

The background of the cover is a photograph of a parking lot at night. Rows of cars are parked on both sides of a central path. Tall streetlights illuminate the scene, creating a warm, yellowish glow. The sky is dark, and the overall atmosphere is quiet and somewhat somber.

# nmm

Hét vakblad voor  
netwerkmanagement  
in verkeer en vervoer

21<sup>e</sup> Jaargang  
Nr. 1, 2026  
[nm-magazine.nl](http://nm-magazine.nl)

# magazine

## **Verantwoord omgaan met de publieke ruimte**

**De rol van mobiliteit en  
verkeersmanagement**

# VERBORGEN SCHATTEN

KOMT  
DAT  
ZIEN



Natuurmonumenten

## MEDE MOGELIJK GEMAAKT DOOR:



citg.tudelft.nl | +31 15 278 3179



tmleuven.be | +32 16 317 730



ndw.nu | +31 88 797 3435



tno.nl | +31 88 866 0866



aimtt.nl



goudappel.nl | +31 570 666 222



haskoning.nl | +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



essencia.nl | +31 70 361 7685



muconsult.nl | +31 33 465 5054



trafficsolvers.nl | +31 85 333 2637



bijstelling.nl | +31 6 489 565 16



ewegh.nl | +31 575 512 341

## Colofon

NM Magazine verschijnt drie tot vier keer per jaar. Jaargang 21 (2026), nr. 1.

### 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)  
Drs. Robert Glebbeek (Goudappel)  
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)  
Ir. Job Birnie (Goudappel)

### Productie

Essencia Communicatie, Den Haag

### Medewerkers

Arjan Doeleman (vormgeving)  
Ropp Schouten (vormgeving)  
Rafael Kruiniger (fotografie)

### Abonnementen

NM Magazine wordt in Nederland en België kosteloos verspreid onder de doelgroep. Aanvragen voor of wijzigingen van een 'papieren' abonnement kunt u doorgeven via [abonnementen@nm-magazine.nl](mailto:abonnementen@nm-magazine.nl), onder vermelding van NAW-gegevens en functie/werkveld.

### Advertenties

Reserveringen: tel. +31 70 361 7685.

### Copyright

© 2026 NM Magazine. Niets uit deze uitgave mag worden vervoerdigd 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

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

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

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

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

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

**e\*** **essencia**  
communicatie

Vertaalt kale feiten  
in krachtige argumenten.

[www.essencia.nl](http://www.essencia.nl)

## REDACTIONEEL

Dat we het in deze uitgave zouden gaan hebben over ruimtegebruik, hadden we in onze redactieraadvergadering van september vorig jaar al besloten. Toen was het uiteraard ook een belangwekkend onderwerp: veel gemeenten waren druk bezig de (ruimtelijke) impact van de auto iets in te dammen, met onder meer parkeerheffingen, autoluwe wijken en milieuzones. Maar dat het thema zo'n vlucht zou nemen dat het zelfs de gemeenteraadsverkiezingen in Nederland kon domineren, hadden we niet zien aankomen.

Sprekend voorbeeld: in gemeente Amersfoort deden maar liefst twee partijen mee die min of meer waren opgericht vanwege de invoering van het gemeentebreed betaald parkeren daar. Beide partijen, Amersfoort voor Vrijheid en KeiHart voor Amersfoort, zijn fel tegen de plannen en wisten met dat standpunt ruim een vijfde van alle stemmen binnen te halen. En of het onderwerp leeft!

Voor ons een aardige opsteker: het maakt deze uitgave wat extra urgent. Maar het is ook een waarschuwing. Hoe zinvol en nodig het ook is om de privileges en de ruimte van de auto in de stad lichtjes te beperken, het roept véél emoties op. Dat betekent dat er heel zorgvuldig gehandeld moet worden, met oog voor de verkeerskundige effecten natuurlijk, maar vooral ook met oog voor de effecten op bewoners. We hopen met dit nummer aan die zorgvuldigheid en dat begrip bij te dragen!

Maar we bestrijken uiteraard meer onderwerpen. We grijpen in twee artikelen terug op bereikbaarheid – ons thema van twee jaar geleden alweer. We bespreken vijf lessen uit de adviespraktijk en zetten de resultaten op een rij van een interessante proef in Vlaanderen met een mobiliteitsbudget voor burgers.

Verder gaan we opnieuw de diepte in met onze alweer derde tutorial over 'AI in mobiliteit'. Die gaat dit keer over *Graph Neural Networks*. Duik vooral even in dit kraakhelder geschreven artikel en je snapt precies wanneer je genoeg hebt aan 'gewone' AI en wanneer je naar een GNN grijpt.

Veel kennisverrijking toegewenst!

De redactie – [redactie@nm-magazine.nl](mailto:redactie@nm-magazine.nl)

# in dit nummer

## 8 Verantwoord omgaan met de publieke ruimte



## 11 Minder auto, meer weerstand



## 12 Ruimtegebruik in Nederland – en waar de kansen liggen

## 14 Meedenken over gebiedsvernieuwing



## 16 Minder auto? Kansen voor verkeersmanagement

## 18 Case: Minder ruimte voor de auto betekent niet per se meer drukte



## 20 Hoe maken we van minder parkeerplaatsen meer stad?



## 22 Gebiedsontwikkeling is hét moment voor een modal shift



## 26 Vijf lessen over bereikbaarheid

## 28 Mobiliteitsbudget biedt inwoners grip op bereikbaarheid



## 30 Het beheersen van stedelijke complexiteit met Graph Neural Networks

## 33 Mobiliteit en grote evenementen – de trends

## en verder

- 6 Kort nieuws/Agenda
- 25 Column Erik-Sander Smits
- 34 Projectnieuws

## Helmond lanceert CCAM-living lab voor veiligere en slimmere mobiliteit



Een open samenwerkingsverband met onder meer de gemeente Helmond, de provincie Noord-Brabant, SWARCO Nederland en Koninklijke Gazelle heeft tijdens de Intertraffic in maart 2026 V2Xperience gelanceerd: een CCAM-living lab in Helmond.

Het initiatief moet de ontwikkeling van veiligere en slimmere mobiliteit versnellen door usecases voor Cooperative, Connected and Automated Mobility (CCAM) te ontwikkelen. Deze worden vervolgens in het living lab – in het dagelijks verkeer – getest en gedemonstreerd.

Helmond beschikt over circa 75 intelligente verkeersregelininstallaties (iVRI's). Ongeveer veertig daarvan kunnen communiceren met weggebruikers.

### Fietsveiligheid

Binnen V2Xperience vormt fietsveiligheid een belangrijk thema. Daarom start het living lab met connected fietsers (e-bikes) die via ITS-G5-communicatie met verkeerslichten communiceren. Daaropvolgende usecases zijn onder meer conditionele prioriteit voor specifieke fietsdoelgroepen (zoals cargobikes), dodehoekdetectie en het signaleren van risicosituaties in personenauto's.

## Nederland heeft beperkte mogelijkheden om te investeren in infrastructuur

De afgelopen overleggen tussen rijk en regio over het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) geven weinig reden tot optimisme. Dat is kort samengevat de boodschap van de minister van Infrastructuur en Waterstaat in januari van dit jaar. De minister was toen nog Robert Tieman.

De (oud-) minister windt er geen doekjes om. "Het is een zure appel dit jaar. Grote aanlegprojecten zijn nodig om Nederland op de lange termijn bereikbaar te

houden, maar dat lukt nu niet vanwege beperkte financiële middelen, weinig stikstofruimte en krapte op de arbeidsmarkt. Ook noodzakelijke onderhoudsprojecten lopen hiertegen aan."

Het is aan het nieuwe kabinet om hiervoor oplossingen te vinden. Dat zal niet eenvoudig zijn. Medio vorig jaar werd becijferd dat het onderhoudstekort ruim € 36 miljard bedraagt: € 1,8 miljard voor ProRail (spoor) en € 34,5 miljard voor Rijkswaterstaat (wegen, vaarwegen en watersysteem).

## NDW publiceert V85-kaart over 2025

NDW heeft in maart 2026 de V85-kaart over 2025 gepubliceerd. De kaart laat zien waar en wanneer in Nederland het verkeer afwijkt van het beoogde snelheidsniveau. Dat helpt bij het prioriteren van onderhoud, het verbeteren van de verkeersveiligheid en het beoordelen van de bereikbaarheid.

De V85 is het 85e percentiel van de snelheid: de snelheid die door 85 procent van het verkeer niet wordt overschreden. Deze wordt gezien als de feitelijke of typische snelheid.

### Toepassingen

De informatie uit de kaart is direct bruikbaar om bijvoorbeeld te bepalen of interventies in schoolzones voldoende effect hebben gehad. Ook de bereikbaarheid van cruciale locaties, zoals ziekenhuizen en huisartsenposten, kan hiermee worden geanalyseerd.

De V85-kaart wordt sinds 2019 jaarlijks opgesteld. De kracht ligt in de volledige dekking en betrouwbare data: wegbeheerders hoeven niet langer te vertrouwen op dure meetapparatuur per locatie, maar kunnen landelijke patronen en lokale knelpunten in één overzicht zien.

## AGENDA

3-4 juni 2026

**Nationaal Fietscongres**

► **Zwolle**

Al sinds 2012 hét congres voor fietsprofessionals uit Nederland en België.

[nationaalfietscongres.nl](http://nationaalfietscongres.nl)

15 juni 2026

**Dag van het OV**

► **Utrecht**

Jaarlijks congres voor iedereen die actief is in of betrokken bij het openbaar vervoer.

[dagvanhetov.nl](http://dagvanhetov.nl)

23-24 september 2026

**Vakbeurs Openbare Ruimte**

► **Utrecht**

Alles over inrichting en beheer van een slimme, duurzame en gezonde leefomgeving.

[openbareruimte.nl](http://openbareruimte.nl)

## KiM: Kosten van reizen meestal hoger dan wat gebruikers betalen

Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, KiM, heeft onderzocht of het principe 'de gebruiker betaalt' van toepassing is op ritten met (brom)fietsen, ov en de auto. Dat blijkt zelden het geval.

In het rapport *Op binnenlandse reis met fiets, auto en openbaar vervoer* van februari 2026 zet het KiM de overheidsinkomsten uit reizen af tegen de infrastructuurkosten en de externe kosten. Tot die laatste categorie behoren onder meer de kosten van luchtvervuiling, verkeersongevallen en geluidshinder die met reizen gepaard gaan.

### Fietsen de uitzondering

Vrijwel alle vervoerswijzen blijken meer te kosten dan ze de overheid opleveren, aldus het KiM. Fietsers vormen de uitzondering: fietsen levert gezondheidsvoordelen op die groter zijn dan de kosten voor aanleg en onderhoud van fietspaden en de kosten van verkeersongevallen.

Daarnaast zijn de overheidsinkomsten van benzine- en dieselauto's bij langere snelwegreizen soms vergelijkbaar met de infrastructuur- en externe kosten. Dit hangt af van welke kosten precies worden meegenomen.



Voor korte en middellange autoreizen liggen de overheidsinkomsten altijd lager dan de infrastructuur- en externe kosten.

## Brussel voert slimme 'onderhoudsscan' van wegdek uit

Brussel Mobiliteit, de wegbeheerder van gewest Brussel, heeft met scanauto's en AI-software de staat van z'n complete wegenet in kaart gebracht. Dit is een primeur voor België.

De scanauto's maakten begin dit jaar dash-cambeelden met GPS-coördinaten van alle Brusselse wegen. Met behulp van AI-software zijn deze beelden vervolgens geanalyseerd op vervormingen, scheuren en gaten in het wegdek. Met deze aanpak kan het gewest snel en nauwkeurig vaststellen waar onderhoud nodig is.

Brussel is inmiddels ook met de uitkomsten aan de slag gegaan: op basis van de scan is het asfalteringsprogramma voor 2026 opgesteld. De eerste werkzaamheden zijn op 23 maart van start gegaan.



Foto: Tatiyana Vycheghanina

## Nieuwe partner: Traffic Solvers

Traffic Solvers is een partnership aangegaan met NM Magazine. Daarmee treedt de startup toe tot de redactieraad en zal zij mede invulling geven aan het vakblad.

Het bedrijf is gespecialiseerd in bereikbaarheidsoplossingen voor bouwprojecten en evenementen. Het biedt hiervoor een platform waarmee hinder- en omgevingscommunicatie snel kan worden opgezet.

 **TrafficSolvers**

## AGENDA

**1 oktober 2026**

**Nationaal Voetgangerscongres**  
► **Eindhoven**

Jaarlijkse congres voor mobiliteitsprofessionals die zich bezighouden met alles voor en over voetgangers. Thema: Vanuit de voetganger.

[nationaalvoetgangerscongres.nl](http://nationaalvoetgangerscongres.nl)

**4-5 november 2026**

**Nationaal Verkeerskundecongres**  
► **Rotterdam**

Een congres voor en door verkeerskundigen, mobiliteitsspecialisten en -generalisten.

[nationaalverkeerskundecongres.nl](http://nationaalverkeerskundecongres.nl)

**19-20 november 2026**

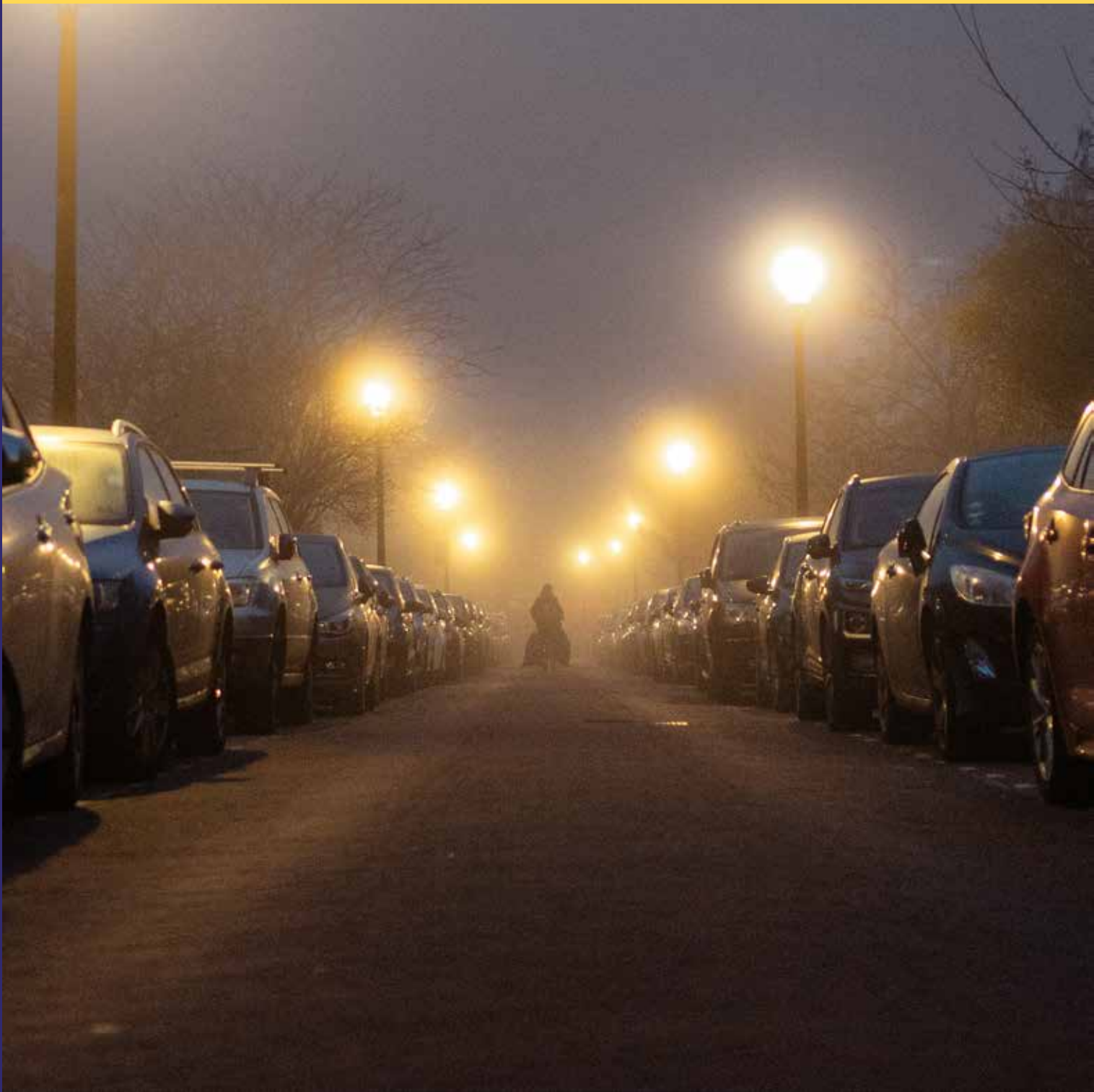
**CVS-congres**  
► **Eindhoven**

Jaarlijks congres over verkeers- en vervoersplanologie. Hoe geven we de openbare ruimte en mobiliteit van morgen vorm?

[cvs-congres.nl](http://cvs-congres.nl)

# Verantwoord omgaan met de publieke ruimte

De rol van mobiliteit en verkeersmanagement



## Wat voor stad of dorp willen we zijn? Dat is de vraag waar bestuurders en burgers zich voor gesteld zien. Een antwoord is snel geformuleerd: leefbaar, gastvrij, groen, veilig, inclusief, duurzaam, verbonden, bereikbaar... Roept u maar! Maar hoe vertaal je dat naar de openbare ruimte? Met zoveel wensen zul je behalve elk dubbeltje ook elke vierkante meter om moeten draaien. 'Ruimtevreter' mobiliteit moet daarbij net zo goed z'n bijdrage doen. De vraag is alleen hoe. Hoe houden we het ruimtebeslag van verkeer en vervoer verantwoord?

Ruimte is schaars. Dat is in het drukke Nederland en Vlaanderen sowieso een open deur, maar in de Nederlandse en Vlaamse steden al helemaal. Toch willen we steeds meer van die ruimte.

Meer mensen huisvesten bijvoorbeeld. In Nederland moeten er zo snel mogelijk honderdduizenden woningen bij worden gebouwd.<sup>1</sup> Dat kan in nieuwe steden, maar het zal voor een belangrijk deel ook in de bestaande (en al drukke) bebouwde kom moeten gebeuren.

Meer huizen betekent vanzelf meer voorzieningen: meer scholen, sportcomplexen, speelplaatsen, winkelcentra, huisartsenposten, ziekenhuizen, meer bedrijven om iedereen aan het werk te houden... Die kosten ook vierkante meters. Dan zijn er nog de trottoirs, fietspaden, wegen en parkeerplaatsen. En gelet op de wens om onze bebouwde omgeving toch vooral leefbaar, gezond en duurzaam te houden, moet er ook voldoende ruimte naar *groen* (zoals bomen, struiken, grasveldjes en parken) en *blauw* (zoals sloten, vaarten, wadi's enzovoort).

### Geen luxe

Laten we bij dat laatste punt kort stilstaan. De rijksoverheid heeft hiervoor de 3-30-300-vuistregel: elk huis of kantoor moet zicht hebben op minimaal 3 bomen, de boomkroonbedekking in de omgeving bedraagt minimaal 30 procent en de afstand tot een groter groengebied is idealiter niet meer dan 300 meter.<sup>2</sup> Die regel is er omdat uit onderzoek blijkt dat groen een positief effect heeft op het *fysieke en mentale welzijn van inwoners*.<sup>3</sup>

Groen maakt een stad ook *klimaatbestendiger*. Denk aan het toenemende aantal hittedagen: voldoende boomkroonbedekking kan dan het verschil maken tussen 'dragelijk' en 'niet te doen'. Illustratief zijn de uitkomsten van een recent onderzoek door *Werklandschappen van de Toekomst*, dat zich richt op gezonde bedrijventerreinen.<sup>4</sup> Een op de tien bedrijventerreinen zou op hete zomerdagen (33°C) meer dan tien graden extra opwarmen, tot 43°C dus. Dat is voornamelijk door de overmaat aan stenen, beton en asfalt in combinatie met te weinig groen. Het *Werklandschappen*-programma pleit er daarom voor om ook op bedrijventerreinen

voor minimaal 30 procent aan verkoelende boomkroonbedekking te zorgen.

