

nm

Hét vakblad voor
netwerkmanagement
in verkeer en vervoer

17^e Jaargang
Nr. 2, 2022
nm-magazine.nl

magazine

A portrait of Lydia Peeters, a woman with curly brown hair, smiling and wearing a white blazer with gold buttons over a white top. She is standing outdoors with a blurred green background.

Vlaams minister Lydia Peeters
over samenwerking Nederland:

**“We willen de C-ITS-
aanpak van de Lage
Landen verder uitrollen”**

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.



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



goudappel.nl | +31 570 666 222



rhdhv.com | +31 88 348 2000



swarco.com | +31 20 430 3040



technolution.nl | +31 182 594 000



4cast.nl | +31 71 513 9122



arane.nl | +31 182 555 030



dtvconsultants.nl | +31 76 513 6600



essencia.nl | +31 70 361 7685



monotch.com | +31 88 712 0800



muconsult.nl | +31 33 465 5054



ewegh.nl | +31 575 512 341

Colofon

NM Magazine verschijnt drie tot vier keer per jaar. Jaargang 17 (2022), nr. 2.

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)
Prof. ir. Griet De Ceuster
(Transport & Mobility Leuven)

Productie

Essencia Communicatie, Den Haag

Medewerkers

Ropp Schouten (vormgeving)
Arjan Doeleman (vormgeving)
Jeroen van den Heuvel (fotografie)
Rob de Voogd (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 abonnementen@nm-magazine.nl, onder vermelding van NAW-gegevens en functie/werkveld.

Advertenties

Reserveringen: tel. +31 70 361 7685.

Copyright

© 2022 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

U zag het op de cover: we hebben eindelijk de Vlaamse minister van Mobiliteit kunnen interviewen. We verspreiden NM Magazine al ruim negen jaar óók in Vlaanderen, maar van een goed gesprek met de bewindvoerder was het nog niet gekomen. Tot nu dus! Minister Lydia Peeters praat ons bij over basisbereikbaarheid, verkeersmanagement en connected ITS in haar gewest. Vlaanderen blijkt op dat laatste thema trouwens prima samen te werken met Nederland. Gelukkig maar, want als je als kleine en niet-autoproducerende landen wat in de C-ITS-melk te brokkelen wil hebben, kun je maar beter de krachten bundelen.

Dan het hoofdartikel. Strategische verkeersmodellen zijn een onmisbaar hulpmiddel om ons verkeers- en vervoersbeleid vorm te geven. Maar de verkeerswerkelijkheid wordt steeds complexer. Kunnen we met onze modellen nog wel doorrekenen wat we willen? We vonden modellen-toepassers Will Clerx bereid om daar zijn licht over te laten schijnen. Zijn antwoord in het kort: veel modellen zijn onvoldoende 'mee-ontwikkeld' met de veranderingen op straat. Uiteraard laten we ook de modellen-makers aan het woord. Hoe staat het met hun nieuwste loten? Wat kan er inmiddels wel en wat niet? Boeiende gezichtspunten! Ook maken we een uitstapje naar wat er (modeltechnisch) bij komt kijken om specifiek de elektrificatie van verkeer en vervoer in goede banen te leiden. Lees de artikelen vanaf pagina 11.

En verder? We verdiepen ons in het hoe en waarom van 30 km/uur als stedelijke norm, inclusief een stand van zaken in Nederland en Vlaanderen. We blikken terug op onze mobiliteit in de jaren 00. We vertellen u over de initiatieven IDEA en NTM. En we verdiepen ons in het ruimtebeslag van de infrastructuur. Onderzoekers stuiten daarbij op interessante wetmatigheden – en op nog meer argumenten om in de stad toch vooral de fiets op één te zetten.

Het is dus variatie troef in deze uitgave. Doe uw voordeel met de inzichten van uw vakgenoten. Wij spreken elkaar weer na de zomer, in hopelijk vrolijker tijden zonder oorlog en zonder nieuwe coronagolf. Veel leesplezier!

De redactie – redactie@nm-magazine.nl

in dit nummer

8
Lydia Peeters: “We willen de C-ITS-aanpak van de Lage Landen verder uitrollen”



11
Strategische verkeersmodellen en de mobiliteitstransitie



14
Strategische modellen in transitie

18
De impact van elektrificatie op het verkeers- en energiedomein

22
30 km/uur als norm: nut, noodzaak en stand van zaken



25
Het Nationaal Toegangspunt Mobiliteitsdata als wegwijzer



26
Mobiliteit in de jaren 00



28
IDEA verbetert informatie over wegafsluitingen



30
Zuid-Hollands 'multidoel tactisch kader' zet stap naar de praktijk

31
Wetmatigheden in de schaling van infrastructuur



34
Groot onderhoud A79: ervaringen met 'kort en hevig'

en verder

6 Kort nieuws/Agenda
21 Column Caspar de Jonge
35 Projectnieuws

Dynniq wordt Swarco

Dynniq Nederland heet vanaf 20 juni 2022 SWARCO Mobility Nederland. Het Dynniq-bedrijf Peek Traffic gaat per diezelfde datum verder als SWARCO Peek Traffic. Deze formele naamswijziging heeft alles te maken met de overname van Dynniq door SWARCO in september 2021.

Met de overname verstevigt het Oostenrijkse bedrijf z'n positie in het werkveld verkeer en vervoer. De dienstverlening van zowel SWARCO Mobility Nederland als SWARCO Peek Traffic blijft onveranderd. Beide bedrijven blijven zich inzetten voor innovatie in de Nederlandse én internationale ITS-industrie.



Ecosysteem voor Mobiliteit en Smart City positief beoordeeld door Groeifonds

De adviescommissie van het Nationaal Groeifonds heeft in april 2022 een voorstel voor een *Datagedreven Ecosysteem voor Mobiliteit en Smart City*, DEMS, positief beoordeeld. De commissie heeft het kabinet geadviseerd om een bedrag van 85 miljoen euro te reserveren voor DEMS. Het kabinet neemt dit advies over.

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft het voorstel samen met onder meer NDW, Goudappel en Technolution uitgewerkt en eind 2021 ingediend bij het Groeifonds. Het beoogde DEMS is een digitaal systeem dat het mogelijk maakt om verschillende datasets over mobiliteit en verstedelijking veilig te ontsluiten, bundelen en

delen. Dat zal *federatief* gebeuren: de publieke of private databases worden hierbij niet echt samengevoegd, maar blijven decentraal en autonoom en worden in het DEMS alleen 'virtueel' gebundeld.

Die betere beschikbaarheid van data kan bijdragen, aldus de adviescommissie van het Nationaal Groeifonds, aan "een beter functionerend mobiliteits-systeem en optimalisaties en innovaties op het gebied van verstedelijking, woningbouw en ruimtelijke planning". De commissie heeft de indieners gevraagd een aangescherpt voorstel uit te werken ten behoeve van de definitieve tekening later dit jaar.

Rijk neemt komende twee jaar voertuigdata van Mercedes af

Mercedes-Benz zal de komende twee jaar voertuigdata delen met wegbeheerders in Nederland. Dat maakten het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en Mercedes-Benz op 29 maart 2022 bekend op de beurs Intertraffic Amsterdam. De voertuigdata geven een goed beeld van de toestand van de weg en van verkeersonveilige situaties.

De sensoren die bestuurders nu helpen om comfortabel en veilig te rijden, kunnen ook de kwaliteit van een weg in de gaten houden. Is het glad, zijn verkeersborden en belijning goed zichtbaar, is het wegdek beschadigd of



Foto: Mercedes-Benz

rijden auto's ergens vaak over een doorgetrokken streep, bijvoorbeeld omdat de bocht daar te scherp is? Wegbeheerders kunnen

deze informatie gebruiken voor het plannen van wegonderhoud. Ze zijn zo ook beter in staat om aannemers en strooiploegen aan te sturen. Uiteindelijk zal het snelle overzicht van de wegsituatie helpen om de verkeersveiligheid te verbeteren.

Gedurende twee jaar worden de data via een speciaal dashboard ontsloten. Het ministerie van IenW betaalt de kosten, wat betekent dat alle wegbeheerders de informatie gratis kunnen gebruiken in deze periode. Eind 2023 maken de partijen de balans op en wordt de meerwaarde geëvalueerd.

AGENDA

7 juli 2022 Het Verbindingsfestival ► Zwolle

Ontmoet 500+ professionals uit verschillende werkvelden en denk mee over de stad van de toekomst.
verbindingsfestival.nl

5-6 oktober 2022 Vakbeurs Mobiliteit ► Utrecht

Het thema is 'Leefbare, duurzame, bereikbare, slimme steden'. Omdat mobiliteit een steeds nadrukkelijker rol speelt als onderdeel van openbare ruimte, vindt Vakbeurs Mobiliteit nu gelijktijdig en op dezelfde locatie plaats als Vakbeurs Openbare Ruimte.
vakbeursmobiliteit.nl

13 oktober 2022 Nationaal Voetgangerscongres ► Zwolle

Het enige vakevenement waar lopen in alle facetten centraal staat. Samen werken aan integrale oplossingen die gezondheid, mobiliteit, leefbaarheid en verblijfskwaliteit combineren.
nationaalvoetgangerscongres.nl

In Nederland minder verkeersdoden in 2021, België stabiel

Volgens het CBS kwamen het afgelopen jaar in Nederland 582 mensen om het leven door een verkeersongeval, 28 minder dan in 2020. Vias Institute bericht dat in België het aantal verkeersdoden nagenoeg gelijk bleef: 484 tegenover 483 een jaar eerder. Wel valt op dat Vlaanderen in 2021 slecht presteerde.

In Nederland vielen de meeste verkeersslachtoffers onder fietsers, namelijk 207. Dat is wel een daling ten opzichte van de 229 slachtoffers in 2020. Ook het aantal verkeersslachtoffers onder automobilisten (bestuurders en inzittenden) daalde fors, van 195 in 2020 naar 175 in 2021. Er vond juist een stijging plaats onder motorrijders (van 44 naar 52), brom- en snorfietsers (van 33 naar 49) en voetgangers (van 41 naar 43).

Vlaanderen valt in negatieve zin op

In België vielen de meeste doden onder auto-inzittenden, namelijk 205 (was 214 in 2020). Daarna volgen vrachtwagen (93) en dan pas fiets (74).

Opmerkelijk aan de Belgische cijfers zijn de slechte prestaties in Vlaanderen. Het aantal verkeersdoden kwam daar op 291 uit, oftewel 45 meer dan in 2020. Die stijging kwam van de auto, maar vooral van de (lichte) vrachtwagens. Ter compensatie telde Wallonië 36 minder slachtoffers dan het jaar ervoor: van 223 naar 187. In Brussel daalde het aantal verkeersdoden van 14 naar 6. Voor Wallonië en Brussel waren dat de laagste cijfers die Vias ooit noteerde.

Reiziger kiest bewuster door hoge brandstofkosten

Uit onderzoek dat RAI Vereniging in juni 2022 publiceerde, blijkt dat in de afgelopen drie jaar 56 procent van de reizigers bewuster is gaan reizen. Hoge brandstofkosten, gezondheid en milieu en klimaat leidden tot een groei in het gebruik van de fiets en het ov, en tot minder reisdreigingen. Ook werden er meer (elektrische) tweewielers verkocht.

Zo'n 83 procent van de ruim 1000 respondenten vindt dat de overheid een belangrijk rol speelt bij het stimuleren van gezonde mobiliteit. Om mobiliteit betaalbaar te houden, pleit 46 procent ervoor om brandstof goedkoper te maken. Ook wil 43 procent dat het ov gesti-



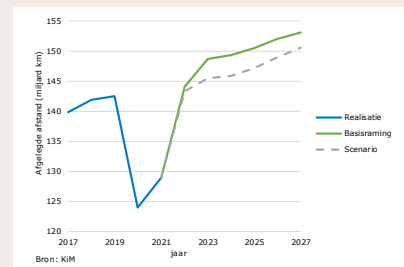
Foto: Van Moort

muleerd wordt en dat schone en zuinige vervoersmiddelen fiscaal aantrekkelijker worden gemaakt.

KiM: wegverkeer komt in 2022 boven niveau 2019 uit

Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, KiM, verwacht dat het niveau van het Nederlandse wegverkeer in 2022 boven het pre-corona niveau van 2019 uitkomt. Dat ondanks het feit dat er begin 2022 nog contactbeperkende coronamaatregelen van kracht waren.

In 2022 groeit de totale afgelegde afstand ten opzichte van 2021 met 12 procent, verwacht het KiM. Daarmee komt het wegverkeer in Nederland weer net boven het niveau van 2019. In de periode tot en met 2027 neemt de afgelegde afstand verder toe, tot ruim 7 procent hoger dan in 2019.



Uiteraard blijft de situatie in Oekraïne een onzekere factor. Daarom heeft het KiM de mobiliteit ook geraamd op basis van een CPB-scenario waarin de economische groei lager en de olieprijs (nog) hoger zijn dan in de basisraming in 2022 en 2023. Zie bijgaande figuur.

AGENDA

13-14 oktober 2022

CVS Congres

► **Utrecht**

Tweedaags congres van het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk over verkeers- en vervoersplanologie.

cvs-congres.nl

2-3 november 2022

Nationaal Verkeerskundecongres

► **Groningen**

Congres voor en door verkeerskundigen en mobiliteitsprofessionals. Het thema van de 2022-editie is *De toekomst van mobiliteit*.

nationaalverkeerskundecongres.nl

30 maart 2023

Vakbeurs Openbare Ruimte

► **Brussel**

Alles over ontwerp, inrichting, onderhoud en beheer van openbare ruimte. Inclusief mobiliteit en klimaat.

openbareruimte.be

Vlaams minister Lydia Peeters over samenwerking met Nederland:



**“We willen de C-ITS-
aanpak van de Lage
Landen verder uitrollen”**

Op het gebied van verkeer en vervoer gebeurt er momenteel veel in Vlaanderen. Het gewest is druk bezig met de voorbereiding van *basisbereikbaarheid*, investeert gericht in verkeersmanagement en zet ook stevig in op *connected ITS*. Dat laatste gaat in een goede samenwerking met Nederland: ze maken samen een C-ITS-vuist in Europa. Redenen te over om het gesprek aan te gaan met eindverantwoordelijke Lydia Peeters, de Vlaamse minister van Mobiliteit en Openbare Werken.

Open Vld'er Lydia Peeters (52) kan bogen op meer dan twee decennia ervaring in de Vlaamse politiek. Ze was vanaf 2000 achter-eenvolgens burgemeester van Dilsen-Stokkem, Limburgs provincieraadslid, Vlaams volksvertegenwoordiger en Vlaams minister van Begroting, Financiën en Energie. In oktober 2019 legde ze de eed af voor haar huidige functie: Vlaams minister voor Mobiliteit en Openbare werken in de Vlaamse regering-Jambon I.

Sindsdien werkt ze hard aan het onderhoud en de capaciteitsuitbreiding van het autowegennet, investeert ze tegelijkertijd fors in het fietsennetwerk, maakt ze zich sterk voor een *mental en modal shift* van de (vracht)wagen naar alternatieve vervoersmiddelen en heeft ze verkeersveiligheid tot haar topprioriteit gemaakt. Dat is net iets te veel om met haar door te nemen in de korte tijd die we hebben – lees hiervoor haar Beleidsnota 2019-2024 en de Mobiliteitsvisie 2040¹ – dus we zoomen in op de, wat de NM Magazine-redactie betreft, beleidsmatige krenten in de pap.

In uw beleidsplannen belooft u een 'basisbereikbaarheid'. Wat moeten we ons daarbij voorstellen?

"Basisbereikbaarheid wil zeggen dat we voor heel Vlaanderen een goed, vraaggericht openbaar vervoersaanbod verzekeren. Dat aanbod moet efficiënter, duurzamer en flexibeler worden dan het huidige aanbod. Combimobiliteit is hierbij een sleutelbegrip. Daarvoor rollen we momenteel onze Hoppinpunten uit, vervoersknooppunten waar verschillende mobiliteitsopties, de bus en de deelfiets bijvoorbeeld, samenkomen en dus gecombineerd kunnen worden.

"Die uitrol begint nu goed op gang te komen. Recent kondigde Hasselt, de hoofdstad van provincie en vervoerregio Limburg, aan dat het een netwerk van 28 Hoppinpunten gaat uitbouwen. Wij voorzien als Vlaamse overheid in de financiële middelen voor de bouw van vijf grotere Hoppinpunten en de stad voegt daar nog 23 lokale punten aan toe. Dit soort gecoördineerde samenwerking tussen het Vlaams en lokaal bestuur is wat mij betreft de blauwdruk voor hoe we het in al onze vijftien vervoerregio's gaan doen."

U heeft het over een vraaggestuurd aanbod. Dat is nogal een uitdaging, omdat de vraag zo uiteen kan lopen: in de stad zal de vraag groot zijn, buiten veel minder.

"Dat is inderdaad de grote uitdaging: het aanbod qua multimodale bereikbaarheid goed afstemmen op de vervoersvraag van de reiziger en op de reële vervoerstroom. Maar als we de vervoersmogelijkheden en financiële middelen op een kostenefficiënte manier willen inzetten, dan ontkomen we niet aan 'vraaggestuurd'. Je wil overvolle bussen op drukke assen en lege bussen in rustige woonwijken vermijden.

"Wat verder speelt, is dat de reiziger vandaag meer flexibiliteit van het openbaar vervoer verwacht. Daar moeten wij, en de operators in het bijzonder, ook op inspelen om de ov-klanten terug te winnen."

Dus hoe komt die basisbereikbaarheid er dan uit te zien?

"Binnen basisbereikbaarheid blijven trein, bus en tram natuurlijk vaste waarden. We willen daarmee de drukke verbindingen

optimaal bedienen, met snellere en vooral ook frequentere bussen en trams. Dit nieuwe netwerk van trein, tram en bus zal ten opzichte van het huidige netwerk veel meer klanten aantrekken. Op plaatsen waar er minder reizigers vertrekken of aankomen, zetten we juist andere vervoersopties centraal: afhankelijk van de regio zullen burgers op voorhand een Hoppinbusje of -taxi kunnen boeken of een fiets of wagen delen. Dat plannen, boeken en betalen houden we ook zo simpel mogelijk: je kan je complete combireis straks gewoon via de app of met een belletje naar een callcenter regelen.

"Het uitgangspunt van deze aanpak is dat scholen, ziekenhuizen, bedrijfsterreinen, sport-, cultuur- en winkelcentra voor iedereen vlot en veilig bereikbaar zijn, of je nu in de stad woont of in meer landelijke gebieden."

Dan het autoverkeer. Welke rol heeft specifiek verkeersmanagement in het bereikbaar houden van Vlaanderen?

"In Vlaanderen speelt het actieve verkeersmanagement zich voor-namelijk af op het niveau autosnelwegen. We kennen hier minder 'wegbeheerderslagen' dan in Nederland. Ons Agentschap Wegen & Verkeer staat in voor het beheer van zowel de autosnelwegen als de gewestwegen. Aparte provinciale wegbeheerders kennen we dus niet. We hebben ook maar één verkeerscentrale, het Vlaams Verkeerscentrum in Antwerpen, die het dynamische verkeersbeheer regelt voor het ganse autosnelwegennet. Dat vergemakkelijkt de afstemming tussen de verkeerssituatie in de verschillende grootstedelijke gebieden en het snel en soepel inzetten van lange-afstandsomleidingen.

"Op dat vlak bestaat er trouwens een nauwe samenwerking met Nederland: bij incidenten activeren we veelvuldig het zogenaamde Cross Border Management. Bij incidenten in België worden dan snel omleidingen opgezet die in Nederland starten en vice versa. Hiertoe is er veelvuldig operationeel contact tussen het Verkeerscentrum in Antwerpen en het Verkeerscentrum Nederland in Utrecht. Een dergelijke samenwerking is er ook binnen België met het Brusselse en Waalse gewest."

