

negen locaties schetsontwerpen gemaakt. Per locatie is een beschrijving gegeven vanuit landschappelijke, stedenbouwkundige en verkeerskundige invalshoeken, een integrale inrichtingsvisie en een schetsmatige uitwerking.

Hoe werkt dit in de praktijk? Het vereist een nauwe samenwerking tussen verkeersontwerpers, omgevingsontwerpers en gedragskundigen. Gezamenlijk kijken op locatie levert inzichten op die gebruikt kunnen worden in het ontwerp. Zo kun je in elke omgeving landschappelijke en cultuurhistorische aanleidingen vinden die bruikbaar zijn voor een weginrichting. De kunst is nu om deze aanleidingen

als kader te gebruiken voor een verkeers-technische inrichting. Voor verkeerskundigen blijkt het een hele stap om dat kader te zien. Maar met ondersteuning van de gedragswetenschapper kan een lokaal beeld worden gemaakt, waarbij beperkte verkeers-technische maatregelen versterkt worden door een omgevingsinrichting die het weg- en verkeersgedrag van de weggebruikers beïnvloedt. Onderwerpen die daarbij spelen zijn: welke impulsen gaan er van een ontwerp uit? hoe kan een ontwerp tot positieve, beïnvloedende impulsen komen? wat zijn uiteindelijke de mogelijke effecten van de weg- en omgevingsinrichting?

### Uitbouwen

De pilot van het ROVL heeft geresulteerd in bevredigende schetsontwerpen die zijn gebundeld in het 'Schetsboek Natuurlijk Sturen in Limburg'. ROVL heeft in overleg met de wegbeheerders twee locaties in voorbereiding die binnenkort op basis van de schetsen worden heringericht en gemonitord. Daarmee kan deze nieuwe kijk op wegontwerp en gedragsbeïnvloeding verder worden uitgebouwd. [m](#)

Over de auteur

Max van Keulegom is directeur van VMC Beleids- en Procesmanagement.

# Netwerkmanagement vs. de weggebruiker

Eén doel van netwerkmanagement is om de totale reistijd van het verkeerssysteem te minimaliseren, uiteraard met inachtneming van verkeersveiligheid en luchtkwaliteit. Daartegenover staat de weggebruiker die vooral geïnteresseerd is in het minimaliseren van zijn persoonlijke reistijd. Beide doelen lopen vaak niet geheel parallel. Als vervolg op het hoofdartikel van de afgelopen NM Magazine, over de rol van de weggebruiker, bespreken de auteurs Jaap Vreeswijk en Eric van Berkum de consequenties van deze uiteenlopende belangen.

**D**e belangen van het verkeerssysteem en de individuele weggebruiker zullen nooit 100% matchen. Toch lijken door de bank genomen de verschillen groter dan nodig is. Eén reden is dat tijdens het ontwerp van maatregelen de belangen van individuele weggebruikers vaak nog onvoldoende worden meegewogen. Ook vindt er na invoering van een maatregel weinig tot geen terugkoppeling plaats naar de weggebruiker. Die blijft dus in het ongewisse over de eventuele meerwaarde van een routeadvies, maximumsnelheid, andere verkeerslichtenregeling enzovoort. Was het wel zo slim om keurig de aangege-

ven route te volgen? Aan het oplossen van welk verkeersprobleem heb ik bijgedragen? Je zult het normaal gesproken nooit weten.

Praktijkvoorbeelden leren ons dat wanneer een maatregel geen draagvlak kent, de acceptatie van weggebruikers afneemt en mogelijk leidt tot ongewenste gedragsaanpassingen, zoals roodlichtnegatie en sluipverkeer. De uitdaging waarvoor we ons gesteld zien, is dan ook om netwerkmanagementoplossingen te vinden die de efficiëntie van het totale verkeerssysteem verbeteren én voldoende rekening houden met de belangen van individuele weggebruikers.

### De rationele weggebruiker?

Nu wordt dit laatste vaak bestempeld als lastig en een bedreiging voor de effectiviteit van verkeersmanagement. Maar er liggen zeker ook kansen. Wanneer wegbeheerders de grenzen van gebruikersacceptatie en de invloedsfactoren van gedragsaanpassing kennen, kunnen zij binnen deze 'speelruimte' bevorderende en remmende maatregelen inzetten zonder dat dit ongewenste gevolgen heeft.

