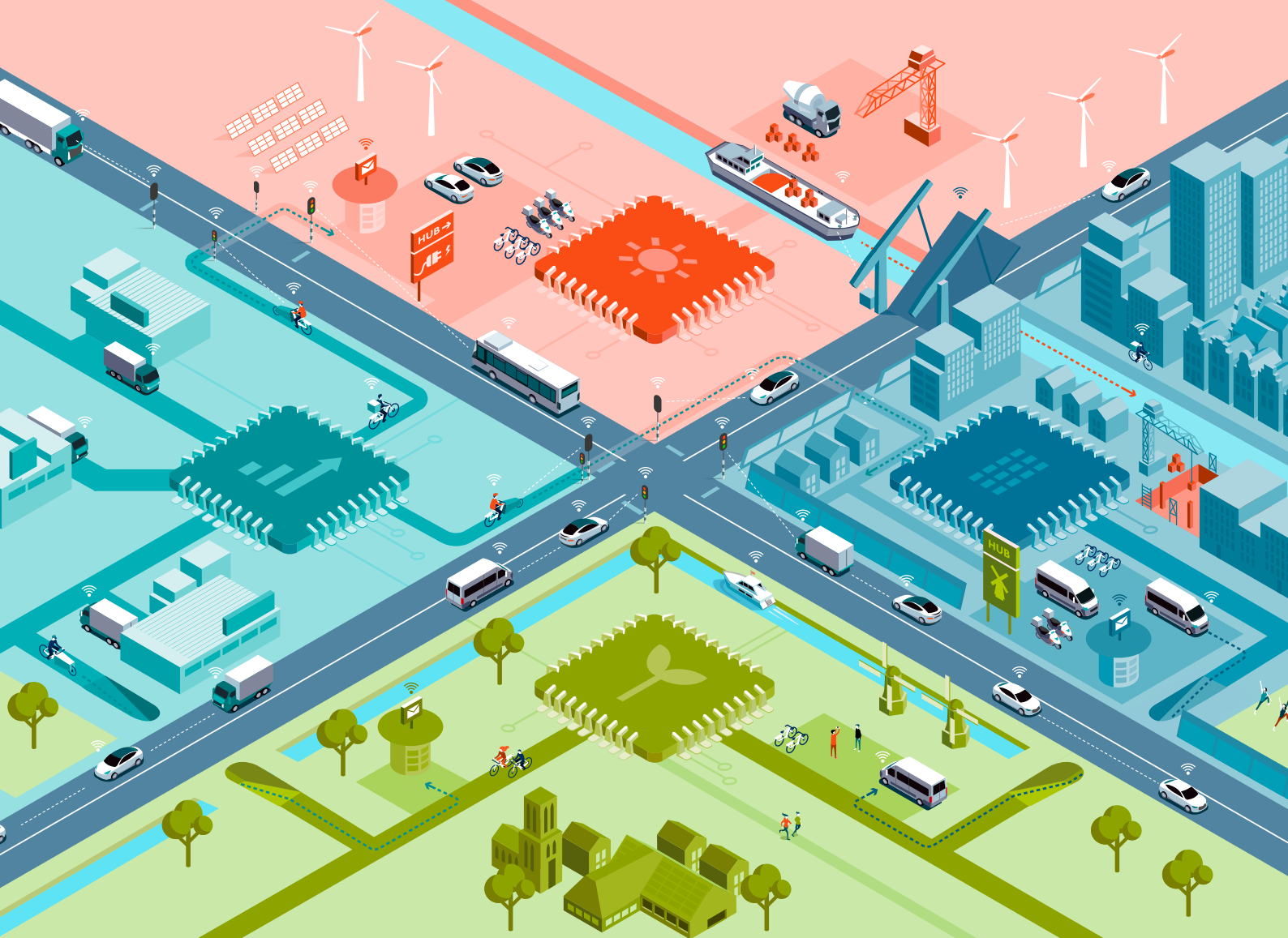


De maatschappelijke waarde van

Smart Mobility



De maatschappelijke waarde van Smart Mobility

Dit paper is in samenwerking geschreven door de provincie Noord-Holland en TNO en is bedoeld voor alle beleidsmakers en bestuurders in Nederland op zowel nationaal, provinciaal als gemeentelijk niveau, die in hun werk te maken krijgen met Smart Mobility maar waarbij het niet altijd de kern van hun werkzaamheden betreft.

Het doel van dit paper is het laten zien van de potentie van Smart Mobility maatregelen voor mobiliteits- en andere opgaven, het stimuleren van de discussie over hoe overheden vanuit verschillende verantwoordelijkheden met Smart Mobility aan de slag kunnen gaan en het delen van aandachtspunten die wij hierbij zien.



Inhoud

Samenvatting	4
Inleiding	7
De vier opgaven	9
Klimaat- en energietransitie	10
Duurzame verstedelijking en bereikbaarheid	14
Economie en leefbaarheid	19
Vitaal landelijk gebied	22
Provinciale verantwoordelijkheden en beleidsdilemma's	25
Handelingsperspectief	31

Samenvatting

In dit paper worden aan de hand van vier hoofdpogaven van de provincie Noord-Holland uit het coalitieakkoord “Duurzaam doorpakken” de kansen en bedreigingen van Smart Mobility verkend. Deze opgaven zijn: klimaat- en energietransitie, duurzame verstedelijking en bereikbaarheid, economie en leefbaarheid, en een vitaal landelijk gebied. Zo kan Smart Mobility bijdragen aan een betere bereikbaarheid en heeft invloed op ruimtegebruik, gezondheid en het terugdringen van de CO₂-uitstoot.

De Coronacrisis benadrukt het belang van gezondheid en kwaliteit van leven. Zoals tijdens de intelligente lockdown is gebleken, heeft het ontbreken van mobiliteit goede kanten (minder vertraging, minder uitstoot) en minder goede kanten (beperking in vrijheid, krimp van de economie). Naar verwachting zal de mobiliteit de komende maanden en jaren weer toenemen. Dat is goed voor de economie en het gevoel van vrijheid maar zal, als we op de oude voet (lees: pre-corona) doorgaan, schade toebrengen aan mens en milieu. Gecombineerd met de toenemende verstedelijking waardoor mobiliteit verder groeit, komt een veilige, gezonde en vitale leefomgeving onder druk te staan. Daarom is een transitie naar slimme, schone en veilige mobiliteit noodzakelijk. Klimaatverandering, de energietransitie en krimp in het landelijk gebied vergroten deze noodzaak.

Toenemende digitalisering, automatisering en verduurzaming van mobiliteit maken het mogelijk deze mobiliteitstransitie te realiseren. Smart Mobility bestaat uit op ICT gebaseerde nieuwe technologieën (bijv. technologie in de auto en sensoren om voetgangers te detecteren) en mobiliteitsdiensten (de platform- en deeleconomie). Smart Mobility is het werkveld van Intelligente Transport Systemen (ITS); automatisering van vervoermiddelen (denk aan auto's, vrachtauto's, bussen, taxi's maar ook treinen, trams, metro's en schepen); tot aan Mobility as a Service (MaaS) waarbij reizigers informatie en het boeken en betalen van mobiliteit als dienst afnemen. Het succes van Smart Mobility hangt nauw samen met de schaal waarop veranderingen worden doorgevoerd en de acceptatie door gebruikers. De overheid en specifiek het middenbestuur speelt hierin een belangrijke rol als regisseur, kadersteller, regionaal verbinder en uitvoerder van de eigen wettelijke taken.

Op het gebied van **klimaat en energietransitie**, is het meest effectief om minder niet-noodzakelijke (auto)kilometers af te leggen. Met slimme apps kunnen mensen worden gestimuleerd andere, duurzame vervoermiddelen te nemen, hun reis uit te stellen, thuis te werken of een andere route te nemen. Ook kan het zoekverkeer

naar parkeerplekken drastisch afnemen. Met slimme technieken op de weg kan de doorstroming van het verkeer worden bevorderd waardoor de uitstoot afneemt. Logistieke hubs dragen bij aan het verminderen van uitstoot door vrachtverkeer in steden, net zoals het bevorderen van elektrische voertuigen.

Bij **duurzame verstedelijking en bereikbaarheid** is de inzet op deelsystemen en automatisch rijden van groot belang, gekoppeld aan de ontwikkeling van mobiliteitshubs bij OV-knooppunten. Dit vraagt om een andere kijk op mobiliteit: minder eigen bezit en meer gedeeld. In stedelijke gebieden wordt dit concept, ook wel Mobility as a Service (MaaS) genoemd op grotere schaal ingevoerd waarbij alle gedeelde vervoerwijzen (incl. OV en taxi's) op hetzelfde platform worden aangeboden en afgerekend. Buiten de steden kan rijtaakondersteuning ervoor zorgen dat de capaciteit van de wegen vergroot. Wanneer voertuigen volledig geautomatiseerd zijn, kunnen deze buiten de stad parkeren en zodoende het ruimtebeslag in de stad verminderen.

