

SMART MOBILITY MAGAZINE

Carlo van de Weijer over de uitdagingen van mobiliteit:

'Files zijn het grootste probleem niet'

iVRI: de slimme
verkeersregelaar

Praktijktest
coöperatief
automatisch rijden op
eerste slimme weg

Flitsmeister:
Van kwajongensstreek
tot serieuze
mobiliteitspartner

Slimmer verkeersmanagement, slimmer rijden, slimmer reizen

Smart mobility. Het is een veelgehoorde en veelgebruikte term. Maar wat betekent die term nu precies? Welke ontwikkelingen vallen er wel onder en welke niet? En wat kun je ermee binnen je organisatie en in je dagelijks werk?

Hoewel er meerdere definities en interpretaties zijn, verstaan we hier onder smart mobility: het slim inzetten van innovatieve technieken en data bij het realiseren van belangrijke beleidsopgaven op het gebied van mobiliteit. Het kan daarbij gaan om opgaven zoals betere bereikbaarheid, grotere verkeersveiligheid, minder uitstoot van CO₂, een schone leefomgeving, duurzame gebiedsontwikkeling of kostenefficiënte aanleg en onderhoud van weginfrastructuur.

De toegenomen aanwezigheid van informatie- en communicatietechnologie (ICT) in voertuigen en infrastructuur, maar ook in de alom aanwezige smartphones, biedt veel nieuwe mogelijkheden om de mobiliteit slimmer te organiseren. Het levert ook een enorme vracht aan data op die steeds meer beschikbaar komen voor zowel de weggebruiker als de wegbeheerder. Daarmee kunnen we het verkeersmanagement slimmer maken, slimmer gaan rijden en slimmer gaan reizen.

ICT-oplossingen en data maken het mogelijk om verkeersmanagement slimmer te organiseren. Bijvoorbeeld door de data te gebruiken voor het slim afstellen en aan elkaar koppelen van verkeersregelininstallaties en voor het aanpassen van dynamische bewegwijzering. Of door verkeerscentrales voor de bediening van bruggen en sluizen en het toezicht op wegen, parkeergarages en openbare ruimte op een slimme manier met elkaar te integreren. Zo weet een wegbeheerder steeds beter wat zich werkelijk op zijn

wegen afspeelt en kan hij waar nodig snel en accuraat reageren.

Ook is het dankzij technologische innovaties mogelijk om steeds meer rijtaken van de mens automatisch te ondersteunen of zelfs over te nemen. Slim rijden noemen we dat. De verwachting is dat het verkeer daardoor veiliger wordt. Het is nog wel onduidelijk welke eisen deze innovaties aan de weg stellen. Kunnen ze met dezelfde markering uit de voeten? Herkennen ze verkeersborden ook als er graffiti of stickers op zitten?

Dankzij de vele data en de toenemende beschikbaarheid van internet vóór en tijdens de reis kunnen we ook slimmer gaan reizen. Mensen die op weg gaan of op weg zijn, kunnen goed geïnformeerd worden over het meest efficiënte vervoermiddel, de beste route en de beste reistijd. Ook kan de reiziger zijn gehele reis van deur tot deur als één dienst plannen, boeken en betalen. Dit wordt Mobility as a Service (MaaS) genoemd.

Voor iedereen die dagelijks werkt aan veilige, efficiënte en schone mobiliteit heeft CROW dit inspiratie-magazine samengesteld. We willen je informeren over ontwikkelingen op het gebied van smart mobility en je inspireren om de nieuwe mogelijkheden te gaan toepassen ten behoeve van slim verkeersmanagement, slim rijden en slim reizen.

Hopelijk smaakt dit magazine naar meer. Wij hebben wel een paar ideeën voor een volgende editie, en zijn benieuwd naar jouw mening. Laat ons weten wat je er van vindt en over welke onderwerpen je graag meer zou willen weten.

Veel leesplezier!

inhoud

INSPIRATIE



4 'Files zijn het grootste probleem niet'

Mobiliteit is een basisbehoefte van de mens, stelt Carlo van de Weijer. Maar in de huidige vorm levert het ook de nodige uitdagingen op. Hij legt uit welke.

INSPIRATIE



14 Hoogleraar Bert van Wee: 'Dat technologie ons mobiliteitsprobleem gaat oplossen is te kort door de bocht'

INSPIRATIE



22 Smart mobility-strateeg Jan-Willem van der Pas: 'Faciliteer dat mensen andere mobiliteitskeuzes kunnen maken'

INSPIRATIE



30 Hoogleraar Hans Jeekel over de game changers in mobiliteit

SLIM VERKEERSMANAGEMENT

8 iVRI: de slimme verkeersregelaar

9 iVRI's in 's-Hertogenbosch

10 iCentrale: Kosten besparen, veiligheid verhogen

11 Provincie Noord-Holland koploper voor Smart Mobility-testen

13 Praktijktest coöperatief automatisch rijden op eerste slimme weg

SLIM RIJDEN

18 Ervaringen met Intelligent Speed Assistance uit Helmond

20 Een autonome shuttle in Scheemda

SLIM REIZEN

26 Nationale Databank Wegverkeersgegevens

28 Flitsmeister: Van kwajongensstreek tot serieuze mobiliteitspartner

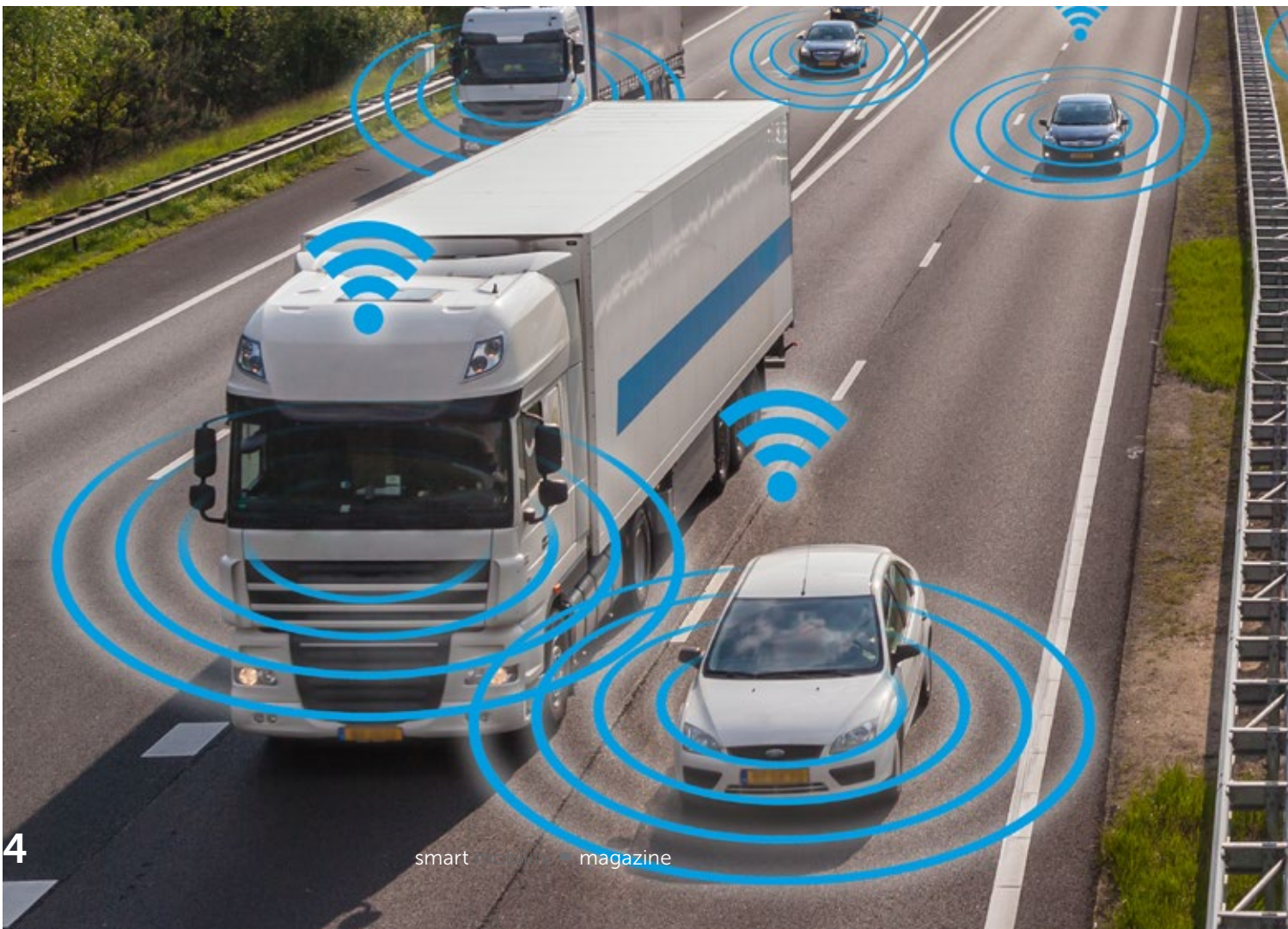
29 MaaS maakt slim reizen mogelijk

Carlo van de Weijer, directeur Strategic Area Smart Mobility (TU Eindhoven):

'Files zijn het groo

Mobiliteitsexpert Carlo van de Weijer schopt heel wat heilige huisjes omver. Bijvoorbeeld het idee dat je files oplost met slim verkeersmanagement. Of dat de overheid vooral moet investeren in openbaar vervoer. 'De overheid kan zich beter richten op strategisch mobiliteitsbeleid: basale infrastructuur bieden en randvoorwaarden bepalen. De rest lossen burgers met wat hulp van de markt op.'

Mobiliteit is een basisbehoefte volgens Van de Weijer. Uit onderzoek blijkt dat de mens graag onderweg is, iets meer dan een uur per dag gemiddeld. 'Die basisbehoefte moeten we als samenleving faciliteren. De uitdaging is om dat te doen op een manier die duurzaam is, met oog voor de leefbaarheid en zodanig dat de maatschappij kan blijven draaien en de boel niet vastloopt.' Carlo van de Weijer kent de mobiliteitssector als zijn broekzak. Naast zijn werk voor TomTom is hij directeur van de Strategic Area Smart Mobility van de Technische Universiteit Eindhoven. Hij adviseert overheden en het bedrijfsleven wereldwijd over de toekomst van mobiliteit. Een toekomst die zich kenmerkt door razendsnelle ontwikkelingen. Het is dan ook een pittige opgave voor overheden om met hun mobiliteitsbeleid niet achter de feiten aan te lopen.



tste probleem niet'