Uiteraard is het dan nodig te weten – voorspellen – welk effect een maatregel op het gedrag zal hebben. Dat is meteen een eerste hobbel. In de huidige verkeersmodellen worden vraag (weggebruikers:



ritten en verplaatsingsgedrag) en aanbod (wegbeheerder: infrastructuur en verkeersmanagement) samengebracht en wordt door middel van een toedeling de prestatie van het verkeerssysteem bepaald. Deze modellen gaan meestal uit van een vast aanbod en veronderstellen een elastische vraag die reageert op veranderingen in de prestatie van het verkeerssysteem. Echter, met netwerkmanagementmaatregelen wijzig je het aanbod en beïnvloed je dus indirect de vraag. Hoe precies die vraag verandert, is lastig te bepalen. De aannames die veel verkeersmodellen hierbij maken, zijn in ieder geval arbitrair. Zo wordt er vanuit gegaan dat weggebruikers rationele beslissers zijn die van elke mogelijke route tussen herkomst en bestemming exact de reistijd kennen en dus prima in staat zijn de voor hen beste keuze te maken. In werkelijkheid hebben we te maken met imperfecties in het beoordelingsvermogen van individuele reizigers. Mensen hebben beperkte kennis en begrensde cognitieve vaardigheden, wat leidt tot bevooroordeelde redeneringen en een zekere willekeur in gedrag- en keuze-uitkomsten.

### *Observeren*

Verwonderlijk is dat niet. Een rationele keuze veronderstelt drie stappen: observeren, beoordelen en beslissen. In de prak-

tijk levert die eerste stap al problemen op. Want zijn weggebruikers wel in staat om veranderingen in de prestatie van een verkeerssysteem te 'observeren' of waar te nemen? Denk aan een langere of kortere wachttijd bij verkeerslichten, een hogere of lagere gemiddelde snelheid als gevolg van een verandering in verkeersintensiteit of een langere of kortere reistijd. Of de weggebruiker dit opmerkt, hangt af van de grootte van de verandering, de waarschijnlijkheid van de verandering en of de verandering een positief of negatief gevolg heeft. Extra complicerend is dat verkeerssituaties al een zekere variatie kennen. De reistijd van een bepaalde route zal niet altijd gelijk zijn, maar schommelen rondom een gemiddelde. Hetzelfde geldt voor de wachttijd bij verkeerslichten. Het is onwaarschijnlijk dat weggebruikers in staat zijn om per situatie deze natuurlijke variatie te onderscheiden van veranderingen als gevolg van verkeersmanagement. Hooguit lukt ze dat na verloop van tijd, afhankelijk van de mate van variatie.

Verschillende onderzoeken bevestigen dat bij een aanzienlijke groep weggebruikers de waarneming verschilt van de werkelijkheid: ze *mennen* hooguit iets te hebben waargenomen. Maar opmerkelijker en bovenal lastiger te voorspellen zijn de weggebruikers van wie de waarnemingen in overeenstemming zijn met de werkelijk-

heid, maar die op basis daarvan toch onlogische beslissingen nemen. Bijvoorbeeld: routealternatief A is sneller, maar routealternatief B wordt gekozen.

### *Wel of niet gedrag aanpassen*

Dat brengt ons bij de tweede stap. Wanneer een weggebruiker een verandering waarneemt, hoe wordt deze dan beoordeeld en is dat ook voldoende aanleiding om het gedrag aan te passen? Alleen na meerdere malen een verkeerssituatie te hebben meegemaakt, is het voor weggebruikers mogelijk vast te stellen of een verandering structureel is, en dus het gevolg van een externe invloed zoals verkeersmanagement. Eerdere ervaringen vormen hierbij een referentiepunt, waarbij vooral slechte ervaringen zwaar meewegen. Over het algemeen geldt dat een ervaring waarin sprake is van verlies, twee keer zo zwaar weegt als een positieve ervaringen waarin sprake is van winst.