Voor extreme regenval, waar we door de klimaatveranderingen ook vaker mee te maken krijgen, is groen in combinatie met blauw net zo belangrijk. Met de juiste voorzieningen kunnen we het hemelwater in de stad of het dorp veel beter opvangen en vasthouden – en zo wateroverlast voorkomen.

Het vrijmaken van openbare ruimte voor groen en blauw is daarmee geen luxe, maar een noodzaak.

### Wat voor stad willen we zijn?

Met zoveel claims op de beperkte ruimte in een stad of dorp is het duidelijk dat lang niet alles kan. Tegelijkertijd geldt dat van het 'wegstrepjen' van wat claims geen sprake kan zijn. Voldoende groen en blauw is een noodzaak, maar dat geldt natuurlijk net zo goed voor woningen, wegen en voorzieningen: die moeten allemaal een plek krijgen.

De uitdaging is dus niet schrappen, maar hooguit *schrappen*. Past alles wél als we claim X en Y net wat minder ruimte geven? Kan dat, gelet op (wettelijke) ontwerpeisen? Zijn er vierkante meters vrij te maken door de openbare ruimte slimmer of efficiënter in te richten? Is flexibel gebruik mogelijk of zelfs 'dubbel gebruik'? Denk bij dat laatste aan hoogbouw en ondergrondse parkeergarages, maar ook aan parkeerterreinen en pleinen met een 'waterpasserende bestrating' (= combinatie met functie klimaatadaptatie).

Hoe een stads- of dorpsgemeenschap – we bedoelen: de bestuurders én burgers – bovenstaande vragen beantwoordt, is voor een belangrijk deel een politieke dan wel maatschappelijke keuze. Wat als verantwoord gebruik van de openbare ruimte wordt gezien, hangt nauw samen met de vraag uit het intro: wat voor stad of dorp willen we zijn?

### De plek van mobiliteit

Het invullen en verdelen van de openbare ruimte is in de eerste plaats de expertise van planologen en stedenbouwkundigen. Maar

<sup>1</sup> Het doel voor de periode 2022 tot en met 2030 was om 981.000 nieuwe woningen bij te bouwen, oftewel zo'n 100.000 woningen per jaar. Die jaardoelstellingen zijn tot op heden niet gehaald.

<sup>2</sup> Zie *Vuistregels Groen*, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, november 2025.

<sup>3</sup> Zie bijvoorbeeld de metastudie *Acute mental health benefits of urban nature*, Yingjie Li et al., Stanford University, juli 2025.

<sup>4</sup> Zie de factsheet *Hoe scoren Nederlandse bedrijventerreinen op toekomstbestendigheid?*, *Werklandschappen van de Toekomst*, maart 2026.

de noodzaak om de openbare ruimte efficiënt te verdelen, zou ons als verkeerskundigen ook moeten bewegen om na te denken over ruimtebeslag. Kunnen wij met verkeer en vervoer een ruimtelijke efficiëncyslag slaan of anderszins ruimte winnen?

Dat is geen onterechte vraag, ervan uitgaande dat in sommige gemeenten meer dan 20 procent van de ruimte naar wegen en bijbehorende parkeerplaatsen gaat. Let wel, dat is 20 procent van alle vierkante meters in een gemeente – niet slechts van de openbare ruimte. Zou daar wat af kunnen?

Veel gemeenten streven daar wel naar. Het grootste deel van de ruimte die is gereserveerd voor mobiliteit, gaat naar de auto. Gelet op ambities als STOMP – ‘Stappen’ en ‘Trappen’ krijgen prioriteit, daarna komen Openbaar vervoer en MaaS en pas als laatste de Privéauto – is het afgewogen inperken van de autoruimte geen rare wens.

Iets minder vierkante meters voor de rijdende en stilstaande auto lijkt ook *rechtvaardiger*. Terwijl een park of speelplein voor iedereen toegankelijk is, zijn bijvoorbeeld de parkeerplaatsen in de straat voorbehouden aan autobezitters. Wie geen auto heeft en er zijn fiets wil parkeren, of, erger nog, er een gezellig tuinsetje neerzet, krijgt met de gemeentelijke handhaving te maken. Eerlijk?

### Wat er beter kan

Meedenken met planologen en stedenbouwkundigen is dus het devies. Maar *hoe* kan het ruimtebeslag van mobiliteit beter? Eén optie is om binnen de bestaande mobiliteitsruimte de verdeling auto vs. overige modaliteiten onder de loep te nemen. Is bijvoorbeeld die 2x2-rijbaan voor auto's echt nodig? Vaak wordt die ruimte alleen tijdens de spits redelijk gebruikt. Kan er misschien iets minder naar de auto en meer naar trottoir en fietspad? Kan de 2x2-rijbaan niet 2x1 worden mét aparte busbaan?

Een andere optie is om het aantal vierkante mobiliteitsmeters echt terug te dringen (in plaats van herverdelen) en te gebruiken voor meer groen, extra voorzieningen of wellicht woningbouw.

Neem weer het voorbeeld van de 2x2-rijbaan. Als het mogelijk is die 2x1 te maken, kan een deel dan naar groen? Is het bij nieuwbouw mogelijk om wegen sowieso minder ruim in te plannen? Kan het dwarsprofiel wellicht iets minder groots?

Denk ook aan parkeren. In 2018 becijferde het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid dat Nederland (destijds) zo'n 8,3 miljoen auto's telde. Die stonden 90 procent van de dag stil. Dat stilstaan kon op maar liefst 14 tot 18 miljoen parkeerplaatsen, waarvan zo'n 10 miljoen in de publieke ruimte.<sup>5</sup> Een parkeerplaats is minimaal zo'n 10 tot 15 vierkante meter groot – de manoeuvreerruimte nog niet meegeteld<sup>6</sup> – dus reken even uit wat al die niet-gebruikte auto's aan ruimte opslurpen. Is daar winst te halen? Kan parkeren onder de grond? Zijn huishoudens met mobiliteitsmanagement te bewegen de (tweede) auto weg te doen? Kunnen nieuwe wijken zo worden gepland, met voorzieningen dichtbij en goede fiets-, ov- en deelvoorzieningen, dat bewoners minder autoafhankelijk worden en er dus ook minder parkeergelegenheid nodig is?

Overigens is hier sprake van een lastig dilemma. Omdat er te weinig huizen zijn, blijven jongeren langer bij hun ouders wonen. Zij willen ook een auto, waardoor behalve het aantal personen per huishouden ook het aantal auto's per huishouden stijgt. Maar de hoofdstructuren van een nieuwe wijk, waaronder de infrastructuur, plan je voor de zeer lange termijn, meer dan vijftig jaar vooruit. Dus welke parkeerbehoefte c.q. parkeernormen hou je aan?

### Niet gemakkelijk

We stellen hier heel veel vragen, die lang niet allemaal makkelijk te beantwoorden zijn. Maar in deze uitgave willen we de problemen en mogelijke oplossingen rond ruimtegebruik in ieder geval *verkennen*.

Op [pagina 12 en 13](#) zetten Reinier Sterkenburg, Canmanie T. Ponnambalam en Ali Nadi wat cijfers op een rij over het huidige ruimtegebruik in Nederland. Ook benoemen ze enkele mogelijkheden (richtingen) waarmee mobiliteit minder ruimte hoeft te kosten.

Carla Robb, Maiara Biscaro Uliana en Marco Aarsen bespreken op [pagina 14 en 15](#) waar en hoe mobiliteitsprofessionals hun domeinkennis kunnen inbrengen bij gebiedsvernieuwing. Die domeinkennis is ook hard nodig als het gaat om specifiek *verkeersmanagement*. In hun bijdrage op [pagina 16 en 17](#) laten Ronald van Katwijk en Leon Suijs zien dat slim verkeersmanagement (juist) ook bij het anders benutten van openbare ruimte nodig is. En de case van de Westelijke Stadsboulevard in Utrecht, zie het interview met Job Birnie op [pagina 18 en 19](#), laat goed zien dat er met een combinatie van een slimme (her)inrichting van de weg en verkeersmanagement veel mogelijk is.

Wat wel en niet werkt in het dossier *parkeren* komt uitgebreid aan bod in het artikel van Mitchel Trap en Casper Stelling op [pagina 20 en 21](#). En hoe en wanneer kunnen we ov en deelvervoer inzetten om ruimte te winnen? Zie hiervoor [pagina 22 en 23](#), de bijdrage van Wilco Bos en Niels van Oort.

Lees ook vooral de bijdrage op de [pagina hiernaast](#). In het kader van verwachtingsmanagement willen we maar duidelijk maken dat ruimte winnen ten koste van mobiliteit of meer specifiek de auto, géén gemakkelijke opgave is – en ook niet per se een verkeerskundige opgave.

### Tot slot

We herhalen de hamvraag nog eens: wat voor stad of dorp willen we zijn? Het is zaak dat bestuurders, beleidsmakers, planologen, stedenbouwkundigen, verkeerskundigen én inwoners zich daar gezamenlijk en interdisciplinair over buigen. In het besef dat er veel nodig is maar niet alles kan, zullen er keuzes gemaakt worden. Dat vereist visie, maar vooral ook lef.

Mobiliteit kan hierbij zijn ruimtelijke bijdrage doen. Met goede (auto-) alternatieven én slim verkeersmanagement is het mogelijk ruimte naar woningen, groen en voorzieningen te laten vloeien – zonder dat dat ten koste gaat van de bereikbaarheid. ●

<sup>5</sup> Zie het rapport *Sturen in parkeren*, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM), juni 2018.

<sup>6</sup> Het rapport *Parkeerbeleid als stuurmiddel voor woon-werkverkeer* (in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat uitgevoerd door Strategy Development Partners, 2019) stelt: 'Voor één auto is 25 m<sup>2</sup> nodig aan parkeer- en manoeuvreerruimte.'

# Minder auto, meer weerstand

**De gemeenteraadsverkiezingen van afgelopen maart lieten opnieuw zien hoe gevoelig ‘auto-ingrepen’ liggen. In veel steden werd er volop campagne gevoerd tégen 30 in de stad, tégen autoluwe wijken en tégen strenger parkeerbeleid. Dat trok stemmen, zo leren de uitkomsten. Hoe komt dat? En belangrijker: wat doe je ertegen?**

Dat iets als parkeerbeleid de verkiezingen kan domineren, zou ons niet moeten verbazen. Gemeenten pakken iets af van de inwoners: het gratis parkeerplekje voor de deur kost ineens geld! Dat verlies voelt zwaar, veel zwaarder dan de ‘winst’ van meer ruimte.

Maar wat de kwestie extra stekelig maakt, is dat de auto maatschappelijk gezien nog altijd de *norm* is. Het voert te ver om de geschiedenis hiervan te bespreken, maar laten we het erop houden dat vooral de auto-industrie er de afgelopen eeuw goed in is geslaagd om het voertuig als vooruitstrevend en noodzakelijk neer te zetten, als symbool voor vrijheid en gemak.<sup>1</sup> Die kijk op de werkelijkheid heeft zich genesteld in ons collectieve denken, praten en doen – hoe we onze steden inrichten en welke plek we de auto gunnen bijvoorbeeld.

Wie deze status quo ter discussie stelt, moet van goeden huize komen. Elke autobeperkende maatregel zal worden ervaren als bemoeizucht, betutteling en als een aanval op vrijheid en autonomie.

## Mensenaangelegenheid

Wat moeten we met deze vaststelling? Twee dingen. Allereerst: bezie maatregelen gericht op de auto niet louter als een verkeerskundige of stedenbouwkundige zaak, maar als een *mensenaangelegenheid*.

De mens moet dus centraal staan. Inwoners en ondernemers zullen gehoord moeten worden en zich gehoord moeten *voelen*. Als het doel is het autobezit terug te dringen, is er dan geïnvesteerd in (liefst) betere alternatieven? Vinden de inwoners en ondernemers de alternatieven zelf ook beter? En wat te doen met mensen die een privéauto echt nodig hebben? Zorgen serieus nemen en met passende oplossingen komen is een voorwaarde voor succes.

## Een verhaal dat raakt

Dan het tweede punt: je kunt de ‘autonorm’ alleen ter discussie stellen, als je er een alternatieve norm – een nieuw *narratief* – naast zet.

Zo'n narratief omvat meer dan wat feitelijke argumenten. Tegen soundbytes als ‘autootje pesten’ en ‘niets mag meer’ leggen onderzoeken en modelberekeningen het altijd af. Wat je nodig



Illustratie: Merwedent

hebt, is een verhaal dat raakt. Wat voor stad of wijk willen we zijn? Waar draait het echt om? Wat is ons dierbaar? Dat verhaal moet herkenbaar zijn én het perspectief kantelen – juist op het punt van mobiliteit.

Het is belangrijk om daarbij niet ongemerkt in het *frame* van de oude norm te stappen. Gebruik bijvoorbeeld geen termen als ‘autoluwe wijk’. Dat frame bevestigt impliciet dat een wijk mét auto's normaal is en dat je dus eigenlijk iets afpakt: geen aanbeveling voor de nieuwe norm.

De bedoeling is dat het narratief beklijft en uiteindelijk door de mensen zelf verteld wordt. Dat lukt alleen met ‘doen’. Zet pilots op waarin bewoners van een wijk de voordelen van bijvoorbeeld meer ruimte voor groen of spelen daadwerkelijk kunnen ervaren. Of zoek naar autoluwe (sorry: *groene*) kansen in nieuwbouw. Mensen die daar gaan wonen, weten waar ze aan beginnen. Als die merken dat het ‘groene’ inderdaad werkt, heb je er vanzelf een paar verhalenvertellers bij.

## Tot slot

Een norm veranderen kost tijd en inspanningen. Gemeenten zouden er goed aan doen om die taak niet afzonderlijk op te pakken, maar in gezamenlijkheid.

Dat is nog omslachtiger, maar wel de weg vooruit. Auto-maatregelen raken mensen en de status quo. Als je die ingrepen wilt laten slagen en succesvol ruimte wilt winnen, kun je niet zonder mensenaanpak en een nieuw verhaal. ●

## De auteur

Edwin Kruiniger (Essencia Communicatie) is lid van de redactie van NM Magazine.

<sup>1</sup> Zie bijvoorbeeld het essay *Mobility Language Matters*, prof. dr. Marco te Brömmelstroet, 2020.

# Ruimtegebruik in Nederland – en waar de kansen liggen

**Om de discussie over het ruimtegebruik van mobiliteit zuiver te houden, is het goed vast te stellen hoeveel ruimte mobiliteit ons precies kost. In deze bijdrage zetten de auteurs de cijfers voor Nederland op een rij. Ze bespreken wat we met deze informatie kunnen – hoe ‘mobiliteitsruimte’ slimmer in te zetten – en welke tools er zijn om die mogelijkheden te verkennen.**

Ruimte is een schaars goed, zeker in Nederland en nog meer in de stedelijke gebieden. Tegelijkertijd wordt ons wensenlijstje voor die ruimte alleen maar langer: we willen (heel veel) nieuwe woningen, meer groen, meer ontspanning en ruimte voor klimaatadaptatie, maar ook goed bereikbaar blijven. Het moet letterlijk uit de lengte of uit de breedte komen, dus hoe dat aan te pakken?

Eén veel genoemde mogelijkheid is om de ruimte die we inzetten voor mobiliteit, meer specifiek het autoverkeer, wat in te perken. Hoe reëel is dat?

## Analyse

Om die vraag te beantwoorden, is het belangrijk eerst een beeld te hebben van de ruimte die wegen en parkeergelegenheden op dit moment in beslag nemen. In Nederland hebben we gelukkig tal van openbare databronnen die ons daarbij kunnen helpen.

Speciaal voor deze bijdrage hebben we uit de *Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)*, de *Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT)* en de *Basisregistratie Topografie (BRT)* details gehaald over landgebruik en landbedekking. Geografische grenzen betrokken we van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Informatie over wegen haalden we uit het *Nationaal Wegenbestand (NWB)* en *OpenStreetMap (OSM)*. Daarnaast hebben we data uit het *Landelijk Model Systeem (LMS)* en het *Nationaal Parkeer Register (NPR)* gebruikt.

Dat leidt tot het overzicht op provinciaal niveau in tabel 1. Duidelijk is dat het aandeel land dat wordt gebruikt voor landbouw, water of groen sterk verschilt per provincie. Dit weerspiegelt variaties in geografie, prioriteiten in landgebruik en omgevingskenmerken. Terwijl deze categorieën sterk fluctueren, blijft het aandeel ruimte voor wegen en parkeren over de provincies heen relatief stabiel, variërend van 3,6% tot 9,5%.

Op stedelijk niveau zien we echter wel verschillen – zie de kaart. In sommige steden in de Randstad gaat meer dan 20% van de ruimte naar wegen en (straat)parkeren! Zouden daar mogelijkheden liggen om de ‘wegruimte’ op nieuwe manieren te benutten?

## Mobiliteitsruimte anders gebruiken

Daar lijkt het wel op: de meeste stedelijke wegen functioneren gedurende het grootste deel van de dag (ver) onder hun maximale capaciteit. Toch zijn de meeste wegen essentieel voor het

waarborgen van bereikbaarheid binnen het netwerk. Ook gelden voor wegen bepaalde veiligheids- en ontwerpnormen. Zomaar wat mobiliteitsruimte schrappen en anders gebruiken, is daarom niet zo heel vaak – lees: vrij zelden – mogelijk.

Een praktischere oplossing lijkt om ongebruikte wegcapaciteit *dynamisch* te gebruiken voor andere doeleinden. Dat zien we ook steeds vaker: steden die in het weekend straatmarkten organiseren of zelfs dagelijks geplande straatafsluitingen invoeren voor speelstraten.

Een andere manier om ruimte te winnen, is door wegen ‘extra’ functies te laten vervullen. Dat kan door op parkeerterreinen asfalt te vervangen door groene verharding of waterdoorlatende alternatieven die regenwater opvangen. De ruimte wordt dan dubbel benut, voor mobiliteit (parkeren) én klimaatadaptatie. In de toekomst kunnen wegen mogelijk ook worden gebruikt voor energieopwekking: via zonnepanelen, door gebruik te maken van het piëzo-elektrisch effect of door elektrische voertuigen via de weg inductief op te laden.

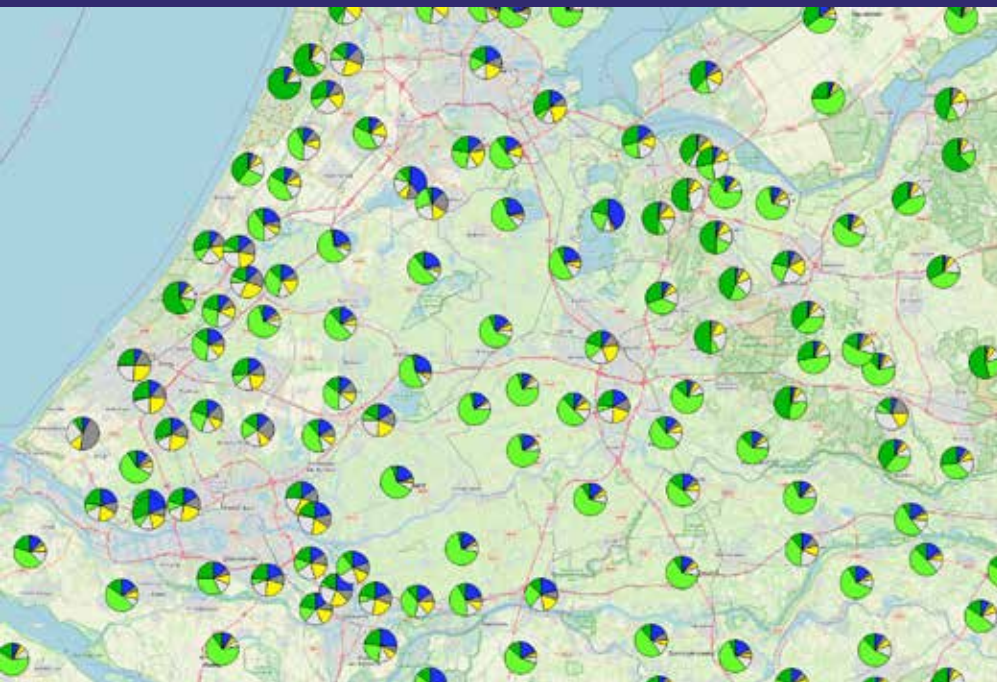
Of denk aan de ruimte die het openbaar vervoer inneemt. Op onderbenutte ruimtes op trein- en busstations zouden bijvoorbeeld pakketkluisen kunnen komen. Ov-reizigers kunnen zo makkelijk pakketten ophalen of wegbrengen als onderdeel van hun reguliere reis – voor zichzelf of voor die oudere buurvrouw twee huizen verderop (crowdshipping). De ‘ov-ruimte’ wordt zo beter benut én het ontlast het reguliere wegennet: er hoeven voor die pakketjes geen bestelwagens de wijk in.