Voor de **economie en leefbaarheid** is het van belang om aanbieders van mobiliteitsdiensten te faciliteren en te bewaken dat er een level playing field ontstaat. Het Internet of Things (IoT) dat ontstaat doordat steeds meer apparaten met elkaar verbonden worden, zorgt voor steeds meer data-uitwisseling. Hiermee krijgen reizigers steeds gerichtere informatie en kunnen ze hierop handelen, zoals een alternatieve route nemen omdat er net een file is ontstaan. Omgaan met privacy en cybersecurity speelt hierbij een rol. De toegankelijkheid van mobiliteit voor doelgroepen kan vergroot worden door slimme mobiliteitsdiensten en zelfrijdende taxi's tegen lagere kosten.

Het **vitaal landelijk gebied** blijft vitaal met vervoer op afroep en last mile oplossingen voor het openbaar vervoer. Daarnaast is het zaak om overstap-punten te creëren waar mensen kunnen overstappen van hun eigen, mogelijk diesel of benzine, auto naar elektrische (deel)auto's, openbaar vervoer, deelfietsen of andere deelsystemen. Voor recreatie en toerisme kan het landelijk gebied een rol spelen door opties te bieden aan toeristen (anders dan de auto) om de locaties te bereiken. Evenals door slimme bewegwijzering naar de locaties en parkeermogelijkheden te bieden.

De overheid en met name het middenbestuur heeft in al deze domeinen een **rol**, als wegbeheerder, concessieverlener, als regisseur en initiator als het gaat om de regionale mobiliteits- en ruimtelijke opgaven. In de **dilemma's**

die mogelijk ontstaan (bv. meer persoonlijke informatie vs. privacy) kan de overheid een agenderende en verbindende rol spelen. Vanuit haar concessie verlenende rol kan de overheid kaders stellen als het gaat om de toegang tot de markt van aanbieders van bijvoorbeeld deelsystemen. Daarnaast kan de overheid investeren in de ontwikkeling en toepassing van nieuwe technologieën; initiërend of als launching customer, afnemer.

Dit vraagt om een andere manier van werken. Allereerst **meer integraal, domeinoverstijgend en gebiedsgericht**. De uitdagingen op het gebied van ruimtelijke ordening, mobiliteit, energietransitie en duurzaamheid moeten in samenhang worden bekeken en interdisciplinair worden aangepakt. Bijvoorbeeld door meer koppelingen te maken tussen personen- en goederenvervoer en het afstemmen van individuele modaliteiten op elkaar. In een gebiedsgerichte aanpak gaan verschillende overheden en partijen met elkaar aan de slag met de specifieke opgaven van een gebied en kijken hiermee over de grenzen van de eigen organisatie heen.

Vanuit de **eigen rol en verantwoordelijkheden** kan de provincie het verschil maken. De provincie kan regisserend, initiërend en/of agenderend optreden als het gaat om de regionale mobiliteits- en ruimtelijke opgaven. Provincies kunnen vanuit verschillende rollen het voortouw nemen om de potentiële bijdragen van Smart Mobility te verkennen, beleidsdilemma's inzichtelijk te maken en op te treden als sparringpartner bij het omgaan met de geschetste dilemma's.

Het handelen van de provincie moet altijd in het teken staan van de maatschappelijke **doelen met ruimte om te leren**. De toepassing van de techniek of het mobiliteitsconcept moet altijd bijdragen aan schonere, slimmere en veiliger mobiliteit. Omdat de ontwikkelingen zeer snel gaan, moet de provincie snel, slim, wendbaar en adaptief kunnen optreden. Kunnen schakelen tussen domeinen en nieuwe inzichten snel kunnen verwerken door stevig in te zetten op kennis, ruimte voor experimenteren en het meten van de effecten. De maatregelen worden altijd afgewogen in meerdere scenario's. Hierbij is samenwerking met andere overheden, kennisinstellingen en bedrijven cruciaal.

Inleiding

De Coronacrisis benadrukt het belang van gezondheid en kwaliteit van leven. Kunnen gaan en staan waar je wilt, speelt hierbij een belangrijke rol. Mobiliteit is een essentiële randvoorwaarde voor het functioneren van de economie en de maatschappij. Maar met een veerkrachtige economie en maatschappij waar ruimte schaars is, kan mobiliteit leiden tot files, luchtvervuiling en verkeersonveiligheid. Ondanks deze crisis - en mogelijke andere crises die ons nog te wachten staan (economisch, klimaat) – zullen ons welzijn en onze welvaart de komende decennia naar verwachting weer toenemen. Daarmee groeit ook onze behoefte aan mobiliteit. Gecombineerd met de toenemende verstedelijking, komt een veilige, gezonde en vitale leefomgeving onder druk te staan. Daarom is een transitie naar slimme, schone en veilige mobiliteit noodzakelijk. Klimaatverandering, energietransitie, stedelijke verdichting en krimp in het landelijk gebied vergroten deze noodzaak.

Toenemende digitalisering, automatisering en verduurzaming van mobiliteit maken het mogelijk om deze mobiliteitstransitie te realiseren. Nieuwe technologieën (bijv. technologie in de auto, apps voor fietsers en sensoren om voetgangers te detecteren), mobiliteitsdiensten (o.a. door de komst van de platform- en deeleconomie) en alternatieve vervoerswijzen doen hun intrede in de maatschappij. Ook verandert het mobiliteitsgedrag van gebruikers fundamenteel, mede als gevolg van toenemende aandacht voor klimaat, milieu, gezondheid en duurzaamheid.

Tegelijkertijd roept de mobiliteitstransitie ook nieuwe vraagstukken en uitdagingen op. Bijvoorbeeld: hoe zien onze (vaar)wegen er over 30 jaar uit? Hoe kunnen slimme systemen in voertuigen helpen om het verkeer veiliger te maken? Welke investeringen moeten we voor de lange termijn inzetten, terwijl de technologie zich razendsnel ontwikkelt? En hoe zorgen we dat deze ontwikkelingen door de gebruikers met vertrouwen tegemoet kunnen worden gezien?

Wat is Smart Mobility?

Smart Mobility is een verzamelterm voor 1) nieuwe slimme concepten en 2) technologische ontwikkelingen waarbij gebruik wordt gemaakt van ICT die in de vorm van diensten en producten in het domein van verkeer en vervoer kunnen worden toegepast.

Smart Mobility omvat:

- ◆ Verkeers- en Mobiliteitsmanagement met ICT;
- ◆ Intelligente Transport Systemen (ITS) met of zonder coöperatieve of connected technologie waarbij voertuigen met elkaar en/of met de wegwijkant (bijvoorbeeld verkeerslichten) communiceren;
- ◆ Automatisering van vervoermiddelen (denk aan auto's, vrachtauto's, bussen, taxi's maar ook treinen, trams, metro's en schepen) waarbij het gaat om een toename van geautomatiseerde functies – van rijtaakondersteunende functies tot aan volledige automatisering waarbij de rol van de bestuurder wordt overgenomen;
- ◆ Mobility as a Service waarbij reizigers informatie en het boeken en betalen van mobiliteit als dienst afnemen. Het accent ligt hierbij op gebruik in plaats van bezit en op modaliteiten die naadloos op elkaar aansluiten.

De provincie Noord-Holland werkt al een aantal jaren aan het vormgeven van deze mobiliteitstransitie onder de noemer 'Smart Mobility'. Een belangrijke les tot nog toe is dat Smart Mobility niet als een op zichzelf staand onderdeel van beleid of uitvoering moet worden gezien, maar als onlosmakelijk element in een brede, integrale en gecoördineerde aanpak op het gebied van ruimtelijke ordening, mobiliteit, energietransitie en duurzaamheid. Deze brede blik wordt momenteel uitgewerkt in een nieuwe update van de Koers Smart Mobility ("de Koers") van de provincie Noord-Holland. Dit paper wordt gezien als één van de bouwstenen van de actualisatie van de Koers.

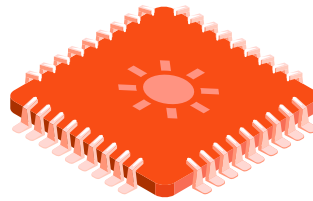
In dit paper kijken de provincie Noord-Holland en TNO gezamenlijk naar de vier hoofdpogaven van de provincie Noord-Holland uit het coalitieakkoord "Duurzaam doorpakken" 2019 - 2023 en de kansen en bedreigingen van Smart Mobility hierin. Deze opgaven zijn: klimaat- en energietransitie, duurzame verstedelijking en bereikbaarheid, economie en leefbaarheid, en een vitaal landelijk gebied. Per opgave wordt aangegeven welke dilemma's er zijn en welke kansen Smart Mobility biedt om deze dilemma's het hoofd te bieden.