Veiligheid voorop

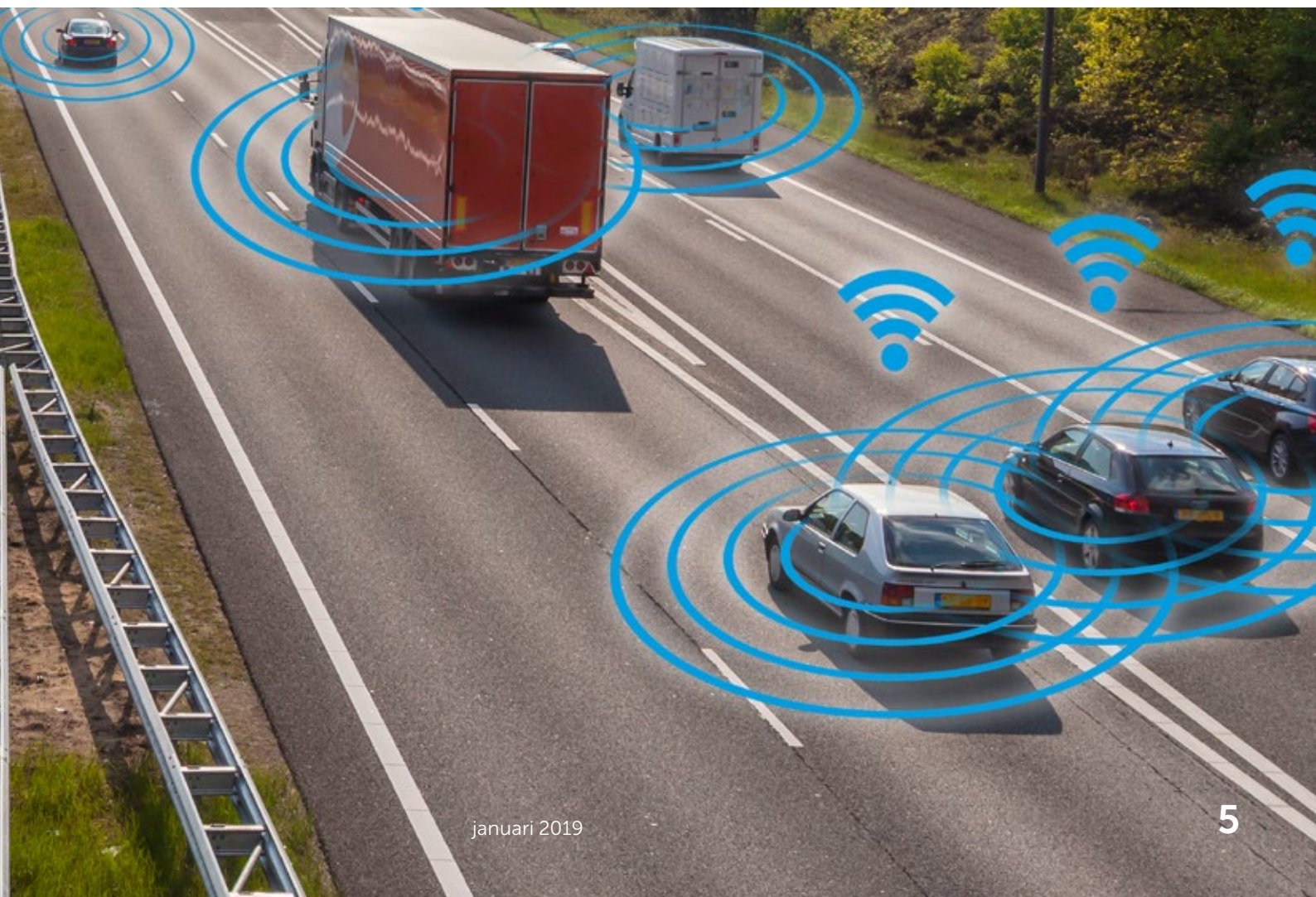
Verrassend genoeg beschouwt Van de Weijer niet het fileprobleem als de grootste uitdaging voor het mobiliteitsbeleid, maar veiligheid. 'Verkeersongelukken vormen een enorme maatschappelijke schadedepot. Jaarlijks gaat het om zo'n 14 miljard euro. Een optelsom van materiële schade, hulpdiensten, zorgkosten en de tijdelijke of blijvende invaliditeit van slachtoffers die niet meer kunnen meedraaien in de economie en zijn aangewezen op een uitkering. En dan heb ik het nog niet eens over het menselijk leed. Het is dus van primair belang dat we investeren in technologie die het verkeer veiliger maakt. De auto-industrie is daar volop mee bezig. Denk aan systemen zoals Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) die de automobilist helpen om

binnen de lijnen te blijven, op tijd te remmen en niet te hard te rijden, of systemen die ons helpen parkeren en waarschuwen voor de dode hoek.'

Volledig autonome auto's komen er voorlopig niet, voorspelt Van de Weijer. Maar rijtaakondersteuning zal een enorme vlucht nemen. Alle nieuwe automodellen die op de markt komen zijn er in meer of mindere mate mee uitgerust. Dat geeft op korte termijn vooral meer veiligheid op de snelweg en meer comfort in de file – dankzij het automatisch filerijden. In de stad, waar veel ongeschreven regels gelden en weggebruikers hun rijgedrag onderling regelen, blijft de bestuurder voorlopig nog aangewezen op de eigen rijvaardigheid.

Meer oplaadpalen

Een tweede uitdaging voor het beleid is de vervuiling die mobiliteit veroorzaakt succesvol aan te pakken. De mobiliteitssector is verantwoordelijk voor 25 procent van de CO₂-uitstoot. Van de Weijer: 'Het is duidelijk dat we de omslag moeten maken naar duurzamer oplossingen: elektrische vervoersmiddelen en ruim baan voor de fiets. Elektrisch vervoer is dan wel niet helemaal schoon, het is wel véél minder vervuilend. Wat we zien is dat de prijzen voor elektrische auto's omlaag gaan, de accu's steeds goedkoper worden en de actieradius groter wordt. De overgang naar elektrisch rijden komt daarmee in een stroomversnelling. Gemeenten kunnen zich dus maar beter voorbereiden op de explosieve groei van het aantal elektrische auto's en meer vaste oplaadpalen plaatsen.'



Leefbaar én bereikbaar

Uitdaging nummer drie is het ruimtegebrek. Vervoer heeft relatief veel vierkante meters nodig: voor asfalt, busbanen, spoorrails... maar ook voor parkeerplaatsen. Vooral in de steden is de ruimte schaars geworden. 'Daar willen mensen meer ruimte voor de voetganger en de fietsers, en meer groen', stelt Van de Weijer. 'Ze hebben het gevoel dat alles om de auto draait. Naar mijn mening moet mobiliteit de stad faciliteren en niet andersom, zoals nu vaak het geval is. Steden en dorpen zijn in essentie ontmoetingscentra, plekken waar mensen elkaar voor allerlei doeleinden willen ontmoeten. Smart mobility kan bijdragen aan het bewaren van het juiste evenwicht tussen leefbaarheid, en mobiliteit plus bereikbaarheid.'

Van de Weijer denkt daarbij ook aan slimme niet-technologische oplossingen. 'Creëer meer ruimte voor de fiets. Fietsen is milieuvriendelijk en kost de maatschappij relatief weinig. Sterker nog: de maatschappelijke gezondheidswinst die het fietsen oplevert, weegt ruimschoots op tegen de kosten voor een goede en veilige fietsinfrastructuur.' Toch denkt de mobiliteitsexpert niet dat de auto snel zal verdwijnen uit het stadsbeeld: 'Mensen hechten enorm aan een eigen auto, ik verwacht dan ook eerder dat private lease een vlucht zal nemen dan carsharing. Maar het parkeren zal meer van on the street naar off the street gaan. We zullen dus moeten blijven investeren in parkeergarages, in tegenstelling tot wat vaak gedacht wordt. Daarnaast biedt het concept mobility-as-a-service (MaaS) oplossingen: denk aan taxidienst Uber en aan Snappcar, waarbij mensen hun eigen auto te huur aanbieden. Dat zijn slimme oplossingen, die echter ook weer tot meer gebruik van de auto kunnen leiden.'

Averechts effect

Maar hoe zit het dan met de dagelijkse ellende van de file? Ja, ook die files vormen een probleem, erkent Van de Weijer. Maar de maatschappelijke kosten ervan worden nogal eens overschat. 'Files kosten de samenleving zo'n drie miljard per jaar, en 'slechts' 1,2 miljard daarvan is harde economische schade. De rest wordt veroorzaakt doordat mensen te laat op hun werk zijn of later thuiskomen; kosten die je mijns inziens niet op de maatschappij moet verhalen. Financieel is het dus een relatief klein probleem. Bovendien kunnen mensen veel meer dan nu gebeurt thuiswerken, en niet tijdens de

'Creëer meer ruimte voor de fiets. Fietsen is milieuvriendelijk en kost de maatschappij relatief weinig'.



spits met de auto naar de sportclub of supermarkt gaan.'

Wat in elk geval niet smart is, vervolgt Van de Weijer, is investeren in meer asfalt en allerlei goedbedoelde dynamische verkeersmanagementoplossingen die de doorstroom verbeteren. Hoewel slimme verkeerslichten en verkeerscentrales in specifieke situaties zeker soelaas bieden, hebben dit soort maatregelen vaak een averechts effect: 'Ik vergelijk dat wel eens met iemand die te dik is en een grotere riem koopt. Het effect is dat je nog meer gaat eten omdat je riem niet meer knelt. Zo is het ook met de files: meer ruimte en betere doorstroming leiden meestal tot meer verkeer. Het gekke met files is dat ze tegelijkertijd het probleem én de oplossing zijn. Als het maar erg genoeg wordt, gaan mensen die file vanzelf mijden.'

Iedereen mobiel

De laatste uitdaging voor mobiliteitsbeleid is ervoor te zorgen dat iedereen mobiel kan zijn. Het gaat tenslotte om een menselijke basisbehoefte. 'Nu is het voor ouderen en gehandicapten lastig om zonder al te veel gedoe van A naar B te komen, en ook voor ouders met kinderen is het niet altijd eenvoudig. Voor deze groep moet je vooral kijken naar de verschillende vervoerssystemen: hoe kun je het ov bijvoorbeeld slimmer inzetten én gebruiksvriendelijker maken?' Een probleem met het openbaar vervoer is, volgens Van de Weijer, dat de overheid er een hoop geld op toe moet leggen en dat het in de praktijk niet flexibel is: routes en dienstregelingen liggen doorgaans vast. 'Het is veel slimmer om het ov vraaggestuurd te maken in plaats van aanbodgestuurd. Dan kun je al naar gelang de vraag

op- en afschalen en de routes aanpassen. Maar denk voor deze groepen mobilisten ook aan het gemak van diensten die meer zullen lijken op Uber en Snappcar dan op het traditionele ov.'

Basale infrastructuur

Wat betekenen deze uitdagingen en de oplossingen die Van de Weijer schetst voor de rol van de overheid? 'Wat we zien is dat mensen zichzelf informeren over hoe ze zo efficiënt mogelijk van A naar B kunnen komen. Ze gebruiken hun navigatie en allerlei handige mobiliteitsapps. De gebruiker en de markt - die informatie, mobiliteitsdiensten en slimme auto's aanbiedt - gaan dus steeds meer zelf het verkeer in goede banen leiden, dat hoeft je straks als overheid niet meer te doen.'

Toch blijft er een top-down benadering nodig als het om mobiliteit gaat. 'De overheid zal veel meer strategisch met mobiliteit aan de slag moeten. Dat wil zeggen: niet alles zelf willen regelen maar mobiliteit faciliteren. Dat kan het beste met flexibel openbaar vervoer, veel ruimte voor de fiets en een basale infrastructuur met een aantal randvoorwaarden om de veiligheid en de duurzaamheid van het verkeer te garanderen. De high-tech zit in het waterdoorlatende, onderhoudsarme moderne wegdek zelf, in plaats van in oplossingen als wegwantsystemen, verkeerslichten en verkeersregelinstallaties. Technologische innovatie gaat zo snel dat de overheid altijd moeite zal hebben om bij te blijven. En bovendien, er komen steeds meer slimme auto's op de weg die alleen maar gehinderd worden door dat woud aan systemen, regels en aanwijzingen die ze moeten volgen. Faciliteer, maar laat de burger en de markt het verder oplossen.'



Slim verkeersmanagement

Langzaam maar zeker gaan we naar een situatie waarin alle voertuigen en infrastructuur met elkaar verbonden zijn. Coöperatieve systemen ondersteunen de bestuurder door communicatie mogelijk te maken met andere voertuigen, verkeerslichten en wegkantsystemen. Deze communicatie verloopt niet langer alleen via informatieborden en wegpanelen, maar ook via een display in de auto. Weggebruikers krijgen zo actuele informatie over allerlei situaties op de weg: filevorming, ongevallen en obstakels, maar ook bijvoorbeeld over de tijd tot groen bij een verkeerskruispunt.

Deze coöperatieve technologie ondersteunt niet alleen de weggebruiker maar ook de wegbeheerders. Dankzij deze slimme systemen hebben zij meer en actueler zicht

op verkeerssituaties binnen het netwerk en kunnen zij beter hun rol als verkeersmanager uitvoeren.

De beschikbaarheid van coöperatieve technologie en allerlei data maakt het mogelijk verkeerslichtenregelingen nog slimmer te maken: de zogeheten intelligente verkeersregelinstallaties of iVRI's. Bovendien kunnen de diensten van verschillende verkeerscentrales op een slimme manier gebundeld worden. Decentrale overheden kunnen dan van een eigen bediencentrale overstappen op een iCentrale en iDiensten afnemen.

iVRI: de slimme verkeersregelaar

iVRI staat voor intelligente VerkeersRegelInstallatie. Dit is een regelinstallatie die kan communiceren met weggebruikers (voertuigen, fietsers en voetgangers). Daardoor ontstaan mogelijkheden om het verkeer efficiënter te regelen en weggebruikers persoonlijk te informeren. Dat zorgt voor minder vertraging, betere doorstroom en minder CO₂-uitstoot.

Communicatie tussen installatie en verkeer

In Nederland zijn we er al lang aan gewend dat verkeerslichten dynamisch geregeld worden op basis van het verkeersaanbod. In veel landen is er vaak nog sprake van vaste rondes in de verkeersregeling waarbij verkeersstromen een voor een aan de beurt zijn voor groen licht.

Met de komst van iVRI's kan een stap verder worden gezet en kunnen op basis van de ontvangen voertuigdata kruispunten efficiënter worden geregeld; zowel losse kruispunten als een groep kruispunten in

een streng of in een gebied (netwerk). De iVRI 'weet' beter dan een conventionele verkeersregelinstallatie (VRI) hoeveel en wat voor verkeer eraan komt, waardoor de verkeersafwikkeling beter geoptimaliseerd kan worden. Data over het verkeersaanbod haalt de iVRI uit de traditionele verkeerslussen, maar ook uit voertuigen zelf, mobiele telefoons, radars en camera's. Voor de geautomatiseerde uitwisseling van real-time data tussen iVRI's en weggebruikers is een nieuw landelijke overnamepunt, Traffic Light Exchange (TLEX) genoemd.