## Ruimte herverdelen onder modaliteiten

Maar met mobiliteitsruimte anders gebruiken zijn we er nog niet. Het kan namelijk ook zinvol zijn om de mobiliteitsruimte de mobiliteitsruimte te laten, maar de *verdeling* tussen vervoersvormen aan te passen. Dezelfde weg, maar dan met minder ruimte voor de auto en meer voor de fiets of het ov bijvoorbeeld.

Daarvoor moeten we wel scherp hebben hoe de bestaande ruimte tussen de modaliteiten is verdeeld. De gemeente Den Haag ontwikkelde hiervoor het *Dashboard Ruimtegebruik Mobiliteit*.<sup>1</sup> Dit maakt inzichtelijk hoe de ruimte is verdeeld over vervoerswijzen als lopen, fietsen, auto en openbaar vervoer. Ook laat het dashboard zien, op basis van intensiteitsberekeningen uit een verkeersmodel, hoe die ruimte momenteel wordt gebruikt. Dat kan

<sup>1</sup> Zie het artikel *Wegen, fietspaden of toch een stoep? Dankzij slim gebruik van data weet Den Haag hoe zij haar ruimte het beste inricht* (11 september 2025) op [www.digitaalstelselmobiliteitsdata.nl](http://www.digitaalstelselmobiliteitsdata.nl).



**Figuur 1:**  
(Relatief) ruimtegebruik  
per gemeente in de  
Randstad.

Provincie	Water	Groen	Agri	Bebouwd	Wegen	Overig
Groningen	7,9%	9,7%	68,2%	2,1%	4,0%	7,8%
Friesland	11,1%	11,7%	62,9%	1,8%	3,6%	8,7%
Drenthe	5,4%	22,3%	58,6%	1,8%	4,5%	7,3%
Overijssel	6,2%	18,9%	57,5%	2,9%	5,3%	9,0%
Flevoland	7,0%	20,2%	59,1%	2,3%	5,2%	6,0%
Gelderland	5,9%	28,0%	45,9%	3,3%	5,9%	10,7%
Utrecht	10,4%	19,4%	45,6%	4,7%	7,6%	12,0%
N-Holland	11,8%	17,1%	44,6%	5,6%	8,3%	12,2%
Z-Holland	15,4%	14,9%	38,5%	7,7%	9,5%	13,3%
Zeeland	7,4%	10,3%	64,8%	2,3%	5,9%	8,9%
N-Brabant	6,2%	22,9%	47,3%	4,6%	6,8%	11,8%
Limburg	5,0%	23,8%	45,3%	4,9%	7,0%	13,3%
<b>Nederland</b>	<b>8,1%</b>	<b>19,2%</b>	<b>52,2%</b>	<b>3,7%</b>	<b>6,1%</b>	<b>10,3%</b>

**Tabel 1:** (Relatief) ruimtegebruik per provincie.

interessante discrepanties aan het licht brengen. Stel bijvoorbeeld dat een buurt relatief veel ruimte voor de auto heeft, maar de intensiteit van auto's er laag is, terwijl het op de fietspaden juist druk is. Dan kan dat voor beleidsmakers aanleiding zijn om de openbare ruimte daar anders in te richten – ten faveure van de fiets in dit geval.

Haskoning heeft een soortgelijke maar dan landelijke dienst, de *GIS Openbare Ruimtechecker*. Deze interactieve tool toont hoe de openbare ruimte wordt benut en hoe de weginfrastructuur is verdeeld over auto, fiets, voetganger en parkeren. De inzichten voor een gemeente zijn gemakkelijk te vergelijken met andere gemeenten.

### What-if-scenario's

Nu is het zelden verstandig om ingrepen te doen op basis van alleen cijfers en inzichten over het huidige gebruik. Om tot een

goede aanpassing van het gebruik van mobiliteitsruimte te komen, hebben we ook simulatie-instrumenten nodig waarmee we 'what if'-scenario's kunnen verkennen.

Die tools zijn er gelukkig. Zo heeft TNO de *Digital Twin: Road Capacity Regulator*. Hiermee kunnen gebruikers in een digitale tweeling van de stad de bestaande weginfrastructuur naar hartenlust aanpassen – bijvoorbeeld: rijstroken voor auto's verwijderen of omzetten naar fietsstroken – en laten simuleren wat dat doet met onder meer reistijden, emissies en geluid.

Goudappel biedt hiervoor zijn multimodale verkeersmodellen van steden. Gebruikers kunnen wijzigingen aanbrengen in vervoersnetwerken, sociodemografische kenmerken van verkeersanalysezones en gedragsparameters van verkeersmodellen – en zo 'what ifs' onderzoeken. De impact van ontwerpvarianten kan worden beoordeeld op prestatie-indicatoren op het gebied van verkeer, milieu enzovoort.

### Conclusie

Cijfers over het huidige ruimtegebruik in Nederland laten zien dat er met name in steden wel mogelijkheden moeten zijn om de soms forse ruimte die mobiliteit toebedeeld krijgt, anders te gebruiken. Dat zal vaak neerkomen op het *dynamisch* benutten van onderbenutte capaciteit (straatmarkten) of door dezelfde ruimte meerdere functies te geven (parkeren en klimaatadaptatie). Ook een herverdeling onder vervoersvormen is denkbaar ('autoruimte' naar fiets bijvoorbeeld).

Door beschikbare datasets en instrumenten in te zetten om kansen te identificeren én door te rekenen, kunnen steden deze wijzigingen in ruimtegebruik gericht en weloverwogen doorvoeren. ●

### De auteurs

Ir. Reinier Sterkenburg, dr. ir. Canmanie T. Ponnambalam en dr. ir. Ali Nadi zijn wetenschappers bij TNO, afdeling Sustainable Urban Mobility & Safety.

# Meedenken over gebiedsvernieuwing

**Gelet op de schaarste aan ruimte is bij gebiedsvernieuwing ruimte-efficiëntie vaak hét uitgangspunt. Ook mobiliteit zal bij die efficiëntieslag z'n bijdrage moeten leveren. Maar hoe houden we dat realistisch en haalbaar? Het is belangrijk dat zowel ruimte- als mobiliteitsprofessionals van meet af aan samen optrekken en scherp en kritisch met elkaar meedenken over de mogelijkheden.**

Het is voor steden een balanceeract van jewelste: steeds meer mensen huisvesten en de wijken toch aangenaam, leefbaar en veilig houden. Zoiets vereist slimme, innovatieve en waarschijnlijk ook stevige ingrepen in het ruimtegebruik, vanuit een domeinoverschrijdend perspectief.

Nu is er aan ideeën en vergezichten over gebiedsvernieuwing geen gebrek, maar die blijken lang niet allemaal even haalbaar. Dat heeft verschillende oorzaken, maar we willen er één kort aanstippen: dat gebiedsvernieuwing vaak toch te veel vanuit een enkel domein wordt opgepakt. Er wordt dan ingezet op (woning)verdichting van een wijk, zonder stil te staan bij de vraag of de infrastructuur het bijbehorende extra verkeer wel aan kan. Of uit oogpunt van leefbaarheid wordt de elektrische auto vol gepromoot, zonder rekening te houden met de krapte op het elektriciteitsnet.

Als er wel rekening wordt gehouden met (neven)effecten in buurdomeinen, dan is dat vaak met te weinig kennis van wat echt werkt. Gechargeerd voorbeeld: 'We zorgen voor voldoende deelvervoer, dus hoeven we voor de extra woningen in de wijk geen parkeerplaatsen in te calculeren.' Was het maar zo'n feest.

## **Wat hebben we nodig?**

Nu is gebiedsvernieuwing iets dat het dagelijkse leven van inwoners decennialang raakt. Het is dan ook van groot belang om missers zoals bovenstaande voor te zijn en te komen tot haalbare oplossingen. Tot oplossingen die *multidomein* zijn en minimaal de domeinen woningbouw, publieke ruimte, mobiliteit, energie en ecologie betreffen. En omdat we van tevoren ook niet alles weten, moeten de oplossingen tevens *flexibel* zijn en in de loop van de tijd kunnen worden aangepast.

Als naast ruimteprofessionals ook verkeer- en vervoerprofessionals van meet af aan betrokken zijn bij gebiedsvernieuwing, kunnen ze domeinkennis inbrengen en ook vroegtijdig aan de bel trekken: hier verwacht je te veel van deelvervoer, dit is niet met verkeersmanagement weg te werken enzovoort.

## **Proces**

Hoe zou je dat methodisch (procesmatig) kunnen inrichten? We beschrijven kort vijf stappen. De eerste twee zijn gebaseerd op de (principes achter) de tool *Ruimte Kompas*, een aanpak van Goudappel om 'domeinbreed' de ambities voor gebiedsvernieuwing te bepalen. De drie daaropvolgende stappen komen van het *Spatial Impact Assessment Framework*, een methodologie van

TNO om doelen en ambities te vertalen in concrete ingrepen in de openbare ruimte.

### **1. Waardeer de huidige situatie**

Laat specialisten uit de verschillende domeinen – wonen, openbare ruimte, parkeren, mobiliteit, energie enzovoort – het te vernieuwen gebied waarderen met 'rapportcijfers'. Dat kan aan de hand van bredewelvaartthema's als ruimte voor verblijven, ontmoeten en beleven, veilige leefomgeving, inclusief en toegankelijk, toekomstbestendige mobiliteit enzovoort.

### **2. Bepaal gezamenlijk de ambities**

Oprichting 2 is om de ambities voor de gebiedsvernieuwing te bepalen. Dezelfde specialisten kunnen hier de beleidsambities vanuit hun domein inbrengen en afwegen. Hoeveel ruimte moet er zijn voor ontmoeten, verblijven en beleven? Hoe belangrijk is het dat deze ruimte inclusief en toegankelijk is voor iedereen? Wat willen we op het gebied van energie? Enzovoort. Dat leidt tot vaststellingen als: 'qua veiligheid zitten we op een 6, maar we willen naar een 8'. Door hierover al aan de voorkant in gesprek te gaan, ontstaat er inzicht in elkaars belangen. Dat helpt om synergie te zoeken waar het kan. Maar het is ook een hulp om vast te stellen waar het knelt – tenslotte is niet alles mogelijk.

### **3. Zet ambities om in concrete ruimtelijke behoeften**

De volgende stap is dan om de ambities 'ruimtelijk' te maken, oftewel: wat zijn de ruimtelijke gevolgen van de ambities en welke interventies zijn nodig?

Om van ambitieuze beleidsdoelstellingen tot concrete ruimtelijke keuzes te komen, is een geïntegreerde en transparante aanpak nodig. Ambities op het gebied van huisvesting, klimaatadaptatie, gezondheid, mobiliteit en dergelijke zijn op complexe wijze met elkaar verweven en concurreren om dezelfde beperkte ruimte. Het expliciet maken van deze interacties is een voorwaarde voor weloverwogen besluitvorming.

Het is belangrijk om hierbij niet uit te gaan van projecten of maatregelen (de 'middelen' tot een doel), maar om te beginnen met het op een rij zetten en structureren van de ambities. Die ambities vertalen we vervolgens naar ruimtelijke behoeften: hoeveel ruimte is er voor die ambitie nodig, waar en onder welke voorwaarden? Hiermee maken we abstracte doelen tastbaarder en beter vergelijkbaar, iets wat vaak ontbreekt in niet-ruimtelijke domeinen.



#### 4. Vergelijk scenario's en beleidskeuzes tussen domeinen

De lijst met ambities en bijbehorende ruimteclaims is al snel zo lang, dat niet aan alles kan worden voldaan. In deze stap werken we daarom verschillende scenario's uit. Die scenario's bestaan uit (haalbare) combinaties van ambities en ruimtelijke ingrepen. Door de scenario's onderling te vergelijken, kunnen we beter beoordelen hoe beleidskeuzes zich ruimtelijk vertalen over verschillende domeinen en schaalniveaus heen. Daarmee maken we expliciet waar ambities elkaar versterken en waar ze met elkaar concurreren, in plaats van ervan uit te gaan dat synergiën 'automatisch' ontstaan.

We werken hierbij met een set aan *ruimtelijke interventies* om een bepaald beleidsdoel op verschillende domeinen te bereiken. Deze interventies zijn niet op het niveau van uitgewerkte oplossingen, maar meer strategisch: 'opties' die kunnen bijdragen aan de ambities en doelen van de verschillende domeinen voor gebiedsvernieuwing. Denk aan interventies (opties) als verdichting, gemengd landgebruik of multifunctioneel landgebruik. Door deze te koppelen aan verschillende scenario's, worden de ruimtelijke gevolgen van het prioriteren van bepaalde doelen zichtbaar en tastbaar.

Als we ruimtelijke afwegingen tussen de verschillende doelen en domeinen op deze manier expliciet maken, kunnen we beter onderbouwde en transparante ruimtelijke beslissingen nemen. Wanneer de gevolgen van beleidsambities duidelijk zichtbaar worden, is het voor besluitvormers immers gemakkelijker om keuzes te maken over spanningen, voordelen en compromissen tussen de verschillende domeinen.

#### 5. Verbind nationale, regionale en lokale schalen

Ruimtelijke keuzes die op nationaal, regionaal en lokaal niveau worden gemaakt, zijn nauw met elkaar verweven. Beslissingen die op één niveau worden genomen, hebben onvermijdelijk invloed op de andere niveaus, waardoor feedbackloops ontstaan die mobiliteitsnetwerken, patronen van landgebruik en ruimtelijke ontwikkeling op lange termijn vormgeven. Deze onderlinge verbondenheid geldt niet alleen voor fysieke ingrepen, maar ook voor de bestuursmodellen die daaraan ten grondslag liggen. Het erkennen en coördineren van deze schaaloverschrijdende dynamiek is essentieel voor coherente en toekomstbestendige plannen voor gebiedsvernieuwing.

teitsnetwerken, patronen van landgebruik en ruimtelijke ontwikkeling op lange termijn vormgeven. Deze onderlinge verbondenheid geldt niet alleen voor fysieke ingrepen, maar ook voor de bestuursmodellen die daaraan ten grondslag liggen. Het erkennen en coördineren van deze schaaloverschrijdende dynamiek is essentieel voor coherente en toekomstbestendige plannen voor gebiedsvernieuwing.

#### Conclusie

Nederland staat voor een complexe ruimtelijke puzzel waarin woningbouw, mobiliteit, energie, ecologie en publieke ruimte niet langer afzonderlijk kunnen worden gepland of geoptimaliseerd. Naarmate de ruimtelijke druk toeneemt, moeten gemeenten en regio's overgaan op een verweven benadering van ruimtelijke besluitvorming die ambities over domeinen heen expliciet verbindt. En die ook niet zozeer probleemgestuurd is, maar opgavegestuurd: wat voor wijk of stad willen we zijn?

Dit vereist dat we doelen en ambities breed afwegen, ze ruimtelijk expliciet maken en gestructureerd te werk gaan om afwegingen, verdelingseffecten, conflicten en synergiën in ruimte aan het licht te brengen. Door de focus te verschuiven van sectorale optimalisatie naar onderhandelbare ruimtelijke keuzes, ondersteunen we meer geïnformeerde, transparante en innovatieve oplossingen. Oplossingen die ook *haalbaar* zijn. ●

#### De auteurs

Carla Robb is Senior Project Lead and Spatial Consultant bij TNO. Maiara Biscaro Uliana is Medior Consultant Spatial Planning in Mobility & Built Environment bij TNO. Ir. Marco Aarsen is landschapsarchitect/adviseur van het Team Mobiliteit en Ruimte van Goudappel.

# Minder auto? Kansen voor verkeersmanagement



**Stedelijk verkeersmanagement was er lange tijd vooral op gericht om het *autoverkeer* te faciliteren. Nu de wind anders waait – er is meer oog voor leefbaarheid en veiligheid – moet de auto steeds vaker prioriteit en zelfs ruimte inleveren. Is daarmee verkeersmanagement uitgespeeld? Welnee, betogen de auteurs Ronald van Katwijk en Leon Suijs. Met verkeersmanagement kunnen we ook die nieuwe koers optimaal ondersteunen.**

Verkeersmanagement kan een belangrijke rol spelen in het *anders benutten van de openbare ruimte*. Die rol is uiteraard ondersteunend. Helder beleid blijft het vertrekpunt, met een goede ruimtelijke inrichting als randvoorwaarde. Maar als die zaken op orde zijn, kunnen we met verkeersmanagement ook echt stevig ondersteunen.

## **Mogelijkheden voor sturing**

Om een idee te geven van deze 'ruimte'-rol van verkeersmanagement bespreken we eerst een paar mogelijke verkeersmanagementingrepen gericht op het gebruik van de openbare ruimte.

**Kruispuntstrategieën.** Door (intelligente) verkeerslichtenregelingen anders te configureren kunnen we modaliteiten meer of minder ruimte geven, zoals: meer ruimte voor fietsers, indien nodig ten koste van gemotoriseerd verkeer. Mogelijk zijn er aanpassingen nodig in de inrichting van het kruispunt, bijvoorbeeld om fietsverkeer diagonaal over te laten steken (alle fietsers tegelijk groen), om een rijstrook tijdelijk aan een andere richting toe te wijzen enzovoort.

**Instroom doseren.** Stel dat een gemeente ervoor kiest om een wijk autoluw te maken. Dan kunnen we er met verkeersmanagement voor zorgen dat gemotoriseerd verkeer aan de randen wordt

gedoseerd. Dit vergroot de leefbaarheid, maar we bevorderen zo ook de oversteekbaarheid voor andere modaliteiten. Voorwaarde is wel dat het verkeer aan de randen tijdelijk kan worden opgevangen, op bijvoorbeeld grotere opstelvakken bij geregelde kruispunten. Ook P+R-locaties aan de rand van het gebied zijn een must.

**Tijdvensters en dynamische prioriteiten.** Met dynamisch verkeersmanagement kunnen we ruimtegebruik laten meebewegen met tijd en/of functie. Het regelen is dan afhankelijk van bijvoorbeeld spits, schooltijden of venstertijden voor de logistiek. Hoe effectief deze verkeersmanagementingreep is, hangt in belangrijke mate af van de voorzieningen voor toezicht en handhaving.

**Route- en gebiedssturing.** Met fysieke DRIP's, digitale verkeersinformatie en afspraken met navigatiediensten kunnen we verkeer zo geleiden dat kwetsbare gebieden worden ontzien. In het voorbeeld van de autoluwe wijk: doorgaand verkeer zo sturen dat het (ruim) om de wijk rijdt.

## **Beleid concreet maken**

Er zijn meer voorbeelden denkbaar, maar het idee is duidelijk: verkeersmanagement biedt genoeg 'knoppen' om aan te draaien. Maar hoe moeten we precies draaien? Zoals we hiervoor stelden, is het beleid leidend. Oftewel: hoe 'anders' willen we de openbare

ruimte gebruiken? Als dat goed duidelijk is, kunnen we een gedegen verkeersmanagementaanpak – met verkeerslichtenregelingen, regelscenario's enzovoort – uitwerken.

Nu hebben veel steden de afgelopen jaren al nadrukkelijk een beleidsafslag naar meer leefbaarheid en veiligheid genomen. Zo is het STOMP-principe populair, waarbij een gemeente kiest voor eerst Stappen en Trappen (voetgangers en fietsers), daarna Openbaar vervoer en MaaS en als laatste de Privéauto. Veel wegbeheerders werken ook al aan een Multimodaal Netwerkkader, MNK. Dat is een doorontwikkeling van Gebiedsgericht Benutten waarin schonere en actievere vervoerwijzen en de leefomgeving expliciet worden meegenomen. De huidige wens om ruimtegebruik te optimaliseren richting meer groen en woningbouw, past hier prima in.