Deze opgaven spelen niet alleen op provinciaal niveau maar ook op gemeentelijk, landelijk en zelfs Europees niveau. Dit paper is daarom bedoeld voor alle beleidsmakers en bestuurders in Nederland, die tijdens hun werkzaamheden te maken krijgen met Smart Mobility maar waarbij het niet de kern van hun werkzaamheden betreft. Het doel van dit paper is het laten zien van de potentie van Smart Mobility maatregelen voor mobiliteits- en andere opgaven, het stimuleren van de discussie over hoe provincies en andere overheden vanuit verschillende verantwoordelijkheden met Smart Mobility aan de slag kunnen gaan en het delen van aandachtspunten die wij hierbij zien. Het paper sluit daarom af met het handelingsperspectief, waarin wordt aangegeven hoe de provincies de Smart Mobility toepassingen integraal, interdisciplinair en gebiedsgericht kunnen benaderen. Er wordt benoemd wat dit vraagt aan rollen en verantwoordelijkheden evenals een adaptieve aanpak, gekoppeld aan de korte en lange termijn.

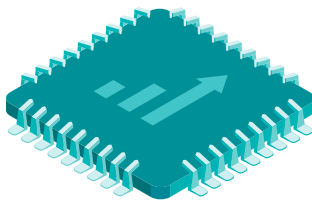
De vier opgaven

De provincie Noord-Holland zet de komende vier jaar in op opgaven rondom de klimaat- en energietransitie, duurzame verstedelijking en bereikbaarheid, economie en leefbaarheid en een vitaal landelijk gebied. Dit zijn opgaven die ook voor andere gemeenten, provincies en het Rijk relevant zijn. Smart Mobility biedt belangrijke kansen in het aanpakken van deze opgaven, afzonderlijk en in samenhang. Smart Mobility biedt veel kansen als het gaat om efficiënt ruimtegebruik, betere gezondheid en terugdringen van de CO₂-uitstoot. Echter, wanneer Smart Mobility niet goed wordt ingevoerd, kan het ook bedreigingen met zich meebrengen.

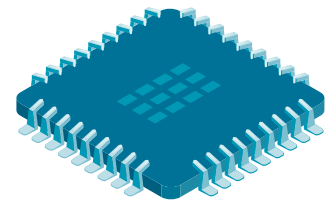
Klimaat- en
energietransitie



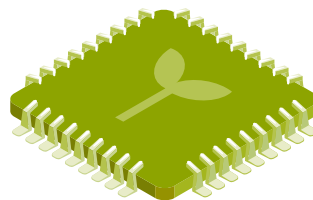
Economie en
leefbaarheid



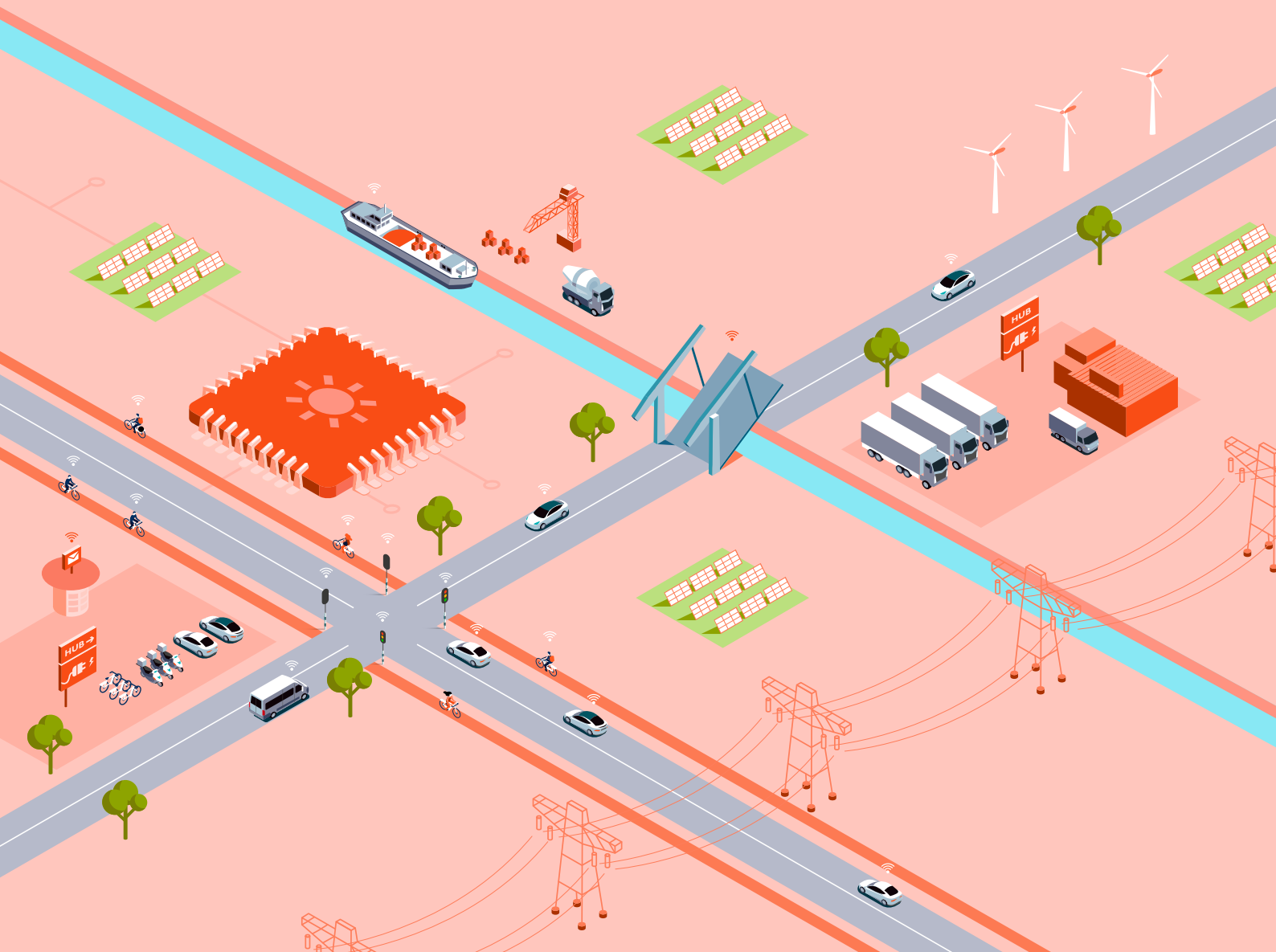
Duurzame
verstedelijking en
bereikbaarheid



Vitaal landelijk
gebied



Klimaat- en energietransitie



Klimaat- en energietransitie

De klimaat- en energietransitie staan hoog op de agenda en zijn onder andere verwoord in het Klimaatakkoord (juni 2019), dat aangeeft hoe Nederland in 2050 nagenoeg CO₂-neutraal moet worden. Mobiliteit vormt een belangrijk deel van het akkoord, want de sector is verantwoordelijk voor 21 procent van de Nederlandse CO₂-uitstoot. Het akkoord heeft grote ambities, maar geeft in ieder geval voor mobiliteit niet aan hoe die gehaald moeten worden. Mogelijke richtingen zijn het terugbrengen van het aantal kilometers, de stimulering van elektrisch vervoer en actieve mobiliteit, zoals lopen en de fiets.

Met Smart Mobility het aantal kilometers terugbrengen

Door meer informatie is het mogelijk om reizigers en vervoerders eerder en beter te informeren over de toestand op de weg en in het openbaar vervoer. Hiermee kunnen personen en bedrijven gestimuleerd worden om minder en slimmer te reizen.

Voor het personenverkeer geldt dat file-informatie of informatie over drukte in treinen een deel van de mensen stimuleert thuis te werken. Smart Mobility kan mensen ook ondersteunen in het delen (carpoolen) of bundelen van ritten (slim plannen van activiteiten). Door vooraf en tijdens de rit informatie te geven over optimale routes (geoptimaliseerd op energiegebruik en/of naar leefbaarheid) of bijvoorbeeld lege parkeerplaatsen worden er minder kilometers gemaakt.

Hierbij wordt wel opgemerkt dat het niet eenvoudig is om mensen te stimuleren minder kilometers af te leggen aangezien mobiliteit van waarde is om activiteiten uit te voeren. Wordt het ergens rustiger, dan zijn er al snel anderen die kans zien om daarvan gebruik te maken; de latente verkeersvraag vult de vrijgekomen ruimte op waardoor het totaal aantal kilometers niet afneemt.