Nederland leunt bij haar verkeersmanagement traditioneel sterk op wegkantapparatuur, met bijvoorbeeld filestaartbeveiliging en DRIP's. Hoe ziet u dat?

"Nederland heeft van oudsher veel in telematica-apparatuur geïnvesteerd. Dat is bij ons inmiddels ook op gang gekomen, maar onze focus ligt veel sterker op installaties die juridisch gezien nodig zijn om ge- en verboden af te dwingen, zoals de verkeerssignalering bij tunnels en spitsstroken. Systemen met een louter informatieve functionaliteit, zoals DRIP's, hebben wat ons betreft minder prioriteit. Dat is natuurlijk mede gezien de huidige transformatie van wegkant naar in-car: de communicatie met de weggebruiker verloopt nu lang niet enkel meer via borden.

"Dit betekent ook dat we als wegbeheerder niet meer het speelveld voor ons alleen hebben. We moeten op zoek gaan naar samenwerkingsverbanden met private partijen om aan dynamisch verkeersbeheer te doen. In het kader daarvan participeerde het Vlaams Verkeerscentrum recent in het project SOCRATES2.0, dat

¹ Beleidsnota 2019-2024 – Mobiliteit en Openbare Werken (november 2019) en Vlaamse Mobiliteitsvisie 2040 (februari 2022).



net dergelijke nieuwe samenwerkingsverbanden ging exploreren. Ook Nederland was hierin actief. Dit project wordt in de wereld van het verkeersmanagement algemeen als toonaangevend gezien en heeft ook gedemonstreerd, onder meer met het succesvolle Antwerpse vouchersysteem voor de Liefkenshoektunnel, dat die samenwerking toekomstgerichte kansen biedt.”

Dan ITS en connected ITS. Jullie zetten daar flink op in. Wat zijn jullie plannen?

“Vlaanderen werkt momenteel volop aan de uitrol van de eerste intelligente verkeersregelinstanties, iVRI's. Dit gebeurt onder de vlag van *Mobilidata*, een programma dat te vergelijken valt met het Talking Traffic-programma in Nederland. Met *Mobilidata* willen we er allereerst voor zorgen dat er een stevige digitale data-infrastructuur staat waarop we C-ITS-diensten kunnen draaien. Voor die diensten hebben we al 31 mobiliteitstoepassingen uitgewerkt, waarvan een belangrijk deel te maken heeft met iVRI's. De uitrol van zo'n 250 iVRI's maakt daarom ook deel uit van dit eerste grootschalige C-ITS-programma in Vlaanderen.”

Er lopen inmiddels ook de nodige C-ITS-lijntjes tussen Nederland en Vlaanderen.

“Absoluut. Het heeft weinig zin als wij het allemaal op onze eigen manier gaan doen, dus we hebben met *Mobilidata* nadrukkelijk meegesurfd op de iVRI-specs en -producten die het resultaat zijn van het Nederlandse Talking Traffic.

“We hebben ook de handen ineengeslagen om een gemeenschappelijke testomgeving op te zetten, de iVRI-teststraat. Deze digitale teststraat dient om de verschillende componenten van intelligente verkeerslichten te keuren opdat ze een iVRI-certificaat krijgen. We hebben als Vlaanderen de financiering en het management van de bouw van de digitale iVRI-teststraat op ons genomen. Het onderzoekscentrum *imec* in Leuven heeft het testbed ter beschikking gesteld en levert net als Nederland een team van ‘testbed-experten’. In de teststraat kunnen alle iVRI-componenten en de daarop aansluitende diensten in één geïntegreerde en gemakkelijk te gebruiken testomgeving worden gekeurd en gecertificeerd.”

Dus in principe zijn Nederlandse en Vlaamse C-ITS-diensten voor de iVRI's straks compleet uitwisselbaar?

“Dat is wel nadrukkelijk de bedoeling. *Mobilidata* en het Nederlandse ministerie van Infrastructuur en Waterstaat zetten nu ook samen in op de ontwikkeling van de geconnecteerde verkeersregelaar. We participeren vanuit *Mobilidata* actief in de in Nederland ingestelde *Change Advisory Board* voor iVRI's, enten onze contracten op de desbetreffende internationale CROW-specificaties en zijn ook als eerste *Foreign member* vertegenwoordigd in het *Strategic Committee*.

“Ook de data-architectuur waaraan we werken, trekken we gelijk. Hoewel de Nederlandse centrale ontsluiting voor de iVRI's (UDAP en de Vlaamse evenknie TLEX) en het centrale platform om data naar de verkeersdeelnemer te brengen (Interchange) hun basis vinden in afzonderlijke contracten, streven we er gezamenlijk naar om deze architecturen inhoudelijk, technisch en functioneel nog verder dan nu reeds het geval is, te synchroniseren en uniformiseren.”

Hoever reikt jullie ambitie op dit punt?

“Het gaat ons om meer dan afstemmen. We organiseren regelmatig overlegmomenten om elkaar te tonen waar we staan en wat we van elkaar kunnen leren. We willen dus nadrukkelijk samen verder groeien en uitbouwen, en hebben ook de gezamenlijke, Nederlands-Vlaamse ambitie om deze ‘C-ITS-aanpak van de Lage Landen’ te internationaliseren.

“We versterkten in dat opzicht recent nog onze inspanningen richting het C-ROADS-platform² op het Europese toneel, met als doel de C-ITS-uitrol te harmoniseren. Samen met Nederland en verschillende andere Europese lidstaten ondersteunen we ook het naar C-ROADS brengen van wat nu het Nederlandse ‘iVRI topologie handboek’ is.”

Zijn er meer vormen van samenwerking denkbaar tussen Nederland en Vlaanderen?

“We zitten samen met Nederland in een aantal projecten waarin landen samenwerken aan harmonisatie en interoperabiliteit. Zo zitten zowel de Vlaamse overheid als het Nederlandse ministerie van Infrastructuur en Waterstaat in het 5G Blueprint-project.³ Met dit project wordt voorzien in het ontwerp en de validatie van een technische architectuur en het business en governance model voor grensoverschrijdend, op afstand bestuurd transport op basis van 5G-connectiviteit. Dit onderzoek genereert belangrijke inzichten naar autonoom rijden in de toekomst toe.

“En zo zijn er nog wel meer voorbeelden van samenwerking te bedenken. We onderzoeken sinds kort de mogelijkheden om in de nabije toekomst, bijvoorbeeld met een vervolgprogramma van ons huidige *Mobilidata*, te kunnen acteren in een volgend Europees C-ITS-project. Het zou mooi zijn als we dan samen met Nederland én nog wat meer landen onze Nederlandse-Vlaamse inspanningen verder kunnen valoriseren en opschalen.” ●

² Zie www.c-roads.eu. C-ROADS is een platform van Europese wegbeheerders. Het doel is om C-ITS Europees te harmoniseren, zodat de C-ITS-diensten ‘Europabreed’ werken.

³ Zie www.5gblueprint.eu.



Veranderingen op straat vragen om meer differentiatie in modellen

Strategische verkeersmodellen en de mobiliteitstransitie

Foto: Corepics Vof

Strategische verkeersmodellen helpen ons al zo'n veertig jaar om het huidige en toekomstige gebruik van onze netwerken in beeld te brengen. Qua opzet en aanpak zijn die modellen al die tijd weinig veranderd – en dat was lang niet echt een probleem. Maar onze mobiliteit is inmiddels behoorlijk in transitie. Wat zou er nu wel anders kunnen of moeten met de modellen? We vroegen 'modellen-toepassers' Will Clerx van gemeente Rotterdam om daar zijn licht over te laten schijnen.

Integrale mobiliteitsanalyses, multimodale toekomstverkenningen, langetermijnprognoses, scenario-onderzoek, onderbouwing van beleidsnota's, projectstudies: waar is een strategisch model eigenlijk niet goed voor? Het belang van deze modellen kunnen we dan ook niet genoeg benadrukken. Maar dit belang maakt het ook extra noodzakelijk dat de modellen goed aansluiten en goed *blijven* aansluiten bij de ontwikkelingen 'op straat'.

Hoe doen strategische modellen het wat dat betreft? In de veertig jaar dat we ze gebruiken, zijn ze natuurlijk niet stil blijven staan. Dankzij de combinatie 'meer rekenkracht plus meer data' zijn de modellen bijvoorbeeld veel gedetailleerder geworden. De grootste stappen zijn gezet in de modelonderdelen die het aanbod van infrastructuur, ruimtelijke veranderingen en beleidsmaatregelen beschrijven. Er wordt nu gewerkt met veel meer detail in de netwerken, gebieden, de onderscheiden dagdelen, persoonskenmerken en in de wijze van routekeuzemodellering.

Als het gaat om de modelonderdelen die de *vraag* naar vervoer beschrijven – die de stromen tussen gebieden berekenen in termen van reisfrequentie, bestemmingskeuze, vervoerswijzekeuze en tijdstipkeuze – dan zijn die beduidend minder 'doorontwikkeld'. Dat was lang geen probleem, omdat onze vraag naar mobiliteit ook niet heel veel veranderde en in ieder geval goed voorspelbaar bleef. Maar nu onze mobiliteit terecht is gekomen in een *transitie*, begint het model misschien wat te ver uit de pas te lopen.

Steden als aanjager van transitities

Laten we kort stilstaan bij enkele van de 'verschuivingen' op straat. Het was lang zo dat de mobiliteit in Nederland – en in Vlaanderen zal dat niet veel anders zijn geweest – over de hele linie toenam. Er waren alleen verschillen in tempo: van de modaliteiten groeide de auto het hardst, er was meer groei op lange afstanden en meer drukte waar de bevolking het sterkste groeide.

De laatste paar jaar is er echter sprake van een kentering. Op de snelwegen groeit het autoverkeer nog, zij het minder dan voorheen. Maar in de steden is het een heel ander verhaal. Uit recent onderzoek door Studio Bereikbaar blijkt dat in de stad het autoverkeer afvlakt en in de binnenstad zelfs afneemt, ondanks een toename van de activiteiten daar.¹ Het fietsverkeer groeit gewoon door, met meer dan drie procent per jaar in bijvoorbeeld Rotterdam: binnenstadsbewoners maken meer korte fietsverplaatsingen en bezoekers fietsen over grote afstand naar de stad. Bij het openbaar vervoer dalen de korte verplaatsingen, maar nemen de langere trein- en metroverplaatsingen naar de stad sterk toe.

De inrichting van de openbare ruimte past zich aan deze stedelijke ontwikkelingen aan, met meer ruimte voor groen, voor 'verblijven' en voor de fietser en voetganger. Ook krijgt deelmobiliteit een steeds belangrijkere plaats, komen er nieuwe tussenvormen, zoals stepjes en lichte elektrische voertuigen, en verschijnen de eerste hubs in de stad.

Deze mobiliteitstransitie hangt deels samen met technologische ontwikkelingen. Maar een grote aanjager is zeker ook de veranderende *bevolkingssamenstelling* in de stad en de veranderende *attitudes* van de mensen daar. Er zijn wat mobiliteitsgedrag betreft inmiddels grote verschillen tussen het metropolitane gebied enerzijds, en de gebieden daaromheen, stadsranden en het platteland, anderzijds.

Kernwoord: differentiatie

Deze veranderingen zijn dermate groot, dat ze niet niet kunnen terugkomen in de strategische verkeersmodellen. Vooral wat de vervoersvraag betreft plaatst dat modellenmakers voor hoofdbrekens.

Hoe kunnen de modellen het beste 'meegroeien' met de genoemde veranderingen? Het kernwoord is differentiatie, of beter: nog meer differentiatie. Denk bijvoorbeeld aan het onderscheid dat een model maakt in groepen mensen. Traditioneel zijn geslacht, leeftijd, auto-bezit, huishouden, inkomen en participatie de gehanteerde groepskenmerken. Maar hier moeten modellen veel scherper dan voorheen ook onderscheid maken in de mate van *verstedelijking*. De indeling in urbanisatiegraad die het Centraal Bureau voor de Statistiek hanteert, stamt deels nog van voor het jaar 2000. Die voldoet hier onvoldoende: in verstedelijkte gebieden is meer differentiatie in mate van dichtheid nodig.

Verder spelen bij de mobiliteitskeuze niet alleen persoonskenmerken, reistijd en reiskosten een rol – factoren die strategische modellen al meenemen – maar ook de *attitude* die we aanstipten. Hoe belangrijk is bijvoorbeeld gezondheid voor reizigers? Wie zal om die reden vaker de fiets kiezen? In hoeverre is iemand bereid om de auto te laten staan om bij te dragen aan de klimaatdoelen? Enzovoort.

Dan de *modaliteiten en ketens*. De meeste strategische modellen onderscheiden drie of vier vervoerswijzen. Bij het openbaar vervoer is het meestal mogelijk om met ketenverplaatsingen te rekenen, zoals fiets-ov-lopen. Vanuit het beleid wordt echter steeds meer gevraagd om ook deelmobiliteit mee te nemen in de prognoses en voorspellingen, en om dus nieuwe ketens te beschouwen: auto-fiets, ov-deelauto en bijvoorbeeld step-ov-lopen. En wat te denken van het onderscheid in elektrische auto's die straks nog wel toegang hebben tot de stadscentra en auto's met fossiele aandrijving die daar niet meer mogen komen? Ook op dat punt is een grotere differentiatie nodig om het huidige en toekomstige verkeer voldoende nauwkeurig te modelleren.

Aandachtspunten

Het is natuurlijk vrij eenvoudig enkele verbeterpunten op te sommen, maar hoe krijgen we die differentiatie ook echt in de modellen? Het antwoord moet uiteraard van de modellen-makers komen [zie hiervoor pagina 14 tot en met 17 – red.], maar in het onderstaande noemen we alvast enkele wensen en aandachtspunten zoals die, in ieder geval in Rotterdam, onder de modellen-toepassers leven.

1. Samenwerking

De gewenste veranderingen vragen om forse aanpassingen in de methoden en vormen van modellering. Als we hierbij vlot vooruitgang willen boeken, dan moeten de verschillende overheden en modelbouwers bij voorkeur *samenwerken*: van elkaar leren, waar nodig uniformeren, documentatie openbaar maken en scripting delen. Natuurlijk heeft elk model wel iets speciaals, zoals de havenmodule in Rotterdamse modellen of de Schipholmodule in Amsterdamse modellen, maar dat zou een open samenwerking niet in de weg mogen staan.

Dat dat ook niet hoeft, blijkt uit het project Urban Tools Next. In de periode 2017-2021 hebben de vier grote steden in Nederland, Vervoerregio Amsterdam, Metropoolregio Rotterdam Den Haag, de provincies Noord-Brabant en Utrecht, en Rijkswaterstaat onder leiding van TNO en Universiteit Hasselt gezamenlijk een *activity based model*, ABM, ontwikkeld en nieuwe vormen van mobiliteit getest. Hiermee hebben de partijen meer inzicht gekregen in de mogelijkheden om een ABM toe te passen, is getest met nieuwe datasets voor parkeren en zijn methoden ontwikkeld en modules gebouwd die ook in vigerende modellen kunnen worden geïmplementeerd. De overheids-partijen onderzoeken nu of en in welke vorm deze samenwerking kan worden voortgezet.

2. Modulaire opbouw

Door de modelsystemen *modulair* op te bouwen kunnen voor elke regio of toepassing de best passende modules worden 'aangeklikt' – en wanneer nodig kunnen die ook weer vervangen worden. Beheers-technisch heeft het misschien voordelen om alle onderdelen van een model vanuit één softwarelijn te kiezen, maar je loopt dan qua toepassingsmogelijkheden sneller tegen de grenzen van het model aan, met bovendien de kans op een *vendor lock-in*. Dus waarom niet een vraagmodel van de ene software, een kalibratie- of toedelingsmodule van een andere leverancier en een model voor deelmobiliteit dat je met andere modelbeheerders *tailor made* laat maken? Het gaat uiteindelijk om een set van producten die het beste aansluit bij de eisen en wensen. Dit vraagt niet alleen om samenwerking aan de opdrachtgeverskant maar ook om samenwerking tussen en samen met consultants.

3. Datamanagement

De beschikbaarheid van data voor modellen is de afgelopen jaren enorm toegenomen. Waar in het verleden een model met CBS-verplaatsingsgedragdata geschat moest worden en op een beperkte set aan tellingen werd gekalibreerd, is er nu een overvloed aan 'nieuwe' data beschikbaar: uit *floating car data*, gsm-gegevens, data uit apps en van bijvoorbeeld de OV-chipkaart.

Met deze data kan het verplaatsingsgedrag in principe beter worden beschreven. Maar de modelbouw verandert op deze manier wel meer in een *datamanagementopgave*: hoe al die data op de juiste manier te gebruiken en te koppelen? Hier geldt dat meer niet per se beter is. Daarbij vragen de privacyaspecten ook aandacht bij wat wel en niet gebruikt mag worden en in welke vorm.

¹ Groei van het openbaar vervoer in de MRDH 2015-2019, Studio Bereikbaar, mei 2022. Zie ook *Binnensteden zijn anders*, Studio Bereikbaar, juni 2022. Deze studies zijn verricht in opdracht van Metropoolregio Rotterdam Den Haag.



4. Indicatoren voor brede welvaart

Ook aan de uitvoerkant liggen uitdagingen. Tot nu toe is vaak volstaan met traditionele verkeerskundige output zoals verplaatsingen, intensiteiten, kilometrages, reistijden en verliesuren. Maar om bijvoorbeeld de effecten van een gemeentelijke omgevingsvisie te berekenen of om input te geven voor beleid gericht op *brede welvaart* hebben we andere indicatoren nodig en nieuwe bewerkingen van gegevens. Vooral bij brede welvaart is het ook belangrijk te weten bij welke groepen de baten of juist lasten landen. Het eerdergenoemde onderscheid in meer relevante groepen is hier heel belangrijk. CROW-KpVV heeft voor deze zogenaamde 'integrale kijk op bereikbaarheid', IKOB, al een begripkader opgesteld, met een beschrijving en standaardisering van definities en berekeningswijzen.²

5. Gebruiksvriendelijkheid

Een laatste punt betreft de wijze waarop de input en de output van de modellen beschikbaar zijn voor gebruikers. We hebben het dan niet over de gebruikersgroep modelspecialisten, maar om de groep daaromheen, zoals geïnteresseerde beleids- en gebiedsadviseurs en allround verkeerskundigen. Dashboards en goed toegankelijke GIS-tools bieden een verkeersafdeling van een gemeente of regio de mogelijkheid om echt datagedreven te gaan werken.

Stap voor stap

Al deze ontwikkelingen en detailleringen betekenen nogal wat voor de bouw maar ook voor het beheer van de strategische verkeersmodellen. Moeten we als ontwikkelaars en toepassers direct met alle wensen en eisen meegaan als een overheid besluit een nieuw model te laten bouwen? Het is antwoord is nee. Keuzes maken over wat op dat moment wel en niet haalbaar is en dat doordacht faseren, lijkt een redelijker en werkbaarder vertrekpunt. Probeer niet alles in een groot project te gieten, maar formuleer een 'stip op de horizon' om naartoe te werken en kies daarbij een gefaseerde aanpak met stapsgewijze verbeteringen. Evalueer na elke stap of het gelukt is en ga dan verder met de volgende aanpassing.