Maar dat een stad deze concepten omarmt, wil niet zeggen dat we er al zijn. Vaak krijgt bijvoorbeeld STOMP wel een plek in het beleid, maar zijn de doelen op dit vlak nog onvoldoende SMART: onvoldoende Specifiek, Meetbaar, Acceptabel, Realistisch en Tijdsgebonden. Denk aan 'meetbaar'. Op dit moment is het monitoringsysteem in veel steden nog te veel gericht op gemotoriseerd verkeer, terwijl de modaliteiten die volgens STOMP belangrijk zijn, niet of ondermaats worden gemonitord. Ongemerkt blijft de focus van verkeersmanagement dan toch op het autoverkeer hangen – daar hebben we immers zicht op.

De partners in het DMI-project *Digitale Regie op de Openbare Ruimte* (DRO-DMI) werken er hard aan om dit probleem te tackelen.<sup>1</sup> Het papieren beleid wordt eerst gedigitaliseerd, oftewel: geschikt gemaakt voor gebruik in een netwerkmanagementsysteem. Daarmee wordt het beleid vanzelf ook meer 'specifiek'.

Tegelijkertijd zorgen de DMI-DRO-partners ervoor dat de doelen 'meetbaar' worden. Soms kan dat door het bestaande monitoring-netwerk beter uit te nutten, met de inzet van algoritmen bijvoorbeeld. Maar vaak is er extra monitoring nodig, zoals (tijdelijke) sensoren voor voetgangers- en fietsers aangevuld met data uit een voorspellend verkeersmodel.

Met de S en de M van SMART beter ingevuld, kan daarna ook het gesprek over wat 'acceptabel' en 'realistisch' is beter worden gevoerd.

### Aan de slag

Uiteindelijk is het natuurlijk aan de verkeersmanager(s) om geven het beleid de maatregelen effectief in te zetten.

Als het beleid inderdaad gedigitaliseerd is en opgenomen in het netwerkmanagementsysteem, heeft de operationeel verkeersmanager hier vanzelf toegang toe. Met hetzelfde systeem kan die verkeersmanager de verschillende verkeersmanagementinstrumenten (de 'knoppen') bedienen en inzetten conform het beleid.

Dat betekent bijvoorbeeld dat de reistijdtrajecten die het netwerkmanagementsysteem op de kaart toont, worden beoordeeld en gekleurd ten opzichte van een reistijd die *beleidsmatig* gezien acceptabel wordt gevonden (en niet zoals nu vaak: op basis van de afwijking van de 'normale' reistijd). Dat 'acceptabele' kan absoluut worden gedefinieerd voor verschillende perioden, maar ook relatief ten opzichte van de reistijd van andere modaliteiten. Juist op die wijze kan er gestuurd worden op ruimtegebruik: bij conflicte-

rende belangen meer prioriteit geven – lees: meer ruimte bieden – aan fiets of ov dan aan auto bijvoorbeeld.

### Situatoneel handelen

Veel van dit verkeersmanagement zal normaliter via regelscenario's of andere geautomatiseerde processen verlopen. Maar een operationeel verkeersmanager krijgt ook te maken met allerhande verstoringen in de verkeersafwikkeling en dient dus ook *situatoneel* te kunnen handelen.

Het aantal (geplande) verstoringen in onze steden zal de komende periode alleen maar toenemen. Denk bijvoorbeeld aan de enorme verstedelijkingsopgave waar steden voor staan. Deze wordt ingevuld door binnensteden te verdichten en door gelijktijdige realisatie van projecten, zowel woningbouw als infrastructuur. Binnen deze transitiefase is verkeersmanagement hard nodig om de stad bereikbaar te houden.

Mooie voorbeelden in DRO-DMI-verband zijn de realisatie van de Ring Zuid in Groningen en de tijdelijke buitendienststelling van het hoofdstation Groningen. Die projecten lieten zien dat verkeersmanagement ook vraagt om samenwerking tussen disciplines op verschillende niveaus. Leveranciers van verkeersmodellen en verkeersmanagementsystemen kunnen die samenwerking niet organiseren, maar wél faciliteren door informatie die elders beschikbaar is (planning, hinder, omleidingen, maatregelen) zo goed mogelijk te ontsluiten. Zo kan 'beleid' met behulp van de Multimodale Netwerkkaders succesvol sturen op beleidsdoelstellingen en kan de 'operatie' effectief optimaliseren binnen de gestelde kaders.

Door die terugkoppeling structureel te maken, kunnen we stapsgewijs toewerken naar SMART-doelstellingen voor de reguliere afwikkeling. En omgekeerd: als bouw- en onderhoudswerkzaamheden met afsluitingen en omleidingen eerder digitaal aangekondigd worden bij de operatie, kan die tijdiger terugkoppelen over de verkeerskundige impact en kunnen mitigerende maatregelen eerder worden voorbereid. Waar de impact met kleinere maatregelen is op te vangen, kan dit vanuit de operatie worden afgehandeld; bij grotere impact is opschaling nodig naar tactisch niveau (samenhang tussen werkzaamheden) en/of beleidsniveau (als doelen niet langer haalbaar zijn).

### Tot slot

De rode draad is dat ander ruimtegebruik vereist dat we verkeersmanagement anders inzetten. Het gaat niet meer om alleen 'groentijden verdelen', maar om regie op schaarste, waarbij je per plek en moment expliciet kiest wie prioriteit krijgt, welk neven-effect acceptabel is en wanneer je opschaaft als doelen niet haalbaar blijken.

De belangrijkste les is een praktische: maak het beleid toetsbaar en richt de monitoring daarop in – met voldoende zicht op fiets en voetganger. Wie die basis op orde heeft, kan ook in pieken, evenementen en tijdens bouw- en onderhoudswerkzaamheden dynamisch ruimte verdelen zonder vast te lopen, én de uitkomsten gebruiken als feedback om beleid en operatie stap voor stap SMART'er te maken. ●

### De auteurs

Dr. ir. Ronald van Katwijk is domeinarchitect bij Technolution. Leon Suijs MSc. is adviseur Verkeersmanagement bij Goudappel.

<sup>1</sup> Zie voor meer informatie: [dro-dmi.nl](http://dro-dmi.nl).

## Case ombouw Westelijke Stadsboulevard Utrecht:

# Minder ruimte voor de auto betekent niet per se meer drukte

**De gemeente Utrecht heeft in de afgelopen jaren de Westelijke Stadsboulevard ingrijpend aangepast. Daarbij is gekozen voor meer ruimte voor groen, lopen en fietsen, en minder ruimte voor de auto. Job Birnie was als adviseur Verkeersmanagement van Goudappel betrokken bij deze transitie. Wat is hem bijgebleven van het project?**

De Westelijke Stadsboulevard is een belangrijke verkeersader in het westen van Utrecht. Tot 2022 kwam de auto er op één. Wie de stad Utrecht een beetje kent, weet het nog: vooral de Sint-Josephlaan en de Marnixlaan waren grote lappen asfalt, perfect afgestemd op gemotoriseerd verkeer. Om het de auto nog wat makkelijker te maken, was de boulevard voorzien van een groene golf.

Voetgangers en fietsers kwamen er hiermee echter bekaaid af. Zo was het traject voor hen op veel plaatsen lastig over te steken. Ook qua reisplezier hield het niet over: groen was er nauwelijks.

### Compleet op de schop

Voor de fietsstad die Utrecht de afgelopen jaren geworden is, was dat geen wenselijke situatie meer. Om de stad leefbaarder te maken en fietsen en lopen zonder barrières te stimuleren, ging de Westelijke Stadsboulevard in 2022 daarom compleet op de schop. Over de ruim vier kilometer boulevard van het 24 Oktoberplein tot aan de Marnixbrug zijn ingrijpende maatregelen doorgevoerd als minder rijstroken, meer ruimte voor de fiets en voetgangers, ruime middenbermen en veel extra groen: er zijn zo'n 200 bomen bijgeplant. Medio 2025 is de ombouw afgerond.

Job Birnie van Goudappel was als extern adviseur Verkeersmanagement nauw betrokken bij de uitwerking van de plannen. Hij kijkt met plezier en tevredenheid terug op het project.

### Je hebt nauw met het verkeersteam van gemeente Utrecht samengewerkt. Wat was jullie doel precies?

“Kort samengevat: het verkeer zó managen dat alle weggebruikers – niet alleen de auto – de Westelijke Stadsboulevard vlot en veilig kunnen gebruiken. Want je kan wel zeggen dat je prioriteit geeft aan de voetganger en fiets, maar hoe geef je dat precies vorm?”

“We hebben alle kruispunten met VRI's [verkeersregelinstallaties – red.] van het traject onder de loep genomen. Kan een kruispunt eenvoudiger, met minder opstelstroken bijvoorbeeld? Is er ruimte vrij te maken voor een brede middenberm? Daarmee geef je beplanting en struiken de ruimte, maar je knipt ook de oversteek voor voetgangers en fietsers in tweeën. Kan je dan zonder verkeerslichten? Dat zou voor voetgangers en fietsers flink wat wachttijd schelen.”

### En? Gelukt?

“Absoluut! Een aantal kruispunten is nu 'VRI-loos' en vormgegeven als bijvoorbeeld voorrangsplein. Op andere plekken staan nog wel VRI's, maar kunnen we de verkeerslichten buiten de spits op 'geel knipperen' zetten.

“Maar met een net iets slimmere inrichting is er ook met een actieve VRI voldoende 'fietswinst' te halen. Op één kruispunt laten we linksafslaand autoverkeer eerst rechtsaf slaan – ietsjes verder kan het met een U-turn alsnog de gewenste richting kiezen. Voor de fietsers scheelt dat de helft in wachttijd!

“De VRI's die er nog zijn, laten we ook onderling slim samenwerken in een dynamisch verkeersmanagementsysteem. Daar heeft de gemeente al veel ervaring mee bij de 't Goylaan.”

### Wat waren jullie grootste zorgen met dit project?

“We hadden er twee. De eerste was: gaat het autoverkeer met minder asfalt niet hélemaal vastlopen? Dit traject is nu eenmaal een drukke autoroute. Volgens de verkeersmodellen zou het door de aanpassingen inderdaad drukker worden. Vooral op plaatsen waar Utrecht minder rijstroken plande, zou het spannend worden.

“Eén oplossing die we hadden uitgewerkt, was om het autoverkeer op drukke momenten bij de toegangen te doseren. Maar ja, je kunt niet te hard doseren: voor je het weet slaat de wachtrij terug tot op de A2. Actief inzetten op mobiliteitsmanagement dan? Die weg bewandelen we ook, maar het is op voorhand lastig in te schatten of je genoeg mensen zover kunt krijgen de auto te laten staan.

“Achteraf bleek de zorg over een vastlopende boulevard onterecht. De groei van het autoverkeer die het model had voorspeld, zagen we in de praktijk niet of nauwelijks terug. Sterker nog: het is op sommige wegen rustiger geworden. Die trend zette zich al in tijdens de ombouw. Toen vonden we dat logisch, want met verkeershinder door de werkzaamheden maken automobilisten andere keuzes. Maar ook nu de Westelijke Stadsboulevard helemaal klaar is, is er minder verkeer op het traject dan voorheen. Het verkeer heeft zich ook niet verplaatst naar omliggende wegen.

“Al met al hoeft de gemeente aan de randen van de Westelijke Stadsboulevard veel minder hard te doseren dan gedacht. En uit onderzoek met *floating car data* blijkt dat de reistijden voor



autoverkeer niet wezenlijk zijn toegenomen. Dus minder asfalt voor ongeveer even veel autoverkeer is niet per se hetzelfde als ‘autootje pesten.’”

### **Wat was jullie tweede zorg?**

“Verkeersveiligheid. Een kruispunt met een VRI is heel simpel voor de weggebruiker. Je kan gewoon gaan rijden of lopen als je groen krijgt, zonder je zorgen te maken over conflicterend verkeer. Het oversteken van een enkele rijstrook met autoverkeer in één richting is ook nog goed te doen zonder VRI. Maar voor kruispunten met veel autoverkeer in combinatie met heel veel overstekende fietsers, zoals bij de Everard Meijsterlaan, ligt dat anders. Daar hebben we ons hard gemaakt dat de VRI bleef staan. Die doet z’n werk prima nu. Wanneer nodig, want het mooie is dat die inderdaad op rustige momenten op ‘geel knipperen’ staat.

“Vorrangspoleinen blijken voor weggebruikers ingewikkelder te zijn. De taakcomplexiteit is voor alle weggebruikers hoger. Zeker als je op zo’n plein ook nog eens te maken hebt met tweerichtings-fietspaden, moet je als automobilist alle kanten uit kijken. Voor het ontwerp van de voorrangspoleinen op de Marnixlaan hebben we veel geleerd van het voorrangspolein op de ’t Goylaan. Ook heeft de gemeente voor de zekerheid een verkeersveiligheids-audit laten uitvoeren. We hebben er dus alles aan gedaan om het plein zo veilig mogelijk te maken. Overigens gebruiken we ook bij deze voorrangspoleinen doseerlichten. Die zorgen bij drukte voor meer hiaten – en daardoor een eenvoudiger en veiliger verkeers-afwikkeling.”

### **Tot slot: heb je nog tips voor gemeenten die voor een vergelijkbare opgave staan?**

“Allereerst: kijk kritisch naar de verwachte hoeveelheid autoverkeer in de toekomst. In Utrecht zien we op sommige wegen die versmald zijn nauwelijks groei. Kijk ook kritisch naar je VRI’s als je kruisende fietsers meer kwaliteit wilt bieden. Heb je de verkeerslichten écht nodig? Natuurlijk kun je de wachttijd voor fietsers verkorten door ze twee keer groen per cyclus te geven. Maar bij een simpel kruispunt van het type ‘enkele autostrook per richting, met middeneiland’, kan de VRI vaak weg. Daarmee breng je de fietsvertraging veel verder naar beneden. Helemaal zonder VRI’s kan je vaak niet. Gebruik die dan zo slim mogelijk: koppel ze aan

een dynamischverkeersmanagementsysteem en laat daarmee je verkeer gedoseerd toe tot je netwerk.

“Ik kan het misschien het beste samenvatten met wat we de drie pijlers van de Westelijke Stadsboulevard noemen. Ten eerste: ga voor een *slimme herinrichting* van de openbare ruimte. Zet daarnaast *dynamisch verkeersmanagement* doordacht in, waarbij je stuurt op alle weggebruikers. En tot slot, gebruik mobiliteitsmanagement, waarbij je gerust kritisch mag kijken naar doemscenario’s over vastlopend autoverkeer.” ●



**Wethouder mobiliteit Senna Maatoug van Utrecht:**

### **“Ombouw is mede een succes door de bewoners”**

“Ik denk dat de ombouw van de Westelijke Stadsboulevard mede zo’n succes is, omdat de bewoners heel erg betrokken waren. Zij keken net anders naar de situatie en brachten goede ideeën in over hoe hun directe leefomgeving groener en leefbaarder te maken is.

Dat is ook gelukt zonder de bereikbaarheid uit het oog te verliezen: door de straat anders in te richten en slimmer met verkeer om te gaan, blijft de stad goed bereikbaar. Maar dus wel met veel meer ruimte voor groen, lopen en fietsen.”

# Hoe maken we van minder parkeerplaatsen meer stad?

**Het blijft een lastig vraagstuk bij gebiedsontwikkeling: hoeveel ruimte moet er naar parkeren? Veel gemeenten zouden graag voor wat lagere parkeernormen gaan. Minder parkeerruimte betekent immers meer ruimte voor groen, speelruimte en wonen. Maar wat werkt en wat niet in parkeerbeleid? Mitchel Trap en Casper Stelling van Bijstelling delen de resultaten van nieuw onderzoek.**

Als bureau Bijstelling hebben we eind 2025 samen met CROW een landelijk onderzoek gehouden onder 526 bewoners van recent opgeleverde nieuwbouwwijken.<sup>1</sup> Dat leverde interessante inzichten op over de effecten van een lagere parkeernorm in nieuwe wijken.

Om te beginnen de harde cijfers: het autobezit per huishouden is in nieuwbouwwijken met een lagere parkeernorm – in ‘autoluwe’ nieuwbouwwijken dus – gemiddeld 0,04 auto per huishouden minder. Dat lijkt een verwaarloosbaar resultaat, maar op de schaal van gebiedsontwikkeling is het substantieel. Landelijk kunnen we dit resultaat vertalen naar zo’n 17.000 auto’s minder in de periode 2020-2025 dankzij autoluwe gebiedsontwikkeling. Dat staat weer gelijk aan een besparing van 50 tot 100 hectare aan parkeerplaatsen bij woningen en bestemmingen. Minder auto’s remt bovendien de groei van rijdend verkeer in de stad en op de snelweg.

Maar interessant is ook het *waarom* achter de daling in autobezit. Vaak wordt gewezen naar zelfselectie als verklaring: een wijk met minder ruime parkeervoorzieningen zou bewoners aantrekken die toch al minder auto’s bezitten. Maar uit ons onderzoek blijkt dat het met die zelfselectie wel meevalt: slechts een beperkte groep kan worden aangemerkt als ‘bewust autoluw gekozen en minder auto’s meegenomen’. Er lijkt dus wel degelijk sprake van gedragsverandering.

## **Parkeerrecht: belangrijker dan de norm**

Hiermee hebben we alleen niet het hele verhaal te pakken. Ook huishoudens zonder ‘parkeerrecht’ bezitten vaak nog een auto. Daarom keken we ook naar de vraag: heeft een bewoner parkeerrecht of niet? En hoe zit het met het autobezit onder deze groepen?

Met parkeerrecht bedoelen we dat bewoners mogen parkeren in een garage in de wijk, hun auto op eigen terrein kwijt kunnen of een parkeervergunning voor in de wijk krijgen. Huishoudens zonder parkeerrecht hebben die mogelijkheden niet en kunnen hun auto dan ook *niet* in de wijk kwijt. Ons onderzoek leert dat de verdeling wel of geen parkeerrecht in nieuwe wijken ongeveer 55 om 45 procent is. Van de huishoudens met parkeerrecht bezit 85 procent een auto. Van de huishoudens zónder parkeerrecht heeft 58 procent toch een auto.

Dat laatste cijfer is cruciaal. Het laat zien dat het verlagen van de parkeernorm niet tot een ‘een op een’ gedragsverandering leidt.

Wanneer bewoners met een auto geen parkeerrecht in de wijk krijgen, zullen ze vaak alternatieven buiten de wijk zoeken, op grotere loopafstand of zelfs op fiets- of ov-afstand van de woning. Er is dus sprake van een waterbedeffect: een lagere parkeernorm in een wijk zorgt voor extra parkeerdruk *buiten* die wijk.

Voor beleidsmakers betekent dit dat ze parkeernormering niet los mogen zien van gebiedsbrede parkeerregulering. Oftewel: wie binnen het plangebied ruimte wil winnen, moet ook de omgeving meenemen in het parkeerbeleid.

## **Ruimtelijke winst versus weerstand**

Minder parkeerplaatsen is ruimtelijk efficiënt, maar maatschappelijk gevoelig. Uit het onderzoek blijkt dat bewoners over het algemeen positief zijn over de kwaliteit van lopen en fietsen in nieuwe wijken. Ook het openbaar vervoer wordt regelmatig als voldoende beoordeeld. De onvrede concentreert zich echter juist rond parkeren, en dan vooral rond parkeren voor bezoekers. In (zeer) sterk stedelijke gebieden is meer dan de helft van de bewoners daar ontevreden over. Dat is verklaarbaar. Bezoekersparkeren raakt het sociale leven van de bewoners in directe zin: zijn ze nog wel bereikbaar voor familie, mantelzorgers, vrienden of installateurs en zorgverleners?

Opvallend is bovendien de mismatch tussen verwachting en realiteit. Een kwart tot een derde van de bewoners van nieuwbouwwijken geeft aan dat parkeren anders uitpakt dan vooraf gedacht. Vaak blijkt dat informatie tijdens de planontwikkeling is aangepast of dat er simpelweg onvoldoende duidelijk is gecommuniceerd. Dit is vooral het geval in de huursector; bij koopwoningen zit vaker een parkeerrecht en zijn bewoners beter op de hoogte.

## **De rol van betaalbaarheid**

Een tweede spanningsveld betreft de betaalbaarheid. In veel stedelijke projecten worden parkeerplaatsen ondergebracht in commerciële garages of hubs. Dat maakt parkeerplaatsen duur. Wanneer bewoners geen ‘eigen’ parkeerplek hebben en alleen tegen hoge kosten een plek kunnen huren, leidt dat vanzelf tot sociale ongelijkheid.