Ook voor vrachtvervoer ligt er een grote kans in het delen of bundelen van ritten. Voor bedrijven betekent een reductie van kilometers doorgaans een kostenbesparing. Bijvoorbeeld met behulp van logistieke hubs aan de randen van de stad waar pakketjes gebundeld worden om op duurzame wijze naar de bestemming te worden gebracht (zoals met fietskoerier of elektrische bestelbus). Hierbij is het van belang dat informatie door partijen gedeeld wordt, bijvoorbeeld door het mogelijk te maken om logistieke stromen van verschillende aanbieders te bundelen. Daarbij zien we ook dat een extra overstap c.q. overslag een barrière is die alleen overwonnen wordt als daartoe

een duidelijke aanleiding is, zoals de eis tot zero emissie vervoer van binnensteden. Zero emissie voertuigen leiden tot extra kosten (duurder in aanschaf), maar de kosten voor de last mile vanaf de hub kunnen gedeeld worden en door dit goed te organiseren kan er een positieve business case gerealiseerd worden.

Smart Mobility stimuleert elektrisch vervoer

Door vanuit de mobiliteitssector samen te werken met de energiesector kan er efficiënter gebruik worden gemaakt van beschikbare energie (peak shaving, ofwel het verlagen van kostbare piekbelasting in ons energienetwerk). Om elektrisch rijden tot een succes te maken zijn slimme technologieën nodig zoals een reserveringssysteem voor het plannen van het opladen van deze voertuigen. Slimme laadstrategieën kunnen er hierbij voor zorgen dat de accu ook tijdelijk als energiebuffer wordt gebruikt voor het netwerk. Slimme rijstrategieën (een 'eco-driving assistent' die bijvoorbeeld bij een lager aantal toeren doorschakelt) zorgen er voor dat er minder vaak opgeladen hoeft te worden. Verder komen hier deelconcepten voor mobiliteit (al dan niet als onderdeel van Mobility as a Service) om de hoek kijken. Aanbieders van deze diensten hebben in hun vloot vaak elektrische voertuigen (zoals auto's, scooters, fietsen). Zo zijn carsharing vloten daarmee schoner dan gemiddeld¹. Zonder slimme oplossingen voor voertuigen, infrastructuur en gebruikers bestaat de kans dat er door elektrische voertuigen zoveel vraag naar energie is dat het energienet overbelast wordt of dat de introductie van elektrisch rijden wordt geremd.

Fietsstimulering meten met apps

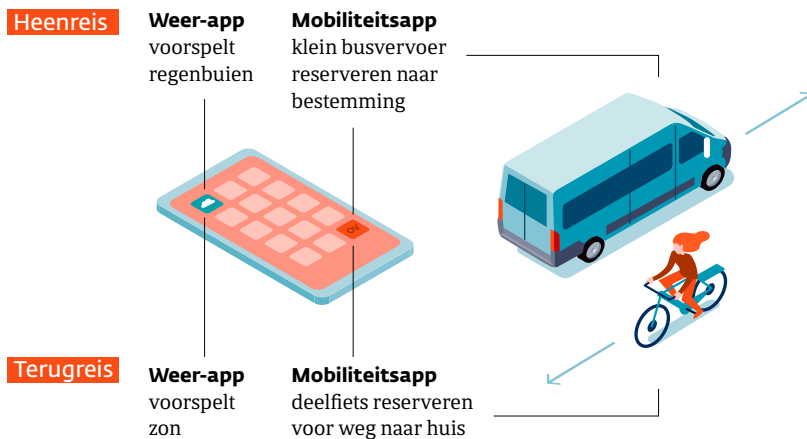
Smart Mobility kan ook worden ingezet om fietsgebruik te stimuleren. Zo heeft de FietsCoalitie in 2017 een maatregelenpakket ingezet om onder andere (snel) fietsroutes aantrekkelijker te maken en de aanschaf van een (elektrische) fiets voor werknemers in het westelijk havengebied van Amsterdam te bevorderen. De effecten van de aanpak zijn mede bepaald aan de hand van gemeten data met smartphone-apps. De app gebruikers hebben tezamen 33.968 ritten in het doelgebied geregistreerd en totaal in Nederland 94.211 ritten. Ongeveer 26 procent van de gebruikers fietst daarbij minimaal 2 dagen per week in het doelgebied in de periode dat zij actief zijn. De inzet van de FietsCoalitie om mensen (meer) in het doelgebied te laten fietsen lijkt daarmee geslaagd te zijn. Met de KilometerVreter-app zijn ook de belangrijkste fietsroutes in kaart gebracht.

¹ Carsharing vloten zijn schoner dan gemiddeld: https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/sites/iee-projects/files/projects/documents/momo_car-sharing_fo3_environmental_impacts_en.pdf

Platforms en apps inzetten om het gebruik van actieve mobiliteit te stimuleren

Het stimuleren van lopen en (deel)fietsen – al dan niet in combinatie met OV, krijgt in toenemende mate aandacht. Via sociale media en apps op de tablet en smartphone zijn er steeds meer manieren voor de reiziger om inzicht te krijgen in mogelijke opties om te reizen met deze of andere schonere (deel)vervoerwijzen. Daarmee wordt het makkelijker om deze vervoerwijzen te gebruiken in plaats van alleen de auto. Een voorbeeld: door apps die informeren, boeken en betalen voor verschillende modaliteiten combineren is het eenvoudiger om multimodaal te reizen, dus 's ochtends met de tram gaan (omdat het regent) maar 's middags terug op de deelfiets (omdat het dan inmiddels mooi weer is). Het is niet gegarandeerd dat dergelijke apps leiden tot minder autogebruik in totaal en dat hierdoor mobiliteit als geheel duurzamer wordt. De crux zit hier in de houding van consumenten ten opzichte van het autogebruik.

Figuur 1. Gebruik van apps voor optimalisatie vervoer met OV en deelvoertuigen



Duurzame verstedelijking en bereikbaarheid



Duurzame verstedelijking en bereikbaarheid

In stedelijke gebieden neemt de vraag naar woningen, kantoren, recreatiemogelijkheden en mobiliteit toe. De ruimte is schaars. De uitdaging is om alle activiteiten goed in te passen in de bestaande structuren, onder andere door binnenstedelijke verdichting en bouwen rondom OV-knooppunten. Bereikbaarheid en leefbaarheid zijn grote uitdagingen, zeker omdat deze toch al behoorlijk onder druk staan. Ruimte wordt hierbij steeds schaarser, voor auto's is minder ruimte en parkeernormen worden aangescherpt.

In het landelijk gebied betekent dit dat deelsystemen, e-bikes, speed pedelecs en op den duur zelfrijdend vervoer al dan niet ondersteund met platforms en (MaaS) apps - ervoor zorgen dat de reizigers flexibeler en makkelijker (bijvoorbeeld onafhankelijk van dienstregelingen) mobiel kunnen zijn.

Deelsystemen, slimme mobiliteitsdiensten en geoptimaliseerd verkeersmanagement kunnen een bijdrage leveren aan deze opgaven. Ook voertuig-automatisering kan ervoor zorgen dat er minder ruimte nodig is voor infrastructuur, waarmee meer ruimte ontstaat voor andere functies zoals verblijven en recreëren.

Met deelsystemen en automatisch rijden het ruimtebeslag verminderen

Nieuwe ruimtelijk-economische ontwikkelingen worden steeds vaker ruimtelijk geclusterd op locaties nabij OV-, weg-, energie- en data-knooppunten. Wanneer mensen hierdoor minder ver hoeven te reizen of gebruik maken van het openbaar vervoer beperkt dit het beslag op de fysieke ruimte. Maar, er is een extra stap nodig t.o.v. de huidige verdichtingsstrategie. Veel auto's en fietsen staan het grootste deel van de dag stil en dat vraagt parkeer-ruimte. Omdat de ruimte in de stad steeds schaarser wordt (en daardoor duurder) is het zinvol om in te zetten op minder voertuigen die elk een groter deel van de dag actief zijn. Door mobiliteit te delen, zijn minder voertuigen nodig en wordt ruimte bespaard. Dit wordt gefaciliteerd door (een) platform(s) van aanbieders die bijvoorbeeld met (een) app(s) de vindbaarheid van een deelfiets of deelauto vergroten, inzicht geven in reistijden (ook van OV) en reserveren en betalen eenvoudig mogelijk maken. In veel steden in Europa

zijn dergelijke geïntegreerde platforms beschikbaar (o.a. München, Mulhouse). Deelmobiliteit kan ook gestimuleerd worden door gemeenten die de parkeernormen aanscherpen.