Door data over het verkeersaanbod te combineren met een vooraf door de wegbeheerder vastgestelde prioriteitsvolgorde, kunnen de verschillende verkeersstromen beter geprioriteerd worden. Het is bijvoorbeeld mogelijk ervoor te zorgen dat groepjes vrachtwagens een groene golf krijgen.



iVRI's in 's-Hertogenbosch

's-Hertogenbosch heeft in 2017 als eerste Nederlandse gemeente een raamovereenkomst afgesloten om VRI's standaard te vervangen door iVRI's. Eric Greweldinger, verkeersontwerper/specialist DVM bij de gemeente, vertelt hoe die transitie in de praktijk verloopt.

'De gemeente heeft nu drie iVRI's en hoopt dat aantal komend jaar te zien groeien naar meer dan 40 iVRI's, zo'n twee derde van het totaal aantal VRI's. Aanvankelijk hoopten we de iVRI's eind 2016 al optimaal te kunnen benutten, maar dat is niet gelukt. Ook in de daarop volgende jaren lukte het nog niet. Nu mikt de gemeente op 2019. De praktijk blijkt weerbarstiger dan gedacht. Er moesten eerst nog goede afspraken worden gemaakt over standaardisering van topologiebestanden, waarin de kruispunt-layout wordt vastgelegd. En daarnaast introduceerde de gemeente 'de 'Schwung-app': hiermee kunnen fietsers sneller en langer groen licht krijgen. Overigens werkt deze app met zowel de iVRI als een traditionele VRI.'

Tips voor andere gemeenten

'De intelligentie van een iVRI zit 'm vooral in de daadwerkelijke communicatie met voertuigen. In 's Hertogenbosch gebeurt dit nu nog niet waardoor we de moge-



lijkheden ervan nog niet ten volle benutten. Dat vinden we niet erg. Je moet immers érgens beginnen, want anders wordt het een kip-of-ei-verhaal. Wanneer er geen iVRI's zijn om mee te communiceren, kun je bijvoorbeeld geen autonoom rijdende auto's op de weg laten rijden. Dus, om op de toekomst voorbereid te zijn, zul je ze toch eens moeten neerzetten. Ik zou andere gemeenten dan ook adviseren om, wanneer je de huidige VRI's gaat vervangen, dit dan beslist met een iVRI te doen. Het is iets duurder, maar je bent dan wel voorbereid op de toekomst.

Ook raad ik gemeenten aan zich vooral te laten begeleiden door een deskundige. Dat kan een consultant zijn, maar ook een collega-(gemeente)ambtenaar. Kijk ook eens welke gemeente in jouw regio al ver is met iVRI's. Die zijn gemakkelijk te vinden via www.beterbenutten.nl/regios

Informereren van weggebruikers

Een andere toepassingsmogelijkheid is dat dankzij de data die iVRI's uitzendende weggebruikers persoonlijk geïnformeerd kunnen worden. Zij krijgen onderweg via informatiediensten betere adviezen over bijvoorbeeld de snelste route door de stad of over de snelheid waarmee zij ongehinderd kunnen doorrijden bij een reeks verkeerslichten.

Scheiding van hardware en software

Een belangrijk kenmerk van iVRI's is dat de hardware buiten op straat en de software (de regeling) van elkaar gescheiden zijn. De software kan in de cloud geplaatst worden en zit dus niet meer in de regelkast bij het kruispunt. Dat maakt het veel eenvoudiger om functionele innovaties door te voeren: voor een nieuwe toepassing is alleen een software-update nodig en kan de hardware ongewijzigd blijven.

Vervangingsmoment

Een ideaal moment om een iVRI te plaatsen is wanneer de oude VRI aan vervanging toe is. Daarbij kan de wegbeheerder kiezen tussen een iVRI compleet met de regelsoftware, of een iVRI die wat betreft de hardware klaar is voor toepassing als iVRI, maar nu nog 'traditioneel' met een apart ingebouwd regelprogramma werkt.

Aandachtspunten

Een punt van aandacht is de benodigde topologie van kruispunten. Wanneer je kiest voor 'volwaardige iVRI's' moet de wegbeheerder de betrokken kruispunten digitaal volgens een bepaalde standaard in kaart brengen. Het wegbeheer wordt daarmee ingewikkelder en kostbaarder. Daarnaast is cyber security nog een aandachtspunt. Het advies aan de wegbeheerder is daarom: denk goed na over de mogelijkheden en laat u adviseren over wat het beste bij de lokale situatie past.

iCentrale: Kosten besparen, veiligheid verhogen

Overheden zouden zich serieus moeten verdiepen in de mogelijkheden die een iCentrale biedt voor weg- en stadsbeheertaken. Met een iCentrale kun je namelijk flink kosten besparen en tegelijkertijd de prestatie van het wegennetwerk en de veiligheid verbeteren. De 'i' staat zowel voor intelligent als voor integraal.

Overheden in Nederland beschikken momenteel samen over ruim 150 verschillende centrales voor het managen van (vaar)wegen, tunnels en openbare ruimten. De meeste zijn los van elkaar ontstaan en bedienen één domein. Veel provincies en grotere gemeenten hebben dan ook meerdere centrales in eigendom: er is ooit een centrale ingericht voor brug- en sluisbediening, later is er elders een verkeersmanagementcentrale bijgekomen, vervolgens een centrale voor stadsbeheer, enzovoort. De kosten van alle centrales samen zijn fors: het gaat om naar schatting 200 miljoen euro per jaar voor heel Nederland. Dat omvat de kosten van huisvesting en van de systemen en applicaties, maar zeker ook van het personeel. Op zich functioneren deze centrales

goed. Maar de realiteit is ook dat veel operators voornamelijk 'in de wachtstand' staan. Tunnels bijvoorbeeld moeten volgens de Europese wetgeving continu worden bewaakt 'voor het geval dat', terwijl er (gelukkig) vrijwel nooit iets gebeurt.

Systemen verbinden

Het zou veel slimmer zijn om al deze centrales voor weg- en stadsbeheer in één gebouw te huisvesten en de systemen met elkaar te verbinden. Dat spaart niet alleen huisvestings- en personeelskosten, het biedt ook mogelijkheden tot slim afstemmen. Een voorbeeld: tijdens grote evenementen kan een operator in de centrale beter en veiliger ingrijpen als hij een scherp beeld heeft van én het verkeer én de voetgangersstromen. Om zo'n integra-

tie mogelijk te maken, heeft het programma iCentrale (zie kader) een hele serie iDiensten uitgewerkt en getest. Deze iDiensten variëren van monitoring en bedienings tot complete (virtuele) centrales voor de domeinen verkeersmanagement, parkeerbeheer, stadsbeheer- en toezicht, event- en crowd management, bruggen, sluisbediening en tunnelbewaking en -bediening, en zijn onderling compatibel.

Standaard

CROW presenteerde onlangs een landelijke standaard voor decentrale overheden om te komen tot een iCentrale. De standaard biedt uitgangspunten om de bediening en sturing op het gebied van weg- en stadsbeheer optimaal te organiseren. Met deze standaard iCentrales hoeven decentrale overheden niet allemaal zelf het wiel uit te vinden als zij hun stads- en wegbeheer effectiever en efficiënter willen maken. Alle onderdelen zijn gereviewd. Ook is getoetst of de inhoud in lijn is met huidige standaarden, richtlijnen en wet- en regelgeving.

Wat is een iCentrale?

Een iCentrale is een slimme geïntegreerde of gecombineerde uitvoering van operationele en tactische taken van decentrale overheden voor het bewaken en bedienen van domeinen en objecten. Het doel is de gezamenlijke structurele kosten voor weg- en stadsbeheerders (sterk) te reduceren en de prestaties in de domeinen en de kwaliteit van dienstverlening aan gebruikers en bewoners te verbeteren.

Programma iCentrale

Binnen het programma iCentrale, werken zes decentrale overheden en veertien private partijen samen aan meer kostenefficiëntie en innovatie op het gebied van centrales voor het managen van (vaar)wegen, tunnels en openbare ruimten. In 2018 heeft het programma iCentrale in nauwe samenwerking met een aantal private partijen negentien iDiensten gepresenteerd, die betrekking hebben op zes domeinen: brug- en sluisbediening, tunnelbediening en -bewaking, (weg)verkeersmanagement, parkeerbeheer, stadstoezicht en crowd management
Bron: icentrale.nl

Flink besparen en hogere netwerkprestaties

De adviesbureaus PwC en Decisio hebben doorgerekend tot welke voordelen het overstappen op iDiensten kan leiden: een vergroting van de prestatie van het wegennetwerk met vijf tot vijftien procent en een kostenbesparing van twintig tot veertig procent is realistisch. Bovendien ben je met zo'n overstap altijd gegarandeerd van de nieuwste technologie zonder daar steeds zelf in te hoeven investeren. Bezuinigen en toch meer service krijgen, dus.

Drie opties bij het vervangen van uw centrale

De komende jaren hebben de ruim 150 in Nederland aanwezige centrales ofwel ingrijpend onderhoud nodig ofwel moeten ze worden vervangen. Op dat moment – maar eerder is natuurlijk beter – zijn er drie keuzerichtingen:

1. Doe ik het zelf, of laat ik het (of delen) aan de markt over;
2. Richt ik centrale bediening in voor één domein (tunnel, verkeersmanagement, bruggen en sluizen, stadsbeheer, veiligheid), of integreer ik twee of meerdere domeinen;
3. Organiseer ik het voor mezelf, of organiseer ik het samen met collega weg- en stadsbeheerders, binnen of buiten mijn eigen regio.

Uiteraard kan een decentrale weg- en stadsbeheerder er voor kiezen om bepaalde taakonderdelen zelf uit te blijven voeren. Maar de iDiensten bieden aantrekkelijke private alternatieven. Het aanbod is uitgewerkt in de vorm een cafetariamodel: de private partijen bieden diensten waaruit de weg- en stadsbeheerders kunnen kiezen op basis van hun eigen wensen en behoeften.

Bron: icentrale.nl

Meer informatie is te vinden op de website iCentrale.nl.

Provincie Noord-Holland koploper voor Smart Mobility-testen

Met Schiphol Airport en grote steden als Amsterdam, Zaanstad, Haarlem en Alkmaar vormt Noord-Holland een dichtbevolkte provincie. De drukte op de Noord-Hollandse wegen zal de komende jaren verder toenemen. Het is dan ook een fikse uitdaging om de doorstroom te garanderen met oog voor de veiligheid en tegelijkertijd de CO₂-uitstoot te verminderen en de omgeving leefbaar te houden. De provincie omarmt de mogelijkheden die technologie hierbij biedt en stelt daarom haar infrastructuur beschikbaar voor tal van smart mobility-projecten.



Chris de Vries is, als directeur beheer en uitvoering van de provincie Noord-Holland, verantwoordelijk voor het provinciale wegennetwerk en het verkeersmanagement op die wegen. 'Het gaat om circa 700 km provinciale weg. Gemeenten zijn verantwoordelijk voor de wegen binnen hun eigen gemeente en het Rijk gaat over de snelwegen. Maar omdat we de weginfrastructuur steeds meer als één netwerk beschouwen, werken we intensief samen met alle partijen die bij het verkeersmanagement betrokken zijn: overheden en in toenemende mate ook met marktpartijen.'



Dat moet ook wel, want de technologie om het verkeer slimmer, veiliger, duurzamer en comfortabeler te maken, komt voornamelijk uit de markt. Denk aan slimme auto's, intelligente verkeerslichten en tal van verkeersinformatie- en mobiliteitsdiensten voor de gebruiker. In Noord-Holland houden ze de ontwikkelingen niet alleen nauwlettend in de gaten, ze bieden private partijen ook de gelegenheid om nieuwe technologie op de weg uit te testen. De provinciale infrastructuur leent zich daar goed voor.

Slim wegennet

'Provinciale wegen hebben niet de complexiteit van de stad met veel fietsers en voetgangers maar zijn wel een stuk ingewikkelder dan snelwegen,' legt De Vries uit. 'Dat maakt ze geschikt voor experimenten. Bovendien is ons wegennet uitgerust met intelligente verkeersregelsystemen en beschikken we over een zeer moderne verkeerscentrale. De N205 is bijvoorbeeld volledig uitgerust met slimme verkeerslichten, reden om daar het coöperatief adaptief cruise control (C-ACC) te beproeven.' (zie p. 13) De N205 is tevens de eerste weg in Nederland die klaar is voor Talking Traffic; een partnership van publieke en private partijen die samenwerken aan innovatieve diensten om weggebruikers te voorzien van real time route- en reisinformatie (zie kader p.28).