Koopwoningen en grotere appartementen beschikken vaker over parkeerrecht dan kleinere huurwoningen en hebben dus geen last van die hoge parkeerhuur. Maar de huurders zijn de klos en zijn aangewezen op dure parkeerhuur – als ze die al kunnen betalen.

<sup>1</sup> Zie het rapport *Mobiliteitsonderzoek recent opgeleverde woningen (2026)*, CROW.



Daarmee wordt parkeerruimte impliciet verdeeld naar woningtype en inkomenspositie.

Gemeenten moeten zich dus goed realiseren dat afhankelijk van de invulling ervan, parkeerbeleid niet alleen een ruimtelijke impact heeft, maar ook een sociaaleconomische.

### Deelmobiliteit als compensatie?

Veel gebiedsontwikkelingen combineren lagere parkeernormen met deelmobiliteit. In theorie kan een goed functionerend deelautosysteem de noodzaak van eigen autobezit verminderen, maar het effect ervan moeten we niet overschatten. In de praktijk gebruikt 80% van de bewoners van nieuwbouwwijken géén deelmobiliteit. Het gebruik concentreert zich in sterk stedelijke gebieden en onder jongere huishoudens. Niet-gebruikers noemen vooral complexiteit en een gebrek aan passend aanbod. Zelfs gebruikers zijn niet onverdeeld tevreden: zij geven aan dat oplopende kosten een belemmering vormen voor frequenter gebruik.

Dat betekent dat deelmobiliteit op dit moment nog geen volwaardig vangnet is. Het kan bijdragen aan gedragsverandering, maar alleen als het systeem betrouwbaar, nabij, eenvoudig en betaalbaar is. En om te voorkomen dat bewoners de deelauto te vaak nodig hebben (en het te duur wordt), moeten de voorzieningen voor openbaar vervoer en de fiets op orde zijn en zijn dagelijkse functies als kinderopvang en een supermarkt idealiter voldoende nabij.

Zonder die randvoorwaarden vergroten autoluwe wijken de sociale ongelijkheid tussen bewoners en worden de verschillen tussen nieuwbouw en bestaande stad te groot.

### Wat werkt in parkeerbeleid?

Op basis van het bovenstaande komen we tot vier beleidsprincipes voor parkeernormen. Gemeenten die plannen maken voor een autoluwe wijk doen er verstandig aan deze goed te volgen.

De eerste is: **maak de parkeernorm onderdeel van een breder mobiliteitsconcept**. Een lage parkeernorm werkt alleen wanneer alternatieven functioneren en dagelijkse voorzieningen dichtbij zijn.

**Regel parkeerrecht helder en vroeg.** Transparantie vóór koop of huur voorkomt latere weerstand. Duidelijkheid over bewoners- én bezoekersparkeren is cruciaal.

**Voorkom waterbedeffecten.** Autoluwe gebiedsontwikkeling vraagt om breed parkeerbeleid. Zonder tijdige regulering in omliggende wijken en zelfs op fiets- en ov-afstand verschuift de druk.

En ten slotte: **neem betaalbaarheid en verdeling serieus**. Schaarste zonder regie kan leiden tot ongelijkheid. Parkeerbeleid moet bewust worden ingezet, niet impliciet via woningtypologie of marktprijzen.

### Naar een visie op parkeren en ruimte

De kernvraag blijft: hoe weegt de ruimteclaim van parkeren op tegen andere stedelijke ambities? In een tijd van woningtekorten, klimaatadaptatie en verdichting is iedere vierkante meter waardevol. Parkeren reduceren is ruimtelijk aantrekkelijk en beleidsmatig logisch. Ons onderzoek laat zien dat het daadwerkelijk kan bijdragen aan minder autobezit en efficiënter ruimtegebruik.

Tegelijkertijd hebben we uit datzelfde onderzoek geleerd dat draagvlak kwetsbaar is wanneer beleidsmakers eenzijdig op normreductie inzetten. Parkeerbeleid raakt aan gedrag, betaalbaarheid en rechtvaardigheid. Het is daarmee geen technische rekensom, maar een bestuurlijke keuze. Voor verkeerskundigen, mobiliteitsadviseurs en wethouders betekent dit dat parkeren niet het sluitstuk van gebiedsontwikkeling kan zijn. Het is een strategische knop in het ruimtelijke ontwerp – met directe gevolgen voor ruimtegebruik, leefkwaliteit en maatschappelijk draagvlak.

Wie via parkeren ruimte wil creëren, moet het systeem integraal ontwerpen: met heldere regels, functionerende alternatieven en bewuste keuzes over verdeling en betaalbaarheid. Alleen dan wordt minder parkeerplaats daadwerkelijk meer stad. ●

### De auteurs

Mitchel Trap MSc. en drs. Casper Stelling zijn adviseur Mobiliteit van Bijstelling.

# Gebiedsontwikkeling is hét moment voor een modal shift



Foto: Heelstock

**Meer groen en minder auto in de wijk – het klinkt voor gebiedsontwikkelaars als muziek in de oren. Maar hoe hou je zo'n wijk bereikbaar? Openbaar vervoer en deelvervoer kunnen het 'minder auto' opvangen, mits ze een serieus alternatief vormen. Wilco Bos en Niels van Oort bespreken enkele succes- en faalfactoren van een *modal shift* naar ov en deelvervoer bij nieuwbouw en gebiedsvernieuwing.**

Voor veel mensen voelt de comfortabele, direct beschikbare privé-auto nog altijd als onmisbaar en een basisrecht. Elke poging om iets aan de positie van de auto te tornen, leidt dan ook standaard tot veel weerstand. Zelfs als er gelijkwaardige vervoersalternatieven zijn, blijft het lastig: het 'verlies' van de auto weegt voor veel bewoners zwaarder dan de 'winst' van het alternatief.<sup>1</sup>

Een *modal shift* van auto naar ruimte-efficiëntere vervoermiddelen realiseren is dan ook een lastige opgave – zo eerlijk moeten we zijn. Maar onder bepaalde omstandigheden, als alles klopt, kan het wel degelijk.

Het voordeel van **nieuwbouw of gebiedsvernieuwing** is bijvoorbeeld dat je mobiliteit 'vanaf schets' anders kan organiseren en een fiets-, ov- en deelvervoeroplossing kan uitwerken die het verlies

van de auto méér dan compenseert: volwaardige vervoersalternatieven, kostenbesparingen, meer groen en veiligheid in de wijk enzovoort.

We weten ook dat bewoners bij grote veranderingen in hun leven, zoals **verhuizingen**, bereid zijn hun mobiliteitskeuzes te heroverwegen.<sup>2</sup> Een en een is twee: als iemand een huis vindt in een gebied waarvan ze weten dat de auto er niet op één staat, maar waar wel goede alternatieven zijn, dan kan die *modal shift* zomaar slagen.

## Onderzoek

'Als alles klopt', dat is wel een voorwaarde. Dat geldt voor het gehele plaatje – fietsvoorzieningen, nabijheid van supermarkt, kinderopvang, dokterspost enzovoort – maar in deze bijdrage richten we

<sup>1</sup> In het algemeen geldt dat we verlies sterker ervaren dan winst: 100 euro verliezen doet ons meer dan 100 euro winnen. Dat fenomeen heet in de psychologie verliesaversie of *loss aversion*.

<sup>2</sup> Zie het rapport *Levensgebeurtenissen en mobiliteit* (2017), Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, en de paper *New home, new habits! Why moving and developing homes are opportunities for sustainable travel behaviour* (2022), Tessa Leferink, TU/e.

ons even op het openbaar vervoer en het deelfervoer. Hoe daar tot een optimaal resultaat te komen?

Het begint uiteraard met een goed onderzoek naar de mobiliteitsbehoefte van de (toekomstige) bewoners. Dat moet niet alleen op basis van demografische kengetallen gebeuren: de menselijke maat is belangrijk. Ouderen, gezinnen en mensen met onregelmatige werktijden hebben immers behoefte aan verschillende vormen van mobiliteit – en zelfs binnen groepen kunnen de verschillen fors zijn. Een onderzoek naar mensgerichte bereikbaarheid in Brabant liet bijvoorbeeld grote verschillen per kern zien, die ook groter waren dan te verwachten was op grond van demografische eigenschappen.<sup>3</sup>

### Openbaar vervoer: vanaf dag één op orde

Als het gaat om het ov als auto-alternatief, dan is *hoogwaardig openbaar vervoer*, HOV, bijna een must. Dat moet logisch verbonden zijn met belangrijke bestemmingen in de regio. Maar het ov moet ook écht hoogwaardig zijn, oftewel hoogfrequent, snel, betrouwbaar en comfortabel. Dat laatste slaat dan zowel op het materieel als op de haltes of stations. Zaken als geen beschutting bij een halte of onduidelijke informatie ter plaatse, zijn *dissatisfiers*: de reiziger verwacht niet anders, dus het kan alleen maar tegenvallen.

Afhankelijk van de aantallen (verwachte) reizigers kan het HOV-concept worden gerealiseerd met een hoogwaardige bus of rail. Voor de bus is het wel opletten dat de flexibiliteit niet verleidt tot het tornen aan bijvoorbeeld de doorstroming en frequentie.

Cruciaal is ook dat het openbaar vervoer al 'hoogwaardig' rijdt als de eerste inwoners zich melden. In Leidsche Rijn is bijvoorbeeld een mooie HOV-route aanwezig, maar die werd pas optimaal geëxploiteerd toen de meeste bewoners er al woonden – en al een auto hadden aangeschaft. Het duurde er daarom zo'n zeven jaar voordat de *modal shift* in lijn was met de verwachtingen bij een dergelijke goede ov-ontsluiting. Dat onderstreept de noodzaak om het openbaar vervoer voorop te laten lopen: excellent vanaf dag één.

### Deelfervoer: collectief eigenaarschap

Met het openbaar vervoer kunnen we het grootste deel van de mobiliteitsbehoefte van de nieuwe of vernieuwde wijk invullen. Voor de overige verplaatsingen zijn er de modaliteiten lopen, de eigen fiets en natuurlijk *deelmobiliteit*. Denk aan deelfietsen, -scooters en -bakfietsen voor lokale verplaatsingen en de deelauto voor die paar keer dat het ov of de fiets toch te ingewikkeld is, er langere afstanden afgelegd moeten worden of er bagageruimte nodig is.

Het beste is om dit deelfervoer fysiek en institutioneel te integreren met het HOV.<sup>4</sup> Dat betekent dat ov-haltes ruimte bieden voor het faciliteren van de *first en last mile* in de vorm van deelaanbod voor bezoekers en stallingsgelegenheid voor bewoners. Door dit te combineren met voorzieningen als detailhandel ontstaat een logische plek in het mobiliteitsnetwerk. Gezamenlijke marketing zorgt vervolgens voor aantrekkingskracht en herkenbaarheid.

Een interessante mogelijkheid om deelfervoer een stevige basis én een extra boost te geven, is door bewoners van de wijk de regie te

geven bij het uitwerken van de oplossing. Dat kan op verschillende manieren vorm krijgen, variërend van 'ontzorgde zelforganisatie' tot 'commercieel in besloten groep'.<sup>5</sup> In nieuwe of compleet vernieuwde wijken is bijvoorbeeld collectief eigenaarschap via een VVE of stichting denkbaar. Mobiliteit wordt zo een vanzelfsprekend onderdeel van het wonen. Iedere bewoner heeft recht op het gebruik van de deelauto's, deelbakfietsen of elektrische fietsen, zonder de zorgen van individueel bezit. Het beheer wordt gezamenlijk georganiseerd, professioneel en transparant, net als andere gedeelde voorzieningen in de wijk. Dit concept wordt ook wel *Mobility as an Amenity* genoemd, 'mobiliteit als een voorziening'.

Doordat het collectief van de bewoners zelf is, worden die direct gestimuleerd er gebruik van te maken. Het versterkt ook het gemeenschapsgevoel. Bewoners delen niet alleen mobiliteit, maar ook verantwoordelijkheid. Dat stimuleert betrokkenheid en wederzijds vertrouwen.

Ervaringen met coöperatieve deelautosystemen, zoals OnzeAuto waarbij buurtbewoners gezamenlijk gebruikmaken van deelauto's, leren dat gebruikers meer eigenaarschap ervaren en tevredener zijn over de aangeboden diensten. De deelmobiliteit is geen anonieme dienst meer, maar een gedeelde voorziening die past bij de identiteit van de wijk. De eerste experimenten met deze vorm in specifiek gebiedsontwikkeling lopen al: in grote steden als Amsterdam en Rotterdam, maar ook in middelgrote gemeenten als Harderwijk.<sup>6</sup>

### Als één schaap...

We begonnen onze bijdrage met de disclaimer dat een *modal shift* van auto naar ruimte-efficiëntere vervoermiddelen een lastige opgave is. Ook bij nieuwbouw en gebiedsvernieuwing is succes dus niet gegarandeerd. Maar als er een kans is, is die er in juist die omstandigheden. Wanneer het dan eenmaal in één wijk draait, volgen nog meer wijken, nieuwe of bestaande, vanzelf. Het is toch een kwestie van vertrouwen opbouwen.

Met de grote woningopgave voor de boeg is het ook hét moment om die kans te grijpen en snel enkele serieuze pogingen te doen. Dat vereist, naast een gedegen vooronderzoek, ook **durf en investering** van overheden en projectontwikkelaars: zoals we al opmerkten, moeten ov- en deelforzieningen er vanaf dag één staan en iemand moet dat risico nemen.

Maar denk nog even aan de belofte van meer plek voor groen, speelruimte en ontmoeting. De wijk wordt leefbaarder, veiliger en aantrekkelijker. Het wordt een plek waar mensen elkaar vaker tegenkomen en waar de openbare ruimte echt van iedereen is. Dat is toch een durfinvestering waard? ●

### De auteurs

Wilco Bos MSc. is leading professional Duurzame mobiliteit bij Haskoning.

Dr. ir. Niels van Oort is universitair hoofddocent Openbaar vervoer en deelmobiliteit aan de TU Delft en (co-) directeur van het Smart Public Transport Lab.

<sup>3</sup> Zie Bereikbaarheid (kleine) kernen Noordoost-Brabant (2024), Haskoning.

<sup>4</sup> Zie bijvoorbeeld het artikel *Strategies, opportunities, and challenges of integrating shared micromobility with public transport* van Anne Brown en Niels van Oort in *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, februari 2026.

<sup>5</sup> Zie *Rapportage Praktijkverkenning Autodeelinitiatieven van Projectgroep Bewonersinitiatieven*, Natuurlijk!Deelmobiliteit, januari 2025.

<sup>6</sup> Zie voor Harderwijk de informatie op [www.onsstadsgezicht.nl/informatie/deelauto](http://www.onsstadsgezicht.nl/informatie/deelauto).

# AL TWINTIG 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 een stapje verder brengen, zodat ons mobiliteitssysteem steeds een beetje beter 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](mailto:redactie@nm-magazine.nl).

# We weten het meest over wat we het minst belangrijk vinden

Tien jaar geleden startte ik mijn eerste serieuze data-analyse voor de Praktijkproef Amsterdam. Wekenlang puzzelde ik op een set lusdata van de A10, schreef scripts, deed validaties op basis van trial-and-error en bouwde visualisatietools om te controleren of de uitkomsten klopten. Het resultaat: een rapport met inzicht in knelpunten op één corridor. Mooi werk, maar het kostte me maanden.

Vorige maand zette ik een vergelijkbare analyse op in een middag. Niet zozeer omdat ik in die tijd beter ben geworden – dat ook, hoop ik – maar omdat AI-tools het zware werk overnamen. Dataverkenning, modelkeuze, visualisaties: het gaat nu in een handomdraai.

Wat betekent dit voor ons vakgebied? Aan angstscenario's geen gebrek. Anthropic-CEO Dario Amodei voorspelt dat de helft van alle starterfuncties in kenniswerk binnen vijf jaar verdwijnt. Grote woorden! Zal het zo'n vaart lopen?

## De paradox

Eerst een stap terug. Die analyse van tien jaar geleden betrof autoverkeer. Voor de auto hebben we een indrukwekkend data-ecosysteem opgebouwd, met lusdetectoren, *floating car data* en ANPR-camera's. Dus als je wilt weten hoe het verkeer op de A2 er gisteren in de avondspits voorstond, is dat via NDW binnen vijf minuten te achterhalen.

Maar probeer datzelfde eens voor de stroom fietsers op het Vredenburg. Of voor de busreiziger in Zaanstad. Of voor de voetganger in welke stad dan ook.

Dat is dus het rare. Het huidige mobiliteitsbeleid zet volop in op lopen, fietsen en openbaar vervoer. Maar de data waarmee we de kwaliteit van die modaliteiten in beeld brengen? Die is fragmentarisch, arbeidsintensief om te ontsluiten en zelden netwerkdekkend. Ov-data zijn beschikbaar en verrassend rijk, maar de juiste informatie eruit halen kost veel handwerk. Fietsdata komt uit een lappendeken van apps, VRI's en telpunten. En voor voetgangers staan we nog bijna op nul.

We weten het meest over de modaliteit die we beleidsmatig het minst prioriteit geven.

## De versnelling

Terug naar AI. Want dezelfde AI die ons mogelijk banen gaat kosten, biedt ons vakgebied ook een ongekende kans.

Vroeger werd mijn creativiteit begrensd door tijd en budget. Een pragmatische vuistregel, een eenvoudig statistisch model – dat was wat er met mijn handwerk in zat. Nu is alleen de creativiteit zelf de beperkende factor. Het punt is niet langer 'heb ik de capaciteit om dit uit te zoeken?', maar: 'stel ik de juiste vraag?'. Je kan AI dus ook zien als technologie die menselijke expertise niet vervangt, maar uitbreidt.



**Erik-Sander Smits**

Partner bij Arane Adviseurs

En die uitbreiding kunnen we goed gebruiken. Stel je voor: periodieke multimodale netwerkmonitoring waarbij je ziet waar de prestatie van de ene modaliteit de andere beïnvloedt. Beterre verkeerstoeschatters die auto's én fietsers en ov meenemen. Voorspelmodellen die een verkeersmanager helpen om op netwerkniveau te sturen, multimodaal.

De bouwstenen liggen er. Ov-data die bedoeld zijn voor real-time reisinformatie, blijken ook bruikbaar voor historische prestatieanalyses. En het is goed nieuws dat NDW al voor een paar wegbeheerders v-log-data verwerkt. De volgende stappen zijn nu: 1) landelijke dekking en 2) het standaardiseren van de vertaalslag van ruwe v-log-data naar indicatoren die direct gekoppeld zijn aan de multimodale netwerken. Ik denk dat NDW de aangewezen partij is om dat centraal te regelen.

Tien jaar geleden was dit een vergezicht. Nu is het een kwestie van doen. De databronnen worden steeds completer en AI maakt het mogelijk om ze samen te brengen op een manier die voorheen ondenkbaar was. Maar de kwaliteit van de output staat of valt met de kwaliteit van de vraag. Jij verzint, de machine draait. Dat maakt vakkennis niet overbodig – het maakt ze waardevoller dan ooit. ●

# Vijf lessen over bereikbaarheid



**Steeds meer steden en regio's verschuiven de blik van 'files en vertragingen aanpakken' naar werken aan bereikbaarheid. Dat is een goede ontwikkeling, want daarmee werken ze meer mens- en doelgericht. De vraag is alleen hoe zo iets aan te pakken. Hoe leg je een stevige basis voor bereikbaarheidsbeleid? Paul Plazier en Laurenz Denker van MuConsult delen in deze bijdrage vijf praktische lessen.**

Bereikbaarheid is de vrijheid om deel te nemen aan wat de maatschappij te bieden heeft. Hoe vrij je in dat opzicht bent, hangt sterk af van de omgeving waar je woont en je mobiliteitsopties. Zijn er veel of weinig voorzieningen in de buurt? Hoe lang reis je om bij je huisarts of sportvereniging te komen? Uit welke vervoermiddelen kun je kiezen? Zijn die voldoende toegankelijk, betaalbaar en betrouwbaar? En rijdt de bus nog als ik na mijn avonddienst naar huis moet?<sup>1</sup>

Merk op dat bereikbaarheid om meer gaat dan 'files en vertragingen aanpakken'. De oplossing is ook niet simpelweg méér mobiliteit, maar een betere afstemming van maatregelen op het doel dat je eigenlijk wil bereiken: mensen meer vrijheid bieden om hun leven te leiden zoals zij dat willen.