Het is nog niet precies duidelijk welke mate van automatisering wanneer mogelijk is en wat hiervan de effecten zijn². Volledig geautomatiseerde voertuigen kunnen een positieve bijdrage leveren aan de bereikbaarheid (zie kader op deze pagina). Omdat deze voertuigen in principe zichzelf kunnen parkeren buiten de stad wanneer ze niet nodig zijn, wordt het ruimtebeslag nog minder. Dit vraagt wel om efficiënt gebruik van deze voertuigen zodat ze niet de hele dag leeg rondjes rijden door de stad³. Stimuleren van deelsystemen en de inzet van de geautomatiseerde voertuigen vraagt om regionale afstemming en gezamenlijk beleid tussen de steden en de provincies zodat het beleid van de één geen negatief effect heeft op de activiteiten van de ander. Als mensen niet bereid zijn om automatische voertuigen te delen, dan laat onderzoek zien dat het aantal voertuigkilometers – en daarmee files – sterk toeneemt⁴.

Bereikbaarheid vergroten met slimme mobiliteitsdiensten

MaaS (Mobility as a Service) houdt kort gezegd in dat je mobiliteit inkoop. Je hoeft dan in principe zelf geen auto of fiets meer te hebben en je hebt voor iedere reis de keuze uit diverse (combinaties van) vervoermiddelen. In Nederland wordt hiermee op zeven plaatsen geëxperimenteerd⁵.

Impact van Autonome Voertuigen

Arcadis en TNO onderzochten in opdracht van de provincie Noord-Holland en de Vervoerregio Amsterdam, de gevolgen van de komst van de zelfrijdende voertuigen. De conclusie is dat de komst van zelfrijdende voertuigen veel onzekerheden met zich meebrengt. Mochten alle auto's volledig zelfrijdend worden, dan zal de drukte op de wegen in Noord-Holland nog verder toenemen dan al is voorzien. In alle scenario's is er sprake van een hoger aantal voertuigkilometers. Deze toename in mobiliteit zorgt voor een positief effect op de bereikbaarheid van economische centra. De keerzijde is dat de toename in voertuigkilometers onder andere een negatieve impact heeft op de doorstroming in met name stedelijke gebieden.

² Automatisch rijden bestaat uit een toename van geautomatiseerde functies van voertuigen, variërend van rijtaakondersteunende functies tot aan volledige automatisering waarbij de auto de rol van de bestuurder overneemt. Daartussen zitten verschillende gradaties van geautomatiseerd rijden die zijn onderverdeeld in zogenoemde SAE levels, zie [https://www.sae.org/news/press-room/2018/12/sae-international-releases-updated-visual-chart-for-its-\"levels-of-driving-automation\"-standard-for-self-driving-vehicles](https://www.sae.org/news/press-room/2018/12/sae-international-releases-updated-visual-chart-for-its-\).

³ STAD project Ostermeijer et al. (2019) Residential parking costs and car ownership: Implications for parking policy and automated vehicles <https://research.vu.nl/en/publications/residential-parking-costs-and-car-ownership-implications-for-park-2>

⁴ Impact Autonome Voertuigen: <https://www.tno.nl/nl/over-tno/nieuws/2018/7/arcadis-en-tno-onderzoeken-effecten-van-de-komst-van-zelfrijdend-vervoer-in-provincie-noord-holland/>

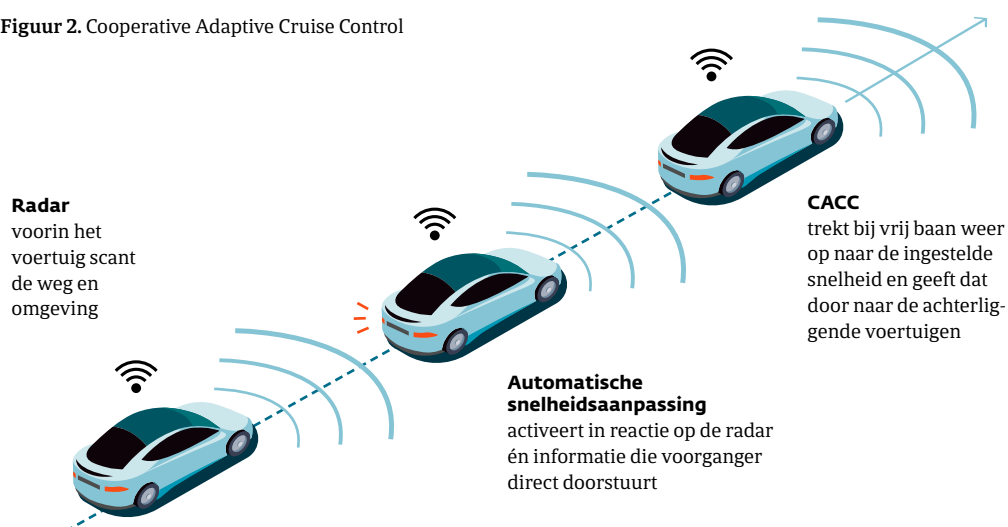
⁵ <https://dutchmobilityinnovations.com/spaces/1105/maas-programma/articles/press-release/29711/verkeer-in-beeld-update-maas-programma>

Als mensen (een deel van) hun reis met het openbaar vervoer, de fiets, wandelend of op andere wijze dan met de auto kunnen afleggen, zou de druk op de wegen afnemen. Het reistijdverlies neemt af en de bereikbaarheid wordt vergroot. Met slimme mobiliteitsdiensten krijgen reizigers alle informatie over mobiliteitsopties die geboden worden en kunnen ze deze ook makkelijk afnemen en betalen. Een goede monitoring van de vraag en het beheer van het mobiliteitsaanbod (bijvoorbeeld met behulp van goede GPS-locatiesystemen) is cruciaal, evenals op elkaar afgestemde betaalsystemen. Dit vraagt er wel om dat gestuurd wordt op het optimaal uitwisselen van informatie over mobiliteitsdiensten zodat reizigers een breed palet aan mogelijkheden ter beschikking krijgen en waar mogelijk kiezen voor de vervoersopties die de overheid wil stimuleren. Omdat dergelijke services nog niet gangbaar zijn, is overheids-interventie noodzakelijk om dit voor elkaar te krijgen en ook duidelijkheid te scheppen over de condities waarbinnen aanbieders hun deelconcepten kunnen aanbieden. Dat kan per stad gebeuren, zoals nu de praktijk is in Europa, maar dat leidt tot versnippering van het aanbod. Zeker met de kleine afstanden tussen steden is het veel voor de hand liggender om dit per provincie of zelfs landelijk te organiseren. Vandaar dat de provincie Noord-Holland de pilot in Amsterdam als onderdeel van de landelijke MaaS proeven, nauwlettend volgt.

Slim gebruik van de bestaande weginfrastructuur

Met een betere benutting van de infrastructuur kan de groeiende mobiliteit op een leefbare en duurzame manier opgevangen worden. Informatie via route-navigatie helpt om geïnformeerd op weg te gaan, dan wel te overwegen om

Figuur 2. Cooperative Adaptive Cruise Control



op een ander tijdstip of via een andere route te reizen. Met het aanpassen van de activiteitenpatronen van mensen kan het reizen ook meer worden gespreid in de tijd.