Ook bij het opstellen van prognoses kan een vereenvoudigde aanpak juist beter werken. Bij het onderzoeken van effecten van de mobiliteitstransitie kan de keuze worden gemaakt om alles zo volledig mogelijk te modelleren, maar we kunnen ook proberen om te werken met scenario's buiten de gebaande paden. Simuleer bijvoorbeeld veranderingen in de attitude als gevolg van thema's als gezondheid of klimaat, door de *reistijdwaardering* per modaliteit aan te passen. Een vergelijking met een scenario met de 'standaard'-instellingen laat een mogelijk effect van veranderende voorkeuren zien. Samen geven de uitkomsten een bandbreedte in de ontwikkeling van het auto- en fietsgebruik in de stad. Deze werkwijze wordt al gebruikt in het verkeersmodel Metropoolregio Rotterdam Den Haag (MRDH).

In studies met het verkeersmodel MRDH wordt naast de traditionele WLO-referentiescenario's (verwachtingen over de ontwikkelingen van onze Welvaart en Leefomgeving) ook gewerkt met een stedelijk referentiescenario dat inzicht geeft in een toekomst waar de mobiliteitstransitie in de komende twintig jaar gaandeweg vorm krijgt.

Tot slot

Onze mobiliteit is in transitie – en dat betekent vanzelf dat ook onze strategische modellen mee in transitie moeten. De sleutel lijkt te liggen bij meer differentiatie in onder meer de onderscheiden groepen, in attitudes en in modaliteiten en ketens. Dat is een interessante, maar ook een zware uitdaging. Een goede en open samenwerking tussen overheden, modellenmakers en consultants lijkt bijna een must. Alles hoeft niet ineens anders, maar gelet op de rol en functie van strategische modellen, moeten er wel vlot stappen worden gezet. ●

De auteur

Ir. Will Clerx is senior adviseur Mobiliteit bij gemeente Rotterdam, Stadsontwikkeling.

² Deze lijst is te raadplegen via begrippen.crow.nl/ikob/nl.

Strategische modellen in transitie

Het mag duidelijk zijn: traditionele strategische verkeersmodellen hebben moeite om alle veranderingen in ons mobiliteitssysteem goed mee te nemen. We vroegen daarom aan vier modellenmakers – Dat.mobility, Royal Haskoning DHV, 4Cast en Transport & Mobility Leuven – hoe zij hun modellen op de nieuwe werkelijkheid aanpassen.

Reactie Dat.mobility

Tour-based micromodellering maakt modellen extra flexibel

Eén ding is tijdens de coronacrisis wel duidelijk geworden: het is héél belangrijk om wendbaar en flexibel op nieuwe ontwikkelingen te kunnen reageren. Will Clerx uit in zijn bijdrage de terechte zorg dat de traditionele strategische modellen nog onvoldoende wendbaar zijn. Dat is een probleem, want het is niet de vraag of 30 km/uur de norm wordt in de stad, deelmobiliteit een substantieel aandeel krijgt of het wagenpark volledig elektrisch wordt, maar vooral *wanneer* dat gebeurt. Dat moment is weliswaar niet exact te voorspellen, maar je wil wel zicht hebben op de impact die die veranderingen zullen hebben op de manier waarop we ons verplaatsen. Die nieuwe ontwikkelingen wil je dus in je modellen hebben.

Het actualiseren van de huidige generatie verkeersmodellen kost echter erg veel tijd, waardoor ze maar eens in de zoveel jaar grondig worden herzien. In de tussenliggende periode zijn ze niet flexibel en schaalbaar aan te passen aan veranderende beleidsvragen. Het vergroten van de flexibiliteit van modellen was dan ook de belangrijkste reden voor Dat.mobility, het 'data-onderdeel' van Goudappel, om in een groot innovatieprogramma enkele fundamentele aanpassingen door te voeren in de modelsystemen.

Flexibiliteit centraal in nieuwe modelaanpak

Dat heeft geresulteerd in *OmniTRANS Horizon*, een nieuw modulaair platform voor langetermijnprognoses. We zijn qua modeltechniek overgestapt op het modelleren van ritketens (tours) op microniveau. Dat betekent dat we met behulp van micromodellen geen ritten per zone van A naar B berekenen, maar de totale ketens – van A via B en C terug naar A – voor alle afzonderlijke reizigers in het studiegebied.

De keuze voor tour-based micromodellering zorgt voor extra flexibiliteit. We kunnen efficiënt en schaalbaar gedragsmodellen of vervoerswijzen toevoegen, zonder een volledige herschatting van het model te doen. Denk aan het toevoegen van een keuzemodel om thuiswerken te modelleren of een deelstep te gebruiken wanneer de beleidsmaker daarom vraagt.

Omdat het platform modulaair is, blijven de keuzemodellen ook relatief eenvoudig en transparant. Door de scheiding van software en

gedragsmodellen kan er zelfs gebruik worden gemaakt van bestaande gedragsmodellen. Het platform draagt zo bij aan de gewenste uitwisseling van modelcomponenten en aan de samenwerking tussen modelregio's en consultants.

Nieuwe mogelijkheden

De flexibiliteit in het nieuwe modelconcept is geen doel op zich, maar een *enabler* om nieuwe ontwikkelingen in modellen op te nemen. Met het oog op thema's als brede welvaart en vervoersarmoede is het bijvoorbeeld nodig dat modellen de verschillende mobiliteitskeuzen van specifieke groepen in de samenleving in beeld brengen. Wij doen dit door het reisgedrag van elke individuele reiziger te modelleren, zodat doelgroepen expliciet worden meegenomen en bovendien flexibel zijn samen te stellen en te analyseren. Dit maakt het mogelijk om nieuwe indicatorensets beter te voeden en door de tijd aan te passen.

Micromodellen hebben meer voordelen. Voor het gedetailleerd modelleren van deelmobiliteit is het bijvoorbeeld belangrijk om met extra afhankelijkheden rekening te houden. Zo kun je alleen gebruiken van een deelauto of deelfiets wanneer deze niet in gebruik is door iemand anders, en zal je in de meeste gevallen ook met je eigen auto thuiskomen als je daarmee eerder op de dag vertrokken bent. Deze afhankelijkheden worden in micromodellen expliciet meegenomen doordat we de *volledige* activiteitenpatronen van *alle* individuele reizigers modelleren. De methode is hierdoor bij uitstek geschikt om rekening te houden met bijvoorbeeld die beschikbaarheid van deelmobiliteit in de vervoersvraag.

Tot slot maakt de gekozen aanpak een meer datagedreven aanpak mogelijk. Door het platform te voeden met data uit het Nederlands Verplaatsingspaneel konden we bijvoorbeeld nog tijdens de coronaperiode in 2020 modellen maken op basis van het actuele mobiliteitsgedrag. Over wendbaarheid gesproken!

De auteurs

Drs. Stefan de Graaf en Luuk Brederode, MSc, zijn respectievelijk Business Development Manager en Transport Model Innovator bij Dat.mobility.

Reactie Royal HaskoningDHV

Meer samenhang en logica dankzij tour-based modellering met persoonstypes

Royal HaskoningDHV heeft de afgelopen jaren veel geïnvesteerd in een innovatieprogramma voor het vernieuwen van het strategische instrumentarium. Het programma richt zich allereerst op de *methodes en algoritmes* van de modellen. We verbeteren daarnaast de *werkwijze* door meer in te zetten op automatisering. En tot slot is de *ontsluiting* van de modelgegevens aangepakt: die loopt meer en meer via een webportal.

In dit artikel staan we vooral stil bij het eerste deel van het programma. We hebben veel onderzoek gedaan, inclusief experimenten, om een passende nieuwe methode te vinden. We hebben bijvoorbeeld de *super network*-aanpak en de *activity based*-aanpak beproefd. Uiteindelijk is gekozen voor een tour-based aanpak met persoonstypes.

Bij deze methodiek zijn de activiteiten die mensen maken het uitgangspunt. De tours (ketens) betreffen ritten naar locaties om deze activiteiten uit te voeren. Elke tour is dus een reis langs een of meer activiteiten – werk, de supermarkt, de sportschool – die altijd thuis begint en eindigt. De reizigers worden in verschillende persoonstypes verdeeld, naar leeftijd of inkomen bijvoorbeeld, met elk hun eigen reiskenmerken.

Samenhang en logica

De tour-based aanpak biedt een aantal interessante voordelen. Door naar ketens te kijken, zorg je allereerst voor samenhang over de motieven, de modaliteiten en de dagdelen heen. Bij een zwaartekracht-model worden die elementen min of meer los van elkaar gemodelleerd. Dan kan het gebeuren dat het aantal ritten dat op een bepaalde dag bij een winkelzone aankomt, groter is dan het aantal ritten dat die dag uit de zone vertrekt – en dat is weinig reëel.

Een sterk punt is ook dat het model logische locatiekeuzes maakt voor de activiteiten. Waar bijvoorbeeld boodschappen worden gedaan, hangt bij tour-based modellen niet slechts af van het vertrekpunt en de attractievariabele van de supermarkten, maar ook van de volgende locatie in de reisketen. Bij een keten thuis-werk-winkel-thuis zal de winkellocatie dus ergens op de route werk-thuis liggen. Ook de modaliteit speelt hierbij een rol: met de fiets kies je nu eenmaal een andere winkellocatie dan met de auto.

Deterministisch

Een ander belangrijk voordeel is dat het model deterministisch is. Veel *agent-based* modellen (zogenaamde micromodellen) maken gebruik van trekkingen, met als gevolg dat elke run andere resultaten oplevert. Dat maakt een agent-based model minder geschikt voor het

vergelijken van scenario's. Bij een deterministisch model is elke run dezelfde – en je weet daardoor zeker dat verschillen tussen scenario-varianten het gevolg zijn van de interventie die is doorgevoerd en niet van stochastiek.

Nieuwe mogelijkheden

De gekozen aanpak opent nieuwe deuren. Doordat we persoonstypes opnemen in het model, kunnen we het effect van interventies op verschillende persoonsgroepen onderzoeken. Het is ook mogelijk om het effect van ontwikkelingen als thuiswerken te modelleren. Dit kan door aan de persoonstype een eigenschap mee te geven die aangeeft hoe groot de kans op thuiswerken is. Voor iemand met een kantoorbaan zal deze kans aanzienlijk groter zijn dan voor iemand die in de fabriek werkt. Ook het toevoegen van kenmerken die iets zeggen over de attitude van mensen behoort tot de mogelijkheden, al vormt de beschikbaarheid van goede data hier wel een bottleneck.

Met de tour-based aanpak kunnen verder *multimodale* tours worden gemodelleerd, waarbij binnen een tour van vervoerswijze wordt gewisseld. Bovendien wordt het modelleren van hubs en parkeren eenvoudiger met een tour-based aanpak – en daardoor beter.

Modulair

Alle onderdelen van het door ons ontwikkelde instrumentarium zijn modulair en geprogrammeerd in Python. In principe zijn deze modules daarmee te koppelen aan diverse softwarepakketten. Op dit moment is een koppeling met Aimsun operationeel. Royal HaskoningDHV is graag bereid te onderzoeken of dit soort ontwikkelingen ook in het *publieke* domein kunnen plaatsvinden.

In deel drie van ons innovatieprogramma werken we aan het toegankelijk maken van verkeersmodelgegevens via een webportal. Deze portal maakt het gemakkelijk voor bijvoorbeeld beleidsambtenaren om de resultaten van modelstudies te bekijken en de benodigde visualisaties te selecteren.

Ons vernieuwde instrumentarium wordt momenteel toegepast voor het provinciale model Limburg, het stedelijke model van Leeuwarden en het model Holland Rijnland.

De auteur

Dr. ir. Erik de Romph is strategisch adviseur Verkeersmodellen bij Royal HaskoningDHV.



Reactie 4Cast

Er kan al veel, maar blijf wel met beide benen op de grond

In zijn artikel wijst Will Clerx van gemeente Rotterdam op de veranderingen van het stedelijke mobiliteitsgedrag, die weer nauw samenhangen met veranderingen in bevolkingssamenstelling en attitudes. Die 'transitie' vraagt om een nieuwe kijk op de modelonderdelen die de vraag naar vervoer berekenen in termen van reisfrequentie, bestemmingskeuze, vervoerswijzekeuze en tijdstipkeuze.

Je zou denken dat de modelsoftware daarvoor flink op de schop moet. Maar naar onze mening zijn de beschikbare verkeerskundige softwarepakketten niet de beperkende factor om de gewenste innovaties in de modelsystemen te implementeren – simpelweg omdat het met de huidige software technisch al mogelijk is om de grote diversiteit van ons mobiliteitsgedrag te modelleren.

Het nadeel van grotere regio's en meer differentiatie

Momenteel zien we in de bouw van modelsystemen de trend dat lokale modellen worden samengevoegd tot één grotere regio. Zo zijn enkele jaren geleden het Rotterdamse en Haagse verkeersmodel opgegaan in een verkeersmodel voor de Metropoolregio Rotterdam Den Haag, MRDH. Een voordeel van deze integratie is dat je op grensgebieden geen tegenstrijdige modeluitkomsten meer krijgt. Toch zien we ook een nadeel, namelijk dat de lokale karakteristiek minder expliciet gemodelleerd wordt. De verklarende variabelen worden immers voor een groter gebied afgeleid.

Een verdere differentiatie van de verklarende variabelen lijkt dan een logische keuze. Maar in combinatie met een groter studiegebied leidt het uitbreiden van de set variabelen tot een substantiële toename van de rekentijden. De praktische toepasbaarheid van modelsystemen kan daarmee in het geding komen.

De beperking van big data

Naar onze mening ligt de grootste uitdaging in de onderliggende data waarmee de modelsystemen worden opgesteld.

Verkeersmodellen worden geschat en gevalideerd op basis van diverse databronnen. Juist op dit gebied is er de afgelopen jaren veel veranderd. Zo zorgen GSM-data, *floating car data*, data van de OV-chipkaart, van bluetoothsystemen enzovoort voor een rijkdom aan gegevens waarmee de kwaliteit van de modellen sterk verbeterd kan worden. Deze databronnen hebben echter ook hun beperkingen: ze leveren onvoldoende detailinformatie om de vraagmodellen de kwaliteitsboost te geven die nodig is voor de modellering van de mobiliteitstransitie. Zo zijn persoons- en huishoudkenmerken en verplaatsingsmotieven niet rechtstreeks uit de genoemde databestanden

af te leiden. Dit betekent dat we voor het schatten van vraagmodellen nog steeds afhankelijk zijn van de bestaande verplaatsingsenquêtes. Deze zijn beperkt van omvang en vormen daarmee onvoldoende basis voor een verdergaande opdeling in persoonstypen en/of toespitsing op specifieke gebieden in bijvoorbeeld een stad. Verdere differentiatie naar stedelijke wijken of stadsranden is met deze bronnen statistisch gezien gewoonweg niet verantwoord!

Een tweede beperking van de huidige big-databestanden betreft de privacy. Veel datagegevens bevatten niet de volledige verplaatsingsketen omdat de bronbestanden geanonimiseerd zijn. Momenteel worden veel van deze big-databronnen verrijkt op basis van statistiek en aannames. Juist deze aannames brengen onzekerheid en onbetrouwbaarheid met zich mee. Toch hebben we deze differentiatie in data hard nodig: alleen zo kunnen we kwalitatief goede vraagmodellen ontwikkelen die rekening houden met de diversiteit in het keuzege-drag voor specifieke gebieden.

Hoe verder?

Is er dan niets mogelijk rondom de modellering van de mobiliteits-transitie? Zeker wel, maar we moeten met beide benen op de grond blijven staan.

Dat is de aanpak die wij als 4cast voorstaan. Momenteel zijn er ontwikkelingen gaande die specifieke onderdelen aan de vraagkant van de modellering oppakken. Een concreet voorbeeld is het volledig modelleren van een *keten van verplaatsingen* die door verschillende *persoonstypen* worden gemaakt. Deze aanpak hebben we geïmplementeerd in recent ontwikkelde statische verkeersmodellen.

Om de volgende verbeterslag in onze verkeersmodellering te kunnen maken, lijkt het ons verstandig om op basis van fundamenteel onderzoek gezamenlijk te bepalen welke data we nodig hebben. Welke beperkingen in die data accepteren we? Welke omvang en welk detail-niveau zijn nodig en hoe kunnen we dit organiseren?

Het opstellen van een samenwerkingsverband tussen modelbouwers, overheidsinstanties, opdrachtgevers en partijen die zich bezighouden met dataverzameling kan een belangrijke vervolgstap zijn om deze verbeterslag dan ook echt te realiseren.

De auteurs

Ir. Mark van Raaij en ir. Peter Mijjer zijn respectievelijk partner en directeur van 4Cast.



Foto: Corepics Vof

Reactie Transport & Mobility Leuven

Zet het juiste type model in op de juiste plek

Een modelontwikkelaar is erin geslaagd het ultieme, allesomvattende verkeersmodel te ontwikkelen dat alle onderzoeksvragen beantwoordt. Nieuwe snelweg aanleggen? De parkeertarieven verhogen? Kan die e-laadpaal twee meter meer naar links? Eén druk op de knop en je weet het! Toch? Nee, helaas: zo'n model was er niet, is er niet en zal er niet komen ook.

Sterker nog, het is al een illusie te denken dat je met één verkeersmodel een heel land of zelfs maar een hele provincie kan bedienen. Helaas is dit nog wel de praktijk in zowel Nederland als Vlaanderen: modellen ingedeeld naar schaal, van landelijk naar stedelijk, met bijbehorende 'eigenaar'. Hogere overheden zetten het landelijk of regionale model in voor alles waar zij bevoegd voor zijn, en gemeenten doen hetzelfde met hun eigen lokale model.

Maar niet elk model is voor elk type onderzoeksvraag geschikt. En dat is goed om in gedachten te houden nu er steeds meer onderzoeksvragen op ons afkomen. Het integreren van alle mogelijkheden en tools in één systeem leidt gegarandeerd tot een onwerkbaar en log geheel. Ermee leren werken kost veel tijd en ze up-to-date houden zo mogelijk nog meer.

Het juiste model op de juiste plek blijkt steeds meer noodzaak.

Nieuwe wegcapaciteit

Stel bijvoorbeeld dat je onderzoek wil doen naar nieuwe weg-capaciteit. Extra capaciteit is meestal bedoeld om ergens files te helpen oplossen, dus dan is het cruciaal om een goede dynamische file-modellering te hebben. De ervaring leert dat bijvoorbeeld een *modal split*-module dan minder van belang is. Dynamisch files correct modelleren is al complex genoeg.

Zelfs een prognose in de toekomst is met zo'n onderzoeksdoel, hoewel op het eerste gezicht noodzakelijk, eigenlijk niet nuttig. Zo'n infrastructuur gaat er tachtig jaar liggen, wat de hele discussie of we nu tot 2030 of 2040 gaan voorspellen, irrelevant maakt. Bij prognoses komt bovendien erg veel complexiteit kijken van allerlei socio-economische factoren. Ga er maar aan staan: de economische groei voor elke zone in het model accuraat voorspellen. Dat leidt alleen maar tot nog meer onzekerheid in je model.

Veel beter is het om de moeite te nemen te werken met een brede set aan Monte Carlo-robustheidsanalyses. Wat als het vrijdagavond is en het sneeuwt? Wat als het openbaar vervoer staakt? Wat als het autogebruik stijgt met 20 procent? Wat als we allemaal autonoom rijden? Enzovoort.

Rekeningrijden

Nog een voorbeeld: hoe kunnen we het effect van rekeningrijden op de files modelleren? Dat vereist een goede modellering van het gedrag van mensen als reactie op prijzen. De vertrektijdstopkeuze is dan van belang, maar ook een goede kijk op ketenverplaatsingen doorheen de dag. Meer en meer lijkt het erop dat dit soort modellen zich moet focussen op een gedesaggregeerde benadering, met een synthetische populatie. Dit vergt erg veel input vanuit traditionele *stated preference*-achtige surveys – die helaas niet meer in de mode zijn sinds de *floating car data* ons alles beloofd hadden.