<sup>1</sup> Zie voor een uitgebreide bespreking van bereikbaarheid het thema Hoe haalbaar is het? Bereikbaarheid voor iedereen van NM Magazine 2026 #1, pagina 8-21.

## Vijf lessen

Op basis van onze ervaring met deze opgave hebben we vijf lessen geformuleerd. Het zijn geen pasklare oplossingen voor op straat – daarvoor is de opgave te divers. Maar de lessen bieden wel een stevige basis voor een bereikbaarheidsaanpak die recht doet aan de complexiteit van het onderwerp.

### 1. Sturen op bereikbaarheid vereist keuzes

Als je aan beleidsmakers van een stad of regio vraagt wat ze op het gebied van bereikbaarheid willen bereiken, kun je al snel een complete bingo kaart aan doelen afstrepen: meer vervoersmogelijkheden, snellere reistijden, inclusiviteit, duurzaamheid, toekomstvastheid, betaalbaarheid enzovoort.

Maar je inzet en middelen zijn zelden onbeperkt, dus je zult keuzes moeten maken. Dat betekent weer dat we de verschillende doelen in verhouding tot elkaar moeten zien: welke krijgen prioriteit en welke zijn secundair?

Om daar grip op te krijgen, kun je met dilemma's werken. Wat vindt de beleidsmaker belangrijker: de toegang tot arbeidsplaatsen of de toegang tot ziekenhuizen? Geef je je euro's uit aan extra bushaltes of een extra bus? Maar ook: zet je de middelen vooral in voor de groepen die het nu moeilijk hebben? Of is het doel om het welvaartsniveau voor de gemiddelde inwoner te verbeteren?

De discussie aangaan over dit soort dilemma's helpt steden en regio's om de verhoudingen tussen doelen en wensen scherp te krijgen. Op basis van die inzichten kunnen dan de eerste lijnen van een bereikbaarheidsaanpak worden uitgezet.

## 2. Onderzoek is nooit neutraal

Maar om een opgave aan te pakken, moet je ook weten hoe het met de bereikbaarheid hier en nu is gesteld. Wie ondervindt problemen? Waar zijn voorzieningen beperkt bereikbaar? Hiervoor moet je gedegen onderzoek uitvoeren. Het punt is alleen dat die studies zelden neutraal zijn.

Van enquêtes weten we dat er het gevaar is van 'kleuring'. Waarover je vragen stelt, hoe je ze stelt en aan wie – dat wordt vaak mede bepaald door de wensen, doelen en het huidige beleid. Ook als het gaat om de interpretatie van de resultaten, kunnen we meerdere kanten op. Uit een enquête blijkt misschien dat sommige inwoners ontevreden zijn, terwijl ze objectief meer mogelijkheden hebben dan anderen. En anderen zijn tevreden, terwijl ze eigenlijk veel missen. Moeten we in zo'n geval een probleem oplossen dat mensen zelf niet zien? Of concentreren we ons toch maar op de al dan niet terechte klagers?

Maar ook bij methodisch gezien objectieve bereikbaarheidsanalyses kan er sprake zijn van kleuring. Stel dat je als stad ervoor kiest om groepen die het moeilijk hebben te ondersteunen, dan zal je wellicht onderzoeken hoeveel mensen een specifieke bestemming wel of niet kunnen bereiken. Maar wil je het welvaartsniveau van de gemiddelde inwoner verbeteren, dan kijk je eerder hoeveel bestemmingen een groep mensen gemiddeld kan bereiken. Hoe objectief de onderzoeken zelf ook mogen zijn, wat je wel en niet meeneemt – en daarmee: het onderzoeksresultaat – hangt sterk samen met je uitgangspunten.

Dat hoeft geen probleem te zijn. Maar het is wel goed om de impliciete aannames of doelen die de onderzoeken kleuren, op te sporen en te benoemen. Daar kun je vervolgens afspraken over maken. Eén optie is bijvoorbeeld om ook (de consequenties van) andere uitgangspunten te verkennen. Je maakt dan bewustere en beter onderbouwde keuzes – en dat zorgt voor beter beleid en een betere afstemming met de uitvoering.

## 3. Mobiliteit is maar een deel van de oplossing

Bij het werken aan bereikbaarheid wordt al snel gedacht in oplossen als meer openbaar vervoer of deelvervoer. Die kunnen zeker helpen, maar we merkten al op dat bereikbaarheid meer is dan een mobiliteitskwestie. Het gaat uiteindelijk om waar je naartoe wil. Dat kun je met meer mobiliteit oplossen, maar je kunt ook voor meer bestemmingen in de omgeving zorgen. Als bijvoorbeeld scholen niet

zoveel geclusterd zijn, maar meer verspreid, hoeven mensen minder ver te reizen.

Bereikbaarheid is dus effectief te verbeteren door mobiliteit en gebiedsontwikkeling samen te plannen. Dat vereist een iteratief proces op bestuurlijke en ambtelijke niveaus: ruimte en mobiliteit moeten nadrukkelijk aan elkaar worden gekoppeld. Soms liggen de kosten bij mobiliteit en de baten bij andere domeinen, soms net andersom. Dan kan een flexibele inzet van budgetten nodig zijn.

## 4. Plan voor alle vervoerwijzen

Een voorbeeld uit de praktijk: in een klein dorp wordt de bus geschrapt. Er waren nauwelijks mensen die er gebruik van maakten, maar toch is iedereen woest. Waarom? Om te beginnen omdat verliezen nu eenmaal pijn doet. Maar het kan ook zijn dat sommigen het erg prettig vonden dat een bekende chauffeur hun kinderen naar school of naar de sportvereniging bracht – nu moeten ze dat zelf regelen. En terwijl de meeste mensen wel een auto of fiets gebruikten, was het geruststellend anders te kunnen reizen, voor het geval de partner de auto nodig heeft, het weer te slecht is om te fietsen enzovoort. Ook is er nog dat kleine groepje inwoners voor wie de bus wél de enige optie was.

Het belang van de *perceptie* van bereikbaarheid moeten we niet onderschatten. Zorg er altijd voor dat mensen een echte keuze hebben die voor hen werkt. Door multimodaal te werken, maak je bereikbaarheid niet alleen inclusiever, maar ook robuuster: inwoners hebben een terugvaloptie.

## 5. Vertaal doelen naar duidelijke criteria

Doelen stellen is één ding, maar ze moeten ook haalbaar zijn. We noemden al de noodzaak om keuzes te maken, maar dat is een eerste stap. Het gaat er ook om tot uitvoerbare maatregelen te komen.

Wees daarom duidelijk en concreet, in termen als 'dit is waar we naartoe willen, dit moeten we verbeteren'. Vertaal dat naar duidelijke criteria. Zo zou je een begrip als inclusiviteit kunnen concretiseren tot: iedereen moet binnen 400 meter een bushalte hebben die hem binnen 45 minuten naar een ziekenhuis brengt. Dan kun je kijken welke maatregelen dat vergt en of de geplande maatregelen uit het plan hierbij passen. Zo niet, dan kun je met andere of extra maatregelen komen.

### Tot slot

Werken aan bereikbaarheid is belangrijk, boeiend en uitdagend. Gelukkig doen we steeds meer praktijkervaring op en lukt het steeds beter om te redeneren vanuit het menselijke perspectief, om strategisch en multidisciplinair te denken en om het realistisch te houden. Dat brengt ons steeds dichterbij dat einddoel: zoveel mogelijk inwoners de vrijheid bieden om deel te nemen aan wat de maatschappij te bieden heeft. ●

### De auteurs

Dr. Paul Plazier en Laurenz Denker MA zijn adviseurs Bereikbaarheid bij MuConsult.

# Mobiliteitsbudget biedt inwoners grip op bereikbaarheid

**De steden Hasselt en Leuven onderzochten in hoeverre een mobiliteitsbudget voor burgers kan bijdragen aan de bereikbaarheid. Ze voerden een proefproject van vijf maanden uit en evalueerden de resultaten. Sven Maerivoet, Marthe Jansen en Bart Ons van Transport & Mobility Leuven vertellen over de bevindingen.**

In veel Vlaamse steden is de auto nog sterk aanwezig: straten staan vol geparkeerde wagens en de druk op de openbare ruimte neemt toe. Die 'autoruimte' zouden steden liever inzetten voor vergroening en leefbaarheid.

Hoe haalbaar dat is, is echter afhankelijk van het alternatieve vervoersaanbod. Als dat er onvoldoende is, wordt het leven van inwoners er niet prettiger op – en is autoruimte winnen niet reëel. Een doktersafpraak halen wordt dan een uitdaging, een job misschien onbereikbaar en een bezoek aan familie of vrienden iets dat je liever uitstelt.

Nu zijn er natuurlijk wel alternatieven voor de eigen auto in de stad, zoals openbaar vervoer, deelfietsen en deelwagens. Die vinden alleen niet altijd hun weg naar de gebruiker. Een belangrijke reden daarvoor is de versnippering van het mobiliteitsaanbod. Wie verschillende vervoersmiddelen wil combineren, moet meerdere accounts aanmaken, verschillende apps gebruiken en apart betalen. Voor bepaalde groepen zijn bovendien de kosten van het ov en deelvervoer een (fikse) drempel.

Vanuit die vaststellingen ontstond in Hasselt en Leuven het idee van een *mobilitéitsbudget* voor burgers.

## **Eén budget, meerdere doelen**

Het principe van zo'n mobiliteitsbudget is eenvoudig. In plaats van losse tickets en abonnementen krijgen burgers een vast bedrag dat ze vrij kunnen besteden aan verschillende mobiliteitsopties via één digitaal platform. Zo wordt het makkelijker om keuzes te combineren en wordt de drempel om alternatieven voor de auto te gebruiken lager.

Maar het mobiliteitsbudget was nooit alleen bedoeld als een technische vereenvoudiging. De onderliggende ambitie was breder: met een financiële incentive duurzamere vervoerskeuzes stimuleren én vervoersarmoede aanpakken. Door de toegang tot mobiliteitsopties te verhogen voor 'vervoersarme' burgers, kan het voor hen eenvoudiger worden deel te nemen aan het sociaal leven.

Om dat idee in de praktijk te testen, zetten Leuven en Hasselt een proefproject op. Dit project is geëvalueerd door een studieteam

bestaande uit Tractebel, Transport & Mobility Leuven, More-Lion en Olympus Mobility, in opdracht van de steden Hasselt en Leuven.

## **Proefperiode in Leuven en Hasselt**

In beide steden kreeg een groep van in totaal 230 deelnemers gedurende vijf maanden een mobiliteitsbudget. Via een digitaal platform konden ze dat budget inzetten voor tram, trein, bus, deelauto en deelfiets. Tegelijk liep er een brede bevraging bij de bevolking naar verwachtingen en attitudes rond het idee van een mobiliteitsbudget.

De focus lag daarbij niet op het technisch functioneren van het platform, maar op het gedrag van mensen en de effecten in het dagelijkse leven: hoe gebruiken deelnemers het budget, wat verandert er (wel of niet) in hun mobiliteit, en wat betekent dat voor beleid? Deelnemers werden op drie momenten bevraged: vóór de start, halverwege en na de proefperiode. Zo werd niet alleen gekeken naar verwachtingen, maar ook naar hoe het mobiliteitsbudget effectief werd gebruikt en ervaren.

## **Kleine verschuivingen, grote betekenis**

Een veel gestelde vraag was of het mobiliteitsbudget mensen zou aanzetten om hun vervoersgedrag te veranderen: minder auto, meer openbaar vervoer, fiets of deelmobiliteit. Die verschuiving bleek in de praktijk beperkt. Er was een lichte toename in treinverplaatsingen bij mensen die eerder weinig met de trein reisden, en sommigen probeerden voor het eerst een deelauto uit. Structurele veranderingen in het autogebruik bleven echter uit.

Dat resultaat is op zich niet verrassend. Mobiliteitsgewoonten zijn sterk ingebed in routines en veranderen zelden op korte termijn. Het proefproject duurde vijf maanden – het is niet realistisch om te verwachten dat zulke diepgewortelde patronen in die tijd kantelen.

Wat wél duidelijk naar voren kwam, is dat het mobiliteitsbudget voor sommige deelnemers veel meer betekende dan een andere vervoerskeuze. Vooral op het vlak van vervoersarmoede en sociale inclusie werden duidelijke effecten zichtbaar. Deelnemers gaven aan dat ze zich makkelijker konden verplaatsen, vaker activiteiten ondernamen en zich minder sociaal geïsoleerd voelden. Voor hen ging het niet



om een abstract beleidsinstrument, maar om dagelijkse keuzes die plots wél haalbaar werden: een job of opleiding volhouden en vaker bij vrienden of familie langsgaan bijvoorbeeld.

Diezelfde vaststelling maakt meteen duidelijk dat een mobiliteitsbudget niet voor iedereen dezelfde impact heeft. Voor deelnemers die al vlot toegang hadden tot een auto, een fiets en abonnementen op het openbaar vervoer, bleef het effect beperkt. Hun mobiliteitsgedrag veranderde nauwelijks en het budget werd hooguit gebruikt als extraatje voor vrijetijdsverplaatsingen. Bij sommigen bleef het mobiliteitsbudget zelfs deels onbenut.

Opvallend was dat veel deelnemers vooraf verwachtten vaker het openbaar vervoer te nemen, als alternatief voor de eigen wagen, maar tijdens de proefperiode hun autogebruik nauwelijks verminderden. Velen dachten ook vaker gebruik te zullen maken van deelwagens en deelfietsen, maar in de praktijk bleef dat gebruik eveneens beperkt. Het ov werd het meest gekozen.

Deelnemers gaven duidelijk aan waar het schoentje wringt: de administratieve last bleef hoog, de integratie tussen verschillende mobiliteitsdiensten voelde niet altijd gebruiksvriendelijk aan en vooral deelwagens bleken voor velen te duur. Ook het feit dat ongebruikt budget in sommige gevallen niet kon worden meegenomen naar een volgende maand, werd als frustrerend ervaren.

### Vrijheid werkt, rigiditeit niet

Een van de meest consistente signalen uit de bevestigingen was hoe belangrijk keuzevrijheid is. Deelnemers waardeerden het sterk dat ze zelf konden beslissen waaraan ze hun budget besteedden. Tegelijk bleek de vormgeving van het budget cruciaal.

Veel deelnemers gaven aan liever één groter bedrag te krijgen dan een maandelijks opgesplitst budget. Dat maakt het mogelijk om efficiëntere keuzes te maken, zoals een abonnement of een meerrittenkaart. Daarnaast werd het ontbreken van de mogelijkheid om eigen geld bij te leggen als een duidelijke beperking ervaren. Net die flexibiliteit is nodig om het mobiliteitsbudget echt bruikbaar te maken.

### Het kostenplaatje

Een belangrijke vraag bij de invoering van een mobiliteitsbudget is het kostenplaatje. Wat kost zo'n systeem? In een maatschappelijke kosten-batenanalyse werden de projectkosten afgewogen tegen de mogelijke voordelen voor de maatschappij. Het draait daarbij niet alleen om minder uitstoot of files, maar ook om winsten als gemakkelijker naar het werk reizen, vaker gaan sporten en vlotter kunnen deelnemen aan het dagelijkse leven.

De precieze kosten hangen in belangrijke mate af van het beschikbaar gestelde budget en van het aantal mensen dat zo'n budget krijgt. De (maatschappelijke) baten zijn vooral te halen bij inwoners voor wie het een concreet knelpunt wegneemt: mensen voor wie openbaar vervoer en deelmobiliteit financieel moeilijk toegankelijk zijn bijvoorbeeld. Het lijkt in dat verband zinvol om een mobiliteitsbudget zo gericht mogelijk in te zetten. Wanneer een mobiliteitsbudget specifiek wordt gebruikt voor doelgroepen met vervoersarmoede, kan dat hun deelname aan de samenleving versterken. Maatschappelijk gezien kan het budget dan eenvoudig uitgroeien tot een budgetneutrale, of zelfs budgetpositieve, investering, zo stelden we vast.

### Conclusie

Het proefproject in Leuven en Hasselt toont dat een mobiliteitsbudget geen pasklare oplossing is voor alle mobiliteitsuitdagingen. Het vangt geen degelijk openbaar vervoer, doordachte ruimtelijke planning of verkeersbeleid. Maar het kan wel een waardevolle aanvulling zijn.

Door mobiliteit te bekijken als een middel om deel te nemen aan de samenleving, krijgt het mobiliteitsbudget zijn echte betekenis. Niet als instrument om mensen te sturen, maar als manier om hen meer grip te geven op hun dagelijkse bereikbaarheid. Mits gericht ingezet kunnen mensen dankzij het budget vlotter op hun bestemming raken, afspraken volhouden en vaker deelnemen aan het dagelijkse leven. ●

### De auteurs

Dr. Sven Maerivoet, Bart Ons en Marthe Jansen zijn respectievelijk senior onderzoeker, onderzoeker en communicatieverantwoordelijke bij Transport & Mobility Leuven.

# Het beheersen van stedelijke complexiteit met Graph Neural Networks



Foto: Andrii Iuritsevych

In een verkeersnetwerk is alles met alles verbonden. Dat zorgt ervoor dat een ingreep hier tot onverwachte gevolgen daar kan leiden. Standaard verkeersmodellen weten niet goed raad met deze complexe verbanden, maar de relatief nieuwe loot van *Graph Neural Networks* wél. Hoe slagen deze AI-modellen erin om informatie tussen verschillende delen van een netwerk uit te wisselen?

Voor we de techniek van *Graph Neural Networks*, GNN's, induiken, is het goed stil te staan bij de noodzaak van GNN's. Want waarom zouden andere, toch ook superslimme AI-modellen minder of niet voldoen voor het rekenen aan verkeersnetwerken?

Het antwoord ligt in de geometrie. Standaard AI-modellen, met name *Convolutional Neural Networks*, zijn ontworpen voor *grids*. Denk aan een digitale afbeelding: een perfect schaakbord van pixels, netjes gerangschikt in rijen en kolommen, waarbij elke pixel exact hetzelfde aantal burens heeft. Dit wordt in de wiskunde een *Euclidische ruimte* genoemd.

Een stad is echter geen schaakbord, maar een onregelmatig web en inherent inconsistent. Zo sluit het ene kruispunt op vijf wegvakken aan en het andere op maar twee. Wanneer je zo'n *niet-Euclidische* realiteit probeert te forceren in een rigide grid om standaard AI toe te passen, verlies je de meest waardevolle informatie: de topologie.

GNN's vereisen geen grid, respecteren de unieke, onregelmatige vorm van het netwerk en verwerken data zoals die in werkelijkheid bestaat. Dát maakt ze zo nuttig in het verkeersdomein.

## HOE WERKT EEN GNN?

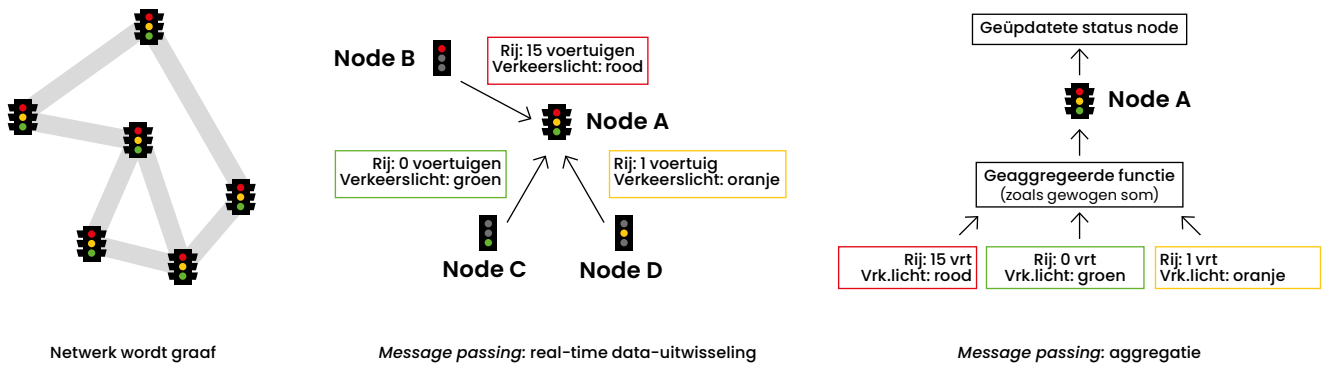
Hoe verwerkt een GNN de data? Het unieke zit 'm in het begrip *graph* – in het Nederlands: *graaf* – in de naam GNN. Simpel gezegd is een graaf een collectie van punten waartussen verbindingen lopen.