Real time informatie

Deze diensten zijn mogelijk gemaakt dankzij de afspraken die in Nederland zijn gemaakt met marktpartijen over het delen van verkeersdata. 'Zij gebruiken de data om weggebruikers te voorzien van aller-



hande verkeersinformatie, bijvoorbeeld via hun navigatiesysteem. Denk aan persoonlijke waarschuwingen voor naderend filegevaar, stilstaand verkeer en lokale weersomstandigheden. Of real time informatie over hoe lang het duurt voordat een verkeerslicht op rood of groen springt. Een ander voorbeeld is Nissan die onze verkeersdata gebruikte om zelflerende algoritmen te ontwikkelen.' (zie kader)

Zelfrijdende bus

Daarnaast richtte de provincie op de provinciale wegen rond Schiphol een testgebied in voor nieuwe technologische toepassingen. 'Hier hebben we bijvoorbeeld de communicatie tussen vrachtwagens en slimme verkeerslichten getest, en Daimler-Benz in de gelegenheid gesteld te experimenteren met een zelfrijdende bus.'

De provincie vindt de samenwerking met diverse marktpartijen leerzaam en inspirerend. 'Het is dé manier om kennis en ervaring op te doen met smart mobility binnen onze provinciale gelederen. We blijven dus die samenwerking opzoeken en nodigen zowel autofabrikanten als technologiebedrijven van harte uit om zich bij ons aan te sluiten.'

Nissan gebruikt data uit VRI's voor zelflerende algoritmen

Verkeersregelinstallaties (VRI's) beschikken over verschillende detectiepunten om goed te kunnen reageren op het wisselende verkeersaanbod. Daarmee zijn VRI's niet alleen slimme regelsystemen, ze vormen tevens een rijke databron. Steeds meer wegbeheerders gebruiken de ingewonnen data ook voor andere doeleinden. Zo stelde de provincie Noord-Holland historische verkeersdata van haar verkeersregelinstallaties (VRI) beschikbaar aan autofabrikant Nissan. Nissan gebruikt deze data om zelflerende algoritme te ontwikkelen voor softwareprogramma's in de nieuwe generatie auto's. Dankzij deze software worden auto's steeds slimmer. In combinatie met actuele data kunnen ze bijvoorbeeld beter anticiperen op het verkeer en real time de meest efficiënte route voorspellen.

Praktijktest coöperatief automatisch rijden op eerste slimme weg

In september 2018 vond in Nederland een praktijktest plaats met coöperatief automatisch rijden op de openbare weg. Gewoon tussen het normale verkeer. Zeven auto's die met elkaar én met de verkeerslichten kunnen communiceren reden over de N205. Deze eerste slimme weg van Nederland ligt in de provincie Noord-Holland. De auto's waren uitgerust met coöperatieve adaptieve cruise control (C-ACC zie kader); een systeem dat is ontwikkeld door TNO.

Coöperatief automatisch rijden is een combinatie van adaptieve cruise control ('automatisch rijden') en het vermogen om met andere voertuigen, verkeerslichten en wegkantsystemen te communiceren ('coöperatief'). Met de test wilde de provincie onderzoeken wat de effecten van coöperatief automatisch rijden zijn op de verkeersveiligheid, de doorstroming en het overige verkeer. De zeven auto's staan met elkaar in verbinding en houden automatisch afstand van elkaar zodat ze als een 'treintje' bij elkaar blijven. Ze weten wanneer hun voorganger optrekt of afremt. Ze communiceren met elkaar én met de wegkant en slimme verkeerslichten.

Intelligente verkeerslichten

Op de N205 zijn alle verkeerslichten intelligent. Deze intelligente verkeersregelingssystemen (iVRI's) herkennen aankomend verkeer, anticiperen op actuele verkeersdrukke en communiceren met de voertuigen; dus ook met het 'testtreintje' van zeven auto's. De auto's ontvangen de tijd tot groen en de tijd tot rood, en wisselen zelf ook informatie uit met het verkeerslicht. Het verkeerslicht herkent het treintje en blijft langer groen, waardoor alle zeven auto's door kunnen rijden. Dankzij de

Het verschil tussen ACC en C-ACC

Adaptive cruise control (ACC) is de slimme variant van cruise control. Een auto uitgerust met ACC houdt niet alleen de door de bestuurder ingestelde snelheid aan, maar ook de ingestelde afstand tot de voorganger. De auto reageert dus op het verkeer voor je (is reactief) en versnelt of vertraagt automatisch om de vooraf ingestelde afstand te behouden. ACC zorgt voor meer rijcomfort, meer veiligheid en een betere doorstroming. In veel nieuwe modellen auto's zit standaard een ACC-systeem.

Met coöperatieve ACC (C-ACC) communiceren de voertuigen ook onderling en coördineren hun gedrag zodanig dat de prestatie van het totale systeem geoptimaliseerd wordt. Deze auto's kunnen anticiperen op een voorganger die van plan is te remmen of juist te versnellen. Het gevolg is dat er geen schokgolven van remmend en optrekkend verkeer ontstaan. Dit verbetert de doorstroming. Voor een daadwerkelijk effect op de verkeersveiligheid en doorstroming is wel een kritische massa nodig. De verwachting is dat het nog zeker tot na 2030 duurt voordat er een noemenswaardige penetratiegraad van C-ACC is.



C-ACC reageren de auto's veel sneller op hun voorganger dan bestuurders dat zelf kunnen.

Voordeel

Rijden met coöperatieve adaptieve cruise control kan de doorstroming en veiligheid van verkeer verbeteren, en het brandstofverbruik - en daarmee CO₂-emissies - verlagen. Chris de Vries, directeur beheer en uitvoering bij de provincie Noord-Holland: 'We hopen en verwachten dat wegen efficiënter gebruikt kunnen worden door deze speciale cruise control. Dat betekent dat er meer auto's op een stuk weg kunnen rijden en dat de doorstroming bij kruispunten sneller kan. Daarnaast willen we weten of dit nieuwe systeem bij kan dragen aan de verkeersveiligheid op de weg.'

Simulatiestudie voor meerdere wegen

Na de praktijktest op de N205 voeren TNO en de TU Delft in opdracht van de provincie Noord-Holland aanvullend een simulatiestudie uit voor meerdere wegen. De onderzoekers gebruiken de data uit de testvoertuigen, zoals de positie, snelheid, interactie en communicatie tussen voertuigen en iVRI's, om betrouwbare simulatiemodellen te ontwikkelen. Deze modellen maken het mogelijk om de effecten van opschaling naar een groter wegennet, en verschillende mogelijke scenario's op een realistische manier te onderzoeken.

Bert van Wee, hoogleraar Transportbeleid TU Delft:

'Dat technologie ons mobiliteitsprobleem gaat oplossen is te kort door de bocht.'

Technologie is slechts één middel om mobiliteitsproblemen op te lossen, zegt Bert van Wee, hoogleraar Transportbeleid van de TU Delft. Andere belangrijke factoren zijn politieke besluitvorming en maatschappelijke haalbaarheid.

bleem

ht'

Over wat smart mobility nou precies is, lopen de meningen nogal uiteen. Van Wee: 'Niet allemaal tegelijk op één en hetzelfde traject gaan rijden, dat is natuurlijk al slimme mobiliteit. Maar als ik voor mezelf spreek dan vind ik dat er in ieder geval een geavanceerde technologie in moet zitten. Dat kan een technologie zijn op het gebied van infrastructuur, denk aan een snelweg die energie opwekt. Maar ook voertuigen die elektrisch of op waterstof rijden en diensten als Mobility as a Service (MaaS) vallen daaronder.

Accepteren

'Dat technologie ons mobiliteitsprobleem gaat oplossen is echter veel te kort door de bocht', vindt Van Wee. 'Het publiek moet die technologie eerst nog accepteren. De elektrische auto mag dan steeds goedkoper worden, de verwachting is dat elektrisch rijden rond 2030 pas minder duur is dan rijden op fossiele brandstof. Verheugend is wel dat Nederland de meeste laadpalen voor elektrische auto's heeft. Ook de acceptatie van zelfrijdende auto's vergt tijd. Je ziet dat er nu nog

ongelukken mee gebeuren. Hoe meer data we hebben, hoe dichter ze op elkaar kunnen gaan rijden en hoe veiliger het wordt.'

Niet-technologische oplossingen zoals deelauto's of leenauto's moeten gemakkelijker voorhanden zijn, zodat meer mensen er gebruik van gaan maken, vindt Van Wee. 'Ook MaaS is een goede innovatie. Al zet ik vraagtekens bij de impact ervan. Het middel is vooral geschikt voor incidentele complexe verplaatsingen en minder voor het dagelijkse woon-werkverkeer.'

Ethische noot

Politieke besluitvorming is nog een andere vertragende factor. 'Neem de aansprakelijkheid van zelfrijdende voertuigen', oppert Van Wee. 'Stel er is een noodsituatie waarbij een botsing onvermijdelijk is. Kiest de zelfrijdende auto er in dat geval voor om zijn twee inzittenden te beschermen en de voetganger die daardoor aangereden wordt, te offeren? Of kan het maar beter andersom zijn? Dat is nog een behoorlijke



ethische noot om te kraken. En in welke categorie plaatst de overheid nieuwe vervoersmiddelen zoals een stint of een hoverboard?

Verder moet de overheid zorgen voor laadpalen en voor samenwerking met de energiesector voor energieopslag. Er moeten stallingen komen voor deelauto's en een emissiebeleid voor in binnensteden. Waar laten we autoverkeer toe? En nemen we als gemeente het voortouw om de CO₂-uitstoot tot nul te reduceren door het hele wagenpark elektrisch te maken? Stimuleren we het fietsgebruik door douches in kantoren aan te bieden? Daar moeten overheden antwoorden op geven.'

Regie

Smart technology alleen gaat het mobiliteitsprobleem dus niet oplossen. Bovendien is nieuwe technologie duur en wordt slechts een klein percentage van nieuwe technologieën ook daadwerkelijk uitgevoerd. 'Met schaalvergroting kun je technologische innovatie wel versnellen en worden deze goedkoper. Daardoor vergroot je ook de leereffecten; je kunt de ervaringen van gebruikers verwerken. Daar kan de gemeente aan bijdragen, door beleid te ontwikkelen en de regie te voeren over de organisatie van de implementatie van een noviteit.'

'Niet-technologische oplossingen zoals deelauto's of leenauto's moeten gemakkelijker voorhanden zijn, zodat meer mensen er gebruik van gaan maken.'

Kilometerheffing

Nog even over de files, hoe lossen we die op? 'Niet', zegt Van Wee. 'Dat moet je ook niet willen omdat dat veel te duur zou worden. Met de maatregelen die ik hierboven noemde en met een betere ruimtelijke planning, aangescherpt parkeer- en fietsbeleid en met uitbreidingen van de OV-capaciteit, kunnen we de filedruk met ongeveer 10 tot 25% reduceren. De enige maatregel die veel meer effect sorteert, is een kilometerheffing, waarvan de hoogte afhangt van wanneer en waar je rijdt. Daarmee kunnen we de filedruk met 20-50% wegnemen.'

Tips

Welke tips heeft Van Wee voor gemeenten? 'Ze moeten niet zelf het wiel uitvinden. Huur consultants in om een plan op maat te maken. Want veel hangt af van de politieke opvatting binnen een gemeente, de randvoorwaarden en de invloed van de markt. Overheden kunnen wel een belangrijke rol spelen. Nederland heeft bijvoorbeeld het beste fietswegennet van de wereld. Dankzij de overheid die daarin flink heeft geïnvesteerd. Zoiets maakt de uitrol van e-bikes ook veel makkelijker. Verder is de dialoog met het bedrijfsleven cruciaal om het mobiliteitsvraagstukken te beantwoorden; een kant en klaar recept is er niet.'





Slim rijden

Van zelf sturen naar volledig autonoom

Voertuigen zijn in staat om steeds meer rijtaken van de mens over te nemen, en de ontwikkelingen gaan door. De eerste zelfrijdende voertuigen zijn inmiddels op de openbare weg verschenen. Wereldwijd zetten autofabrikanten vol in op autonome mobiliteit en steeds meer modellen worden uitgerust met geautomatiseerde functies. Daarbij kunnen de volgende niveaus worden onderscheiden:

1. Auto's met systemen die de bestuurder ondersteunen (Driver Assist), bijvoorbeeld parkeersensoren en systemen die waarschuwen als je te dicht op je voorganger rijdt.
2. Auto's met systemen die niet alleen waarschuwen maar ook zelf ingrijpen. Denk aan bijvoorbeeld systemen als Adaptive Cruise Control en Left Turn Crash Avoidance.
3. Nog een stapje verder gaan de auto's die Driver Assist-systemen combineren met autonoom reageren. De bestuurder grijpt hierbij nog wel in, maar deze auto's zijn in staat om over een bepaalde afstand helemaal autonoom te rijden. Denk aan de Auto Pilot van Tesla.
4. De laatste groep auto's kan geheel autonoom rijden, dus zonder bestuurder. Hoewel de ontwikkelingen snel gaan, schatten deskundigen in dat het nog zeker tien jaar of wellicht veel langer zal duren voordat de echt autonoom rijdende voertuigen op de markt komen.