Lokale wegnnet

Als derde voorbeeld noemen we het modelleren van het lokale wegnnet, of beter: van de interactie van auto- en vrachtverkeer met de fiets, de bus, de voetgangers en het parkeren. Dit is misschien wel de belangrijkste modeltoepassing van het moment. Toch zijn er maar weinig landelijke of regionale modellen die met lokaal verkeer om kunnen gaan. Er is namelijk wel voldoende data over de snelheden, dankzij *floating car data*, maar niet over capaciteiten of verkeersvolumes op lokale wegen. De capaciteit is van véél meer afhankelijk dan alleen maar het aantal rijstroken. De verkeersvolumes vergen weer duur en omslachtige tellen. Gelukkig verbeterd er op dat vlak het nodige dankzij het goedkopere *citizen science* gedreven Telraam-project. Er wordt dus steeds meer mogelijk.

Tot slot

Het mag duidelijk zijn: *one size fits all* bestaat niet in modellenland. Er kan veel, maar zet dan wel het juiste model in op de juiste plek.

De auteurs

Prof. dr. Griet De Ceuster, dr. ir. Ruben Corthout en dr. ir. Rodric Frederix zijn modelontwikkelaars bij Transport & Mobility Leuven.



De impact van elektrificatie op het verkeers- en energiedomein

Een van de grote mobiliteits-transities van het moment is de elektrificatie van vervoermiddelen. Deze verandering heeft niet alleen impact op het verkeersdomein, maar ook op het energiedomein. De auteurs Colin Willemsen en Jop Spoelstra vertellen ons over die impact én over het belang van strategische modellen om de impact in goede banen te leiden.

Dat onze vervoermiddelen elektrisch worden, heeft enkele interessante 'neveneffecten'. Eén is dat elektrificatie onze mobiliteitspatronen verandert. De elektrische *fiets* en zeker de 'speed pedelec' maakt bijvoorbeeld fietsen over grotere afstanden veel aantrekkelijker: 25 kilometer naar het werk fietsen, is ineens geen onoverkomelijkheid meer. Rijden met een elektrische *auto* bepaalt weer de keuze van een parkeerlocatie. En bij de *logistiek* en het *openbaar vervoer* verandert het (tussentijds) laden zowel de routing als de planning.

Uitdagingen zijn er ook aan de voorzieningenzijde. Voor al die nieuwe motorvoertuigen zijn laadpunten nodig, maar waar en hoeveel? De elektrische bus bijvoorbeeld moet binnen een specifiek tijdslot in de dienstregeling voldoende worden bijgeladen – en er moet op dat moment dus gegarandeerd een laadplek beschikbaar zijn. Als het gaat om 'gewone' elektrische voertuigen, is er weer de vraag hoe je (vakantie)piekdruktes kunt opvangen: wat heb je daarvoor nodig aan voorzieningen?

Om deze impact op ons mobiliteitssysteem in goede banen te leiden, zullen we de komende jaren nog heel wat moeten rekenen en prognosticeren. Daar hebben we strategische verkeersmodellen absoluut bij nodig, maar die moeten daar dan wel klaar voor zijn. Onze tour-based modellen zullen we bijvoorbeeld moeten uitrusten met een 'elektrificatiemodule', zodat de (realistische) mogelijkheden tot laden voor, tijdens of na een rit worden meegenomen bij het uitzetten van de tour.

Energiedomein

Maar tot zover de impact op specifiek het mobiliteitsdomein. De elektrificatie van vervoermiddelen heeft echter ook een forse impact op het *energiedomein*.

Het elektriciteitsnetwerk in Nederland zit al jaren aan zijn taks. Er wordt weliswaar hard gewerkt aan uitbreiding, maar net als in de mobiliteit wordt een netwerk aangelegd voor decennia – terwijl de ontwikkelingen op dat netwerk juist razendsnel gaan. Er is de overgang naar zonne- en windenergie, er is sprake van een elektrificatie van huishoudens en de industrie, en dan is er dus die elektrificatie van het vervoer. Ook de netbeheerders zijn daarom erg geïnteresseerd in de vervoersontwikkelingen in de toekomst, bijvoorbeeld om in te schatten hoeveel vermogen elektrisch vervoer zal vragen in een (nieuwe) wijk en waar er vraag zal ontstaan naar *all electric* logistieke centra.

Regionale netbeheerders maken bij dit soort analyses gebruik van rekenmodellen. Vergeleken met een verkeersnet heeft het elektriciteitsnet het voordeel dat de 'infrastructuurgebruikers', de elektronen, zich te allen tijde rationeel gedragen volgens strikt gedefinieerde natuurkundige wetten. Maar het nadeel van elektriciteit is weer dat een tijdelijke overbelasting van de infrastructuur niet slechts tot 'file' leidt, maar al snel tot brand in de infrastructuur, tot grote veiligheidsrisico's en langdurige uitval. Nauwkeurig en betrouwbaar modelleren is dus een absoluut vereiste.

Modellen voor het laagspanningsnet

Nu zullen de lezers van NM Magazine niet heel vaak met modellen voor elektriciteitsnetwerken te maken hebben. Maar omdat de verdere



Foto: Rudmer Zwerver

elektrificatie van verkeer en vervoer mede afhangt van wat er op het elektriciteitsnet gebeurt, geven we hier toch graag een korte introductie op deze bijzondere 'netwerkmodellen'.

Voor dit artikel concentreren we ons op het zogenoemde laagspanningsnet, LS-net: de infrastructuur vanaf het transformatorstation in de woonwijk naar de meterkast thuis. Alle transport- en distributie-infrastructuur tot aan de meterkast is geregistreerd in GIS-software.¹ Met behulp van modellen van alle assets in het LS-net – denk aan transformatoren, kabels, moffen en zekeringen – kunnen we voorspellen hoe de stromen zich verdelen en wat de spanningen worden in elke meterkast. Dit laatste is van belang omdat de omvormer van iemands zonnepanelen afschakelt bij spanningen hoger dan 253 Volt; een te lage spanning kan weer schade veroorzaken aan apparaten thuis. Een te hoge stroom in het elektriciteitsnet zal op zijn beurt gepaard gaan met uitval, omdat de zekeringen dan doorbranden.

Voor het berekenen van de spanningen en stromen is het belangrijk te weten wat de belasting van het netwerk is. Dit is het moeilijkste onderdeel van de berekening: het gaat om een inschatting van het verbruik van alle huishoudens en andere 'gebruikers' in een LS-net, dat meestal zo'n 200 tot 400 woningen omvat. Het Nederlandse bedrijf Phase to Phase heeft voor deze complexe rekentaak in 2020 een nieuw model ontwikkeld,² gebaseerd op een promotieonderzoek aan de TU Eindhoven. Dit model bestaat uit meerdere gecombineerde normaalverdelingen die de basisbelasting van een huishouden representeren. Zo'n *Gaussian Mixture Model* varieert met tijd en wordt getraind met behulp van slimme meterdata. Het belastingmodel van een huishouden kan vervolgens aangevuld worden met modellen die een laadpaal, zonnepaneel of warmtepomp representeren. Ook deze modellen variëren over tijd en zijn soms aan elkaar gekoppeld – de zon in een wijk schijnt immers overal op dezelfde tijd.

Met deze verzameling 'deelmodellen' wordt eerst het piek- en dalmoment bepaald. Dit zijn de twee uitersten waar congestie te verwachten is: een te hoge stroom of een te hoge of lage spanning. Op deze twee momenten worden honderden *loadflow* berekeningen uitgevoerd op basis van een zogenaamde *Monte Carlo*-simulatie. Met de resultaten van die simulatie worden vervolgens de te verwachten spanningen en stromen in het netwerk berekend.

Uitdagingen

Een uitdaging hierbij is dat de netten veelal worden uitgerold voor dertig jaar of meer en dat de modellen dus ook ver vooruit moeten kijken. Een inschatting maken van het gebruik van de basisbelasting en van zonnepanelen is met zo'n tijdshorizon nog wel te doen. Maar het inschatten van het toekomstig gebruik van een laadpaal of een warmtepomp is veel complexer. Daar speelt namelijk mede de vraag hoe 'slim' die systemen kunnen worden ingezet. Het laden van een auto op het piekmoment van de zonnepanelen bijvoorbeeld is een grote win voor de netbeheerder en daarmee ook voor de gebruiker van elektriciteit. Bij hogere penetratiegraden van elektrische voertuigen, kunnen batterijen van geparkeerde voertuigen bovendien een rol gaan spelen in de 'load balancing' in het elektriciteitsnetwerk. Verder kan het verschuiven van een laadsessie of het uitsmeren over een langere periode uitkomst bieden.

Als eenmaal duidelijk is hoe het gebruik zich gaat ontwikkelen, dan is er nog de uitdaging om de juiste maatregelen te treffen. Dit varieert van het vervangen van een kabel of een transformator tot het bijplaatsen van middenspanningsruimtes en het vervangen van de gehele infrastructuur. Maar zoals in zoveel bedrijfstakken is er een enorm gebrek aan personeel om deze werkzaamheden uit te voeren. Er lopen daarom initiatieven om verzwaringen van het net zo goed mogelijk te prioriteren, om zodoende de materialen en bemensing optimaal in te zetten.

Op dit moment zijn er ook onderzoeken gaande naar het genoemde 'slim' gebruik van elektriciteit. Binnen het innovatieproject GO-e bijvoorbeeld wordt onderzocht in hoeverre stochastische modellen kunnen helpen de effecten op netten te berekenen van verschillende toekomstscenario's van slimme energiediensten. Ook wordt er onderzoek gedaan naar de belasting van warmtepompen en elektrische auto's in 2030 en daarna. Dit is allemaal nodig om de toekomstige belasting van het elektriciteitsnet in te schatten en om verzwaringen te prioriteren of misschien zelfs te voorkomen.

Tot slot

De elektrificatie van onze vervoermiddelen is met recht een transitie te noemen – een transitie met de nodige impact op de toch al veranderende werelden van mobiliteit en energie. Modellen helpen beleidsmakers om de gevolgen van de transitie te voorzien en zich erop voor te bereiden. Dat zowel ons wegennet als ons elektriciteitsnet al danig belast zijn, maakt die ondersteuning alleen maar noodzakelijker. ●

De auteurs

Colin Willemsen, MSc, is consultant bij Phase to Phase.
Jop Spoelstra, MSc, is innovatiemanager bij Technolution.

¹ TenneT beheert het transport. De distributie wordt verzorgd door Alliander, Enexis, Stedin, Rendo, Cogas en Westland Infra.

² Netbeheerders in Nederland maken vrijwel standaard gebruik van de planning-, ontwerp- en beheerssoftware, inclusief rekenmodellen, van Phase to Phase.

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.

Auto's uit de stad? Het kan en het gebeurt al!

Het Spaanse Pontevedra weert vanaf 1999 stelselmatig auto's uit de stad. Straatparkeren mag er niet, de toegang wordt gedoseerd en er is een ring van (gratis!) overdekte parkeervoorzieningen rond de stad. Alle ruimte voor voetgangers, fietsers en ontmoeting. Een stad van 83.000 inwoners, vergelijkbaar met Lelystad, Heerlen en Hengelo.

Wie mag er nog wel in met een voertuig? Het bruidspaar, de uitvaartstoet, de nood- en hulpdiensten (uiteraard) en de pakketbezorger. En laatstgenoemde alleen tijdens specifieke tijdslots en via vaste toegangen en routes. Van 80.000 voertuigen die de stad toen dagelijks doorkruisten naar 7.000 nu.

Bewoners en bedrijven zijn zeer tevreden: minder vervuiling, minder lawaai en minder stress. En voor de beleidsmakers onder ons: een afname van de CO₂-uitstoot van inmiddels 67 procent, een afname van 61 procent als het gaat om luchtvervuiling, 70 procent van de mensen verplaatst zich lopend of op de fiets (hoe gezond wil je het hebben). Als klap op de vuurpijl: nul verkeersslachtoffers sinds 2009. En dat terwijl het aantal inwoners toenam met 12.000.

Het kan dus én het gebeurt al. In ieder geval in Spanje. En in Nederland? De ambities zijn er. Om te beginnen hebben we voor heel Nederland de doelstelling van nul verkeersslachtoffers. Amsterdam wil een autoluwe stad zijn. Groningen een doorwaadbare stad met lagere binnenstedelijke maximumsnelheden voor autoverkeer. Apeldoorn wil naar 40 procent groen in de openbare ruimte met een parkeernorm van 0,3 bij binnenstedelijke gebiedsontwikkeling. Met elkaar willen we trouwens ook 900.000 nieuwe woningen bouwen, zoveel mogelijk binnen de bestaande bebouwing en voor twee derde in het betaalbare segment, oftewel niet boven de Nationale hypotheekgrens en huurwoningen niet boven de 760 euro per maand. Die 900.000 woningen binnenstedelijk kunnen niet betekenen dat er 1,8 miljoen parkeerplaatsen bij komen, want die ruimte hebben we niet. En belangrijker, het hoeft dus ook niet.

Wat dan wel? Steden stapsgewijs anders inrichten, nieuwe mobiliteitsdiensten als deelmobiliteit bevorderen. Die via nieuwe hubs zowel aan de stadsrand als in de (nieuwe en bestaande) wijk beschikbaar hebben. De toegang tot wijken, kantorenparken en productielocaties reguleren voor bestelbussen en goederentransport. Alles digitaal verbinden. Bewoners ondersteunen in hun dagelijks leven en verplaatsen. Maar ook de kwaliteit van de openbare ruimte bewaken en bevorderen. Inclusief omgevingsfactoren, uitstoot, geluid en biodiversiteit.

Dat vraagt om samenwerking, zowel binnen gemeenten als tussen gemeenten en het rijk. Leasevloten vervangen door deelmobiliteit. Want gratis parkeren bij de werkgevers is zó 1995 en bovendien niet



Caspar de Jonge

Programmanager Data en Diensten van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

passend bij een gezonde, leefbare en duurzame stad. Wateropvang en meervoudig ruimtegebruik organiseren door als bedrijven en overheden meer samen te werken. Zorgen dat er een heldere koers en strategie gevoerd wordt ten aanzien van beleid, voorwaarden, regulering en standaarden in het digitale verkeer, afspraken over toegang tot de stad, maar ook toegang tot elkaars data en vervoermiddelen. Met een ondersteunende digitale infrastructuur en afsprakenkader over gebruik van data, maar ook over de bescherming van de persoonlijke levenssfeer van burgers. Omdat het een overheid of willekeurig bedrijf niet aangaat dat mevrouw Azim op maandagochtend om 09.30 uur naar de fysiotherapie gaat.

Samenwerken in een ecosysteem van bedrijven en overheden op basis van gedeelde belangen, mogelijkheden en ambities. Dan brengen we Pontevedra sneller naar Nederland. En dan hebben we ook een gerede kans om al die grote opgaven in woningbouw, klimaat, stikstof, mobiliteit, sociale kloof op tijd en in combinatie tot een oplossing te brengen. ●

30 km/uur als norm: nut, noodzaak en stand van zaken

Wordt 30 km/uur de norm in de bebouwde kom? Daar lijkt het toch sterk op. Milou van Mierlo en Dirk Engels geven ons in hun bijdrage wat context en leggen uit waarom die 30 km/uur een goed idee is. Ook vertellen ze wat er op dit punt al concreet gebeurt in Nederland en Vlaanderen.

Je kan het ermee eens zijn of juist faliekant tegen, maar over één punt is geen discussie mogelijk: een omgeving waar motorvoertuigen niet harder rijden dan 30 km/uur is absoluut *veiliger*. In 2019 concludeerde SWOV, het Nederlandse instituut voor wetenschappelijk onderzoek naar verkeersveiligheid, dat zowel het aantal ongevallen als de ernst van de ongevallen aanzienlijk lager zijn bij een limiet van 30, vergeleken met een limiet van 50.ⁱ Waar 30 km/uur wordt ingevoerd, daalt het aantal fatale en ernstige ongevallen met respectievelijk 90 en 75 procent. Meer in het algemeen neemt de kans op letsel met zo'n 80 procent af. En bij een botsnelheid van 30 km/uur of lager is de afloop van een incident sowieso zelden dodelijk.ⁱⁱ

Verklaring van Stockholm

Dat zijn natuurlijk geen nieuwe feiten. Soortgelijke inzichten leidden in Nederland al vanaf 1984 tot de inrichting van woonerven en 30 km/uur-zones. Maar deze 'oude' feiten hebben momenteel wel momentum. De insteek is nu zelfs om in de bebouwde kom '30' als standaard te nemen en '50' als uitzondering.

Hoe sterk dit leeft, bleek in februari 2020 in Stockholm. Vertegenwoordigers van 140 landen tekenden toen de *Stockholm Declaration*, een intentieverklaring voor zo'n 30 km/uur-norm in de bebouwde omgeving.ⁱⁱⁱ Oslo en Helsinki golden als lichtend voorbeeld, want die hadden die standaard ingevoerd, het wegontwerp aangepast en de ruimte voor de auto gereduceerd – en hadden daarmee het aantal dodelijke verkeersslachtoffers onder voetgangers tot nul teruggebracht.^{iv} Andere Europese steden hebben hun voorbeeld gevolgd, waaronder Brussel, Bilbao, Grenoble, Graz, Valencia, Zurich en Lille.^v

Waarom er nu ineens momentum is, is lastig te zeggen. Het is in ieder geval onlosmakelijk verbonden met de aandacht voor

verkeersveiligheid vanuit *Vision Zero*: het streven naar nul verkeersdoden en ernstig gewonden door het invoeren van een *Safe Systems Approach*. Zoals gezegd is snelheid een bepalende factor voor het ontstaan van ongevallen en voor de ernst ervan, dus dat die nieuwe 'approach' een lagere snelheid omvat, ligt voor de hand.

Maar wat ook zal meespelen in de omslag, is de aandacht voor leefbaarheid in de stad – want ook op dat vlak is de 30 km/uur-norm een uitkomst. Een snelheidsreductie van 50 naar 30 leidt tot *minder geluidshinder*, tot wel minus 3 dB: een halvering van het geluidsniveau. Ook is er het gegeven dat het verlagen van de maximumsnelheid mensen uitnodigt tot *meer fietsen* (= betere gezondheid)^{vi} en tot *meer sociale interactie* op de straten.^{vii} Tel uit je leefbaarheidswinst.

Het aanzien van de auto in de stad is met de nadruk op veiligheid en leefbaarheid vanzelf aan het verminderen. De focus ligt meer en meer op een multimodaal vervoerssysteem met voetgangers en fietsers op één, gevolgd door openbaar vervoer, stadslogistiek en dan pas de auto. Op internationaal niveau wordt wel gesproken van de *reversed traffic pyramid*. In Nederland en Vlaanderen heette het principe STOP en inmiddels STOMP: Stappen, Trappen, Openbaar vervoer, MaaS (de nieuwe in het rijtje) en Privéauto.^{viii}

Stand van zaken in Nederland

Tot zover de context van 30 km/uur als nieuwe norm in de bebouwde kom. Maar hoe staan de zaken in Nederland en Vlaanderen ervoor, oftewel: wat is er daadwerkelijk gebeurd op dit vlak? Nederland werkt al een aantal jaar toe naar 30 km/uur als norm binnen de bebouwde kom. Dit leidde in oktober 2020 tot een motie in de Tweede Kamer van het lid Kröger en Stoffer om "een afwegingskader te ontwikkelen waarbij een maximumsnelheid van 30 km/u in de bebouwde kom als leidend principe gehanteerd



Illustratie: Vecteezy.com / Royal HaskoningDHV

wordt met de mogelijkheid om op doorgaande wegen hiervan af te wijken als het veilig kan”.^x De motie is aangenomen en inmiddels heeft SWOV het onderwerp nader onderzocht en is er ook al een afwegingskader opgeleverd en gepubliceerd.^x In de Kamer is de aandacht daarna verschoven naar de gebiedsinrichtingskenmerken van een 30 km/uur-omgeving. In april 2022 is daarover een nieuwe motie aangenomen, waarin CROW wordt aangewezen als partij om die kenmerken uit te werken.^{xi}

Ondertussen zijn gemeenten, kennisinstituten, adviesbureaus en maatschappelijke partijen als de Nederlandse Fietsersbond^{xii} ook alweer jaren bezig om een transitie naar 30 km/uur voor te bereiden. De discussies en kennisuitwisseling op dit thema hebben onder andere geleid tot de introductie van de GOW30: een gebiedsontsluitingsweg met een snelheidslimiet van 30 in plaats van 50. Zo’n GOW30, die zowel de functies doorstromen als verblijven bedient, kan in vergelijking met een erftoegangsweg meer fietsers en motorvoertuigen aan en helpt bovendien om sluipverkeer te voorkomen.