Maar wil een weggebruiker een ervaring als goed of slecht bestempelen, dan moet deze wel binnen zijn interessegebied vallen. Door onze begrensde rationaliteit is dit interessegebied vrij klein – en de 'indifferentiebandbreedte' dus vrij groot. Dat komt bijvoorbeeld door gewoontegedrag: bij ritten die vaak worden herhaald, worden cognitieve activiteiten geautomatiseerd en is de interesse beperkt. Of de



focus van weggebruikers is op kortetermijnwinsten gericht (snel voorbij dat ene lastige punt komen bijvoorbeeld). Binnen de indifferentiebandbreedte, die kan verschillen per situatie en persoon, zijn weggebruikers onvoldoende gevoelig voor veranderingen in het verkeerssysteem of veranderingen in hun rit en zullen zij hun gedrag dus niet aanpassen. Uit empirisch onderzoek blijkt dat deze bandbreedte kan oplopen tot ongeveer 22 procent. In andere woorden: de huidige situatie moet met 22 procent verslechteren of een alternatief moet 22 procent beter zijn voordat de weggebruiker een nieuwe keuze zal maken. Factoren als het reismotief, de lengte van de rit en het aankomsttijdstip bepalen vervolgens hoeveel risico de weggebruiker bereid is te nemen. Hoewel we de cijfers van het genoemde onderzoek niet lukraak en breed kunnen toepassen, geeft het wel een idee van de regelruimte van de wegbeheerder. Wat ontbreekt, is een methode om ex-ante deze regelruimte te bepalen om vanuit het oogpunt van zowel het systeem als het individu te toetsen of een maatregel overeenstemt met de verwachting.

### *Hoe nu verder?*

Om het concept regelruimte handen en voeten te geven, is vooral meer empirisch onderzoek nodig naar de verbanden tussen het menselijk gedrag en verkeersma-

nagement. Er lopen op dit moment diverse onderzoeken met rij-, reis- en routesimulators waarin omgevingsbewustzijn en waarnemend vermogen, beoordelingsvaardigheid en het uiteindelijke gedrag van weggebruikers centraal staan. De uitdaging is om resultaten uit dergelijke studies te valideren met praktijkervaringen uit veldstudies. Enkele ideeën hiervoor worden op dit moment uitgewerkt.

Het trekken van de juiste conclusies blijft hoe dan ook niet eenvoudig. Als een weggebruiker zijn gedrag niet wijzigt bij veranderende omstandigheden, kan dat zijn omdat hij de verandering niet heeft opgemerkt, omdat de verandering te gering was om zijn initiële keuze te heroverwegen, of omdat de verandering weliswaar is opgemerkt, weliswaar heeft geleid tot een heroverweging van keuzes, maar uiteindelijk toch niet tot een andere keuze heeft geleid. Verandert een weggebruiker wel van keuze, dan is nog steeds de vraag of dat kan worden toegewezen aan veranderende omstandigheden of aan een toevallige fluctuatie. Enkel uit waarnemingen kunnen deze vragen onvoldoende worden beantwoord, waardoor onderzoek nodig is om tot de kern van onderliggende processen te komen.

In de voorgaande uitgave van NM Magazine is human factors uitvoerig besproken om bewustwording te creëren en het

belang van dit aspect voor verkeersmanagement aan te duiden. Op basis van de verkregen inzichten blijkt dat de traditionele top-downvisie op netwerkmanagement, waarbij op hoog niveau een reeks maatregelen wordt genomen en op laag niveau door weggebruikers op alwetende en directe wijze wordt gereageerd, niet langer houdbaar is. Wat we nodig hebben, is een meer dynamische aanpak waarbij niet alleen de toestand van het verkeerssysteem leidt tot het activeren of deactiveren van maatregelen, maar ook de 'initiële condities' – waarbij het referentiepunt van de weggebruiker wordt bekeken om per keer de vorm van maatregelen te bepalen. Initiële condities, de toestand van het verkeerssysteem en het gedrag van weggebruikers zijn steeds verschillend, waardoor het inzetten of wegnemen van een maatregel niet noodzakelijkerwijs steeds tot dezelfde toestand zal leiden. Totdat resultaten uit verder onderzoek concreet toepasbaar worden, biedt de overweging van dit inzicht bij het ontwerp van maatregelen in ieder geval enige houvast. [\[17\]](#)

### De auteurs

*Jaap Vreeswijk* is traffic researcher bij Peek Traffic en promovendus aan Universiteit Twente.

*Eric van Berkum* is hoogleraar en voorzitter van de vakgroep Verkeer, Vervoer en Ruimte van Universiteit Twente.