Voertuigen die (gedeeltelijk) autonoom rijden, communiceren met de infrastructuur en scannen hun omgeving. Ze zijn toegerust met ingebouwde sensors en camera's die informatie doorsturen naar de boordcomputer. De com-

puter berekent of de auto op koers is, schat eventuele gevaren in en waarschuwt als ingrijpen nodig is (of doet dat zelf). Om het mogelijk te maken dat voertuigen autonoom rijden moet niet alleen in car het nodige veranderen, ook aan de kant van de weg zijn investeringen nodig. Zo worden in Nederland de komende jaren duizenden verkeerslichteninstallaties aangepast zodat deze kunnen communiceren met (deels) autonome voertuigen.

Momenteel wordt er op verschillende plaatsen geëxperimenteerd met autonome elektrische ov-shuttles. Onder meer wordt bekeken of ze in de landelijke gebieden kunnen bijdragen aan de bereikbaarheid en of ze kunnen bijdragen aan vermindering van de uitstoot. Ook wordt getest in welke mate autonome voertuigen in staat zijn om in een rijtje achter elkaar aan te rijden en zo de doorstroming op de wegen te verbeteren. In 2015 voerde Scania met groot succes de eerste *platooning*-rit in Nederland uit waarbij een konvooi vrachtwagen in zo'n treintje over de weg reed. De goede GPS- en Wifi-dekking, nodig voor de communicatie van autonome voertuigen, maakt ons land geschikt voor grootschalige testritten.

Ervaringen met Intelligent Sp

De gemeente Helmond loopt al sinds 2000 voorop als het gaat om smart mobility. Destijds nam de congestie in en rond de stad enorm toe en stond de gemeente voor een flinke mobiliteitsopgave. In plaats van traditionele infrastructurele aanpassingen koos Helmond voor de inzet van slimme technologie en legde die keuze vast in het gemeentelijk beleid. Helmond doet momenteel onder andere mee met een onderzoek naar ISA (Intelligent Speed Assistance) en deelt een aantal ervaringen.

'Helmond wil niet alleen gebruikmaken van beschikbare technologie', aldus Gert Blom, strategisch adviseur mobiliteit bij de gemeente en op Europees niveau actief op ITS-gebied. 'De gemeente wil ook de ontwikkeling van technologie versnellen, zodat deze eerder op de markt beschikbaar komt. Daarom functioneert Helmond als 'living lab' voor verkeerstechnologie. Binnen het initiatief Driven by

Helmond werken tientallen bedrijven, kennisinstellingen en overheidsorganisaties samen om de mobiliteit van morgen te ontwikkelen. Inmiddels heeft Helmond mede daardoor zelfs binnen Europa een reputatie op het gebied van smart mobility.

Verminderen verkeersdoden

Daarbij kiest de gemeente bewust voor een groot aantal kleinere, concrete projecten. Een daarvan is het programma 'ISA in de praktijk'. ISA is een rijtaak-ondersteunend systeem voor de snelheid van een voertuig. Blom: 'Wanneer je de term ISA opzoekt, kom je veelal uit bij Intelligent Speed Adaptation, maar in Helmond hebben we het liever over Intelligent Speed Assistance. Voor ons is dit een cruciaal verschil, omdat niet het voertuig automatisch de snelheid aanpast, maar

Speed Assistance uit Helmond

het systeem de bestuurder assisteert.' ISA kan in potentie heel effectief zijn in het verminderen van het aantal verkeersdoden, want daarbij speelt vaak een te hoge snelheid een rol. De gemeente begon met ISA omdat er volgens hen intelligentere manieren zijn om snelheid te verminderen dan de impopulaire verkeersdrempels. En de technologie is in heel veel auto's al aanwezig, soms zonder dat de bestuurder het weet.

Bestuurder verantwoordelijk

Hoe het werkt: de camera leest de verkeersborden en leidt daaruit af welke snelheid is toegestaan. De boordcomputer combineert deze gegevens met gps- en kaartgegevens, zodat de precieze locatie ook meegenomen wordt. Wanneer je nu te snel rijdt word je daarvoor gewaarschuwd door tegendruk

Helmond fungeert als 'living lab' voor verkeers-technologie

van het gaspedaal. Je kunt ervoor kiezen deze tegendruk op te heffen door het gaspedaal dieper in te drukken. Zo houdt de bestuurder de verantwoordelijkheid.

Helmond kiest voor deze ISA-variant om twee redenen: de eerste is dat op deze manier een snellere acceptatie van de technologie aannemelijk is. De tweede

reden is dat het systeem zich op dit moment nog kan vergissen. Wanneer een bord op de snelweg 130 aangeeft, maar net een beetje scheef is komen te staan kan het zijn dat de auto alleen de 30 leest. Je wilt dan niet dat de auto zelf gaat afremmen. ISA is dus een assistentiesysteem en neemt geen verantwoordelijkheid bij de bestuurder weg.

Praktijkproeven

Doel van de proef is dat hiermee wordt aangetoond dat de beschreven technologie echt werkt. Vanaf 2022 is het de bedoeling dat elke nieuwe auto in de EU standaard is uitgerust met ISA en in bestaande voertuigen kan het systeem later alsnog worden ingebouwd. De research, die eind 2018 wordt afgerond, moet aantonen dat de software en hardware goed, veilig en betrouwbaar samenwer-



Versnelling van ISA in Europa

Tijdens het Polis-congres op 22 november 2018 in Manchester heeft de Europese Polis-werkgroep ISA een manifest getekend en overhandigd aan de adjunct Directeur-Generaal Mobiliteit en Transport van de Europese Commissie, Matthew Baldwin. In het manifest betuigt de werkgroep steun aan het EC-voorstel om vanaf 2020 elke nieuwe auto in de EU standaard uit te rusten met ISA en in bestaande voertuigen het systeem in te bouwen. Daarnaast bepleit de werkgroep om in de transitieperiode (totdat alle voertuigen zijn uitgerust met ISA) ook al het gebruik van ISA te stimuleren via bewustwordingscampagnes voor bestuurders die het systeem al in hun auto hebben.



ken om de systemen ook in bestaande voertuigen in te bouwen (retrofitting). Daarna volgen praktijkproeven in Helmond, Tilburg en de provincie Overijssel.

Standaardisatie kaartinformatie

Tegelijkertijd werkt de Europese Commissie aan het standaardiseren van digitale kaartinformatie. Een belangrijke stap in het operationeel krijgen van ISA. De cameratechnologie bestaat al jaren en is

niet ingewikkeld, toepassing van gps-technologie is ook niet al te moeilijk, maar waar het nog aan schort is dat autofabrikanten en ISA-ontwikkelaars gebruik kunnen maken van één betrouwbare kaartbron. Binnen het Europese samenwerkingsverband TN-ITS werken wegbeheerders, kaartenmakers en leveranciers van navigatiesystemen hard aan standaardisering en snelle uitwisseling van kaartdata, waaronder dus de voor ISA noodzakelijke snelheidslimieten

Kijk mee

Helmond gaat ervan uit dat automatisch rijden altijd en overal, nog ver weg is, maar dat er nu al wél kleine stappen in die richting kunnen worden gezet. ISA is daar een voorbeeld van. Omdat de ontwikkelingen snel gaan, is het advies aan andere gemeenten om de nieuwe mogelijkheden op het gebied van smart mobility in de gaten te houden. Vaak zijn er nu al voorstellen om te behalen, hetzij in doorstroming, hetzij in verkeersveiligheid.

Doe mee in Europa

De gemeente Helmond raadt collegemeenten ook aan om gebruik te maken van de kennis in EU-verband en mee te doen met EU-projecten. Dat kost uiteraard tijd, maar de opbrengsten in termen van kennis en financiering van onderzoek en praktijktests zijn groot. Zo werkt Helmond nu in Europees verband aan een last mile-oplossing: in 2022 zal een automatisch rijdend voertuig gedurende een proefperiode van zes maanden te midden van het gewone verkeer het transport verzorgen tussen het Helmondse treinstation en de automotive campus. Voor een gemeente als Helmond is dat interessant omdat juist in de kleinere plaatsen de behoefte aan last mile-oplossingen groter is dan in de grote steden, waar vaak al genoeg openbaar vervoer is. Blom: 'Denk dus vooral niet dat EU-samenwerking alleen is weggelegd voor de grote steden. Juist voor de middelgrote plaatsen in Europa is er veel te halen. Hier is zelfs een speciaal mobiliteits-innovatieplatform voor, kijk maar eens op www.polisnetwork.eu.'

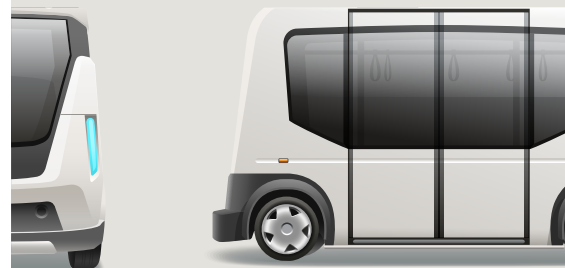
Een auto in Schee

In Scheemda (gemeente Oldambt, Groningen) rijdt sinds 6 augustus 2018 een autonome shuttle tussen het nieuwe Ommelander Ziekenhuis en de dichtstbijzijnde bushalte. Het betreft een pilot binnen het programma Auto-noom Vervoer Noord. Maar voor de passagiers is de shuttle al een onmisbare schakel in het openbaar vervoer.

De 'Scheemda-shuttle' is een voertuig voor negen personen. Voorlopig is er nog een steward aan boord, maar in principe rijdt het voertuig volledige autonoom over een geprogrammeerde route van circa 1,5 kilometer met een snelheid van 15 km per uur. Sensoren in de shuttle zorgen ervoor dat het voertuig afremt of stopt bij obstakels op de weg. In de shuttle zit een startknop, die nu nog bediend wordt door de steward maar in later stadium door de passagiers zelf bediend kan worden. Er is ook een noodknop aanwezig. De bedoeling is om de shuttle op termijn zonder steward te laten rijden. Daarvoor moet eerst de *Experimenteerwet zelfrijdende auto* ingevoerd zijn, naar verwachting is dat in 2019.

Sensoren

'De pilot is bedoeld om ervaring op te doen in real life: op de openbare weg en mét passagiers', vertelt Frans Hamstra,



Autonome shuttle in Noord-Nederland

Experimenten in Noord Nederland

In de Eemshaven worden op een afgeschermd testtraject zelfrijdende voertuigen van verschillende leveranciers getest. Er worden proeven gedaan met objectherkenning en met het rijden onder verschillende weersomstandigheden. Een simulator maakt het mogelijk om verschillende verkeerssituaties na te bootsen en zo nieuwe praktijkproeven voor te bereiden. Hierdoor gaat de ontwikkeling van de voertuigen sneller en zijn er minder praktijkritten nodig.

In 2016 vond een pilot met zelfrijdend vervoer in Appelscha (gemeente Ooststellingwerf) plaats. Op een traject van 2,5 kilometer reden twee zelfrijdende voertuigen met passagiers van de Wester Es naar het Nationaal park Drents-Friese Wold en weer terug. Ooststellingwerf was daarmee de eerste gemeente waar een zelfrijdend voertuig mét passagiers de openbare weg op ging.

In Loppersum en op het Zernikerterrein (living lab) in Groningen wordt getest met autonome voertuigen en 5G. Het gaat om testen zonder passagiers. Het doel is om de mogelijkheden van besturen op afstand te onderzoeken. De ontwikkeling van 5G, een supersnel internet, is hierbij van groot belang en kan de ontwikkeling van zelfrijdend vervoer enorm versnellen. Loppersum en het living lab zijn de eerste plekken in Europa waar met deze combinatie van 5G en zelfrijdend vervoer geëxperimenteerd wordt.

programmameerder Autonomo Vervoer Noord. 'We willen weten hoe de shuttle zich gedraagt, hoe andere voertuigen erop reageren, wat de ervaringen van passagiers zijn, en hoe we dit concept verder kunnen ontwikkelen. Een van de dingen die we bijvoorbeeld onderzoeken is of we andere weggebruikers, zoals de ambulance, moeten gaan uitrusten met sensoren. De route van de shuttle kruist namelijk het wegvak van de ambulance. Het kan dus handig zijn als shuttle en ambulance met elkaar kunnen communiceren.'