Ook de kreet ‘30, tenzij’ is inmiddels gemeengoed. Hiermee wordt benadrukt dat een klein aantal wegen in stedelijk gebied 50 km/uur kan blijven, maar enkel (de ‘tenzij’) wanneer dit veilig is voor fietsers.

Op dit moment staat Nederland op het punt om van praten en voorbereiden naar realisatie te gaan. De vier grootste steden Amsterdam, Rotterdam, Utrecht en Den Haag zijn op verschillende wijzen al bezig met stadsbrede implementatie. In Amsterdam heeft de gemeenteraad bijvoorbeeld al besloten dat de 30 km/uur-norm in 2023 wordt ingevoerd.^{xiii} De vraag vanuit andere steden naar het toepassen van het afwegingskader of het herinrichten van straten groeit ondertussen ook. De eerste

stap voor die steden is meestal een inventarisatie van de huidige situatie, inclusief veiligheidsanalyse. Belangrijk is om hierin meteen het STOMP-principe toe te passen en naar alle netwerken te kijken, met voetgangers en fietsers op plek één. Kruispunten en conflictlocaties vragen bij zo’n analyse vanuit verkeersveiligheid extra aandacht. Groen, blauw en bestemmingen als scholen, seniorenwoningen, winkelcentra, speeltuinen en parken zijn vanuit het stedenbouwkundige perspectief weer belangrijk.

Stand van zaken Vlaanderen

Ten slotte de situatie in Vlaanderen. Tot vroeg in het nieuwe millennium werd in Vlaanderen slechts sporadisch 30 km/uur ingevoerd. Het doel was dan om de leefbaarheid in buurten te verhogen, maar de stap werd alleen ingevoerd als duidelijk was dat de inrichting van de straat al zodanig was dat het meeste verkeer niet sneller reed in deze straat.

In 2005 kreeg het concept ‘zone 30’ een eerste sterke stimulans door de algemene verplichting om een zone 30 in te voeren in alle schoolomgevingen, met een vaste of variabele geldigheid. In de daaropvolgende jaren werd zone 30 meer en meer ingevoerd in delen van (vooral stedelijke) woonwijken, dikwijls nog met een toegangsweg met een hogere snelheid omdat het autoverkeer daar een hogere doorstroming moest hebben.

Sinds 2015 is er een duidelijke schaalvergroting. In april 2015 bijvoorbeeld werd de gehele binnenstad van Gent een zone 30 en verschillende andere steden volgden dat voorbeeld. Ook Antwerpen voert inmiddels op grote schaal zone 30 in, met de grote invalssassen die het centrum doorkruisen als uitzondering.

En de aandacht is nog zeker niet verslapt. Nu de ongevalscijfers in Vlaanderen niet verder blijken te dalen en voor fietsers zelfs stij-

EU maakt zich sterk voor verkeersveiligheid



De EU spant zich al jaren in om het aantal verkeersslachtoffers in Europa omlaag te krijgen. Inmiddels is zo'n beetje bij elke nieuwe richtlijn of doelstelling op het gebied van mobiliteit verkeersveiligheid een hoofdthema. Zo kregen de bekende SUMP 2.0-richtlijnen in 2019 een annex, *Urban Road Safety & Active Travel*. Deze 'topic guide' besteedt veel aandacht aan de Vision Zero-aanpak: verkeersveiligheid komt terug in elke stap van de uitwerking van een mobiliteitsplan. Ook in het nieuwe *Urban Mobility Framework* is er een sterke focus op verkeersveiligheid en de Safe System Approach.

Meer lezen:

Urban Road Safety & Active Travel in Sustainable Urban Mobility Plans, Dirk Engels, Civitas Satellite (2019)

The New EU Urban Mobility Framework, European Commission (2021)

gen, wordt zone 30 op diverse fora als *quick win*-maatregel naar voor geschoven. In het Vlaams Forum voor Verkeersveiligheid wordt de aanpak uitgebreid besproken met alle betrokken actoren. In 2021 is een bestaande nota^{xv} met een oproep om de zone 30 uit te breiden binnen de bebouwde kom, aangescherpt tot de nota 'Van 50 naar 30' door de Vlaamse Stichting Verkeerskunde.^{xv} Een belangrijk argument voor een gang naar een norm van 30 km/uur is 'duidelijkheid', omdat dan een compleet gebied op 30 komt. Een ander argument is dat vooral op de hoofdassen, die veelal nog 50 km/uur kennen, modi samenkomen en ongevals-cijfers daar relatief groot zijn.

De oproep om de bebouwde kom standaard 30 km/uur te maken wordt (nog) niet gevolgd door de Vlaamse minister. Die heeft de Vlaamse administratie echter wel een afwegingskader laten opmaken die wegbeheerders ondersteunt om per weg een onderbouwde afweging te maken om tot het juiste snelheidsregime te komen.^{xvi} Een lagere snelheid dan de standaard 50 km/uur wordt daarbij uitdrukkelijk aangeraden als er geen verhoogde (eventueel wel aanliggende) fietspaden zijn, als er een hoge dichtheid is van

conflicten en als er fiets- en voetgangersbestemmingen zijn langs niet goed uitgeruste hoofdstraten.

De gemeenten laten het er echter niet bij zitten. Onder impuls van de stad Leuven werd recent de 'Coalitie van 30' opgericht, waarbij steden zich engageren om actief de snelheidsregimes binnen de bebouwde kom te optimaliseren richting zone 30 en ervaringen op vlak van aanpak – inrichting, draagvlakwerving, communicatie enzovoort – uit te wisselen. Het afwegingskader van het Vlaams Gewest wordt daarbij als leidraad gebruikt. Dat leidt nog niet overall tot een snelheidsregime van 30 in de gehele bebouwde kom, maar toch wel tot meer en grotere stedelijke gebieden met 30 km/uur als maximum. ●

De auteurs

Milou van Mierlo, MSc, is adviseur Duurzame Mobiliteit bij Royal HaskoningDHV.

Ir. Dirk Engels is expert Transport & Mobility bij Transport & Mobility Leuven.

ⁱ Naar een algemene snelheidslimiet van 30 km/uur binnen de bebouwde kom? A. Dijkstra en J.H. van Petegem, SWOV (2019).

ⁱⁱ 30km/uur-gebieden, SWOV-factsheet (2018).

ⁱⁱⁱ Third global ministerial conference on road safety: achieving global goals 2030, (2020).

^{iv} How Helsinki and Oslo cut pedestrian deaths to zero, J. Murray, The Guardian (2020).

^v city30.brussels/other-30-cities, geraadpleegd op 24 mei 2022.

^{vi} Built environmental correlates of cycling for transport across Europe, L. Mertens, S. Compennolle e.a., Health & place, 44, 35–42 (2017).

^{vii} Making cycling irresistible: lessons from the Netherlands, Denmark and Germany, J. Pucher en R. Buehler, Transport reviews, 28(4), 495–528 (2008).

^{viii} Liveable streets and social inclusion, D. Sauter en M. Huettnermoser, Urban Design International, 13(2), 67–79 (2008).

^{ix} Toepassen STOMP voor duurzame gebiedsontwikkeling, CROW (2022).

^x zoek.officieelbekendmakingen.nl/kst-29398-872.html, geraadpleegd op 24 mei 2022.

^{xi} Afwegingskader 30 km/h, CROW (2021).

^{xii} www.tweedekamer.nl/kamerstukken/detail?id=2022Z07590&did=2022D15360, geraadpleegd op 24 mei 2022.

^{xiii} Overal 30 binnen de bebouwde kom – Meer ruimte en minder verkeersslachtoffers, De Fietsersbond (2018).

^{xiv} Amsterdam veilig en leefbaar – 30 km/uur in de stad, Gemeente Amsterdam, Verkeer en Openbare ruimte, beleidsdocument vastgesteld door gemeenteraad op 23 december 2021.

^{xv} Van 50 naar 30 voor meer verkeersveiligheid en leefkwaliteit – Een voorstel voor uitbreiding zone 30 binnen de bebouwde kom, Vlaamse Stichting Verkeerskunde (2019).

^{xvi} Van 50 naar 30 voor meer verkeersveiligheid en leefkwaliteit – 30 km/u als standaardlimiet binnen de bebouwde kom in het licht van de nieuwe (internationale) aanbevelingen en ontwikkelingen, Vlaamse Stichting Verkeerskunde (2021).

^{xvii} Afwegingskader voor het invoeren van 30km/u op gewest- en gemeentewegen binnen de bebouwde kom, Vlaamse overheid, Departement Mobiliteit en Openbare Werken en Agentschap Wegen en Verkeer (2021).

Het Nationaal Toegangspunt Mobiliteitsdata als wegwijzer

In juli 2022 gaat het Nationaal Toegangspunt Mobiliteitsdata officieel van start. Het zal dienst doen als wegwijzer om snel de juiste verkeers- en vervoersdata over Nederland te kunnen vinden. Uit de eerste usecases blijkt dat dankzij het platform de mobiliteitsdata vooral ook bruikbaar worden.



Illustratie: Jm10

De buslijn tussen Zuidhorn en Zernike Universiteitscampus in Groningen sluit sinds kort veel beter aan op de vertrektijden van de treinen vanuit en naar Leeuwarden. Reizigers kunnen direct overstappen, wat tijd scheelt en de reis comfortabeler maakt. De reistijd van de bus kon verbeterd worden door data over verkeerslichten, doorstroming en busdiensten met elkaar te koppelen. Zo werd duidelijk *waar* en *waarom* de bus vertraging opliep – en *waar* en *hoe* er winst te halen was.

NTM

De koppeling van ov- en wegverkeerdata in Groningen was mogelijk dankzij het Nationaal Toegangspunt Mobiliteitsdata, NTM. Dit platform, dat in juli officieel door de minister wordt geopend, ontsluit mobiliteitsdata van verschillende organisaties.

“Het openbaar vervoer en wegverkeer zijn vaak nog twee gescheiden werelden, met ieder hun eigen database. Het is dus best bijzonder dat we data van het ov nu zo makkelijk kunnen koppelen aan data over het wegverkeer”, vertelt Edwin Papjes, projectmanager bij Groningen Bereikbaar. Het koppelen van de databases hielp zijn organisatie om gericht op zoek te gaan naar tijdswinst voor de bus. “Uit een gezamenlijke analyse met het OV-bureau Groningen-Drenthe bleek dat als we de bus iets meer prioriteit geven bij de verkeerslichten, hij beter aansluit op de vertrekkende trein naar Leeuwarden. Dit soort verbeteringen maakt het ov extra aantrekkelijk voor reizigers.”

Wegwijzer

Wouter Quite van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat is projectleider NTM en daarmee nauw betrokken bij de opzet en inrichting van het platform. “Het NTM is als het ware een wegwijzer om snel de juiste verkeers- en vervoersdata over Nederland te kunnen vinden”, legt hij uit. “In dit Groningse voorbeeld werd gebruikgemaakt van data van DOVA, het Samenwerkingsverband van decentrale ov-autoriteiten, en van het Nationaal Dataportaal Wegverkeer. Momenteel zijn er nog vijf andere aanbieders van data aangesloten.

Het NTM ontsluit de data en geeft informatie over de kwaliteit van de datasets.”

Die andere aanbieders waar Quite op doelt, zijn het Centraal Bureau voor de Statistiek, de Rijksdienst voor het Wegverkeer, het Nationaal Wegenbestand, de Nationale Bewegwijzeringsdienst en het Kadaster. Samen zijn die goed voor een heel brééd aanbod aan statische en dynamische mobiliteitsdata, dat de komende tijd alleen nog maar zal groeien. De data zijn interessant voor wegbeheerders, maar bijvoorbeeld ook voor serviceproviders en andere marktpartijen.

Via de site www.toegangspuntmobiliteit.nl zijn alle bronnen makkelijk te doorzoeken en op termijn ook te gebruiken. Het is de bedoeling dat de site een viewer krijgt, waarop je met een kaart als ondergrond verschillende mobiliteitsdata over elkaar heen kan leggen.

Standaardiseren

Een aandachtspunt is dat data uit verschillende bronnen niet altijd even makkelijk te matchen zijn. Quite: “Binnen het NTM werken we daarom aan standaardisatie van de data. In de praktijk betekent dit, dat de verschillende aanbieders afspraken met elkaar maken over de kwaliteit van de data en over de normen waaraan de data moet voldoen. Het NTM faciliteert dat proces met verschillende werkgroepen en commissies.” Omdat het NTM ook samenwerkt met ‘collegaplatforms’ uit andere landen in de EU, zullen de data uiteindelijk ook internationaal uitwisselbaar worden.

Gegevensuitwisseling

Papjes van Groningen is blij met de ontwikkelingen. Behalve dat hij nog veel meer kansen ziet om datasets te combineren, ziet hij ook de voordelen van het NTM-platform als zodanig. “De partijen binnen onze organisatie Groningen Bereikbaar wisselen heel veel informatie uit. Met het NTM zien we mogelijkheden om die gegevensuitwisseling veilig te vereenvoudigen.” ●

Van innoveren tot samenwerken

Mobiliteit in de jaren 00

In de vorige uitgave van NM Magazine blikten we terug op de jaren 90. Maar hoe ontwikkelde mobiliteit zich in het nieuwe millennium? De rol van technologie wordt flink groter. We doen de eerste proeven met rijtaakondersteuning, ontdekken de voordelen van de hybride auto en pakken de Thalys naar België en Frankrijk. Ondertussen kiezen wegbeheerders steeds vaker voor het samenwerken – met elkaar en met de markt. Welkom in de 21e eeuw!

Economisch gezien waren de jaren 90 spetterend geëindigd met een aangename hoogconjunctuur. Wat welvaart betreft begon het nieuwe millennium dan ook goed – en de laagconjunctuur in de eerste jaren van het nieuwe decennium veranderde daar weinig aan. Pas toen in 2008 de kredietcrisis Nederland bereikte, werd het weer meer ‘korten en bezuinigen’.

De mobiliteit bewoog met die economische golven mee. Tot aan ongeveer 2008 steeg de mobiliteit, daarna volgde stagnatie en een lichte daling. Al met al nam het totaal aantal reizigerskilometers in het eerste decennium met ruim 3 procent toe. Het aantal kilometers dat het autoverkeer aflegde, steeg met zo'n 10 procent.

Innovaties

Tot zover weinig bijzonders. Wat wél anders was aan de jaren 00, was de plek die ict in het verkeer- en vervoerdomein opeiste. We verruilden bijvoorbeeld massaal de kaart op schoot voor het gemak van het navigatiesysteem. Vanaf 2007 werden TomTom-gebruikers zelfs voorzien van actuele file-informatie gebaseerd op *floating car data*.¹ Voor wegbeheerders was (en is) dat een uitdaging: weggebruikers zijn een stuk eigenwijzer en zoeken letterlijk hun eigen (dorps)weg.

Gps-technologie en mobiel internet maakten in 2006 ook de eerste spitsmijden-projecten mogelijk: met een ‘kastje’ in de auto kon gevolgd worden of de bestuurder inderdaad de spitsen meed. Datzelfde jaar startte Rijkswaterstaat het project Slimme Auto's, een praktijkproef

met onder meer *adaptive cruise control* en *lane departure warning*. En het coöperatieve voertuig-wegkantsysteem was ineens hot – al kwamen we in dit decennium niet verder dan enkele testopstellingen en proeven.

Een innovatietrend van een andere orde was de elektrificatie. In 2000 had Toyota al de hybride Prius gelanceerd, maar een heel groot succes werd die niet. Dat liep anders met de Prius II uit 2004. Deze hybride werd in 2005 uitgeroepen tot Auto van het Jaar: een belangrijk succes voor elektrisch rijden.

Fiets en ov

Elektrificatie zien we ook bij de fiets terug. Het imago van de elektrische fiets was nog stoffig ('fiets voor oude mensen'), maar in 2009 bedroeg het marktaandeel toch een stevige 10 procent van het aantal verkochte fietsen, goed voor een kwart van de omzet.

Wat de trein betreft viel de openstelling in 2009 van de eerste (en vooralsnog enige) Nederlands hogesnelheidslijn op, de HSL-Zuid. Voor de aanleg, tussen 2000 en 2006, ging de Nederlandse overheid haar grootste publiek-private samenwerking ooit aan.

Een belangrijke innovatie van het openbaar vervoer met de bus was dat het materieel steeds ‘groener’ werd. In 2009 verdiende 40 procent van de ov-bussen het predicaat schoon (aardgasbus, hybride bus enzovoort). Dat die ov-vergroening zo snel verliep, was overigens

¹ In 2005 waren er al *floating car data* van mobieltjes beschikbaar. Deze gsm-gebaseerde gegevens waren echter niet heel nauwkeurig. De gps-voertuigdata van navigatiesystemen (en later: smartphones) betekenden in dat opzicht een flinke stap vooruit.



Foto: Beeldbank Rijkswaterstaat

voor een belangrijk deel te danken aan de nieuwe Wet personenvervoer 2000. Die wet regelde dat het ov vanaf 1 januari 2001 per regio of verbinding zou worden aanbesteed – en bij zo'n aanbesteding konden allerlei eisen en voorwaarden worden gesteld aan het vervoer, de organisatie en de vervoermiddelen. Regio's benutten die mogelijkheden mede om vervoerders te bewegen emissielozer te werken.

Een laatste ov-innovatie was de OV-chipkaart. Het zou nog jaren duren eer we in heel Nederland met die kaart terechtkonden, maar de ontwikkeling ervan begon al in 2001. In 2005 was het systeem zo ver ontwikkeld dat reizigers in Rotterdam de OV-chipkaart konden testen. Die eerste ervaringen waren in meerdere opzichten positief: het leidde in Rotterdam tot een spectaculaire daling van het zwartrijden en dankzij de poortjes verbeterde ook de sociale veiligheid op de perrons.

Samenwerken

De tweede rode draad van het decennium was de nadruk op samenwerken. Tot begin jaren 00 was het gemeengoed om (auto-) verkeersproblemen lokaal aan te pakken – elke wegbeheerder loste z'n eigen files op. Maar met de toenemende druk op het wegennet leidde dat te vaak tot het simpelweg verplaatsen van problemen: de oplossing van de ene wegbeheerder werd het probleem van de andere. Er werd daarom meer en meer gekeken naar de héle verplaatsing, van deur tot deur.

Dat vereiste een 'wegbeheerdersoverstijgende' aanpak. In 2002 werd hiervoor Gebiedsgericht Benutten ontwikkeld, een methodiek waarbij rijk, provincies en gemeenten gezamenlijk een verkeersmanagement-aanpak uitwerken. Vrijwel alle (stedelijke) regio's hebben deze methode doorlopen om tot afstemming dan wel samenwerking te komen. 'Benutten', het slimmer gebruiken van het asfalt dat er toch al ligt, was sindsdien een vaste waarde in de bereikbaarheidsplannen.

