichten met wachttijdvoorspeller.

Verbeterde doorstroming

"Het eindresultaat mag er zijn", vertelt Ivo Kalsbeek, verkeersmanager bij gemeente

Nijmegen. "Als je kijkt naar de doorstroming en veiligheid is daar zeker verbetering zichtbaar: er zijn geen files op het Keizer Karelplein meer."

Dit project is onderdeel van de raamovereenkomst verkeersregelininstallaties. De komende jaren vervangt SWARCO de 'gewone' verkeersregelininstallaties in de stad, conform de reguliere vervangingsplanning van Nijmegen, door intelligente. Het streven is om jaarlijks acht VRI's te vervangen. SWARCO is ook vijftien jaar verantwoordelijk voor het onderhoud.

Meer info:

inge.hoekstra@swarco.com

Transport & Mobility Leuven monitort fietssnelweg Leuven-Brussel

Foto: Sculpies



In opdracht van Provincie Vlaams-Brabant werkt Transport & Mobility Leuven, TML, aan een nieuw monitoringsysteem voor de 31 kilometer lange F3-fietssnelweg tussen Leuven en Brussel. De bedoeling is om hiervoor Telraam-sensoren en TML's simulatieomgeving Traffic Scout te gebruiken.

De provincie is de beheerder van de fietssnelweg. Om het beheer goed te kunnen opzetten, wil Vlaams-Brabant een beter inzicht hebben

in de gebruikers ervan. TML werkt daarom aan een nieuw monitoringsysteem: het Autonoom Meetnetwerk voor de Analyse van Leefbare Fietsinfrastructuur, kortweg AMALFI.

Op de fietssnelweg en zijn aanrijroutes wil TML in totaal zo'n veertig tot zestig goedkope Telraam-toestellen installeren. Die moeten nog wel geschikt worden gemaakt voor gebruik buitenshuis. In het project hoopt het bureau alle eventuele implementatierisico's te identificeren en ondervangen. Het gaat dan onder meer om installatiegemak, robuustheid, kwaliteit van de tellingen, bestand tegen de elementen en vandalisme, vergunningstechnische elementen voor plaatsingen in het publiek domein en data-ontsluiting.

Met de Telraam-toestellen hoopt TML een goed beeld te krijgen van de fietsintensiteiten op het traject en de aanrijroutes. De datagedreven simulatieomgeving Traffic Scout wordt gebruikt om de teldata te extrapoleren naar wegen die niet gemonitord worden.

Op basis van de ervaring met het monitoren van het fietsverkeer op de F3-fietssnelweg, zal TML het AMALFI-systeem waar nodig verder verbeteren. Daarna kan de monitoringaanpak worden opgeschaald naar andere fietssnelwegen of zelfs naar fietsinfrastructuur voor gemengd gebruik.

Meer info: willem.himpe@tmleuven.be



Technolution
Move

Ontvang het Move Magazine

**Alles wat u wilt weten
over Clean Mobility.**

Wat is het effect van het toenemend aantal elektrische auto's op het elektriciteitsnet? Hoe stimuleert u het gebruik van openbaar vervoer? En hoe waarborgt u de veiligheid van kwetsbare modaliteiten in het verkeer?

Bij Technolution Move werken we al jaren aan innovatieve oplossingen voor verkeersmanagement en mobiliteit, openbaar vervoer en energie.

In het Technolution Move magazine bieden we perspectief op Clean Mobility met voorbeelden van interessante en succesvolle oplossingen.

Vraag het gratis magazine aan.



Redefining
solutions