1.500 passagiers

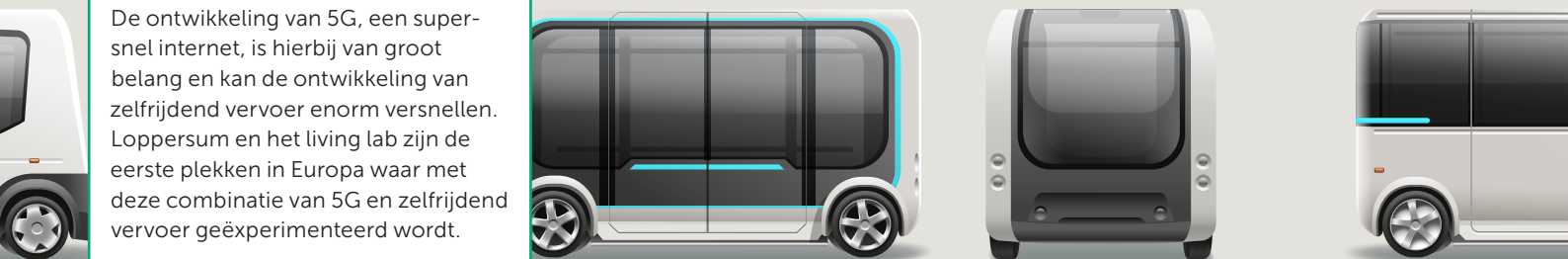
Op 5 november 2018 vervoerde de shuttle zijn 1.500ste passagier. Patiënten, bezoekers en medewerkers van het ziekenhuis zijn blij met de shuttle. Zeker voor ouderen, mensen die beperkt mobiel zijn en ouders met jonge kinderen is het een uitkomst. Hamstra: 'Er ligt duidelijk een vervoersbehoefte, en om daarin te voorzien heeft vervoersaanbieder Arriva de dienstregeling van de shuttle onlangs uitgebreid. De shuttle rijdt nu tussen 8.00 en 18.00 uur. De vertrektijden zijn opgenomen in de reisplanner 9292.nl.'

De proef met de zelfrijdende shuttle duurt tot eind januari 2019. Mogelijk wordt de service daarna een vast onderdeel van de openbaarvervoerverbinding. Hamstra: 'In een volgende fase willen we de route verder uitbreiden naar het centrum of zelfs naar het treinstation van Scheemda. We willen de shuttle dan ook met een hogere snelheid en in complexere situaties gaan testen.'

Pilotregio voor autonoom vervoer

Het programma Autonomo Vervoer Noord is een initiatief van de provincies Groningen, Fryslân en Drenthe met als doelstelling het platteland leefbaar en bereikbaar te houden en de economische structuur te versterken. De drie provincies bieden een rustige en veilige testomgeving en profileren zich hiermee als pilotregio voor autonoom vervoer. Vervoerders, voertuigproducenten en kennisinstellingen krijgen de mogelijkheid om kansrijke concepten op het gebied van autonoom vervoer te ontwikkelen en uit te testen. Het gaat zowel om vervoer over de weg als over het spoor, het water en via de lucht. Noord-Nederland is hiermee de enige regio in Europa waar op het gebied van autonoom vervoer testen plaatsvinden in alle vier de modaliteiten.

Autonomo vervoer biedt kansen als het gaat om het overbruggen van de 'last mile': het laatste stukje naar voorzieningen als een ziekenhuis, school, bibliotheek, gemeentehuis of winkels. Ook kan autonoom vervoer een goede oplossing zijn voor de aansluiting op één van de ruim vijftig hubs in Groningen en Drenthe. Maar de provincies ondersteunen ook pilots met pakketbezorging via drones of met het binnenloodsen van schepen.



Jan-Willem van der Pas, strateeg/coördinator Smart Mobility bij de gemeente Eindhoven en clustermanager Maas-Smart Mobility Smartwayz.nl Zuid Nederland:

'Faciliteer dat mens mobiliteitskeuzes'

'Smart mobility vormt een breed beleidsterrein, zegt Jan-Willem van der Pas: 'Het gaat erom hoe we, door de mobiliteitsvraagstukken slim aan te pakken, de leefbaarheid, de veiligheid en de bereikbaarheid vergroten.'



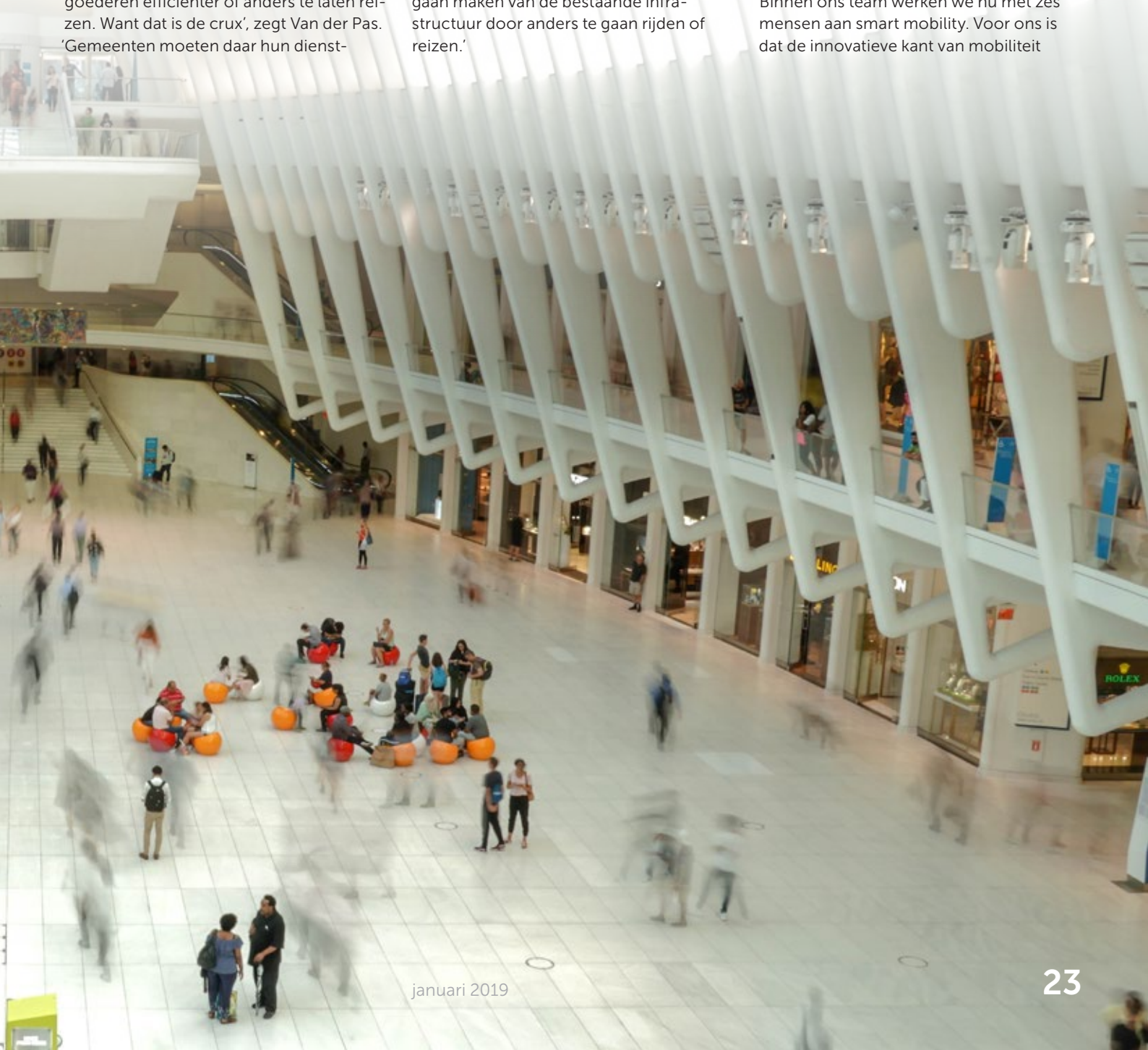
sen andere kunnen maken'

'Om mobiliteit in je omgeving te verbeteren, heb je ICT-toepassingen nodig die de juiste data verzamelen en combineren. Vervolgens gebruik je die om reizigers en goederen efficiënter of anders te laten reizen. Want dat is de crux', zegt Van der Pas. 'Gemeenten moeten daar hun dienst-

verlening op aanpassen. Eenvoudig is die opgave niet, want uiteindelijk gaat het erom een gedragsverandering teweeg te brengen. Je wilt dat mensen beter gebruik gaan maken van de bestaande infrastructuur door anders te gaan rijden of reizen.'

Team smart mobility

Een groot aantal mensen bij de gemeente Eindhoven werkt aan comfortabele, veilige, duurzame en effectieve mobiliteit. 'Binnen ons team werken we nu met zes mensen aan smart mobility. Voor ons is dat de innovatieve kant van mobiliteit



'Het is van de zotte dat zes bezorgdiensten afzonderlijk pakketjes bezorgen.'

waar je nieuwe data en communicatietechnologieën gebruikt om het mobiliteitssysteem efficiënter of anders te gebruiken. Dat mensen niet met de auto naar een eindbestemming gaan, maar dat zij de auto bij een hub (overstappunt) parkeren en verder gaan met een deelfiets of een ander vervoermiddel.'

Twee sporen

Op het gebied van slimme mobiliteit, volgt de gemeente Eindhoven twee strategische sporen. Enerzijds is dat Mobility as a Service (MaaS). Op dat vlak werkt het team samen met het ministerie van Infrastructuur & Waterstaat en zes andere Nederlandse regio's. 'Om MaaS tot een succes te maken, is een aantal zaken cruciaal', vindt Van der Pas. 'Je hebt bijvoorbeeld een dienstverlener nodig die je met een app ondersteunt bij het boeken van een reis, de reservering mogelijk maakt, het vervoersbewijs regelt en de betaling ervan afhandelt. Maar ook moet je fysieke maatregelen nemen. Als je wilt dat er een dienstverlener komt die deelauto's of -fietsen in zijn MaaS opneemt, moet je er ook voor zorgen dat die er zijn en je ze in de openbare ruimte kunt parkeren of stallen.' Anderzijds ligt de nadruk op een integrale aanpak waar smart mobility een belangrijk onderdeel van is. 'Denk aan het bevorderen van de doorstroming op een corridor met iVRI's en een netwerk van slimme regelingen, in combinatie met een reisadvies en eventueel kleine infrastructurele aanpassingen.'

Niet eindeloos afwachten

De vraag of je het reizigersgedrag daadwerkelijk kunt beïnvloeden door fiets- of autodeelprojecten op te zetten, is een terechte, vindt Van der Pas. 'Want je kunt je afvragen: gaan mensen daar gebruik van maken en moeten we dat eerst niet uitgebreid onderzoeken? Vanuit mijn wetenschappelijke achtergrond zeg ik ja.



Maar de praktijk is weerbarstig. De ontwikkelingen gaan snel, we kunnen niet eindeloos afwachten. Daar zit een spanningsveld, maar soms is het beter om gewoon ergens aan te gaan beginnen en te leren door het te doen.'

Hubs

Een andere uitdaging waar Eindhoven voor staat, is de gebiedsontwikkeling in de binnenstad. Er komen op korte termijn tienduizend woningen bij. 'Dat houdt in

dat je samen met de markt slimme voers- en parkeeroplossingen moet verzinnen. We werken aan de ontwikkeling van hubs voor personenvervoer, maar ook hubs waar goederen geladen, gelost en tijdelijk opgeslagen kunnen worden. Het is natuurlijk van de zotte dat nu zes verschillende bezorgdiensten afzonderlijk pakketjes bezorgen. Ook experimenteren we samen met Amber Mobility (een aanbieder van elektrische deelauto's) met een speciale parkeervergunning voor de stad. In ruil daarvoor krijgt de gemeente data over het gebruik van de deelauto's zodat we kunnen kijken of we daar iets mee kunnen bij het maken van ons beleid.'

Zwakste schakel

'Voor gemeenten is het essentieel dat je de randvoorwaarden en de beschikbare data voor het oplossen van je mobiliteitsvraagstukken op orde hebt. Bijvoorbeeld data van bezetting van parkeerplaatsen of gegevens over de meest wenselijke route die automobilisten moeten volgen bij een afzetting. Om de voordelen van smart mobility volledig te benutten, is het van groot belang om samenwerking te zoeken met andere gemeenten. Als een reiziger van Eindhoven naar Utrecht wil en de app gebruikt, moet hij in de Domstad wel op die deelfiets kunnen rekenen. Eigenlijk moet heel Nederland samenwerken; we zijn zo sterk als de zwakste schakel. Verder raadt Van der Pas gemeenten aan om ambtenaren de ruimte te geven zich te ontwikkelen op het gebied van slimme mobiliteit. 'Zorg ervoor dat ze hun licht opsteken bij externe deskundigen en marktpartijen en zich zo de nieuwste ontwikkelingen eigen kunnen maken. Dat kan bijvoorbeeld op het ITS Europe Congres dat van 3-6 juni 2019 plaatsvindt in Brainport Eindhoven, met Eindhoven en Helmond als gaststeden. Daar laten we zien wat er allemaal kan op het gebied van slimme mobiliteit.'