Gebiedsgericht Benutten betrof specifiek verkeersmanagement (verkeer op de weg 'bijsturen'), maar om de druk op de spitsperiodes te verlichten is ook flink ingezet op een ander type benutten, *mobilitéitsmanagement*.² In eerste instantie zette het rijk, het toenmalige ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, dat nog ouderwets sturend in: VROM wilde een mobilitéitsmanagementregeling aan bedrijven opleggen. De sociale partners reageerden meteen en richtten in 2007 de Taskforce Mobilitéitsmanagement op. In deze taskforce werkten werkgevers, ov-organisaties, regionale overheden en het rijk sámen aan spitsmijden, fietsplannen, ov-probeerabonnementen en andere 'vraagmaatregelen'.

De inspanningen hadden meetbaar succes: in de periode 2008-2012 bijvoorbeeld drukte alleen het telewerken (de groei van) het reistijdverlies op het hoofdwegennet met zo'n 2 procent. Verkeersmanagement was goed voor min 3 procent.

Beprijzen

Benutten was hiermee   n pijler in de bereikbaarheidsplannen van de jaren 00. Twee andere waren het aloude bouwen (meer asfalt) en het nieuwe beprijzen.

Puur geredeneerd vanuit effectiviteit was *bouwen* een krachtige oplossing, maar het was duur en door milieuregelgeving vanuit de EU inmiddels ook een oplossing met haken, ogen en voorwaarden. Het rijk koos daarom waar maar enigszins mogelijk voor spitsstroken. Dat waren formeel geen echte bouwprojecten en dus met minder regels omgeven. In 2006 zette de rechter echter een streep door deze 'sluiproute'.

Gelukkig was daar nog die nieuwe beleidspijler, *beprijzen* – of Anders Betalen voor Mobiliteit, zoals het plan uit 2005 officieel heette. Deze aanpak bepaalde gedurende een groot deel van de jaren 00 de toon. Eind 2009 bereikte het kabinet-Balkenende IV zelfs een akkoord over het gemiddelde tarief per kilometer, met variaties naar tijd en plaats. De buit leek daarmee binnen voor toenmalig minister Camiel Eurlings, die het systeem vanaf 2011 wilde uitrollen. Maar het grote publiek (lees: de achterban van De Telegraaf en ANWB) begon steeds luider te protesteren. Eurlings bleek daar niet ongevoelig voor. Hij trok zijn handen af van het plan en leidde daarmee het einde van Anders Betalen voor Mobiliteit in onder het latere Rutte I.

Tot slot

Al met al zag het verkeer- en vervoerlandschap er aan het einde van het decennium vooral technologisch anders uit, met slimmere auto's, een snelle trein, schonere bussen en elektrische fietsen. Ook de verhoudingen in het speelveld waren anders, met meer nadruk op samenwerking. Maar als het gaat om sec bereikbaarheid, dan was het in de jaren 00, op wat 'benuttingswinst' na, toch eerder pappen en nathouden. Dat het nog niet  cht vastliep was vooral te danken aan de fikse kredietcrisis die Nederland in 2008 raakte. Hoe zou die crisis de jaren 10 beïnvloeden? Daarover meer in de volgende editie van NM Magazine. ●

—
Deze terugblik komt uit '30 jaar mobiliteit in Nederland 1990-2020', een uitgave ter gelegenheid van het dertigjarig jubileum van MuConsult.

De auteurs

Dr. Edward Rosbergen en dr. Rinus Haaijer zijn respectievelijk senior adviseur Contractering en Contractbeheer en onderzoeker Mobiliteit bij MuConsult.

² Mobilitéitsmanagement staat voor het beïnvloeden van de mobiliteitskeuze. Het doel is (plat gezegd) minder auto's op de weg, in ieder geval tijdens de spitsen.

IDEA verbetert informatie over wegafsluitingen



Informatie over wegafsluitingen is al jaren als open data beschikbaar. Serviceproviders kunnen die gegevens gebruiken in hun routeadviezen, maar dat gebeurt nog te weinig – simpelweg omdat de gegevens niet altijd up-to-date zijn. Om de kwaliteit van de informatie een boost te geven, zijn NDW en haar partners daarom IDEA gestart. In dit project worden *floating car data* en zelflerende algoritmes ingezet om de informatie over wegafsluitingen te checken.

Voor het inplannen en onderling afstemmen van wegwerkzaamheden maken wegbeheerders gebruik van tools als SPIN, LTC en Melvin. Daarmee voorkomen ze een hoop leed: het afstemmen beperkt de kans op het 'van de ene opbreking in de andere rijden' tot een minimum. Maar een bijkomend voordeel is, dat via de planningtools de (basis)gegevens over wegwerkzaamheden ook als open data beschikbaar worden gesteld. Serviceproviders kunnen die data gebruiken voor bijvoorbeeld hun navigatiediensten, zodat een routeadvies weggebruikers keurig om de wegwerkzaamheden van dat moment leidt.

Net even anders

Dat is tenminste de *bedoeling*. De praktijk is dat de wegwerkzaamheden, ondanks een grondige planning vooraf, soms net even anders worden uitgevoerd. Door bijvoorbeeld drukte op de weg, weersomstandigheden of materiële of personele tegenslagen kan het werk eerder of later beginnen, of wordt er besloten toch maar eerst op een ander deel van de weg aan de slag te gaan. Deze 'last minute'-wijzigingen worden meestal niet verwerkt in de planningtools en komen daardoor ook niet in de open data terecht. De navigatiediensten, transport-managementsystemen en fleet-managementtoepassingen die de data afnemen, werken vanaf dat moment dus met *verouderde informatie*.

De gevolgen van deze relatieve 'onbetrouwbaarheid' laten zich raden: weggebruikers worden wellicht omgeleid terwijl de weg nog open is of ze stuiten op een afsluiting die er nog niet had moeten zijn. Dat kan er weer toe leiden dat serviceproviders de op zich waardevolle en nuttige data die wegbeheerders via hun planningtools beschikbaar stellen, niet langer willen gebruiken of niet ten volle gebruiken. Iets soortgelijks speelt trouwens rond de beschikbaarheid van kunstwerken als tunnels en bedienbare bruggen. Als de gegevens over bijvoorbeeld de openingstijden van een brug niet up-to-date zijn, verliest ook die informatie haar waarde.

IDEA

Om de betrouwbaarheid en kwaliteit van de informatie over wegafsluitingen en omleidingen te verbeteren, zijn gemeente Amsterdam, Den Haag, provincie Noord-Holland, Rijkswaterstaat en NDW het project IDEA gestart, met NDW als trekker. IDEA staat voor Intelligent Data Exchange Alliance. Het doel van het project is om geplande en gecommuniceerde beperkingen in het wegennetwerk 1) *met een algoritme te valideren* en een betrouwbaarheidsindicatie mee te geven. Serviceproviders kunnen deze extra informatie afnemen en gebruiken in hun navigatietoepassingen. Aanvullend wordt 2) de *serviceproviders feedback gevraagd* op de bruikbaarheid en kwaliteit van de geleverde data. Met deze 'gebruikerservaringen' kunnen de

wegbeheerders het proces van informatie invoeren en onderhouden, verder verbeteren.

NDW werkt voor de realisatie van dit project samen met Dat.mobility, MAPtm en Lynxx.¹ Zij ontwikkelen het algoritme voor het validatieproces en werken aan de 'feedbackfaciliteiten'.

1) Algoritme

Het validatiealgoritme maakt gebruik van *floating car data*, FCD, van NDW. Deze data geven een real-time inzicht in de doorstroming van het verkeer, in de vorm van reistijd en snelheid. Per 'beschikbaarheidsbeperking' die gevalideerd moet worden, checkt het IDEA-algoritme een tijdspanne vóór en na de geplande wegwerkzaamheden hoe het verkeersbeeld op het bewuste traject is. Daartoe vergelijkt het het actuele FCD-beeld met een historisch profiel van het wegdeel. Interessant is dat het algoritme hiervoor ook *getraind* wordt: het leert van verschillende gevalideerde wegwerkzaamheden welke afwijkingen daadwerkelijk veroorzaakt worden door werkzaamheden (en niet door bijvoorbeeld een pechgeval). Zo kan het algoritme voor nieuwe situaties automatisch valideren of de planning wordt gevolgd.

Een van de uitdagingen hierbij is dat de beschikbaarheid van FCD over de dag heen niet gelijk is en ook afneemt naarmate de functie van de betreffende weg lager is. Dit is de reden dat het IDEA-team heeft gefocust op wegen met een belangrijke doorstroombaan. Mede dankzij de genoemde training kan het algoritme inmiddels met een grote betrouwbaarheid identificeren of de wegafsluiting op dit soort wegen volgens de planning verloopt.

¹ Het betreft partners uit de NDW Data Science Society. Hierin werken zes gekwalificeerde partijen in verschillende projecten en constellaties aan het verder verbeteren van de datadienstverlening van NDW.

2) Feedback

Als het gaat om kwaliteitsverbetering, is het ook belangrijk vast te stellen of de serviceproviders de data konden gebruiken, of de data klopten en zo niet, waarom niet. Het IDEA-team werkt momenteel de methodiek en de datakoppeling uit waarmee serviceproviders op gebruiksvriendelijke wijze dit soort feedback kunnen geven.

Om de verbetercyclus echt rond te krijgen, ontwikkelen ze ook een dashboard voor wegbeheerders dat per situatie de validatieresultaten van het algoritme toont én de feedback van de serviceprovider. Wegbeheerders krijgen hierdoor inzichtelijk waar er verbeteringen mogelijk en nodig zijn. Niet onbelangrijk is dat zo ook duidelijk wordt hoe de data van een wegbeheerder gebruikt worden – en dus hoe waardevol ze zijn.

Tot slot

Het algoritme is inmiddels goed uitgewerkt en klaar voor groot-schalige toepassing. In de komende periode ligt de focus van het IDEA-project op het testen en realiseren van de feedbackloop. Ook zullen de partners het gebied waarin de techniek van IDEA wordt toegepast, uitbreiden. Het is de bedoeling dat IDEA medio 2023 landelijk dekkend is. ●

De auteur

Ing. Ruud van den Dries is epic owner bij NDW.

Aan dit artikel droegen verder bij: gemeente Amsterdam, Dat.mobility, MAPtm en Lynxx.

Studenten testen alternatief voor OV-chipkaart

Vanaf half april tot half juli 2022 testen 300 studenten een nieuwe, flexibele reisapp. Het gaat om een mogelijk alternatief voor de bekende OV-chipkaart, waarmee zij met de trein, tram, bus en metro én met deelfietsen, deelscooters en deelauto's kunnen reizen. Het initiatief wordt gelanceerd door start-up Flytz en mobiliteitsapp Moves, in samenwerking met de gemeente Rotterdam en Zuid-Holland Bereikbaar.

Al dertig jaar reizen studenten met hetzelfde studentenreisproduct, een weekend- of weekabonnement, waarmee met de bus, tram, metro en trein gereisd kan worden. Tijd voor verandering, vinden ze bij studentenstartup Flytz, initiatiefnemer van de proef. Want het aanbod van mobiliteit in steden en de reisvoorkeuren van studenten veranderen. Deelfietsen en deelscooters zijn enorm populair en ook de Swapfiets wordt veelvuldig gebruikt. De oplossing is een *Mobility as a Service* (MaaS)-concept voor studenten: één centrale app waarmee de student op basis van een persoonlijk budget elke vorm van duurzame mobiliteit, zowel ov als deelfervoer, kan plannen, boeken, betalen en gebruiken. Drie maanden lang, tot half juli 2022, testen 300 studenten het nieuwe reisproduct.

Minder snel de auto pakken

Het toevoegen van innovatieve mobiliteitsdiensten aan het studentenreisproduct heeft belangrijke voordelen. Zo tonen onderzoeken van onder meer TU Delft aan dat hoe meer vervoerskeuzes er beschik-



Foto: Edwin Muller

baar zijn, hoe minder snel iemand de auto pakt. Als studenten via een MaaS-reisproduct gemakkelijk kennis kunnen maken met een brede waaier aan vervoerskeuzes, stellen ze na hun studententijd wellicht de aankoop van een auto uit.

In Nederland wordt er al op grote schaal geëxperimenteerd met MaaS in door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat opgezette pilots. De 700.000 studenten in Nederland vormen in dit verband een onderbelichte, maar heel interessante potentiële gebruikersgroep: voor hen is het ov het primaire vervoersmiddel en ze staan open voor innovatie. De studenten bleken in ieder geval erg enthousiast over de proef met de nieuwe reisapp. Voor de 300 beschikbare plekken in de pilot hebben zich meer dan 4.000 geïnteresseerde studenten aangemeld. ●

Zuid-Hollands 'multidoel tactisch kader' zet stap naar de praktijk

Sinds 2021 beschikt Zuid-Holland Bereikbaar over het **Multidoel Tactisch Kader Operationeel Verkeersmanagement**, kortweg MTK. Dit is nog een 'tactisch' document. In een nieuwe pilot richt de regio zich nu op het toepassen ervan: het kader als basis voor een knelpuntenanalyse.



Foto: Corpics Vof

Het MTK beschrijft voor fiets, openbaar vervoer en auto het minimum kwaliteitsniveau waaraan het 'verkeerssysteem' in de regio moet voldoen. Het kader drukt dit uit in een *gemiddelde maximale wachttijd* en het *percentage overstaan* bij verkeerslichten. Nu telt de regio maar liefst 700 verkeersregelininstallaties. Hoe gebruik je het kader om al die VRI's consistent en gestructureerd te controleren? Het bureau Goudappel deed daar begin 2022 onderzoek naar.

Data en methode

Samen met een begeleidingsgroep met vertegenwoordigers van de regio heeft Goudappel vijftien kruispunten geselecteerd waar de netwerken van fiets, ov en auto elkaar kruisen. De betreffende wegbeheerders is gevraagd om de *VLOG-bestanden* van de kruispunten aan te leveren. Dat bracht meteen een praktisch verbeterpunt aan het licht: voor een deel van de VRI's was geen geschikte data voorhanden, omdat de verkeersregelininstallatie niet logde of omdat de data fouten bevatten. In de pilot konden daarom (slechts) 9 van de 15 kruispunten worden geanalyseerd.

Dan een meer inhoudelijk punt: hoe kun je de VLOG-data gebruiken om de maximale wachttijd te berekenen? Twee methoden zijn onderzocht: op basis van 1) de koplusbezetting en 2) het aanvraagmoment.

Voor het fietsverkeer bleek methode 2 het meest betrouwbaar. Bij het gemotoriseerde verkeer zijn in principe beide methoden geschikt. Uiteindelijk is toch voor methode 1 gekozen, omdat de koplusbezetting vaker gelogd wordt. Ook is er bij methode 2 het discussiepunt of je daarmee de wachttijd niet te lang maakt: je telt immers al vanaf het moment dat verkeer over de verweglus rijdt.

90-percentielwaarde meest realistisch

Met deze methoden zijn de wachttijden berekend en getoetst aan de grenswaarden. Daarbij bleek al snel dat de gekozen indicator 'gemiddelde maximale wachttijd' eigenlijk niet geschikt is: met een gewoon gemiddelde verlies je het zicht op de pieken omdat je die als het ware

platslaat. Een 90-percentielwaarde als indicator lijkt daarom een betere keuze. Deze berekeningswijze past ook het beste bij de achterliggende gedachte van de grenswaarde, namelijk dat het gaat om een *minimum* kwaliteitsniveau dat in principe niet mag worden overschreden.

Discussie over grenswaarden fiets

In de begeleidingsgroep is discussie gevoerd over de soms lage grenswaarden voor de fiets. Die staan op drukke kruispunten namelijk op gespannen voet met de optimale cyclustijd voor de auto: de tijd die nodig is om het autoverkeer op een kruispunt af te wikkelen. De wachttijd voor de auto neemt niet alleen toe als de cyclustijd hoger is dan de optimale cyclustijd, maar ook als deze lager is, omdat er dan meer overstaan ontstaat. Omdat bij fietsers overstaan vrijwel nooit voorkomt, neemt voor die modaliteit de wachttijd wel recht evenredig toe met de cyclustijd.

Als er binnen de regeling geen ruimte is om aan de lagere grenswaarden voor de fiets te voldoen, zal naar andere maatregelen gezocht moeten worden, zoals het omleiden van de hoofd fietsroute.

Tot slot

Met de pilot is een goede methodiek uitgewerkt om ook op grotere schaal de analyses met VRI-data uit te voeren. Zuid-Holland Bereikbaar heeft inmiddels besloten een complete analyse in de tweede helft van dit jaar aan te vangen. De organisatie kan zo voor heel Zuid-Holland inzichtelijk maken in hoeverre het geformuleerde verkeersbeleid ook echt op straat gerealiseerd wordt en waar de knelpunten zitten. Dat laatste is weer een mooie basis om naar mogelijke oplossingen te zoeken – ook op een hoger beleidsniveau. Afwikkelingsknelpunten zijn immers lang niet altijd (uitsluitend) met verkeersmanagement weg te werken. ●

De auteurs

Ing. Erik Jan Westra is adviseur Verkeersmanagement bij Goudappel.
Ir. Joan Mertodirjo is adviseur bij Zuid-Holland Bereikbaar.



Wetmatigheden op grond van OpenStreetMap-data:

Schaling van infrastructuur

Over het ruimtebeslag van de auto zelf is al veel gezegd en geschreven. Maar hoe zit het met de ruimte die de *infrastructuur* van de auto inneemt? Reggiani, Daamen en Hoogendoorn van de TU Delft onderzochten hoe de infrastructuur van een stad zich verhoudt tot het aantal inwoners. Ze ontdekten interessante wetmatigheden én konden aantonen dat ook op dit vlak de fiets veel efficiënter is dan de auto.

Auto's zijn de afgelopen jaren schoner en slimmer geworden, maar zeker niet kleiner. In de steden is het ruimtebeslag van de auto inmiddels een knelpunt van formaat: zowel tijdens de verplaatsing als in stilstand neemt de auto bovenmatig veel ruimte in.

Dat is echter maar een deel van het verhaal. Uiteindelijk gaat het niet alleen om het ruimtebeslag van de auto's zelf, maar ook om het ruimtebeslag van het *infrastructuurnetwerk* dat een auto nodig heeft. Hoe staat het daarmee? En hoe verhoudt zich het ruimtebeslag van autonetwerken tot dat van bijvoorbeeld voetgangers- en fietsnetwerken? In een recent onderzoek hebben we de lengte van verkeersnetwerken in de stad bestudeerd. We hebben gekeken hoe die lengte zich verhoudt tot de grootte van de betreffende steden en daarmee: hoe de netwerken schalen met het groter worden van een stad. Dat leidde tot mooie nieuwe inzichten over de 'infrastructuurefficiëntie' van steden. Vooral

interessant zijn de verschillen tussen de netwerken voor auto, voetganger en fiets – en het feit dat de autonetwerken fietsnetwerken lijken te *verdringen*.

Schalingwetten voor netwerken

Maar laten we bij het begin beginnen. In ons onderzoek hebben we 47 steden beschouwd, verdeeld over Europa (30), Amerika (9), Azië (6) en Oceanië (2). Hieronder vallen overigens relatief veel Nederlandse steden (10).

Van al deze steden hebben we de omvang van het vervoersnetwerk bepaald. Dat kan op verschillende manieren, maar wij hebben gekozen voor een eenvoudige aanpak: we hebben sec de *lengte* van alle takken van het betreffende netwerk bij elkaar opgeteld. Deze zogenaamde *netwerklengte* hebben we vastgesteld met behulp van opensourceplattegrond OpenStreetMap: die hanteert classi-

ficaties waaruit de lengte van respectievelijk het auto-, voetgangers-, fiets- en metronetwerk kan worden afgeleid.¹ Ook de grootte van een stad kun je op verschillende manieren uitdrukken. Wij zijn in ons onderzoek uitgegaan van de *populatie*, oftewel het aantal inwoners.