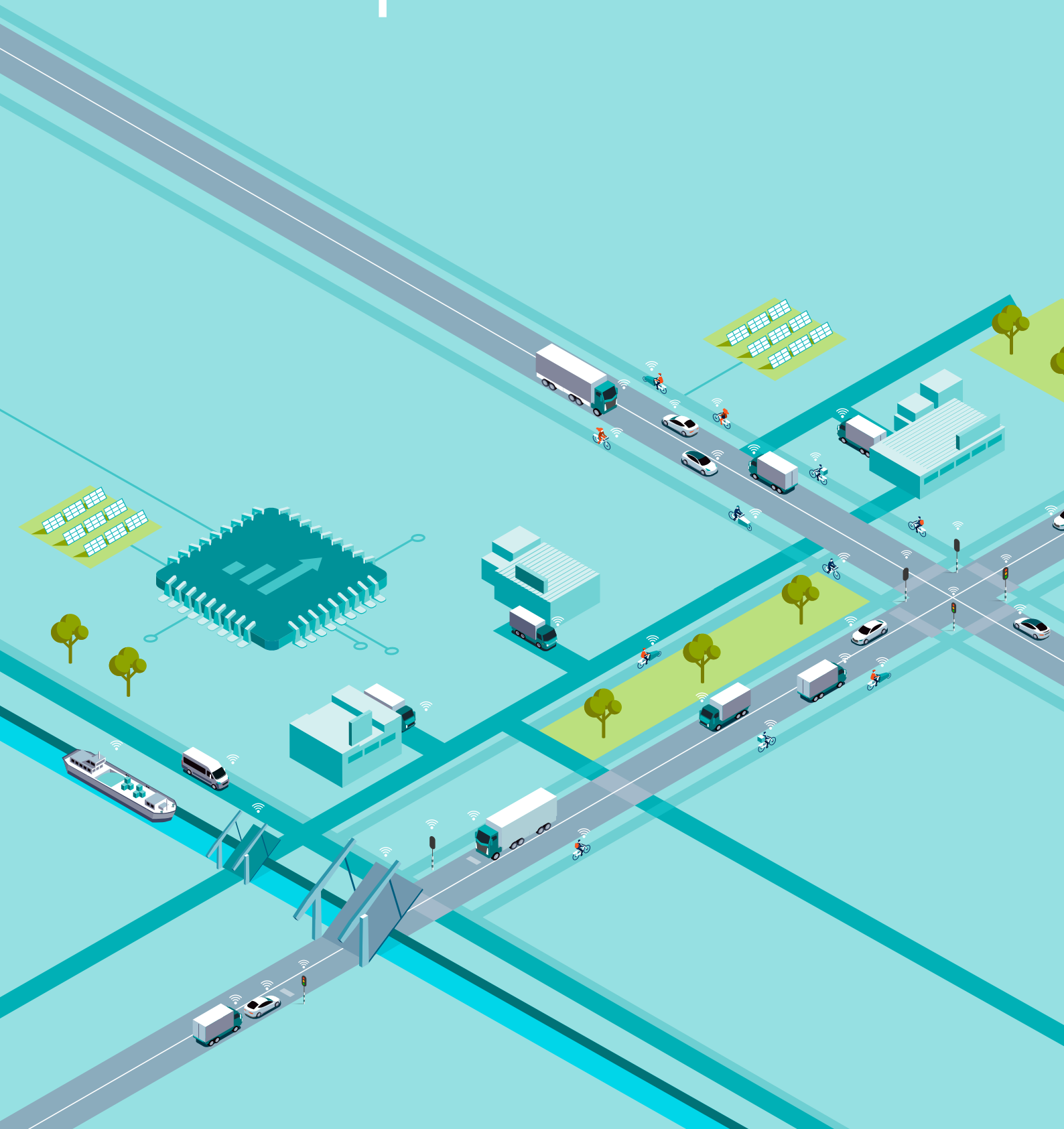
De werkgeversaanpak is hiervan een goed voorbeeld: door regionale initiatieven met werkgevers is spreiding in de reistijden bewerkstelligd tijdens de ochtend- en avondspits⁶. Daarnaast zal automatisering van en communicatie tussen vervoermiddelen er in de toekomst voor zorgen dat vervoermiddelen soepeler door de (verkeers-)stroom bewegen, waardoor de capaciteit van de (vaar)wegen toeneemt. Sensoren (in infrastructuur, smartphones en/of voertuigen) meten waar het te druk wordt of waar bepaalde normen overschreden worden zodat met gerichte maatregelen mensen omgeleid worden of hun snelheid aan kunnen passen. Met slimme verkeerslichten en verwijsborden wordt de doorstroming en de veiligheid van het verkeer verbeterd. Rijtaakondersteunende systemen, zoals lane keeping en (coöperatieve) adaptieve cruise control (CACC) kunnen hier eveneens aan bijdragen. Ook worden de volgafstanden tussen voertuigen kleiner, waardoor de weg efficiënter kan worden benut. Echter, het alleen automatiseren van rijtaken zal in de beginperiode grotere volgafstanden tussen voertuigen tot gevolg hebben, vanwege de veiligheid, waardoor de capaciteit juist tijdelijk vermindert. Voor het slim gebruik van de infrastructuur is dan ook een combinatie van de capaciteiten van mensen, automatisering van voertuigen, communicatie tussen voertuigen onderling en met de wegwijk nodig (zoals bij Coöperatieve adaptieve cruise control (CACC), zie kader).

Betere doorstroming bij kruispunten met rijtaakondersteuning: Cooperative Adaptive Cruise Control

Adaptive Cruise Control (ACC) is een functie voor de bestuurder waarbij cruise control automatisch een ingestelde afstand houdt tot een voorganger. ACC is momenteel een functie die op veel nieuwe voertuigen aanwezig is. Cooperative Adaptive Cruise Control (CACC) is een geavanceerder systeem, nog niet verkrijgbaar, dat bovenop de ACC functie in staat is om met voorliggende voertuig(en) te communiceren en daardoor veel sneller en beter op veranderingen van de snelheid van zijn voorganger(s) kan reageren en op een kortere veilige volgtijd kan rijden. Hierdoor kan het verkeer in potentie beter doorstromen, kunnen files worden voorkomen en kan het veiliger worden op de weg. Uit de opschaling van simulatieresultaten, is ingeschat dat op een gemiddelde werkdag bij 100 procent CACC met groenverlenging, ten opzichte van de normale situatie met alleen handmatig rijden zonder systemen, kan resulteren in een afname van 12 procent van alle voertuigverliesuren in de provincie Noord-Holland. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat er bij deze inschatting veel aannames gedaan moesten worden vanwege de beperkte beschikbare informatie over kruisingen en dat deze niet altijd vergelijkbaar zijn met de kruisingen uit de simulatie.

⁶ Spitsmijdingen Rotterdam (circa 18 duizend met gedragsaanpak), zie <https://www.verkeersonderneming.nl/wp-content/uploads/2018/09/RE-SULTS-Resultaten-205-2018.pdf>

Economie en leefbaarheid



Economie en leefbaarheid

Deze opgave gaat over hoe we kunnen bijdragen aan economische welvaart en welzijn van de bevolking, met daarbij de vraag of er voldoende aandacht is voor de bescherming van mens en natuur. Het gaat om het beschermen van de kwaliteit van de fysieke leefomgeving, het versterken van de aantrekkelijke leefomgeving door in te zetten op landschap, gezondheid, erfgoed en cultuur en het faciliteren van de economische transitie naar een circulaire en digitale economie. Slimmere en duurzamere mobiliteit vormt hierin een belangrijke schakel door bijvoorbeeld in te zetten op het voorkomen van (weg)infrastructuuruitbreidingen in kwetsbare gebieden en efficiënter ruimtegebruik van onze infrastructuurnetwerken.

Door digitalisering worden meerdere (mobiliteits-)diensten en producten ontwikkeld waardoor er een nieuwe markt ontstaat. Ook in deze markt geldt dat de meest winstgevendende optie voor een bedrijf niet altijd de meeste sociale gelijkheid en leefbaarheid waarborgt. De grote hoeveelheden data die worden verkregen uit diensten en voertuigen bieden kansen voor het ontwikkelen van nieuwe diensten en businessmodellen. Daarnaast kunnen de data gebruikt worden om de voortgang op de leefbaarheid te monitoren.

Nieuwe spelers bieden innovatieve Smart Mobility diensten

Door het werkveld Smart Mobility worden er nieuwe diensten en producten ontwikkeld, denk hierbij aan het leveren van sensoren aan de kant van de weg en in voertuigen, het vinden-boeken-betalen van je reis via één app en het aanbieden van deelauto's en -fietsen. Dit biedt kansen aan grote (internationale) techbedrijven, bestaande OV- en andere vervoerbedrijven en start-ups die nieuwe diensten en businessmodellen ontwikkelen. Dit soort diensten en producten draagt bij aan de economische activiteiten in de provincie. Alleen opereren bedrijven niet automatisch in het maatschappelijk belang, waarmee het risico bestaat dat zij inzetten op winstmaximalisatie ten koste van de maatschappelijke doelen, zoals veiligheid, duurzaamheid en sociale inclusie.

Verbinden van domeinen via data

Het digitaliseren van de samenleving en de verbinding tussen data en de fysieke omgeving, worden steeds belangrijker. Het zogenaamde Internet of Things (IoT) dringt door tot in de haarvaten van onze leefomgeving. Het gebruik van betaaldiensten op smartphones en het groeiend aantal sensoren in gebouwen en objecten (van prullenbakken tot slimme voertuigen) leveren veel data op. Een combinatie van die data kan worden verwerkt tot waardevolle informatie.

Artificial Intelligence (AI) maakt het eenvoudiger om grotere hoeveelheden en verschillende typen data te analyseren, waarbij de uitlegbaarheid van algoritmes en geautomatiseerde analyses een aandachtspunt is. Verschillende informatiesystemen maken gebruik van deze data. Data kunnen van elkaar gescheiden domeinen met elkaar verbinden en integreren langs maatschappelijke thema's. Een voorbeeld hiervan zijn de sensoren in voertuigen die de actuele verkeerssituatie weergeven, zowel files als incidenten. Ook kan dezelfde data bijdragen aan het beheer en onderhoud van de wegen. Dit levert ook ethische vraagstukken op, zoals over de grote hoeveelheden camera's in steden die continu alles en iedereen registreren. Hoeveel data is er echt nodig? Is de privacy van mensen voldoende geborgd? Daarnaast worden systemen steeds kwetsbaarder voor cyberaanvallen. Ook op het gebied van mobiliteit wordt de kwetsbaarheid steeds groter: het aantal cyberaanvallen groeit fors⁷. De gevolgen van een 'geslaagde' cyberaanval op een verkeerscentrale of verkeersregelinstantie kan grote gevolgen hebben. Door gebruik te maken van de beschikbare kennis en technologieën kunnen dergelijke risico's worden beperkt.