Slim reizen

Er is een omslag in het mobiliteitssysteem nodig om Nederlandse stedelijke regio's en het platteland bereikbaar te houden. De oplossingen die in het verleden succesvol waren – het aanleggen en verbreden van wegen en het realiseren van extra spoorcapaciteit – zijn dat niet langer. Het zal steeds vaker gaan om de vraag waar en wanneer welke vervoerswijze het beste past om mensen daar te laten komen waar ze willen zijn. Bovendien vraagt onze leefomgeving om een verduurzaming van mobiliteit. Kortom: we moeten slimmer gaan reizen.

De groeiende beschikbaarheid van data en nieuwe technieken om die te gebruiken, maakt het mogelijk het reizen slimmer te organiseren. Daarbij zijn twee ontwikkelingen interessant: de toenemende beschikbaarheid van internet vóór en tijdens de reis, én de opkomst van het concept Mobility as a Service, afgekort MaaS.

Voortdurend 'connected'

Voertuigen en mobilisten staan in toenemende mate rechtstreeks in verbinding met het internet. Dankzij ingebouwde apparatuur ontvangt de auto voortdurend data via internet en kan daarmee gevaarlijke situaties, files en drukte ontwijken of een vrije parkeerplaats vinden. Tegelijkertijd zendt de auto allerlei data uit, bijvoorbeeld over snelheid, locatie en lokale weersomstandigheden. Bovendien verzamelt de 'connected car' data over de eigen prestaties, zoals brandstofverbruik, CO₂-uitstoot en de staat van onderhoud, en kan de auto communiceren met andere weggebruikers en/of verkeersdiensten. Niet

alleen de auto, ook automobilisten zijn dankzij hun smartphone voortdurend 'connected' met het internet. Hetzelfde geldt voor fietsers, voetgangers en ov-reizigers.

De data die voertuigen en weggebruikers produceren, hebben grote waarde voor zowel private partijen, om bijvoorbeeld nieuwe (mobiliteits)diensten te ontwikkelen, als voor de overheid, die deze data gebruikt voor verkeersinformatie, verkeersbeleid en verkeersmanagement. De vraag wie zeggenschap heeft over deze data is nog (lang) niet definitief beantwoord. Feit is wel dat deze data een steeds belangrijker rol spelen bij het aanpakken en oplossen van maatschappelijke vraagstukken op mobiliteitsgebied zoals doorstroming, duurzaamheid en verkeersveiligheid.

Mobility as a Service

MaaS is een concept waarbij de reiziger zijn gehele reis van deur tot deur als één dienst kan plannen, boeken en betalen. En daarbij wordt hij doorlopend over het verloop van zijn reis geïnformeerd. Hiermee worden de alternatieven voor de auto steeds beter. De kwaliteit van het openbaar vervoer stijgt en op steeds meer plaatsen wordt geïnvesteerd in het voor- en natransport. Toch is het nog een hele uitdaging om vooraf inzicht te krijgen in de slimste optie van deur tot deur én een heel geregeld. En wat doe je als een deel van je reis niet loopt zoals gepland? MaaS moet hierin voorzien.

Nationale Databank Wegverkeersgegevens

Vóór 2008 registreerden, bewerkten en bewaarden wegbeheerders in Nederland hun eigen verkeersgegevens. Maar met de enorme toename van het aantal data, de groeiende vraag naar verkeersdata vanuit het bedrijfsleven, en het belang van data-uitwisseling voor integraal wegbeheer, ontstond de behoefte aan een nationale databank. In 2008 richtten negentien overheidspartijen die bij het wegbeheer in Nederland betrokken zijn, de Nationale Databank Wegverkeersgegevens (NDW) op. Die negentien partijen zijn:

- Rijkswaterstaat
- De twaalf provincies
- De G4: Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht
- Vervoerregio Amsterdam
- Metropoolregio Rotterdam Den Haag

Databronnen

De data die de negentien partijen aan de NDW leveren, zijn afkomstig van twee soorten bronnen:

■ Actuele verkeergegevens (AVG)

Hierbij gaat het om data die afkomstig zijn uit tal van sensoren in de weginfrastructuur zoals lussen, camera's en Bluetooth-systemen. Actuele verkeersdata zijn bijvoorbeeld de gemiddelde reistijd, het aantal voertuigen en de gemiddelde snelheid. De sensoren geven deze data elke minuut door aan de NDW.

Daarnaast koopt de NDW data in bij marktpartijen om te voorzien in de data-behoefte van haar partners, denk bijvoorbeeld aan data uit mobiele telefoons. Deze gegevens worden onder andere gebruikt om de kwaliteit van de eigen informatie te verbeteren.

■ Situatieberichten (SB)

De aangesloten wegbeheerders informeren de NDW bovendien over specifieke

wegsituaties. Bijvoorbeeld over wegblokkades, ongevallen, wegwerkzaamheden of een brug die open gaat.

Afnemers van data

De NDW verzamelt al deze data en distribueert ze vervolgens naar diverse afnemers. De gegevens worden ingezet voor verkeersinformatie, verkeersmanagement en verkeersanalyses. De afnemers zijn:

- De eigen partners. Zij gebruiken de data vooral voor verkeersmanagement, verkeersanalyses en -studies.
- Bedrijven. Zij gebruiken de data vooral om informatie-apps te ontwikkelen voor de individuele weggebruiker. Met zo'n dertig van deze marktpartijen heeft NDW een *data+diensten-overeenkomst*. Dat betekent dat NDW data met beschikbaarheidsgaranties en onder-

steuning levert, in ruil voor dienstverlening, zoals toegang tot een applicatie, bepaalde gegevensverrijking en rapportages.

Daarnaast stelt de NDW haar data beschikbaar via een open-datakanaal. Partijen die via deze portal gegevens afnemen, krijgen in principe geen ondersteuning van NDW.

Shared services

Behalve datadistributeur is de NDW een kennis- en expertisecentrum op het gebied van verkeersdata. Vanuit die rol ondersteunt ze haar partners met een scala aan shared services, zoals softwareprogramma's en advies en ondersteuning bij het inwinnen, opslaan en distribueren van wegverkeersgegevens.

Edoardo Felici, projectmanager Strategie en Innovatie bij de NDW:

Op naar multimodale reisinformatie

'De focus van de NDW ligt bij het gemotoriseerde wegverkeer. In Nederland zijn er echter veel verschillende partijen betrokken bij het verzamelen, opslaan, verwerken en doorsturen van verkeersdata. Denk aan Rijkswaterstaat (met o.a. waterdata), het Nationaal Parkeer Register (parkeerdata), Nationale Data Openbaar Vervoer (ov-data), het Nationaal Wegen Bestand en de Nationale Bewegwijzeringsdienst. Zoveel verschil-

lende databanken zijn niet handig voor de ontwikkeling van integrale toepassingen van deze data en ook niet voor de 'mobilisten'. We gaan steeds meer multimodaal reizen, dus er is behoefte aan multimodale reisinformatie. Daarom willen we nauwer gaan samenwerken met andere aanbieders van verkeersdata, en zijn we bijvoorbeeld onlangs begonnen met het verzamelen en verstrekken van fietsdata.'

nk zens



Flitsmeister: Van kwajongensstreek tot serieuze mobiliteitspartner

Flitsmeister. Is dat niet die app die verklaart waar flitsers staan en waarmee je dus boetes kunt vermijden? Inderdaad. Maar de app biedt inmiddels veel meer en met bijna anderhalf miljoen gebruikers is het bedrijf een vaak gevraagde partij om mee te denken over de veiligheid en de doorstroming in het verkeer.

Wat begon als een kwajongensstreek in 2010 is nu uitgegroeid tot een bedrijf van 23 mensen. De app Flitsmeister waarschuwt nog steeds voor flitsers, maar is inmiddels geëvolueerd tot een driver companion app, zoals het bedrijf het zelf noemt. Je kunt er je route mee plannen, hij waarschuwt voor files, geeft aan hoeveel vertraging je zult hebben, meldt of er op jouw route stilstaande voertuigen langs de weg staan, of er incidenten zijn, hulpdiensten naderen en geeft parkeerinformatie. Flitsmeister maakt daarvoor gebruik van NDW-data en van data van haar eigen gebruikers.

Anticiperen

De app maakt het dus mogelijk dat weggebruikers kunnen anticiperen en dat verhoogt de veiligheid. Met de informatie kunnen zij alternatieve routes kiezen zodat de verkeersdruk in piektijden afneemt. Ook lokaal is de app handig, want gebruikers geven informatie real time door. Is een weg wegens een pas gebeurd ongeval afgesloten? Dan is dat snel te zien als je in de buurt rijdt. Is er sprake van langdurige afsluitingen? Dan kunnen gemeenten dat doorgeven en zorgt Flitsmeister ervoor dat automobilisten de gewenste alternatieve route kiezen. Als gemeenten doorgeven waar er wegwerkzaamheden zijn, kan Flitsmeister haar abonnees melden om op die plek snelheid te matigen. Goed voor de veiligheid van verkeersdeelnemers en wegwerkers.

Talking Traffic

Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, decentrale overheden en bedrijven werken onder de noemer Partnership Talking Traffic samen aan de plaatsing van intelligente verkeerslichten (iVRI's), aan het beschikbaar krijgen en verrijken van data en het via apps aanbieden van informatie aan weggebruikers. Het gaat om informatie over bijvoorbeeld de maximumsnelheid, incidenten en wegwerkzaamheden maar ook over waar je een vrije parkeerplaats kunt vinden nabij je bestemming. Dit zorgt voor actuele, op de individuele

eindbestemming afgestemde, reisinformatie die waardevol is voor iedere weggebruiker. Niet alleen voor vertrek maar juist ook tijdens de reis krijgt de weggebruiker adviezen die helpen om de reis zo snel en soepel mogelijk te laten verlopen. Talking Traffic komt voort uit het programma Beter Benutten waarin Rijk, regio en bedrijfsleven van 2011 tot en met 2017 samenwerkten om de bereikbaarheid over weg, water en spoor te verbeteren. Kijk voor meer informatie op de website www.talking-traffic.com.

Het verkeer regelt het verkeer

Met de bijna anderhalf miljoen gebruikers is Flitsmeister inmiddels een serieuze partij in allerlei mobiliteitssamenwerkingsverbanden. Het bedrijf wordt bij steeds meer projecten betrokken. Bijvoorbeeld bij Talking Traffic, een samenwerkingsverband tussen (decentrale) overheid en private partijen (zie kader). Flitsmeister draagt daarin onder andere bij met informatie over verkeersstro-

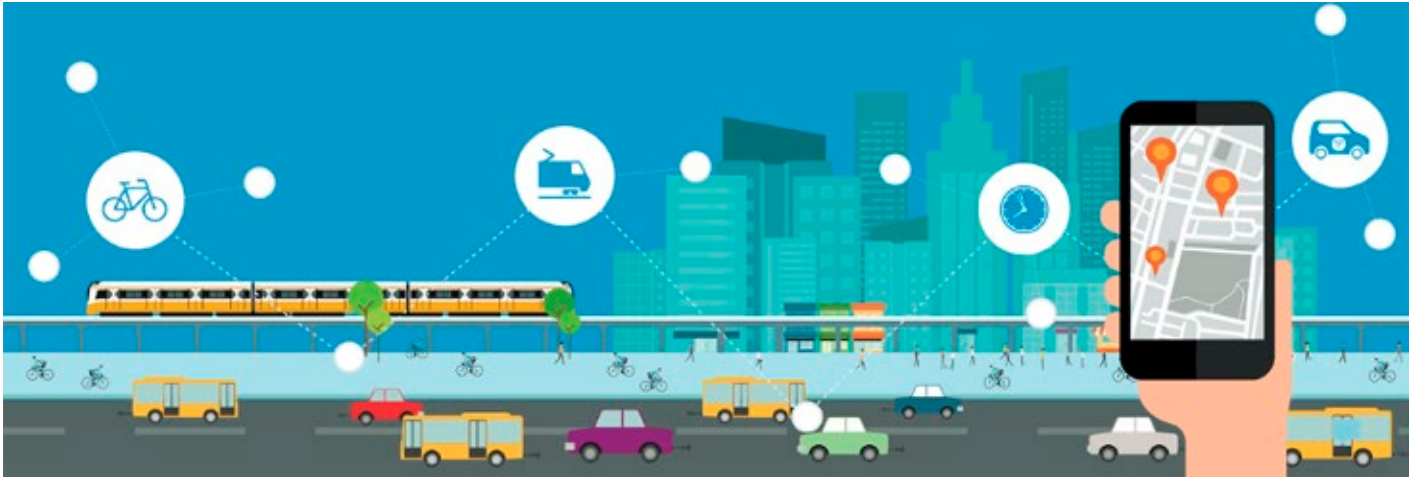
men, oftewel floating car data (zie kader): wie rijdt waar en hoe is de doorstroming? Het doel is dat het verkeer straks het verkeer regelt en we het 'fileleed' wat dragelijker kunnen maken. Hoe meer mensen de app gebruiken, hoe meer informatie en hoe hoger de veiligheid. Flitsmeister wil daarom buiten Nederland – in België, Luxemburg en Duitsland – verder groeien en streeft naar vijf miljoen gebruikers in 2021.