Vergelijk het met een metronetwerkkkaart. Het doel van gewone stadskaarten is om punten, zoals metrostations, op de goede coördinaten weer te geven. Maar bij de metronetwerkkkaart draait het om de *relaties* tussen metrostations. Of die stations geografisch precies op hun plek staan, is ondergeschikt aan de topologie: de kaart moet vooral duidelijk maken hoe station A verbonden is met station B.

### Nodes en edges

Uit bovenstaande definitie blijkt al dat een graaf leunt op twee elementen: de punten, die we *nodes* noemen, en de verbindingen, *edges*.

Waar die *nodes* en *edges* precies voor staan, hangt af van het probleem dat je wil oplossen. Bij een analyse van verkeerscongestie zijn de

**Figuur 1:**

De interne werking van een Graph Neural Network voor verkeersvoorspelling. Links zien we hoe een fysiek wegennetwerk wordt getransformeerd naar een graaf, waarbij kruispunten 'nodes' worden en wegen 'edges'. De figuur in het midden demonstreert 'message passing': naburige kruispunten (de nodes B, C en D) delen real-time data, zoals wachrijlengte en verkeerslichtstatus, met een centrale node (A). De figuur rechts laat zien hoe de binnenkomende berichten via een 'aggregation function' worden verwerkt om de toestand (state) van node A te actualiseren.

nodes misschien de kruispunten en de edges de wegvakken tussen die kruispunten. Maar bij een analyse van de verkeersbewegingen door een stad zijn de nodes waarschijnlijk herkomsten en bestemmingen (scholen, bedrijventerreinen enzovoort) en de edges de verplaatsingen van personen tussen die locaties.

### Gewogen verbindingen en de nabijheidsmatrix

Nu zijn niet alle verbindingen even sterk of belangrijk. In een graaf maken we dat onderscheid door *gewichten* aan de edges toe te kennen. Wiskundig organiseren we deze in een *adjacency matrix* of *nabijheidsmatrix*. De (positieve) waarden in deze tabel geven de sterkte van de verbindingen tussen twee nodes aan; een nul betekent dat er geen directe verbinding bestaat.

Hoe we die gewichten bepalen, hangt af van de context. In een wegennetwerk zijn gewichten vaak omgekeerd evenredig aan de afstand. Oftewel: als de afstand tussen twee kruispunten klein is, is de verbinding 'sterk'. De congestie op het ene kruispunt heeft immers al snel effect op het andere. Maar in een logistiek netwerk zijn economische relaties vaak belangrijker. Twee hoofdsteden kunnen fysiek ver uit elkaar liggen, maar toch een hoge verbindingsterkte hebben vanwege een intens handelsvolume.

Overigens kunnen in hetzelfde graafmodel meerdere nabijheidsmatrices gebruikt worden. Bijvoorbeeld één voor fysieke afstand, één voor snelheidslimieten en één voor vrachtwagenintensiteiten. Hiermee ontstaat een rijk, meerlagig beeld van het verkeers- en vervoerssysteem.

### Het mechanisme: message passing

We snappen nu hoe de graaf van een GNN is opgebouwd. Maar op welke wijze 'leert' het model van deze structuur?

Hier komen we bij het hart van een GNN: het proces van *message passing*. Je kunt dit zien als een grootschalig, gelijktijdig gesprek dat plaatsvindt over het volledige netwerk. Waar in een traditioneel model een datapunt geïsoleerd wordt behandeld, vraagt in een GNN elke node actief informatie op bij z'n burens om de eigen situatie beter te begrijpen.

Neem als voorbeeld kruispunten die de verkeerssituatie voor de komende tien minuten proberen te voorspellen – zie ook bijgaande figuur. Die 'luisteren' naar berichten van aangrenzende kruispunten door informatie op te halen over bijvoorbeeld congestie of incidenten stroomafwaarts. De node verzamelt deze signalen en aggregereert ze tot een samenvatting, gewogen volgens de nabijheidsmatrix (= meer prioriteit voor belangrijke burens). Vervolgens combineert de node deze externe informatie met zijn eigen interne data, zoals actuele intensiteit of groenfase, om zijn toestand te actualiseren.

Door dit proces meerdere keren te herhalen kan een node uiteindelijk informatie incorporeren van locaties kilometers verderop. Dankzij lokale interacties worden zo problemen in het netwerk als geheel opgelost.

### Waar zit het neural-deel?

In dit message passing-proces zit ook het *neural*-deel uit de naam. Neuronale netwerken fungeren in dit proces namelijk als de 'vertalers'.

Voordat een node een bericht uitzendt, zal het eerst proberen de 'ruwe' signalen, zoals een eenvoudige melding van een ongeval, om te zetten naar een informatierijkere boodschap. Hierdoor ontvangen andere nodes niet slechts kale statistieken van hun buur, maar context en patronen die zijn gecodeerd in een vorm die het model diepgaand kan interpreteren en verwerken.

## TOEPASSINGEN

Wat zijn mogelijke toepassingen van GNN in verkeer en vervoer?

We noemen een paar voorbeelden uit de praktijk.

### Reistijdschatting

Traditionele modellen behandelen wegen vaak als onafhankelijke entiteiten, zonder rekening te houden met hoe congestie zich verspreidt tussen alternatieve routes. Het GNN-model ConSTGAT<sup>1</sup>, toegepast binnen Baidu Maps, kijkt daarentegen naar parallele routes die overloopverkeer opvangen, toeritten die extra verkeersvolume voeden en naar bottlenecks die zich nog moeten manifesteren.

Door een *Graph Attention Network* te combineren met een temporele component, worden zowel de ruimtelijke interacties tussen wegvakken als de tijdsdynamiek gemodelleerd. Het resultaat is niet slechts een voorspelling, maar systeembewustzijn.

### Netwerkbrede snelheidsvoorspelling

Op een enkele corridor kunnen we de snelheid eenvoudig voorspellen met een tijdreeksmodel. Maar op netwerkschaal met honderden sensoren voldoet zo'n model minder: een snelheidsdaling kan zich ongemerkt verspreiden naar toevoerwegen kilometers verderop.

Het model DCRNN<sup>2</sup> benadert netwerkbrede snelheidsvoorspelling als een diffusieproces. Het netwerk wordt gecodeerd als een bidirectionele *random walk*, waarmee ruimtelijke en temporele afhankelijk-

<sup>1</sup> Contextual Spatial-Temporal Graph Attention Network for Travel Time Estimation.

<sup>2</sup> Diffusion Convolutional Recurrent Neural Network.

heden gelijktijdig worden geleerd. Het model wacht niet tot congestie arriveert, maar anticipeert op het pad dat deze waarschijnlijk zal volgen.

### Openbaar vervoer

Het voorspellen van openbaar vervoer is een uitdaging op zich. Een bus bijvoorbeeld beweegt zich binnen het algemene verkeer en eventuele vertragingen daar beïnvloeden weer de reizigersaantallen bij haltes verderop. Deze *crowding* kan zich over de hele lijn verplaatsen.

Het model TMS-GNN<sup>3</sup> integreert real-time verkeerscondities direct in de graaf van haltes en routes. In een *multi-task framework* voorspelt het zowel verkeersstaten als reizigersstromen en modelleert het hoe vertragingen zich verspreiden. Voor vervoersautoriteiten betekent dit een verschuiving van statische dienstregelingen naar dynamisch inzicht: waar zal overbezetting optreden, hoe moet de inzet worden aangepast, welke informatie is cruciaal voor reizigers? Enzovoort.

### Strategische planning

Bij strategische planning gaat het niet alleen om de vraag of bijvoorbeeld een nieuw deelfietsstation gebruikt zal worden, maar ook hoe zo'n station de systeemdynamiek beïnvloedt.

Een GNN ontwikkeld voor toepassingen in Toronto en Vancouver modelleert station-tot-station-verplaatsingen als een graaf en simuleert *what-if*-scenario's. Door latente afhankelijkheden te leren kan het model niet alleen de vraag op de nieuwe locatie voorspellen, nog voordat de infrastructuur er ligt, maar ook de verschuivingen op verbonden stations. Planners krijgen hiermee inzicht in tweede-orde-effecten.

### Energie en smart charging

Bij dynamisch smart charging is vermogensverdeling een coördinatievraagstuk tussen voertuigen, laadstations en tijd. Het aan de TU Delft ontwikkelde GNN-DT<sup>4</sup> modelleert elk voertuig en elk laadpunt als *nodes* in een deelbare graaf. *Edges* representeren geschiktheid en temporele afhankelijkheden.

Via *message passing* leert het model de structuur van deze interacties, anticipeert het op conflicten, past het zich real-time aan en optimaliseert het collectief.

## AANDACHTSPUNTEN

Er zijn dus al genoeg (relevante!) toepassingen voor GNN in verkeer en vervoer. Maar het succesvol vertalen van GNN-onderzoek naar operationele systemen vraagt om meer dan een goed algoritme. Het vereist een doordachte *ontwerpstrategie*. Let daarbij op de volgende punten.

### 1. Definieer de juiste graaf

Het definiëren van de graaf is een fundamentele stap. Kijk verder dan louter fysieke nabijheid en focus op de relaties die het systeem daadwerkelijk sturen.

Ook is het essentieel om te bepalen of het vraagstuk een *statische structuur* vereist (bijvoorbeeld vaste infrastructuur), of een *dynamische structuur* die zich real-time aanpast aan incidenten en veranderende omstandigheden.

De graaf is het primaire instrument waarmee domeinkennis wordt gecodeerd. Wanneer één perspectief onvoldoende is, combineer dan

meerdere invalshoeken. Een voorbeeld hiervan is de DG4b-methode,<sup>5</sup> ontwikkeld aan de TU Delft. Deze methode combineert twee afzonderlijke grafen: een die de statische weginfrastructuur representeert en een andere die dynamische fietsroutes modelleert. Door deze te integreren wordt de nauwkeurigheid van reistijdschattingen voor fietsverkeer aanzienlijk verbeterd.

### 2. Houd de architectuur gericht en beheersbaar

Bij het ontwerpen van het neurale netwerk geldt vaak: eenvoud is kracht. Gedreven door het *message passing*-mechanisme vergroot elke GNN-laag het 'receptive field' van een *node* met precies één stap. Zo vangt een tweelaags netwerk effectief de context van *neighbors-of-neighbors*.

Té veel lagen leiden echter tot het fenomeen *over-smoothing*. Hierbij vervagen unieke lokale kenmerken, omdat elke *node* uiteindelijk informatie uit vrijwel de hele graaf aggregereert. De representaties van *nodes* worden dan onderling nauwelijks onderscheidbaar.

Voor de meeste verkeers- en vervoersnetwerken adviseren wij een diepte van *twee tot vier lagen*.

### 3. Plan voor schaal en snelheid

De stap van een testdataset naar een stedelijk netwerk met duizenden wegvakken verandert het computationele speelveld fundamenteel.

Om efficiënt met deze schaal om te gaan, adviseren wij technieken als *graph sampling* en *training op subgrafen*. Hiermee leert het model representatieve patronen zonder bij elke iteratie het volledige netwerk te hoeven verwerken.

Voor real-time toepassingen – waar voorspellingen binnen seconden beschikbaar moeten zijn – kan *knowledge distillation* uitkomst bieden. Hierbij train je eerst een complex en zeer nauwkeurig *teacher model*. De inzichten die dat oplevert 'comprimeer' je vervolgens naar een lichter *student model* dat eenvoudiger inzetbaar is.

## CONCLUSIE

De overstap naar GNN's is meer dan een algoritmische upgrade. We bewegen van een benadering waarin transport wordt gezien als een verzameling geïsoleerde datapunten, naar een *systeemvisie* waarin verbindingen centraal staan.

Dat wil niet zeggen dat GNN de nieuwe 'standaard' moet worden in verkeer en vervoer. Voor professionals geldt een hiërarchie van noodzaak. Is het probleem lokaal en zijn interacties zwak? Dan blijven klassieke methoden robuust en efficiënt. Maar domineren netwerkeffecten, waarbij de toestand van een *node* onlosmakelijk verbonden is met zijn burens, dan ligt de inzet van GNN's zeker voor de hand.

De potentiële opbrengst is in ieder geval groot. Door het 'levende web' van onze steden adequaat te modelleren, openen GNN's de deur naar transportsystemen die niet alleen reactief zijn, maar daadwerkelijk intelligent en voorspellend functioneren. ●

### De auteurs

Ting Gao is onderzoeker van het DAIMOND Lab van TU Delft. Zij wordt begeleid door dr. ir. Winnie Daamen, dr. Elvin Isufi en prof. dr. ir. Serge Hoogendoorn.

Daniel Arcadio Chaves Acuña is onderzoeker aan de KTH Royal Institute of Technology. Zijn begeleiders zijn dr. ir. Wilco Burghout, prof. dr. Erik Jenelius en dr. Matej Čebecauer.

<sup>3</sup> Traffic-Aware Multistep Graph Neural Network for Bus Passenger Flow Prediction.

<sup>4</sup> Graph Neural Network Enhanced Decision Transformer.

<sup>5</sup> Bicycle Travel Time Estimation via Dual Graph-Based Neural Networks.

# Mobiliteit en grote evenementen – de trends

Het blijft een uitdaging om bij grote evenementen de bereikbaarheid op peil te houden. Dat was eind vorig jaar reden voor POINT& en EIT Urban Mobility om een Europese innovatiechallenge te organiseren. Wat leren we van de 124 ingezonden 'ready to implement'-oplossingen? Fawad-Khan Bahadur van Traffic Solvers, een van de winnaars van de challenge, schrijft over de trends.



Foto: Eugenesergeev

Dat de challenge *Mobility & Tourism Innovations* van POINT& en EIT Urban Mobility zoveel inzendingen opleverde, geeft wel aan dat er veel speelt op het gebied van mobiliteitsmanagement. Dat is niet verwonderlijk. Technologische ontwikkelingen hebben geleid tot nieuwe mogelijkheden en dus nieuwe typen oplossingen. Wat ook helpt, is dat de markt groot is: de oplossingen zijn niet alleen inzetbaar bij evenementen, maar net zo goed bij grootschalige wegwerkzaamheden.

## Vier trends

In dit artikel verkennen we kort de trends achter de 124 initiatieven. Welke keuzes en oplossingsrichtingen zien we steeds terug?

Een eerste trend in de inzendingen is **mobilitieitscommunicatie**: real-time informatie aan reizigers vóór en tijdens de verplaatsing. Deze ontwikkeling wordt mede gedreven door Europese kaders, zoals de ITS Directive, waarin het beschikbaar stellen van actuele en betrouwbare reisinformatie steeds nadrukkelijker is verankerd. Communicatie wordt daarmee niet alleen informerend, maar ook sturend voor gedrag, veiligheid en voorspelbaarheid.

Ook onze inzending met een platform voor digitale communicatie-campagnes zette in op deze trend.

Een tweede trend is de expliciete focus op **gedrag en beleving**: hoe mensen keuzes maken vóór vertrek, onderweg en op locatie zelf. Naast informatie en begeleiding gaat het daarbij steeds vaker om oplossingen en diensten die duurzaam gedrag daadwerkelijk mogelijk en aantrekkelijk maken, zoals logische looproutes, goede fietsvoorzieningen of aantrekkelijke verblijfsplekken. Ook 'nudging' kan helpen. Zo is er een app voor bezoekers die stappen omzet in beloningen, om zo het lopen op een positieve en meetbare manier te bevorderen.

Ook op het vlak van **datadeling** spelen er interessante ontwikkelingen. Waar mobiliteitsoplossingen voorheen vaak in afzonderlijke silo's werden ontwikkeld, ontstaat nu steeds meer waarde door samenhang. Data, routes, tickets, last-mile-oplossingen en feedbackmechanismen

worden verbonden binnen bredere ecosystemen. De focus verschuift van individuele toepassingen naar schaalbare oplossingen waarin meerdere partijen samenwerken. Een van de inzendingen betreft bijvoorbeeld een platform dat boekingen, data en real-time informatie van verschillende busvervoerders in één gebruiksvriendelijk systeem verbindt.

Een laatste trend die we willen noemen, is **inclusiviteit** – steeds vaker een uitgangspunt in plaats van een aanvullende eis. Oplossingen richten zich expliciet op diverse doelgroepen, zoals internationale bezoekers, mensen met een beperking en kwetsbare gebruikers. Denk aan een slimme bril die mensen met een visuele beperking via haptische feedback en real-time omgevingsinformatie zelfstandig door complexe stedelijke omgevingen begeleidt. Zulke technologie laat zien hoe digitale innovatie mobiliteit daadwerkelijk inclusiever en veiliger kan maken.

## Het belang van living labs

Terug naar de challenge zelf. Uit de 124 inzendingen heeft een internationale jury achttien winnaars gekozen. Die krijgen tijdens het komende Eurovisie Songfestival in Wenen de gelegenheid om hun oplossing in de (proef)praktijk te bewijzen. Dat is belangrijk, want nieuwe ideeën – ook als ze 'ready to implement' zijn – moeten goed getest worden onder de druk van realistische omstandigheden.

Wenen neemt daarin nu het voortouw, maar ook Nederland zou een rol kunnen opeisen. Denk aan de enorme vernieuwingsopgave waar Rijkswaterstaat voor staat. Die biedt een uitgelezen kans om oplossingen versneld klaar te stomen – en om tegelijk aan Minder Hinder te werken. Let wel, we hebben het dan niet over weer een serie pilots om oplossingen te ontwikkelen, maar over living labs om al uitgewerkte oplossingen in de praktijk te toetsen. Aan die tussenstap naar grootschalige toepassingen van slimme oplossingen ontbreekt het nog te vaak. ●

## De auteur

Fawad-Khan Bahadur MSc. is oprichter van Traffic Solvers.

# Deventer kiest voor alle verkeerslichten Flowtack van Haskoning



Foto: Nikolai Kolosov

De gemeente Deventer heeft Haskoning geselecteerd voor de levering en het beheer van ITS-applicaties voor de intelligente verkeersregelininstallaties in de stad. Haskoning zal hiervoor zijn oplossing Flowtack inzetten.

Deventer geldt landelijk als koploper op het gebied van iVRI's en was de eerste gemeente waar alle verkeersregelininstallaties zijn vervangen door intelligente systemen. Met de keuze voor Haskoning en Flowtack kan Deventer zijn mobiliteitsbeleid direct vertalen naar de praktijk en werken aan veilige, vlotte

en duurzame mobiliteit. De opdracht geldt voor zeven jaar.

## Adaptief en real-time aansturen

Flowtack stelt wegbeheerders in staat verkeersstromen adaptief en real-time aan te sturen op basis van beleidsdoelen. Dit is belangrijk voor Deventer: de stad groeit sterk door woningbouw en de uitbreiding van bedrijventerreinen en heeft beleid gericht op actieve mobiliteit.

De software maakt het mogelijk om prioriteiten te stellen, bijvoorbeeld voor voetgangers, fietsers, openbaar vervoer en nood- en hulpdiensten, onder andere via het landelijke Talking Traffic-platform.

Daarnaast helpt Flowtack om knelpunten op het gebied van bereikbaarheid, veiligheid en milieu aan te pakken. Door te sturen op het actuele verkeersaanbod wordt onnodig wachten beperkt en neemt het aantal stops af, wat bijdraagt aan lagere emissies en een betere leefkwaliteit in de stad.

Meer info:

[bob.randsdorp@haskoning.com](mailto:bob.randsdorp@haskoning.com)  
[steven.bakker@haskoning.com](mailto:steven.bakker@haskoning.com)

# Gemeente Groningen implementeert beleid in nieuwe iVRI's

De gemeente Groningen werkt aan een toekomstbestendige, multimodaal bereikbare stad. De met verkeerslichten geregelde kruispunten zijn daarbij dé plek waar het effect van nieuw beleid direct merkbaar wordt voor weggebruikers. Arane helpt de gemeente Groningen met het bepalen van de juiste instellingen voor de nieuwe iVRI's in de wijk Paddepoel.

Om de juiste instellingen van de regelapplicatie te bepalen, zijn twee zaken belangrijk: welke tactische kaders van toepassing zijn en aan welke 'knoppen' van de regelapplicatie gedraaid kan worden.