Om te onderzoeken hoe de netwerklengte L afhankelijk is van populatie P , gebruiken we het volgende exponentiële model:²

$$L = \beta \cdot P^\alpha + \epsilon$$

Hierin zijn α en β parameters van het model die we op grond van de data van de 47 steden willen vaststellen; ϵ is een foutterm die aangeeft dat het model een vereenvoudiging is van de werkelijkheid en niet alle relevante aspecten meeneemt.

Dit model geeft inzicht in hoe de groei van de bevolking van een stad zich verhoudt tot de groei van het netwerk. De parameter α laat zien of deze groei sublineair ($\alpha < 1$), lineair ($\alpha = 1$) of supralineair ($\alpha > 1$) is. Bij lineaire groei geldt dat bij een toename van de populatie van een stad met p procent, de lengte van het netwerk gemiddeld ook met p procent zal toenemen. Bij sublineaire groei zal het netwerk minder hard meegroeien en bij supralineaire groei zal het netwerk juist harder groeien vergeleken met de groei van de populatie. De parameter $\beta = e^b$ zegt iets over de lengte van het netwerk in absolute zin als functie van het aantal inwoners van een stad.

Figuur 1 laat een voorbeeld zien van het model zoals we dat op basis van de beschikbare data hebben kunnen schatten. We hebben hier alle wegen meegenomen, dus auto-, voetgangers-, fiets- en metronetwerk samen. Het volgende model beschrijft de data dan zeer goed:

$$L = e^{11.0} \cdot P^{0.70} + \epsilon$$

Voor α vinden we dan de waarde 0,70. Dit betekent dat in de beschouwde steden de lengte van de wegennetwerken nadrukkelijk sublineair groeit. Met andere woorden: een stad als Utrecht, met 3,5 maal meer inwoners, heeft – volgens deze wetmatigheid – slechts 2,4 maal (namelijk: 3,5 tot de macht 0,70) meer infrastructuur dan een stad als Delft.

Hoe is dat te verklaren? Ten eerste is het waarschijnlijk dat grotere steden efficiënte plaatsen zijn voor het maken van verplaatsingen: per verplaatsing is er gemiddeld minder infrastructuur nodig, onder meer omdat de kans hoger is dat een activiteitenlocatie (voor werken, winkelen enzovoort) in de buurt ligt. Verplaatsingen binnen steden vinden vaak ook via (ruimte-) efficiënte modaliteiten plaats, namelijk lopen, fiets en ov. Wat natuurlijk wel meespeelt, is dat de eenvoudige maat *netwerklengte* die wij hebben gebruikt, geen onderscheid maakt tussen brede wegen en smallere wegen. Dit zal een beperkt effect hebben op de resultaten.

Resultaten per type netwerk

Laten we nu de wetmatigheden van de netwerken afzonderlijk bekijken. Zie tabel 1. Hier valt direct op dat er grote verschillen zijn als het gaat om de schaling van de netwerklengte als functie van de grootte van een stad. Voor de interpretatie van de resultaten is met name de geschatte waarde $\hat{\alpha}$ van belang.

Metronetwerken nemen in deze analyse een bijzondere plaats in. Als enige geldt voor deze netwerken dat ze superlineair groeien met de omvang van de stad. Hierbij speelt dat vooral grotere steden goed ontwikkelde metronetwerken hebben.

Wat ook direct opvalt, is hoe auto-infrastructuur schaalst ten opzichte van de infrastructuur voor voetgangers en fietsers, het zogenaamde *active mode*-netwerk. Met een waarde van 0,80 zien we dat auto-infrastructuur aanzienlijk harder groeit dan de infrastructuur voor de *active modes*, waar α gelijk is aan 0,50. Kijken we ter illustratie weer naar het rekenvoorbeeld van Delft en Utrecht, dan leidt een toename van de populatie met een factor 3,5 tot 2,7 maal zoveel auto-infrastructuur en tot slechts 1,9 maal zoveel *active mode*-infrastructuur. Als we de *active mode*-netwerken weer uitsplitsen naar voetgangers- en fietsinfrastructuur, dan blijkt dat vooral de groei van de fietsinfrastructuur beperkt is.

Merk ook op dat de verklarende waarde van het model bij voetgangersnetwerken en vooral fietsnetwerken fors lager is dan bij autonetwerken. Dit blijkt uit de lage R^2 voor voetgangers- en fietsnetwerken, van respectievelijk 0,639 en 0,146.³ Die lage R^2 voor fietsnetwerken duidt erop dat de mate waarin steden in fietsinfrastructuur investeren, van veel meer afhangt dan alleen (de groei van) de populatie. Andere factoren die hier wellicht een rol spelen zijn cultuur, beleid, klimaat en de omgeving, zoals heuvelachtigheid.

Modelleren van verdringing

Dan ons onderzoek naar de afhankelijkheid tussen de netwerken. We hebben hiervoor het model als volgt uitgebreid:

$$L_i = \beta \cdot P^\alpha \cdot e^{-\mu \cdot L_j} + \epsilon$$

L_i beschrijft de omvang van het netwerk van type i (bijvoorbeeld het *active mode*-netwerk) en L_j de omvang van het netwerk van type j (zoals het autonetwerk). Verder geeft μ de mate aan waarin de omvang van het netwerk van type j het netwerk van type i beïnvloedt. Indien $\mu = 0$, dan is er geen sprake van beïnvloeding: de groei van beide netwerken is onafhankelijk. Bij $\mu > 0$ is er sprake van een negatieve beïnvloeding: hoe groter het netwerk van type j , hoe (gemiddeld) kleiner het netwerk van type i . Bij $\mu < 0$ is er juist sprake van positieve beïnvloeding: groei van het ene type netwerk leidt gemiddeld tot groei van het andere type netwerk.

Voor dit artikel lichten we één resultaat eruit: de invloed van de omvang van het autonetwerk op het *active mode*-netwerk. Als we de data van alle 47 steden gebruiken, komen we op de resultaten zoals weergegeven in tabel 2.

Verskillende zaken vallen op. Ten eerste is de kwaliteit van de schatting beter, uitgaande van de R^2 en van de RMSE,⁴ als we de invloed van het autonetwerk meenemen. Ook zien we dat de schalingsparameter α groter wordt ten opzichte van het referentiemodel (zonder invloed autonetwerk, zie ook tabel 1). Tot slot vinden we een positieve waarde voor de parameter μ . Dit betekent dat hoe groter het autonetwerk is, hoe kleiner (gemiddeld tenminste) het *active mode*-netwerk is.

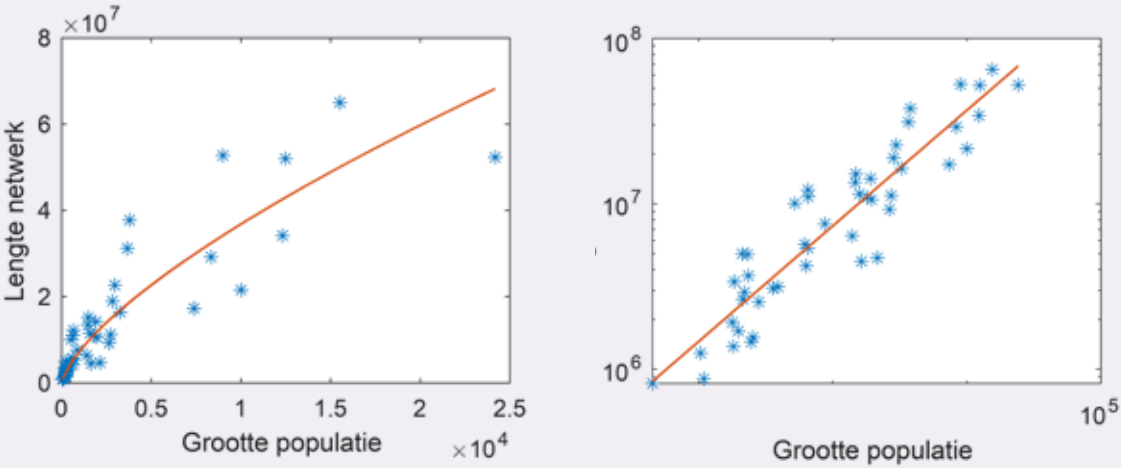
Op grond van dit resultaat kunnen we concluderen dat er sprake lijkt van verdringing binnen steden: steden met een sterk ontwik-

¹ Omdat OpenStreetMap geen informatie over de bus- en traminfrastructuur bevat, hebben we die modaliteiten niet meegenomen in ons onderzoek.

² In het vooronderzoek zijn verschillende modelvormen beschouwd. Hieruit bleek dat het exponentiële model de relaties in de data het beste beschrijft.

³ De R^2 , ook wel determinatiecoëfficiënt genoemd, geeft aan welk deel van de variabiliteit wordt verklaard door het statistisch model. Het getal ligt tussen 0 en 1. Hoe dichter de R^2 bij 1 ligt, hoe beter het model past bij de variabele die het wil verklaren.

⁴ RMSE staat voor *root-mean-square error*, oftewel de gemiddelde kwadratische fout.



Figuur 1: Voorbeeld van de geschatte exponentiële relatie van een stad voor de netwerk-lengte als functie van de populatiegrootte. De figuur links toont de resultaten met een gewone schaal, de figuur rechts die op een dubbele logaritmische schaal.

Type netwerk	$\hat{\alpha}$	$\hat{b}$	R^2	RMSE
Alle wegen	0,70	11,0	0,865	0,442
Autonetwerk	0,80	8,3	0,894	0,424
Active mode-netwerk	0,50	11,2	0,586	0,643
Voetgangersnetwerk	0,57	10,3	0,639	0,653
Fietsnetwerk	0,26	10,8	0,146	0,909
Metro ⁵	1,02	4,5	0,884	0,668

Type netwerk	$\hat{\alpha}$	$\hat{b}$	$\hat{\mu}$	R^2	RMSE
Active mode netwerk	0,72	9,4	0,093	0,685	0,610
Referentie	0,50	11,2	–	0,586	0,643

Tabel 1 (links): Overzicht van geschatte parameterwaarden. Alle parameters zijn significant met 95 procent betrouwbaarheid.

Tabel 2 (rechts): Schattingsresultaten active mode-netwerk ten opzichte van het autonetwerk.

kelde auto-infrastructuur hebben gemiddeld gezien een (relatief) beperktere infrastructuur voor voetgangers en fietsers. Meer ruimte voor de auto leidt kennelijk tot minder (behoefte aan) fiets- en voetgangersinfrastructuur. Dit kan eenvoudigweg met de beschikbaarheid van ruimte te maken hebben, maar het kan ook zijn dat fietsen en lopen minder aantrekkelijk zijn in steden met hoge automobilititeit. Let wel: dit zijn mogelijke verklaringen. Een definitieve uitspraak is alleen mogelijk met aanvullend onderzoek waarin ook de causaliteit kan worden vastgesteld.

Relevante resultaten

In dit korte artikel hebben we nieuwe, op OpenStreetMap-data gebaseerde bevindingen gepresenteerd die beschrijven hoe infrastructuur groeit als steden groter worden. We hebben enkele wetmatigheden aangetoond, die we met een eenvoudig exponentieel verband kunnen beschrijven. Op grond van de analyse blijkt dat grote steden relatief minder infrastructuur (nodig) hebben dan kleinere steden.

Als we de netwerken uitsplitsen naar modaliteit, zien we wel grote verschillen. Zo blijkt de ‘ruimte-efficiëntie’ van bijvoorbeeld fiets-netwerken veel groter dan die van autonetwerken. Tegelijkertijd geldt dat er sprake is van een zekere verdringing van de fiets door de auto: steden met sterk ontwikkelde autonetwerken hebben gemiddeld gezien minder ontwikkelde active mode-netwerken.

Dat zijn absoluut inzichten die meer zijn dan ‘wetenschappelijk interessant’. Vooral in discussies over de verstedelijkingsopgave

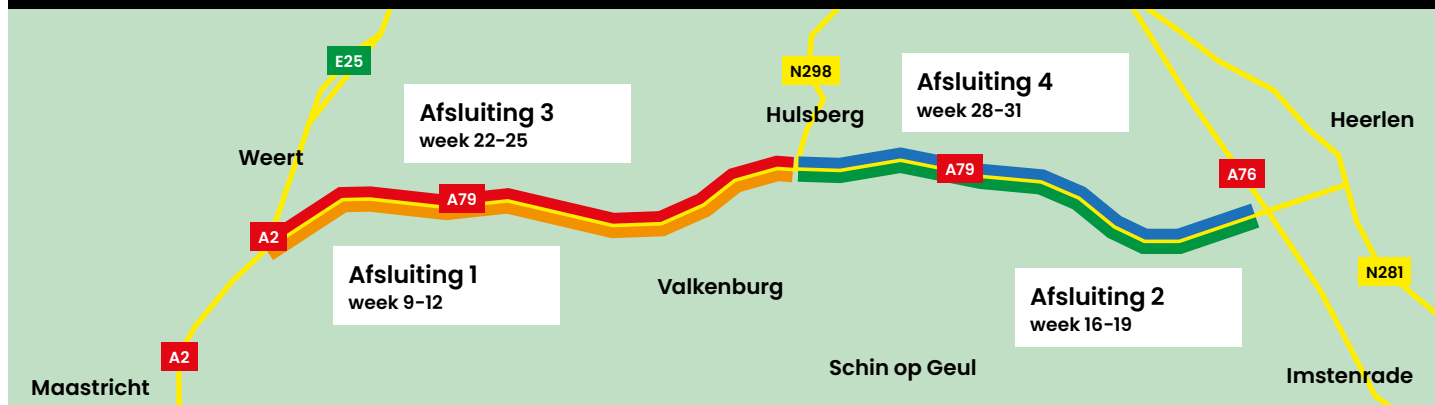
en het leefbaar houden van de stad zijn de gevonden wetmatigheden en de ‘interactie’ tussen auto- en fietsnetwerken relevant. Veel overheden zetten bijvoorbeeld stevig in op elektrische auto’s. Op het gebied van duurzaamheid en leefbaarheid (luchtkwaliteit) is met die elektrificatie zeker winst te halen – maar niet op het cruciale punt van ruimtebeslag. Active modes, en dan vooral de (elektrische) fiets, maken een drieslag wél mogelijk: meer duurzaamheid, een betere luchtkwaliteit én een veel efficiënter ruimtegebruik. De ruimte die we daarmee ‘besparen’, kunnen we zinvol inzetten voor wonen, werken en recreatie, maar ook voor voorzieningen die bijdragen aan het verder terugdringen van de effecten van klimaatverandering. ●

—
Meer lezen?
Reggiani, G., 2022. A multiscale view on bikeability of urban networks. TRAIL PhD Thesis series.

De auteurs
Prof. dr. ir. Serge Hoogendoorn is hoogleraar Stedelijke mobiliteit aan de TU Delft en redacteur van NM Magazine.
Dr. ir. Winnie Daamen is universitair hoofddocent Dataverzameling en Actieve modaliteiten TU Delft.
Dr. Giulia Reggiani is onderzoeker aan de TU Delft.

⁵ Bij de analyse naar metronetwerken zijn steden zonder metro-infrastructuur buiten beschouwing gelaten.

Groot onderhoud A79: ervaringen met 'kort en hevig'



Het is altijd een dilemma bij groot onderhoud aan de weg: gaan we voor 'lang aan het werk met beperkte hinder' of voor 'kort werken en hevige hinder'? Bij de werkzaamheden aan de A79 Maastricht-Heerlen is uiteindelijk gekozen voor het laatste, in combinatie met een serie bereikbaarheidsmaatregelen. Hoe is dat gelopen?

Rijkswaterstaat heeft het groot onderhoud aan de A79, in beide richtingen tussen Maastricht en Heerlen, in 2021 laten uitvoeren. In eerste instantie was het idee om te gaan voor 'lang en beperkte hinder'. Gedurende 36 weken zou de rijbaan gedeeltelijk worden afgesloten: het verkeer zou de weg kunnen blijven gebruiken, zij het met enige hinder.

Na overleg met aannemer Heijmans ging Rijkswaterstaat akkoord met een 'kort en hevig'-alternatief. De weg is in vier trajecten opgedeeld, waarvan steeds één traject compleet is afgesloten. De aannemer kon zo veiliger, maar ook sneller werken. Per traject had Heijmans vier weken nodig, dus alles bij elkaar besloeg het onderhoud zestien weken. Zie bovenstaande kaart.

Informatiecampagne en mobiliteitsmanagement

Het compleet afsluiten van een snelweg vereist uiteraard de nodige 'compensatiemaatregelen' om verkeersproblemen te voorkomen. Rijkswaterstaat en de aannemer hebben voorzien in goed aangegeven omleidingen, maar daar kun je niet ál het verkeer over leiden – zeker niet tijdens de spitsen.

Daarom is een grote informatiecampagne gestart, in nauwe samenwerking met Zuid-Limburg Bereikbaar. Deze 'mobiliteitsmanagement-organisatie' heeft haar uitgebreide partnernetwerk van werkgevers en logistieke partners uitvoerig geïnformeerd over de afsluitingen en over het belang van thuiswerken, met ov of fiets reizen, en spitsmijden. Dezelfde boodschappen zijn ook verspreid via social media en kranten. Om de gevraagde gedragsverandering nog een extra impuls te geven heeft Zuid-Limburg Bereikbaar vanaf de tweede hinderperiode bovendien twee kleinschalige 'mobiliteitsmanagementproducten' ingezet: forensen zonder eigen e-bike konden er bijvoorbeeld gratis een lenen. Ook werd er (deels) gratis ov aangeboden.

Evaluatie

Om te kunnen leren van de 'kort en hevig'-aanpak is MuConsult gevraagd het project te evalueren. Het bureau heeft hierbij gekeken naar de communicatie en de mobiliteitsaanpak (bereik, gebruik ov- en e-bike-voorzieningen, waardering) en heeft het effect op de weg onderzocht.

Om met dat laatste te beginnen: tijdens de afsluitingen 'verdween' maar liefst een kwart tot een derde deel van het autoverkeer dat tijdens de nulmetingen nog over de A79 reed. Die automobilisten zijn dus thuis gaan werken of hebben een alternatieve vervoerwijze gekozen. Dat is een prima resultaat vergeleken met de 10 tot 15 procent minder verkeer tijdens vergelijkbare projecten elders. Het deel van het verkeer dat wél in de auto bleef, maakte voornamelijk gebruik van de uitgestippelde omleidingsroutes. Zo'n 20 tot 25 procent van dit verkeer koos een andere, niet-aanbevolen route – in feite sluipverkeer. Dit heeft nergens tot problemen geleid.

Hoe laat de bereikte gedragsverandering zich verklaren? De e-bike- en ov-regeling hebben aan het verdwijnen van het autoverkeer een nuttige, maar bescheiden bijdrage geleverd.¹ Corona heeft waarschijnlijk flink geholpen: thuiswerken bijvoorbeeld is dankzij de pandemie immers veel 'gewoner' geworden. Maar wat ook zeker een rol zal hebben gespeeld, is dat Rijkswaterstaat kon leunen op het sterke netwerk van Zuid-Limburg Bereikbaar en dat het met de communicatie dus niet vanaf nul begon. Dat laat nog maar eens zien hoe belangrijk het is te blijven investeren in sterke regionale organisaties. ●

De auteurs

Ir. Peter van Bakkum en Dennis van Soest, MSc, zijn respectievelijk senior adviseur en onderzoeker bij MuConsult.

¹ Het deels gratis ov was goed voor zo'n 660 automijdingen en de e-bike voor ruim 1.800. De e-bike-actie werd met een 9 gewaardeerd.