Wat zijn floating car data (FCD)?

Floating car data zijn gps-gegevens afkomstig van smartphones, navigatiesystemen en trackingsystemen. Deze apparaten of systemen laten voortdurend weten waar ze zich bevinden. Ze laten dus als het ware 'sporen' na die de basis vormen voor alle FCD-toepassingen.



MaaS maakt slim reizen mogelijk



(Inter)nationaal wordt Mobility as a Service (MaaS) gezien als een kansrijke ontwikkeling om multimodale verplaatsingen mogelijk te maken. MaaS kan worden beschreven als een platform waarmee mensen hun reizen kunnen plannen, boeken, betalen en monitoren. Reizigers krijgen daarbij advies welke vervoersvorm of mix van vervoersvormen op welk moment het beste bij hen past. Omdat MaaS meerdere vervoersmodaliteiten combineert (lopen, fietsen, ov, taxi en deel- of huurauto's) zal dit resulteren in minder autobuik en dus tot minder emissies, minder congestie en minder parkeerproblemen.

Nieuw soort reiziger

In de toekomst zijn reizigers zijn steeds minder uitsluitend ov-gebruiker, automobilist of fietser maar kiezen op basis van type reis en de omstandigheden onderweg. Ze baseren hun keuze op dynamische, actuele en op de persoonlijke situatie toegesneden reisinformatie. Ze kunnen kiezen uit de goedkoopste, de snelste, de kortste en de milieuvriendelijkste optie, maar ook persoonlijke kenmerken aangeven, zoals 'volwassene', 'kind' of 'rolstoelgebruiker'. Tijdens de reis levert een app doorlopend informatie over de voortgang van de reis en de reisopties, bijvoorbeeld in het geval van een vertraging.

De reiziger ontzorgd

Met MaaS kun je alle onderdelen van je reis in een keer boeken, regelen en beta-

len. Bij MaaS werken alle mobiliteitsaanbieders samen voor een optimale dienstverlening aan de klant. Dus als je bijvoorbeeld met de fiets naar het station gaat, met de trein verder reist en bij je aankomststation een deelauto wilt gebruiken, kun je zowel het stalen van je fiets, de treinreis en de deelauto boeken en betalen.

Klinkt goed, maar...

De uitwerking van MaaS is vooral een organisatorisch vraagstuk waarbij zowel de aanbieders van MaaS-diensten (de providers) als de overheid een rol spelen. De provider moet, voordat hij reizigers de gewenste diensten kan aanbieden, een aantal zaken organiseren:

- het gebruik van transportmiddelen (zoals ov, taxi, fiets en deelauto) inkoop
- kunnen beschikken over data van alle betrokken partijen
- zorgen voor een goede informatievoorziening
- zorgen dat de transactiesystemen foutloos functioneren.

Om te voorkomen dat er een wildgroei aan MaaS-alternatieven ontstaat, zal de overheid 'spelregels' moeten vaststellen in de vorm van wet- en regelgeving. Daarnaast is het aan de overheid om infrastructuurle voorzieningen te realiseren en als aanspreekpunt te fungeren voor burgers en bedrijven.

12 maart 2032

Morgen mijn laatste werkdag. Ik heb een overleg in Amsterdam in het westelijk havengebied bij een veelbelovend bedrijf op het gebied van smart mobility en zelfstandig rijdende voertuigen. Gelet op de verkeersdrukke maak ik gebruik van mijn MaaS-app om mijn reis voor morgen te plannen. Ik spreek de wensen en bestemming in en krijg binnen 20 minuten drie alternatieve reizen aangeboden. Ik neem de combinatie fiets-trein-taxis-huttle tegen een concurrerend tarief ten opzichte van de auto en arriveer de volgende dag mooi op tijd op mijn bestemming. Op de terugweg krijg ik een berichtje op mijn MaaS-app met de vraag of ik het laatste stuk naar huis toch maar liever met de taxi wil, gelet op de voorspelde regen. Ik besluit om me op mijn laatste werkdag te verwennen en klik op OK. Tevreden leun ik achterover: MaaS is zo gek nog niet.

Hans Jeekel, hoogleraar smart mobility TU Eindhoven en adviseur bij Rijkswaterstaat:

De game changers

Hans Jeekel is naast zijn baan als topadviseur bij Rijkswaterstaat, hoogleraar smart mobility bij de TU Eindhoven. Smart mobility gaat volgens hem een aantal verkeersproblemen oplossen, maar levert ook nieuwe uitdagingen op. Hij signaleert drie belangrijke game changers: Van fossiele brandstoffen naar elektrisch. Van zelf achter het stuur naar automatisch rijden. En van privéauto naar mobility as a service.

Van fossiel naar elektrisch

'Elektrisch rijden wordt de toekomst. De vraag is alleen: Hoe snel zal het wagenpark elektrificeren? Even een rekensom: We hebben in Nederland 8,4 miljoen auto's en daarvan vervangen we er jaarlijks 400.000 door nieuwe auto's. Van die 400.000 auto's is nu 3,5 procent elektrisch. Eind 2018 reden er in totaal 36.000 elektrische auto's op de weg. De voorstelling is dat we rond 2030 uitkomen op 2 tot 2,8 miljoen elektrische auto's, en daarnaast nog minimaal 6 miljoen auto's die op fossiele brandstof rijden. Ook als we vanaf 2030 alleen nog maar elektri-

sche auto's kopen - waar het kabinet op inzet - duurt het tot 2048 voordat de laatste benzineauto van de weg af is. Om de opwarming van de aarde te beperken tot 1,5 à 2 graden, zoals afgesproken in het Klimaatakkoord van Parijs, moeten we de CO₂-uitstoot door mobiliteit in 2050 met 80% teruggebracht hebben. CE Delft, een onafhankelijk onderzoeksbureau op het gebied van duurzaamheid, heeft berekend dat we met de huidige transitie snelheid naar schoner verkeer al in 2036 aan de maximale CO₂-uitstoot zitten. Daarna mogen we dus géén CO₂ meer uitstoten om die doelstelling van 80% in 2050 te halen. En dat kan natuurlijk niet. Kortom: we zijn minimaal tien jaar te laat met onze overgang naar duurzame mobiliteit. En als het hele wagenpark elektrisch is, is het nog steeds de vraag of al die elektriciteit duurzaam wordt opgewekt en de auto's klimaatneutraal worden geproduceerd. Het probleem met elektrisch rijden is dat de kosten voor de baten uitgaan. Net als bij de aanschaf van zonnepanelen. Het is leuk voor de mensen die geld hebben; zij kunnen die dure panelen aanschaffen en na tien jaar hebben ze hun investering terugverdiend. Zo is het ook met de aankoop van een elektrische auto; ze worden goedkoper maar niet snel genoeg. Neemt niet weg dat de overheid moet investeren in een goede infrastructuur van oplaadpalen.'



in mobiliteit

Van zelf achter het stuur naar automatisch rijden

'De overgang naar automatisch rijden zit al een tijdje in de lift, maar minder dan we denken. In veel nieuwe auto's wordt nu Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) ingebouwd. Een overkoepelende term voor systemen die niet alleen comfort bieden maar ook bijdragen aan de veiligheid op de weg. Je zou verwachten dat deze rijtaakondersteuning steeds meer gemeengoed wordt. Maar of het nou komt doordat de dealer het niet goed uitlegt of omdat automobilisten het zelf riskant of ingewikkeld vinden, het daadwerkelijk gebruik van de mogelijkheden blijft achter. Veel automobilisten zijn zich niet eens bewust van de ADAS die ze bezitten. De boodschap die erbij gegeven wordt is lastig. Bij automatisch rijden in de file is bijvoorbeeld het devies: 'Ga lekker zitten, drink je koffie, lees een krantje, de auto doet het werk. En tegelijkertijd: Blijf wel alert! Dat is een dubbele boodschap waar mensen niet zoveel mee kunnen. Sommige experts zeggen: je moet deze auto's nu nog niet op de weg brengen, zolang de massa er nog niet klaar voor is, is het nog niet veilig. Beter is om over een aantal jaren, de nieuwe generatie automatische auto's in één keer in te voeren. Maar dat gebeurt vooralsnog niet en dus hebben we te maken met veel verschillende typen auto's op de weg. Voertuigen die in meer of mindere mate automatisch rijden – van connected rijden (in een treintje) tot autonoom rijden in de file. Dat creëert een onrustig wegbeeld voor de automobilisten. Hoe gaan deze verschillende voertuigen reageren op elkaar? De vraag is ook: hoe pas je de weg daarop aan? Wat doe je met verkeerslichten, verkeerscentrales, borden en panelen langs de weg? Op wie moet je je richten? Dat is een lastige opgave voor wegbeheerders.'

Van prive-auto naar Mobility as a Service (MaaS)

'Gemeenten en provincies vinden dit een interessante ontwikkeling. Dat begrijp ik, want het kan veel verkeersproblemen in de stad oplossen: verstoppingen, parkeer-



druk, luchtvervuiling... Maar MaaS is een lastig businessmodel. Het idee is: je doet je auto de deur uit en neemt een abonnement op mobiliteit. Als je vervoer nodig hebt, geef je door wanneer en hoe laat je van A naar B moet. Het systeem geeft een reisadvies en zorgt voor alle benodigde modaliteiten. En daar begint het probleem. Want voor jouw traject heb je misschien een stukje fiets, een stukje ov, een stukje meerijden en dan weer een stukje fiets nodig. Al die modaliteiten moeten op een specifiek moment en op een specifieke locatie voor jouw beschikbaar zijn, en je moet ze op een ander punt weer kunnen inleveren. De reiziger wil een sluitende keten zonder

vertraging en gedoe. Wat heb je daarvoor nodig? Een uitgekiend IT-systeem waarin al die modaliteiten samenkomen, een soepele logistiek die ervoor zorgt dat de leenfiets en de meerij-auto klaar staan, een betaalsysteem voor het abonnement en dan moet de aanbieder ook nog eens winst kunnen maken. Ik zie dat nog niet meteen gebeuren. Ja, stukjes van de keten zoals leenfietsen en Snappcar, daar wordt volop mee geëxperimenteerd. Wat hier echt nodig is, is een launching customer, een gebruiker die de overbrugging van het concept naar de markt financiert. Dat zou in mijn optiek de overheid moeten zijn, in samenwerking met marktpartijen.'

colofon

REDACTIETEAM CROW

**Frans Heijnis; Jacobien Klein
Lenderink; Emile Oostenbrink;
Hillie Talens; Willy Stegeman**

TEKST EN COÖRDINATIE

**De Nieuwe Lijn, Rotterdam:
Willem Fledderus; Gerben Holwerda;
Selma Lagewaardt (bladcoördinator
en eindredactie)**

VORMGEVING

Inpladi, Cuijk

FOTOGRAFIE

**Shutterstock.com
Hillie Talens**

MET DANK AAN:

**Job Birnie en Luc Wisdom
(Goudappel Coffeng); Gert Blom
(Gemeente Helmond); Eduardo Felici
(NDW); Marcel Fick (CROW-NDOV);
Eric Greweldinger (Gemeente Den
Bosch); Frans Hamstra (Autonoom
vervoer Noord); Hans Jeekel (RWS en
TU Eindhoven); Peter Jan Kleevens
(Gemeente Utrecht); André Loos
(Provincie Noord-Holland);
Jan-Willem van der Pas (Gemeente
Eindhoven); Chris de Vries (Provincie
Noord-Holland); Jorn de Vries
(Flitsmeister); Bert van Wee
(TU Delft); Carlo van de Weijer
(TU Eindhoven)**

DRUKWERK

Impress, Woerden

PRODUCTIE

CROW

**Postbus 37, 6710 BA Ede
Telefoon (0318) 69 53 00
E-mail klantenservice@crow.nl
Website www.crow.nl
Meer informatie
www.crow.nl/smartmobility**