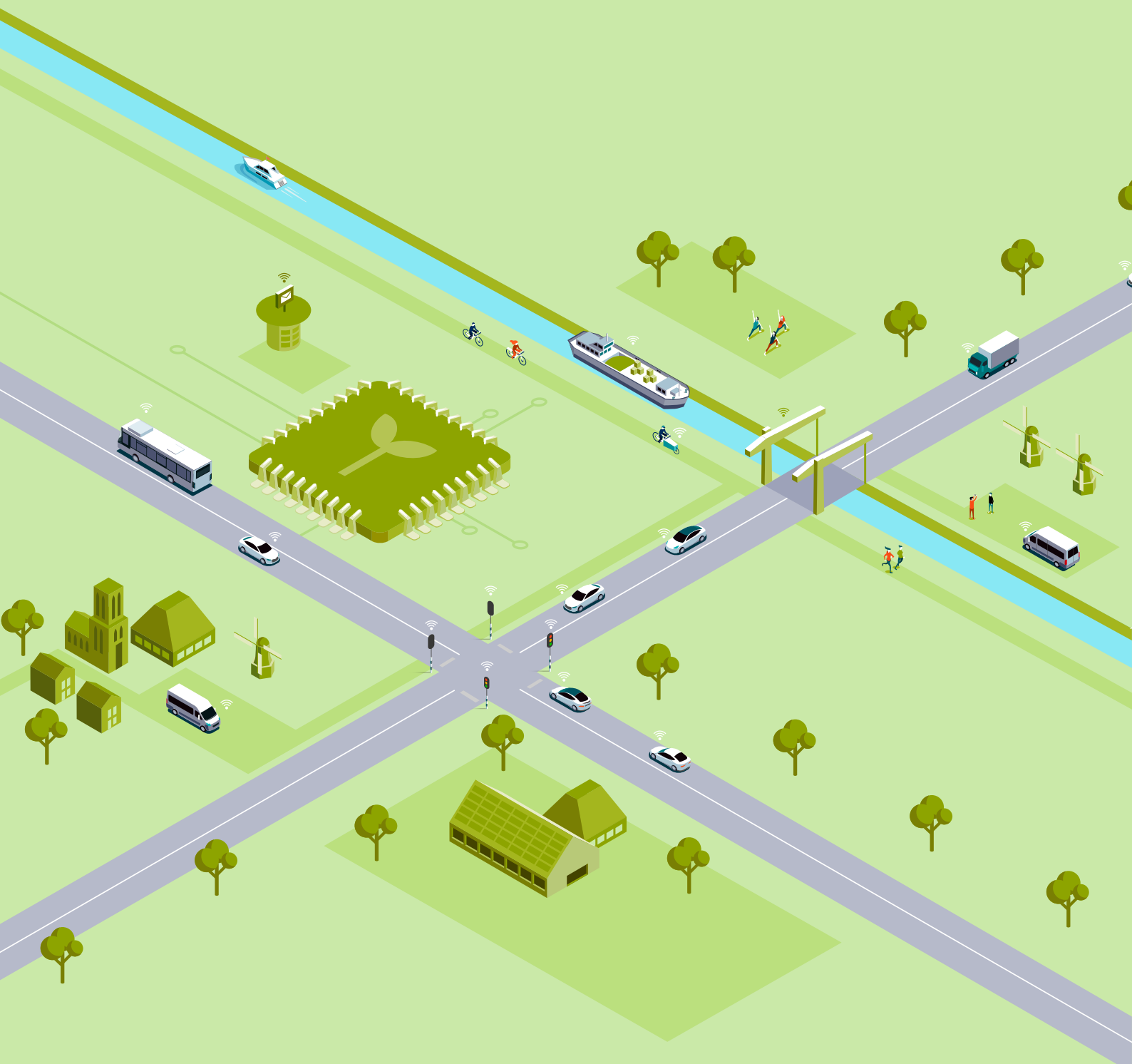
Toegankelijkheid waarborgen voor doelgroepen

Niet iedereen heeft evenveel toegang tot de mobiliteitssector, denk aan mensen zonder rijbewijs door bijvoorbeeld hun leeftijd of een handicap. Je kunt meer sociale inclusie bereiken door vanuit Smart Mobility in te zetten op mobiliteitsdiensten die bereikbaar zijn voor alle doelgroepen. Door gedeelde automatische voertuigen kan ook de doelgroep zonder rijbewijs in de toekomst gebruik gaan maken van de voertuigen. Het gebruik van avatars maakt in de toekomst reizen wellicht minder noodzakelijk waardoor voor bepaalde doelgroepen de toegankelijkheid van activiteiten groter wordt. De bereikbaarheid van voorzieningen, zoals winkels, onderwijs en zorg komt voor sommige doelgroepen in bepaalde gebieden nu al onder druk te staan en het openbaar vervoer sluit niet altijd goed aan op de behoefte van de (vergrijzende) bevolking⁸. Door in te zetten op slimme mobiliteitsdiensten kunnen de doelgroepen hier toch gebruik van maken. Het risico is dat bedrijven met deze doelgroepen geen of beperkt rekening houden en zij daarmee buitengesloten worden. De business case van specifieke doelgroepen kan vanuit een bedrijfsperspectief onrendabel zijn, daar waar er wel een maatschappelijke wens is om deze doelgroepen te bedienen.

⁷ <https://www.upstream.auto/research/automotive-cybersecurity/>

⁸ Vitaal Platteland! De kracht van het platteland benutten, <https://www.crow.nl/publicaties/vitaal-platteland!>

Vitaal landelijk gebied



Vitaal landelijk gebied

De beleidsvelden natuur, water, landbouw, bodem, recreatie en landschap worden als de opgave ‘Vitaal Landelijk Gebied’ gezien. Deze opgave beschrijft wat nodig is om de vitaliteit van het Noord-Hollandse landelijk gebied te behouden en te versterken, met daarbij oog voor aanpalende opgaven/beleidsvelden zoals cultuurhistorie, energietransitie en sociaaleconomische leefbaarheid⁹. Zowel klimaatadaptatie, recreatie/toerisme als mede het (OV-)bereikbaar houden van het landelijk gebied zijn opgaven waar slimme maatregelen en concepten een bijdrage aan kunnen leveren. Het gaat zowel om fysieke vraagstukken zoals bereikbaarheid als over de organisatie van zelfvoorziening, investeringen en promotie. De digitalisering in mobiliteit en datagedreven werken biedt kansen om hier een impuls aan te geven. Denk aan de “Blauwe golf”, een project waarbij de doorstroming op water tot betere doorstroming op de weg en daarmee tot betere leefbaarheid en gezondheid leidt.

Maatwerk mobiliteit voor het landelijk gebied

Door lagere dichtheden is er in het landelijk gebied minder vervoersvraag (dunne stromen) wat het aanbieden van mobiliteitsdiensten en openbaar vervoer relatief duur maakt. Dat betekent dat (commerciële) deelsystemen en mobiliteitsdiensten hier minder kans van slagen hebben¹⁰. De vraag is of het huidige openbaar vervoer in het landelijk gebied de meest optimale oplossing blijft. Er liggen kansen voor flexibilisering en automatisering van het openbaar vervoer. Wellicht dat maatwerkoplossingen, afhankelijk van de context, meer service en comfort bieden voor de reiziger. Vervoer op afroep kan een maatwerkoplossing zijn. In feite biedt Uber met haar toegankelijke app en flexibiliteit deze service al aan, desalniettemin in Nederland voornamelijk in stedelijk