Mobilidata neemt cloudplatform in gebruik

Het Vlaamse Mobilidata-programma kondigde in april 2022 de ingebruikname aan van een cloudplatform dat intelligente verkeerslichten in Vlaanderen verbindt en zo informatie-uitwisseling met weggebruikers mogelijk maakt. Dit zogenaamde TLEX-platform is een product van het Nederlandse bedrijf Monotch.

TLEX is ontworpen om nieuwe verkeerstoe-passingen mogelijk te maken in Vlaanderen. Externe partijen, zoals (navigatie-) service-providers, hebben de mogelijkheid om na een goedkeuringsproces hun toepassingen op het platform aan te sluiten. Vlaanderen zal het platform in eerste instantie gebruiken om de data-uitwisseling bij ongeveer 250 geplande

en deels al gerealiseerde intelligente verkeersregelininstallaties, iVRI's, af te wikkelen. Op termijn zal het cloudplatform miljoenen gegevens per minuut uitwisselen.

Voordelen iVRI

In het kader van Mobilidata is Vlaanderen in rap tempo bezig om de verkeerslichten slim en 'connected' te maken. Omdat iVRI's beter reageren op het verkeer en informatie kunnen uitwisselen met het verkeer, zullen (vracht)auto's maar ook fietsers en voetgangers vlotter van A naar B kunnen reizen. Bovendien hoeven hulpdiensten op weg naar een noodsituatie niet door rood licht te rijden, omdat de iVRI's 'weten' dat ze er aankomen en de kruispunten tijdig vrijmaken, zodat de hulpdiensten veiliger en sneller op

hun bestemming geraken. Tot slot zorgt de vlottere doorstroming en minder onnodig optrekken van auto's en vrachtwagens voor een positieve impact op het milieu.

Doorontwikkeling UDAP

Cruciaal voor deze plannen, te realiseren eind 2023, is een snelle, betrouwbare en geïntegreerde manier om gegevens uit te wisselen tussen weggebruikers en de iVRI's. Het TLEX-platform dat nu in gebruik is genomen, beantwoordt aan die behoefte. Het is een doorontwikkeling van het UDAP-systeem dat in Nederland al meer dan duizend intelligente verkeerslichten connecteert.

Meer info:

ghislainevanberkom@monotch.com

Vlaanderen implementeert Flowtack op 41 verkeerslichten

Met het programma Mobilidata wil het Agentschap Wegen en Verkeer, AWW, slimme verkeersoplossingen realiseren voor een veiliger, vlotter en duurzamer verkeer in Vlaanderen. Binnen het Mobilidata-raamcontract kreeg Royal HaskoningDHV in maart en april 2022 van drie gemeenten opdracht om haar verkeersregelapplicatie Flowtack te implementeren.

Royal HaskoningDHV heeft de uitvragen van de gemeenten Meise, Hasselt en in april ook Roeselare gegund gekregen. Daarmee komen in één klap 41 slimme verkeerslichten met Flowtack op straat in België. Bij de grootste uitvraag tot nu, de 28 slimme verkeerslichten voor Hasselt, beoordeelde het AWW de offerte van Royal HaskoningDHV met een maximale score.

Flowtack is de dynamische adaptieve verkeersregelapplicatie (slimme verkeerslichtensoftware) van Royal HaskoningDHV. De applicatie stemt vraag en aanbod van verkeer continu en real-time op elkaar af en



zorgt voor een betere doorstroming, minder files en schonere lucht. Daarnaast verbetert Flowtack de verkeersveiligheid van kruispunten, voor alle weggebruikers.

In Nederland regelt Flowtack het verkeer al op onder andere de (Rijkswaterstaat-) knooppunten Hooipolder en Leenderheide en in de gemeenten Deventer, Amersfoort, Groningen en Zeist.

punten Hooipolder en Leenderheide en in de gemeenten Deventer, Amersfoort, Groningen en Zeist.

Meer info:

marcel.kant@rhdhv.com

Nieuw verkeersfietsmodel verbetert verkeersdoorstroming Nederweert



In de gemeente Nederweert liggen enkele grote verkeersaders, elk met een belangrijke ontsluitingsfunctie voor de regio. Voor fietsers en voetgangers zijn deze drukke wegen echter minder prettig: er is sprake van een toenemende barrièrevorming. In opdracht van de provincie Limburg en de gemeente Nederweert heeft DTV Consultants daarom in maart 2022 een advies uitgebracht over de positionering van drie ongelijkvloerse kruisingen. DTV Consultants heeft hiervoor een fietsmodel ontwikkeld.

De provincie Limburg en de gemeente Nederweert zijn van plan om op de provinciale wegen enkele gelijkvloerse fiets- en voetgangersoversteken weg te halen. Daarvoor in de plaats moeten dan twee ongelijkvloerse kruisingen over de provinciale weg en een fietsbrug over de Zuid-Willemsvaart komen. Deze aanpassingen moeten leiden tot een betere doorstroming van het verkeer en een betere aansluiting van het fietsnetwerk.

Onderzoek

DTV Consultants heeft de bestaande fietsstromen in het studiegebied onderzocht en op basis daarvan een advies uitgebracht

over de beste locatie voor de realisatie van de ongelijkvloerse kruisingen. Om dit advies goed te onderbouwen, hebben de adviseurs een fietsmodel ontwikkeld. De input voor dit fietsmodel zijn een enquête onder bewoners, werkgevers en scholieren en fietstellingen uit de kern Nederweert. Met de enquête zijn veelgebruikte fietsroutes geïdentificeerd. De tellingen zijn gebruikt om de fietsroutes in het model te kalibreren.

Resultaten

Met het fietsmodel hebben de adviseurs vervolgens verschillende infrastructuurvarianten doorgerekend, met de beoogde ongelijkvloerse kruisingen op verschillende locaties in het netwerk. Zo is bepaald wat de effecten zijn op het gebruik van de fietsroutes wanneer er aanpassingen in de infrastructuur worden gedaan: op welke plekken wordt het dan drukker met fietsers en waar juist minder druk? Door de varianten te vergelijken met de huidige situatie zijn de effecten van de nieuwe fietsvoorzieningen in beeld gebracht én kon worden geadviseerd over de juiste locatie.

Meer info:

p.smits@dtvconsultants.nl

Groningen zet in op proactief verkeersmanagement met multimodaal en voorspellend verkeersmodel

Groningen groeit fors de komende jaren. Om de stad ook tijdens geplande infrastructurele werken bereikbaar te houden, zet het samenwerkingsverband Groningen Bereikbaar in op proactief verkeersmanagement. Daarvoor ontwikkelde Dat.mobility, het data-onderdeel van Goudappel, een multimodaal voorspellend verkeersmodelsysteem of MVVS. Het systeem is eind mei 2022 opgeleverd.

De basis van MVVS bestaat uit OmniTRANS Realtime. Dit modelplatform geeft een con-

tinu overzicht van de verkeersdrukke en de doorstroomsnelheid op basis van real-time data uit verschillende bronnen. Van daaruit maakt het ook voorspellingen van de verkeerssituatie, tot 30 minuten vooruit.

MVVS heeft ook een module voor meer tactische toepassingen. Met deze module kan Groningen *what if*-scenario's doorrekenen om de effecten van bijvoorbeeld aanpassingen aan de infrastructuur of VRI's door te rekenen. Zulke analyses gebeuren met het onderliggende verkeersmodel van MVVS. Daarbij kan gerekend worden met een

gemiddelde werk- en weekenddag afgeleid uit historische data, maar het is ook mogelijk te werken op basis van een 'snapshot' van de real-time actuele situatie.

Toepassing van MVVS

Groningen Bereikbaar zal MVVS de komende drie jaar onder andere gebruiken om het verkeer in goede banen te leiden tijdens de grootschalige werkzaamheden aan de toegangswegen naar de stad.

Meer info:

hpalm@dat.nl

Technolution stroomlijnt VRI-beheer in Stockholm

Stockholm werkt hard aan de realisatie van het programma Smart and Connected City. Onderdeel van het bijbehorende verkeersproject is de stroomlijning van het beheer van de verkeersregelinstanties. De Zweedse hoofdstad kiest voor een open Scandinavisch communicatieprotocol en voor Technolutions verkeersmanagementplatform MobiMaestro.

Stockholm heeft momenteel twee verschillende VRI-beheercentrales in gebruik, die aan het einde van hun levensduur zijn. Ook kunnen de data van beide systemen niet worden gedeeld met andere systemen. De gemeente heeft daarom besloten om alle VRI's samen te brengen onder één communicatieprotocol en één managementsysteem.

Scandinavisch protocol

Stockholm heeft hiervoor het Roadside Messaging Protocol, RSMP, geselecteerd. RSMP is een leveranciersafhankelijk, open protocol dat is voortgekomen uit samenwerking tussen de Scandinavische landen. Het wordt al ondersteund door 70 procent van de



automaten in Stockholm. Het is ontwikkeld met behulp van open-source middelen en biedt de beste mogelijkheden voor nieuwe functies en doorontwikkeling.

MobiMaestro

Voor het beheer van de ruim 500 VRI's in de stad via RSMP gaat Stockholm werken met MobiMaestro, het modulaire en schaalbare verkeersmanagementplatform van Technolution. De open architectuur van MobiMaestro

heeft zich in Kopenhagen al bewezen als betrouwbare RSMP-centrale. Technolution was bovendien nauw betrokken bij de ontwikkeling van RSMP. Naast het VRI-beheer biedt MobiMaestro ondersteuning voor andere RSMP-instrumenten, zoals DRIP's, radars en telstations. De openheid van MobiMaestro biedt ook volop ruimte voor koppeling met andere systemen.

Meer info: erik.van.dijk@technolution.nl

Transport & Mobility Leuven ontwikkelt 'vierstapsverkeersmodel' voor Namen en Eupen

De afdeling Luchtkwaliteit van ISSeP, het Waalse Institut Scientifique de Service Public, voert in de steden Namen en Eupen een Intelligent Traffic Dynamics Study uit. Het doel is om de impact van mobiliteitsmaatregelen en ruimtelijke ontwikkelingen op verkeersstromen en uiteindelijk de luchtkwaliteit te evalueren. Transport & Mobility Leuven bouwt voor deze studie twee verkeersmodellen, één voor elke stad.

Met de modellen van Transport & Mobility Leuven kan ISSeP de multimodale verkeers-

stromen in de steden schatten. Het betreft zogenaamde vierstapsverkeersmodellen, die bestaan uit een productie/attractiemodel, een distributiemodel, een vervoerwijzekeuzemodel en een toedelingsmodel. De modellering zal ook P+R-locaties en een netwerktoedeling van het fietsverkeer omvatten.

Met deze modellen is het mogelijk om toekomstige mobiliteitsscenario's door te rekenen en te evalueren, zoals aanpassingen van het mobiliteitsplan, aanpassingen van het openbaar vervoersaanbod, de aanleg van P+R-voorzieningen, een uitbreiding van voetgangersgebieden, stadsontwikkelingen, een

overgang naar 'zone 30' enzovoort. De modellen bepalen de verkeersstromen van een scenario, wat toelaat om de verontreinigende emissies van het verkeer te berekenen. Met dat laatste kan ISSeP vervolgens de impact op de luchtkwaliteit evalueren.

Transport & Mobility Leuven zal deze modellen in het najaar van 2022 opleveren. Het bureau zal ISSeP ook ondersteunen bij het toepassen ervan en een aantal mobiliteitsscenario's voor het instituut doorrekenen.

Meer info: stef.tourwe@tmleuven.be

Regio Midden-Nederland werkt multimodaal netwerkkader uit



Regio Midden-Nederland werkt aan een multimodaal netwerkkader. Met dit kader kan de regio straks goed onderbouwde keuzes maken om het verkeer op netwerkniveau te managen. De provincie Utrecht is trekker van project. Iv-Infra en Arane Adviseurs zijn gevraagd de provincie te ondersteunen.

In Midden-Nederland werken de wegbeheerders samen aan een goede bereikbaarheid, leefbaarheid en verkeersveiligheid in de regio, voor alle modaliteiten. Om het verkeer op netwerkniveau doelgericht en consistent te kunnen managen, is het belangrijk dat de verschillende wegbeheerders het eens zijn

over het gewenste gebruik van de auto-, ov- en fietsnetwerken. De regio werkt daarom een multimodaal netwerkkader uit, zodat de afspraken daarover expliciet worden.

Vorbereiding

Om ervoor te zorgen dat dit hulpmiddel ook echt gebruikt gaat worden, organiseert de provincie in een eerste fase van het project twee pilots. Het doel is concrete toepassingen van het netwerkkader te onderzoeken, met een focus op de inzet van verkeersmanagement. Ook hoopt de provincie scherp te krijgen welke 'regelruimte' er in de regio is, binnen de randvoorwaarden van verkeersveiligheid, leefbaarheid en doorstroming.

Verder wil de provincie verkennen hoe het kader de verschillende disciplines auto, ov en fiets kan verbinden, hoe wegbeheerders het beste kunnen aanhaken bij het netwerkkader, op welke schaal er gewerkt moet worden en welke (extra) modaliteiten mee worden genomen.

Het opstellen zelf

Na deze voorbereidende fase start het opstellen van het netwerkkader zelf. Door het voorwerk dat is verricht, is de scope helder en hebben de betrokken partijen een gezamenlijk beeld van het eindproduct en de toepassingsmogelijkheden. De aangesloten wegbeheerders kunnen vervolgens in het multimodale netwerkkader vastleggen wat het gewenste functioneren van de verkeersnetwerken is en welke uitgangspunten ze hanteren voor het gezamenlijk managen van de multimodale verkeersstromen in de regio.

De verwachting is dat het multimodale netwerkkader voor Midden-Nederland aan het einde van het eerste kwartaal 2023 is afgerond.

Meer info:

erik.brave@provincie-utrecht.nl
b.deboer@iv-infra.nl
k.adams@arane.nl

Nieuwe versie COCON gepresenteerd op Studiedag Verkeerslichten

Tijdens de Studiedag Verkeerslichten op 18 mei 2022 heeft DTV Consultants de nieuwe versie gepresenteerd van COCON, het softwarepakket voor het ontwerpen en doorrekenen van verkeerslichtenregelingen. De functionaliteiten zijn uitgebreid, het design en de gebruiksvriendelijkheid zijn verbeterd én het wordt een webapplicatie. Met het oog op dat laatste gaat deze editie Cocon Online heten.

COCON is in Nederland het meest gebruikte programma om verkeerslichtenregelingen te ontwerpen en evalueren. De software is ontwikkeld door DTV Consultants en wordt gebruikt door gemeenten, provincies, het rijk en bedrijven.

Software-as-a-Service

De nieuwe versie verschijnt in de vorm van Software-as-a-Service, SaaS. Het grote voordeel voor een gebruiker is, dat die zo altijd met de nieuwste versie van de software werkt. Installatie en beheer op een lokale computer is ook niet meer nodig. Cocon Online krijgt verder inhoudelijk meer en verbeterde functionaliteiten voor kruispuntanalyse en ontwerp.

Tijdens de Studiedag Verkeerslichten op 18 mei heeft DTV Consultants Cocon Online aan de 165 deelnemers gepresenteerd. Het implementeren van de software vindt de komende periode plaats.

Meer info: c.stolz@dtvconsultants.nl

Regio Holland Rijnland krijgt nieuw tour-based strategisch model

Adviesbureau Royal HaskoningDHV heeft begin mei 2022 de opdracht gekregen om een nieuw strategisch verkeersmodel te ontwikkelen voor de gehele regio Holland Rijnland.

Voor én samen met de regio ontwikkelt Royal HaskoningDHV een state-of-the-art multimodaal tour-based verkeersmodel in het softwarepakket Aimsun Next. Bijzonder aan Aimsun Next is het gemak waarmee geschakeld kan worden tussen de modelvormen macro, meso en micro en de grote consistentie tussen de statische en dynamische modellen, zowel qua uitgangspunten als qua resultaten. Alle gebruikte en resulterende gegevens bevinden zich in één database. Er is dus geen overtolligheid van gegevens.

De regionale partners worden via het online platform Nebula van Royal HaskoningDHV betrokken bij de ontwikkeling van het verkeersmodel. Royal HaskoningDHV zet dit platform tijdens de bouw

en de actualisatie van het verkeersmodel in voor het laagdrempelig verzamelen van data, het publiceren van de in- en de uitvoer, en de controle daarvan door de stakeholders. Ook tijdens toepassing van het verkeersmodel kan Nebula worden ingezet om visualisaties te maken van de uitgevoerde variantenstudies.

Met het innovatieve verkeersmodel kunnen diverse beleidsscenario's en veranderingen in mobiliteitsgedrag worden doorgerekend. Hiermee krijgen beleidsmakers inzicht in toekomstige ontwikkelingen en effecten om zo de juiste beleidskeuzes voor de regio te kunnen maken. Onder de regio vallen de gemeenten Hillegom, Kaag en Braassem, Katwijk, Leiden, Leiderdorp, Lisse, Nieuwkoop, Noordwijk, Oegstgeest, Teylingen, Voorschoten en Zoeterwoude.

Meer info:
olga.teule@rhdhv.com

Royal HaskoningDHV en Apeldoorn gaan samen aan de slag met iVRI's

Op vrijdag 11 maart 2022 hebben Wim Willems, wethouder gemeente Apeldoorn, en Anton van der Sanden, directeur Mobiliteit & Infrastructuur bij Royal HaskoningDHV, gezamenlijk de ambitiebepaling 'Verkeersveiligheid verbeteren door inzet van intelligente verkeerslichten' ondertekend op het gemeentehuis van Apeldoorn. Beide partijen willen hiermee de mobiliteitstransitie op weg naar duurzame en veilige mobiliteit versnellen.

De gemeente Apeldoorn staat voor een enorme bouwopgave voor woningen en bedrijventerreinen. Dat kost niet alleen ruimte, maar het zorgt ook voor meer vervoersbewegingen – terwijl de infrastructuur in de stad niet zomaar uitgebreid kan worden. De mobiliteitsdruk neemt hierdoor toe en dat maakt dat er een goede balans gevonden moet worden tussen de verdichting van de stad enerzijds en de uitdaging van een meer milieuvriendelijke, autoluwe en veilige stad anderzijds. De bestaande traditionele verkeersregelininstallaties zitten aan hun maximum als het gaat om het verbeteren van de doorstroming en veiligheid. Ook is het

steeds lastiger om met deze VRI's de aanrijdtijden van hulpdiensten te helpen ondersteunen. Om de stad bereikbaar te houden zet gemeente Apeldoorn daarom in op een 'verslimming' van het verkeerssysteem met onder andere intelligente verkeerslichten, iVRI's.

Flowtack

Royal HaskoningDHV is gevraagd om Apeldoorn te ondersteunen bij de implementatie van de iVRI's. Hierbij zet het adviesbureau Flowtack in. Met deze software kan de doorstroming worden geoptimaliseerd, rekening houdend met het beleid van de wegbeheerder, maar er kunnen ook oplossingen als 'Prioriteit hulpdiensten' worden geïmplementeerd.

Op dit moment heeft de gemeente Apeldoorn de Flowtack-software al op verschillende VRI's draaien. De gemeente en Royal HaskoningDHV zullen de komende periode samen onderzoeken of de hulpdiensten geholpen kunnen worden met een optimalisatie van de routes bij noodsituaties. Dit kan bijvoorbeeld door de verkeerslichten onderling zo te laten communiceren, dat routes



voor hulpdiensten snel vrijgemaakt worden. "Als dit lukt, realiseren we iets wat voor heel Nederland en zelfs internationaal schaalbaar wordt", aldus wethouder Wim Willems.

Meer info:
marcel.kant@rhdhv.com



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