Deze opgave, de vertaling van strategische doelen naar operationele keuzes, vraagt om een duidelijke aanpak. De gemeente Groningen heeft hiervoor een methode ontwikkeld die momenteel in de wijk Paddepoel in de praktijk wordt toegepast. Hierbij wordt onder bege-

leiding van Arane onderzocht hoe de beleidsdoelen, zoals vastgelegd in het Beleidsplan Verkeerslichten en het Multimodaal Netwerkkader, optimaal kunnen worden vertaald naar de instellingen van de nieuwe iVRI's.

Het doel is om de leverancier van de ITS-regelapplicatie zo gedetailleerd mogelijk beleidsinformatie en uitgangspunten mee te geven die aansluiten op de technische mogelijkheden van de applicatie. Daarmee kan de leverancier de basisconfiguratie van de regelapplicatie direct in lijn brengen met de Groningse beleidsdoelen.

Meer info:

[terry.albronda@groningen.nl](mailto:terry.albronda@groningen.nl)  
[k.adams@arane.nl](mailto:k.adams@arane.nl)

# Effecten herinrichting Ringbaan-West Tilburg scherp in beeld

Goudappel heeft vorig jaar in opdracht van de gemeente Tilburg de effecten van drie inrichtingsvarianten voor Ringbaan-West onderzocht. Minder autoverkeer, meer ruimte voor snelle bussen en overstekende fietsers en voetgangers is mogelijk.

De gemeente concludeerde in haar Netwerkanalyse 2040 al dat door forse woningbouw-groei 'niets doen' geen optie meer is. Tilburg wil autoverkeer over logische voorkeurs-routes sturen én de HOV-rijtijdprestaties verbeteren. Herinrichting van Ringbaan-West, nu nog een 2x2-strooks auto-ader dwars door de stad, is daarbij essentieel. De vervanging van het spoorviaduct in de Ringbaan-West biedt het perfecte momentum

om de herinrichting te realiseren en het mobiliteitsgedrag te beïnvloeden.

Er zijn drie varianten ontwikkeld: één met 2x2 rijstroken voor de auto en busprioriteit, en twee varianten met 2x1 rijstroken voor de auto en een vrijliggende busbaan (over het hele traject of over de helft). Onderzoek was gewenst naar de effecten op de voorkeurs-en ongewenste routes, alsmede de benodigde flankerende maatregelen.

## Verkeersonderzoek

Goudappel voerde in de periode mei-september 2025 het verkeersonderzoek uit in samenwerking met de gemeente. Op stadsniveau rekende het bureau de effecten op routekeuze en *modal shift* door met het statische

Verkeersmodel Tilburg. Op straatniveau werd VISSIM gebruikt voor de toetsing op wachttijden, wachtrijen, reistijden, HOV-rijtijd/betrouwbaarheid en oversteekbaarheid. Ook verkende Goudappel flankerende maatregelen op cruciale knooppunten en voorkeurs-en ongewenste routes.

De uitkomsten gaven Tilburg een helder en onderbouwd beeld van de consequenties per variant. Medio december 2025 koos de gemeenteraad voor één rijstrook per richting en een vrije busbaan.

Meer info:

[pwillems@goudappel.nl](mailto:pwillems@goudappel.nl)

# Traffic Solvers winnaar van Europese challenge voor mobiliteit en evenementen

Het BaaS-platform van het Nederlandse Traffic Solvers heeft op 15 januari 2026 de Europese challenge *Mobility & Tourism Innovations* gewonnen in de categorie *Safety & Digitalisation*. Traffic Solvers mag z'n oplossing voor mobiliteitscommunicatie nu demonstreren in een living lab tijdens het komende Eurovisie Songfestival in Wenen.

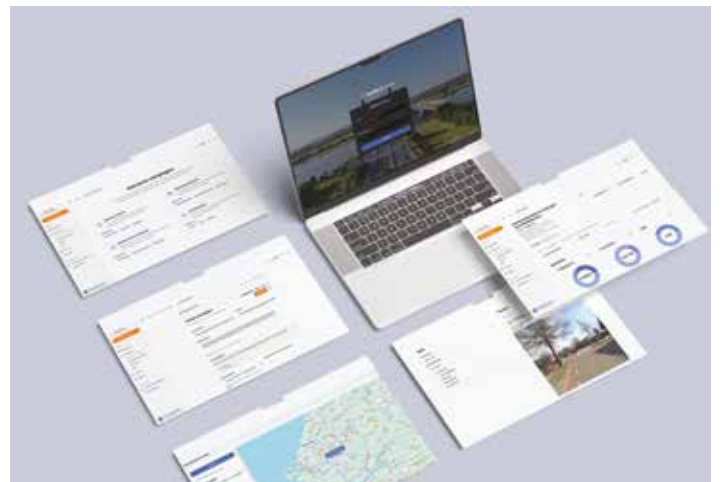
De challenge werd georganiseerd door POINT& en EIT Urban Mobility en richtte zich op oplossingen die klaar zijn voor toepassing bij grote evenementen en toeristische hotspots. In totaal deden 124 oplossingen mee, verdeeld over zes categorieën.

## Mobiliteitscommunicatie

Het winnende BaaS-platform van Traffic Solvers is ontwikkeld voor grootschalige werkzaamheden – BaaS staat voor Bouwcommunicatie-as-a-Service – maar is ook uitstekend inzetbaar bij grote evenementen. Met het platform kunnen overheden, bouwers en evenementenorganisaties eenvoudig een informatiecampagne opzetten en lanceren. De communicatie via onder meer social media kan worden afgestemd op locatie, moment en doelgroep. Omdat het platform real-time updates ondersteunt, beweegt de informatie ook makkelijk mee met aanpassingen en veranderende omstandigheden.

## Belang van informatie

Goede informatievoorziening vooraf zorgt voor een betere beleving



onderweg. Mensen vertrekken beter voorbereid, accepteren tijdelijke maatregelen sneller en ervaren meer rust tijdens hun reis. Dit draagt bij aan hogere verkeersveiligheid en vergroot het draagvlak voor noodzakelijke ingrepen, of deze nu voortkomen uit een evenement of uit onderhoud en werkzaamheden.

Meer info:

[fawad@trafficsolvers.com](mailto:fawad@trafficsolvers.com)

# Modelonderzoek Rotterdamse Stadsas op Zuid: toekomstbestendige boulevard onderbouwd

Rotterdam wil de StadsAs op Zuid transformeren naar een aantrekkelijke, veilige stadsruimte met meer prioriteit voor lopen, fietsen en openbaar vervoer. Goudappel maakte de effecten van de keuzes in ontwerp en verkeers-circulatie inzichtelijk voor de gemeente en bewoners.

Rotterdam Zuid ontwikkelt zich snel, met circa 6.000 tot 8.000 nieuwe woningen rond Rijnhaven, Wilhelminapier en Katendrecht en de komst van nieuwe stadsparken in de Rijnhaven en Maashaven. Richting 2040 groeit het aantal verplaatsingen fors, vooral met de fiets en het ov. Tegelijk staat de Stadsas – Posthumalaan, Hillelaan en Maashaven Oostzijde – en het omliggende netwerk al onder druk. De gemeente wilde weten welke alternatieven voor het wegennet de verblijfskwaliteit en verkeersveiligheid vergroten en tegelijkertijd de bereikbaarheid van de 'schiereilanden' Wilhelminapier en Katendrecht overeind houden.

## Modelstudie

Goudappel voerde in nauw overleg met de gemeente een verkennende statische én dynamische modelstudie uit. In het strategische V-MRDH model is een referentie voor 2040 gebouwd. Vervolgens zijn zes netwerkvarianten doorgerekend. Ook is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Kritische kruispunten zijn onderzocht met COCON en



twee kansrijke varianten zijn microscopisch gesimuleerd in VISSIM om wachtrijen en verliestijden per modaliteit te vergelijken. De onderzoeksresultaten zijn in samenwerking met Studio Bereikbaar in bewonersavonden gepresenteerd.

De gemeente en bewoners kregen hiermee een transparant, reproduceerbaar inzicht in de 'oplossingsruimte' voor de Stadsas:

effecten op routing, knelpunten en benodigde aanvullende ingrepen als capaciteitsmaatregelen en regeltechnische optimalisaties. Daarmee is een stevige bouwsteen gelegd richting integraal ontwerp en gedragen besluitvorming.

Meer info:

[sschoorlemmer@goudappel.nl](mailto:sschoorlemmer@goudappel.nl)  
[steven.puylaert@studiobereikbaar.nl](mailto:steven.puylaert@studiobereikbaar.nl)

# Gedragsverandering in Foodvalley

Bijstelling werkt als kwartiermaker aan de 'kortetermijn-aanpak Mobiliteit' voor Regio Foodvalley. In opdracht van de regio en de gemeenten Barneveld, Ede, Nijkerk, Renswoude, Rhenen, Scherpenzeel, Veenendaal en Wageningen onderzoekt het bureau hoe de aanpak slim en duurzaam kan worden verankerd in de regionale samenwerking.

De ambitie van Regio Foodvalley is helder: inzetten op gedragsverandering bij forenzen, bezoekers en bewoners om mobiliteit toekomstbestendig te maken. Het probleem is alleen dat de huidige mobiliteitsaanpak van de verschillende gemeenten onvoldoende aansluit bij deze ambities.

Bijstelling brengt daarom de opgaven, belangen en wensen van de betrokken gemeenten in beeld en analyseert de bestaande samenwerkingsstructuur van Regio Foodvalley. Op basis van deze diepgaande verkenning ontwikkelt het bureau realistische en ambtelijk en bestuurlijk gedragen scenario's voor structurele borging van de aanpak – zorgvuldig afgestemd op zowel ambtelijk als bestuurlijk niveau.

Meer info:

[thijmen@bijstelling.nl](mailto:thijmen@bijstelling.nl)  
[casper@bijstelling.nl](mailto:casper@bijstelling.nl)

## TML doet onderzoek naar remtesten zware voertuigen

In opdracht van de Ierse overheid onderzoekt Transport & Mobility Leuven of de remprestaties van zware voertuigen beter voorspeld kunnen worden via extrapolatie. Het onderzoek loopt sinds november 2025.

Een betrouwbare remtest is cruciaal voor de veiligheid van zware voertuigen, maar in de praktijk schieten de huidige Roller Brake Testers soms tekort. Deze methode meet namelijk vooral in lichte omstandigheden, waardoor verborgen defecten of afwijkend remgedrag op de weg niet altijd aan het licht komen. Dat creëert onzekerheid voor de inspectiediensten én risico's op het terrein.

De Ierse Road Safety Authority onderzoekt daarom of remprestaties slimmer kunnen worden

ingeschat via extrapolatie: kun je op basis van een beperkt aantal metingen nauwkeurig voorspellen hoe een voertuig remt bij een hogere druk of met lading? Het project vergelijkt internationale praktijken, analyseert alternatieve testmethodes en beoordeelt welke aanpak het meest betrouwbaar, haalbaar en veilig is voor de Ierse context.

TML versterkt het project met expertise in data-analyse, verkeersveiligheid en Europese regelgeving. Het team analyseert de beschikbare voertuig- en testdata, denkt mee over de beoordeling van extrapolatiemethoden en brengt een bredere Europese blik binnen.

Meer info: [bart.ons@tmleuven.be](mailto:bart.ons@tmleuven.be)

## ALTHEA-project test duurzame oplossingen voor peri-urbane gebieden

Sinds november 2025 onderzoekt, test en evalueert Transport & Mobility Leuven in het Horizon Europe-project ALTHEA welke innovaties echt werken om peri-urbane gebieden klimaatneutraal te maken.

Het Europese project ALTHEA zet peri-urbane gebieden – de zones tussen stad en platteland – centraal in de overgang naar klimaatneutraliteit. In vijf Transition Super Living Labs, waaronder Antwerpen en Rotterdam, en drie replicatieregio's worden 59 veelbelovende oplossingen getest. Behalve hernieuwbare energie, een schonere industrie en vernieuwend bestuur betreffen die ook duurzame mobiliteit, zoals slimme vervoersnetwerken.

TML draagt bij door onderzoeksvragen en marktbehoefte mee te helpen bepalen, onderzoek uit te voeren, nieuwe aanpakken te testen en de resultaten te evalueren. Zo wil het team samen met steden, burgers en lokale partners leren welke innovaties echt werken, en hoe die breder toepasbaar kunnen worden gemaakt.

Meer info: [evelyn.dewachter@tmleuven.be](mailto:evelyn.dewachter@tmleuven.be)

## Gemeente Heemstede gaat op negen wegen van 50 naar 30

De gemeente Heemstede heeft op 14 januari 2026 op negen belangrijke verbindingswegen de maximumsnelheid verlaagd van 50 naar 30 km/uur. Daarmee zet de gemeente een grote stap richting veiligere en leefbaardere straten.

De maatregel maakt deel uit van het uitvoeringsplan Samen naar 30 km/u, dat Haskoning heeft opgesteld. Het uitvoeringsplan sluit aan bij de landelijke trend om op meer wegen een snelheidslimiet van 30 km/u in te voeren.

Heemstede kiest, vergelijkbaar met de aanpak in Amsterdam, voor een snelle en kostenefficiënte invoering met lichte, direct toepasbare maatregelen, zoals nieuwe verkeersborden,



markering en snelheidsremmers. De invoering wordt ondersteund door een gerichte communicatiecampagne die zich richt op gewenning en bewustwording bij weggebruikers. De gemeente monitort het effect gedurende het eerste jaar en bepaalt vervolgens of aanvullende maatregelen nodig zijn.

Meer info: [xavier.boonman@haskoning.com](mailto:xavier.boonman@haskoning.com)

# Door Haskoning ontwikkeld verkeersmodel ondersteunt groei van Regio Foodvalley

Haskoning heeft voor de acht gemeenten in Regio Foodvalley één gezamenlijk multimodaal verkeersmodel ontwikkeld. Het model, dat in 2025 is opgeleverd en inmiddels in gebruik is, ondersteunt de regio bij ruimtelijke keuzes en mobiliteitsbesluitvorming rond een woningbouwopgave van 40.000 woningen in de Gelderse Vallei.

De gemeenten binnen Regio Foodvalley beschikken ieder over eigen verkeersmodellen. Dat leidde tot verschillen in aannames en uitkomsten, terwijl de mobiliteitsvraagstukken sterk regionaal verweven zijn. Met één gedeeld verkeersmodel ontstaat nu een consistent en betrouwbaar mobiliteitsbeeld voor de hele regio.

## Tour-based

Haskoning ontwikkelde hiervoor een *tour-based* en volledig multimodaal verkeersmodel, waarin auto, vrachtverkeer, fiets, voetganger en openbaar vervoer zijn geïntegreerd. Het model maakt het mogelijk om niet alleen huidige verkeersstromen te analyseren, maar ook toekomstscenario's door te rekenen waarin woningbouw, werkgelegenheid, infrastructuur en mobiliteitstrends



als thuiswerken worden meegenomen. Door de *tour-based* opzet kunnen ook overstappen tussen vervoersmiddelen en effecten van mobiliteitstransities inzichtelijk worden gemaakt.

Uniek is de bijbehorende *self service viewer*, waarmee gemeentelijke verkeersspecialisten

zelf eenvoudige analyses kunnen uitvoeren. Het verkeersmodel wordt inmiddels toegepast in onder meer mobiliteitsprogramma's, gebiedsvisies en verkeersstudies binnen de regio.

Meer info: [peter.nijhout@haskoning.com](mailto:peter.nijhout@haskoning.com)

# SWARCO en GVB Infra sluiten nieuwe raamovereenkomst voor VECOM-technologie

SWARCO Nederland en GVB Infra hebben een nieuwe vierjarige raamovereenkomst gesloten voor de levering van VECOM-walapparatuur en reserveonderdelen, met optie tot jaarlijkse verlenging. Hiermee zijn toekomstige leveringen van de vernieuwde VECOM-oplossingen, gebaseerd op de XVECOM Advanced-technologie, verzekerd.

De huidige VECOM-oplossing detecteert tramvoertuigen via detectielussen en bepaalt op basis daarvan de wisselstand. Met de nieuwe overeenkomst kiest GVB Infra voor verdere modernisering

van de standaardisering van deze technologie. XVECOM Advanced bouwt voort op het VECOM-CT-IWS-systeem met slimme functies voor volledige remote configuratie, monitoring en onderhoud. Hierdoor kan GVB systeeminformatie centraal uitlezen, storingen sneller oplossen en zelfs relaistabellen aanpassen zonder fysieke toegang tot de kast – een aanzienlijke tijdbesparing, vooral bij omleidingen en grote evenementen.

Meer info: [youssef.essabani@swarco.com](mailto:youssef.essabani@swarco.com)

# Onderzoek naar de potentie van Bus Rapid Transit

Bijstelling voert met Move Mobility onderzoek uit voor en met het kernteam BRT, waarin het rijk, DOVA, OV-NL, Rijkswaterstaat, provincies en de 'G5-gemeenten' samenwerken aan de toekomst van Bus Rapid Transit (BRT) in Nederland. Aanleiding is de motie van Tweede Kamerleden Bamenga en Vedder, die vraagt om een verkenning van de potentie van BRT.

Bijstelling voert een landelijke, datagedreven verkenning uit naar de potentie van BRT. Het bureau analyseert mobiliteitsstromen en bundelt deze tot kansrijke corridors.

## Move Meter

De onderzoekers van Bijstelling maken hierbij gebruik van het verkeersmodel Move Meter, geladen met de actuele NRM-scenario's. Het model converteert 100.000 bundels van verplaatsingsstromen naar tien potentiële BRT-corridors: concrete lijnen, inclusief dienstregeling, halteconcepten en kwaliteitsniveaus. Move Meter is uniek omdat de toedeling van vervoerwijzen gebeurt op basis van alle weerstanden per schakel in de ketenreis, waarbij ov en auto gelijkwaardig worden afgewogen.



Foto: Ahsan Khan

Bijstelling beoordeelt hierbij de vervoerwaarde en impact van de gevonden BRT-lijnen en de uitvoerbaarheid en inpasbaarheid van BRT binnen bestaande infrastructuur.

Meer info:

[casper@bijstelling.nl](mailto:casper@bijstelling.nl)

[dbussche@movemobility.nl](mailto:dbussche@movemobility.nl)

# Road Rush Barometer voor Brussels Airport



Foto: Annavee

Sinds begin maart 2025 werkt Transport & Mobility Leuven aan een analysemethode en een voorspellend verkeersmodel dat extra reistijden berekent en omzet in toepasbare output voor planners, apps en communicatie. De opdracht hiervoor komt van Brussels Airport Company.

Brussels Airport staat de komende jaren voor een stevige mobiliteitsuitdaging met grote werkzaamheden aan SPL.R0 (Single Point Interchange) en het viaduct van Vilvoorde. Aangezien 74 procent van alle

luchthavenverplaatsingen via de weg verloopt, kan elke extra minuut file meteen een grote impact hebben op passagiers, medewerkers en de dagelijkse werking.

## Vooruitkijken

Met de Road Rush Barometer wil Brussels Airport die impact begrijpen én vooruitkijken. Hoeveel extra reistijd veroorzaakt elke fase van de werken? Wanneer ontstaat de grootste hinder? En hoe kunnen reizigers tijdig en helder geïnformeerd worden? De studie combineert een grondige analyse van alle werfsituaties met een voorspellend model dat extra reistijden berekent per tijdsblok, dagtype en herkomstzone.

TML ontwikkelt hiervoor de volledige analysemethode. Met het Macroscopisch Dynamisch Verkeersmodel simuleert het team hoe rijstrookinnames, snelheidsverlagingen en knelpunten zich vertalen in filevorming en reistijdverlies. Waar nodig verfijnt men de resultaten met *floating car data*. Tot slot zet het team alle reistijdvoorspellingen om in duidelijke, bruikbare output die kan worden geïntegreerd in routeplanners, apps en luchthavencommunicatie.

Meer info:

[rodric.frederix@tmleuven.be](mailto:rodric.frederix@tmleuven.be)



# Technolution Move

## Digitale oplossingen voor de stad van vandaag

[technolution.com/moveon](https://technolution.com/moveon)

Bij Technolution Move vertalen we technologische innovatie, van slim verkeersmanagement tot AI, naar concrete oplossingen voor mobiliteit en leefbaarheid.

In het MoveON magazine laten we zien hoe technologie écht werkt in de praktijk. Lees hoe we samen bouwen aan de stad van morgen.

Vraag het MoveON magazine aan.



Redefining  
**solutions**