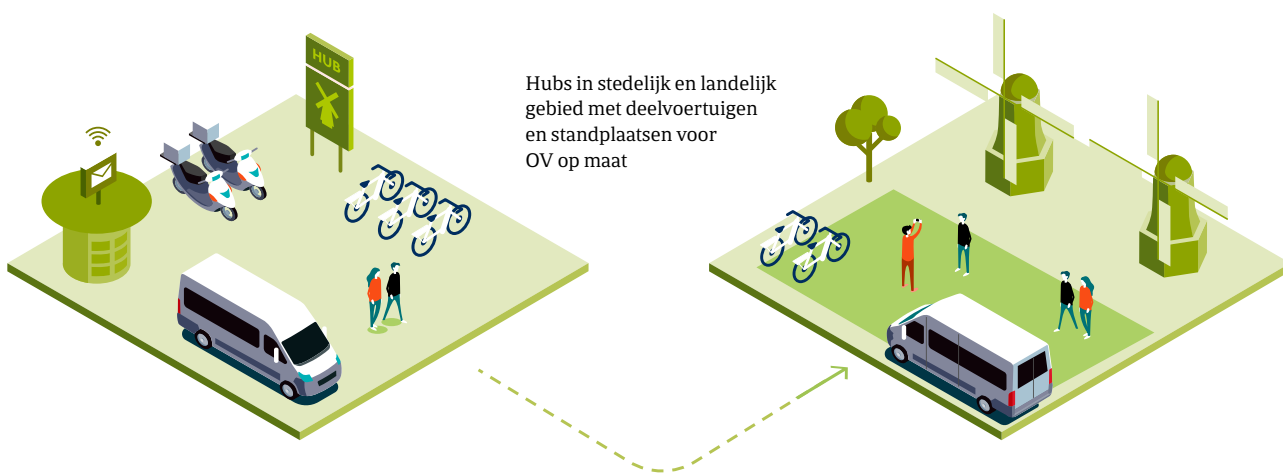
⁹ Opgave vitaal landelijk gebied:
https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Land_en_tuinbouw_visserij/Projecten/Opgave_Vitaal_Landelijk_Gebied

¹⁰ In een studie over autodelen in Nederland komt naar voren dat met name P2P autodelen in landelijk gebied kans van slagen heeft:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629618304985>.
Een andere studie benoemt dat B2C autodelen vooral in de steden succesvol is, maar in kleinere gemeenten met behulp van coöperaties wel succesvol kan zijn: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10257-017-0355-x>

gebied¹¹. Het risico zou kunnen zijn dat er slechts één aanbieder diensten aanbiedt in een specifiek gebied. Zo'n monopoliepositie kan leiden tot hogere kosten en uitsluiting van doelgroepen.

Het landelijk gebied kent ook een aantrekkende werking waar het gaat om recreatie en toerisme. Specifiek voor de recreatie en toerisme sector geldt dat je bepaalde hotspots goed bereikbaar wilt houden voor verschillende modaliteiten. Hierin kunnen Smart Mobility en MaaS bijdragen door opties te bieden aan toeristen (anders dan de auto) om de locaties te bereiken, en slimme bewegwijzering naar de locaties (en parkeermogelijkheden). Hiermee kan actief ingespeeld worden op veranderen van comfort of reistijd naar een bestemming, real time informatievoorziening over bereikbaarheid van locaties of juist op een slimme manier vergroten van capaciteit van mobiliteit en infrastructuur¹².

Figuur 3. Met MaaS en Smart Mobility kunnen toeristen landelijke trekpleisters bereiken



¹¹ Vitaal Platteland! De kracht van het platteland benutten, <https://www.crow.nl/publicaties/vitaal-platteland!>

¹² Opgave Vitaal Landelijk Gebied: https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Land_en_tuinbouw_visserij/Projecten/Opgave_Vitaal_Landelijk_Gebied

Provinciale verantwoordelijkheden en beleidsdilemma's

Provinciale verantwoordelijkheden en beleidsdilemma's

De overheid en met name het middenbestuur is als wegbeheerder en concessieverlener van openbaar vervoer verantwoordelijk voor veiligheid op de weg, bereikbaarheid, leefbaarheid en duurzaamheid. Dit houdt in dat het middenbestuur zich enerzijds dient voor te bereiden op de nieuwe ontwikkelingen die zich dagelijks aandienen en anderzijds de “mobiliteitswinkel” open moet houden. Naast de uitvoering van de bovengenoemde wettelijke taken vervult het middenbestuur ook een regierol. Zo treedt de provincie, afhankelijk van het onderwerp en de vraag vanuit de regio, regisserend dan wel initiërend en/of agenderend op als het gaat om de regionale mobiliteits- en ruimtelijke opgaven.

Figuur 4. Verschillende rollen van provincies in het werkveld van Smart Mobility



Het bereiken van de gewenste effecten van Smart Mobility gaat gepaard met een organisatievraagstuk. Welke rol pakt de overheid op in het werkveld van Smart Mobility en hoe wordt dat ingericht? De wijze waarop de verschillende overheden en maatschappelijke partners hun rol pakken, is essentieel. Voor de toegelichte opgaven kan een provincie op een bepaalde manier deze rol uitoefenen: regisserend, kaderstellend, regionaal verbindend dan wel uitvoerend voor de eigen wettelijke taken.

Figuur 5. Wie krijgt voorrang op een kruispunt?



TNO, als onderzoeks- en innovatieorganisatie met een maatschappelijk belang, bekijkt dit organisatievraagstuk integraal en domeinoverstijgend: focus op oplossingen die betekenis hebben voor meerdere opgaven, het verbinden van domeinen en beleidsafdelingen evenals het verbinden van state-of-the-art kennis met beleid. Met innovatieve kennis wordt een bijdrage geleverd aan een toekomstvast leerproces binnen de veranderende rollen.

Hierna lichten we aan de hand van een aantal voorbeelden toe wat dit organisatievraagstuk betekent en welke beleidsdilemma's daarin kunnen optreden.

Vanuit de wettelijke taak als wegbeheerder en concessieverlener: prioriteit verlenen aan verkeersdeelnemers

Eén van de wettelijke taken van een wegbeheerder is het verkeer veilig te regelen op een kruising. Dat gebeurt onder andere met informatie uit lussen, drukknoppen en specifieke informatie van hulpdiensten, bussen en trams. Digitalisering geeft onder andere steeds meer en gedetailleerder inzicht in de verkeerstromen op een kruising. Hierdoor komen er meer mogelijkheden om op een kruising te prioriteren voor verschillende weggebruikers waaronder fietsers, vrachtwagens en OV-bussen. Iedereen prioriteit geven kan niet. Er moeten keuzes gemaakt worden die mogelijk nog verschillen per dag en per tijdstip: volle vrachtwagens laten stoppen kost brandstof en leidt tot luchtvervuiling. Daarnaast gaat het gepaard met maatschappelijke kosten. Fietsers voorrang geven stimuleert milieuvriendelijk transport, openbaar vervoer laten wachten maakt de kosten voor de concessie duurder. Door nieuwe mogelijkheden voor selectief prioriteren ontstaan nieuwe keuzemogelijkheden

en dus nieuwe dilemma's. Hoe kan zo'n brede afweging tussen de publieke taak (verkeer regelen, concessieverlener) en beleidsmatige keuzes (actieve modaliteit, schone lucht, economische belang) worden gemaakt?

Vanuit de regionaal verbindende rol: autoluwe centra, impact op landelijk gebied

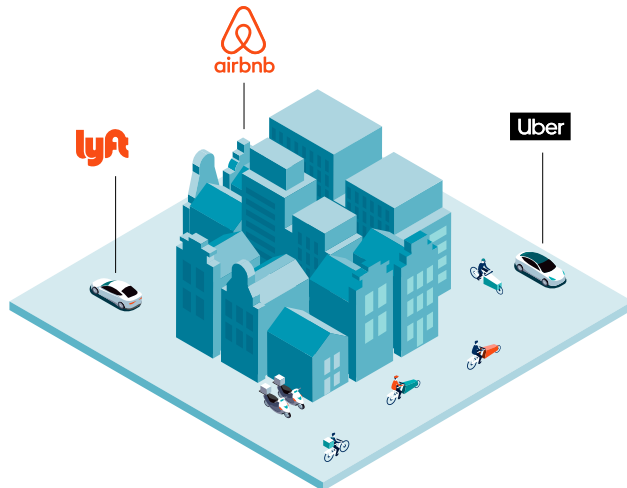
Veel steden werken aan de leefbaarheid door in te zetten op een autoluwe centrum. Er worden parkeerplaatsen opgeheven en hubs aangelegd rond de stad, vaak gecombineerd met een OV knooppunt. Dit stedelijke beleid heeft effect op de regio. Zowel voor reizigers van of naar landelijk gebied (een overstap heeft invloed op de reistijd en comfort), vanuit de betaalbaarheid van mobiliteit (overstappunten vragen om investeringen in het (OV) netwerk) en bijvoorbeeld ook de bijdrage aan duurzaamheid en leefbaarheid in de regio (de bijdrage aan de CO₂-reductiedoelstellingen). Hoe wordt de regionale verantwoordelijkheid gepakt op onderwerpen die in eerste instantie niet vallen onder de rol en taak van de provincie maar hier wel mogelijk effect op gaan hebben?

Vanuit een kaderstellende rol: de invloed van de markt, marktwerking en verdeling van de (financiële) voordelen en risico's

We zien een ontwikkeling van bezit naar gebruik, denk hierbij aan Airbnb, Uber en Lyft¹³. Deze diensten zijn vaak ontwikkeld in China of de VS en komen naar Nederland terwijl onze regelgeving daar niet altijd op voorbereid is. Waar voorheen de eigenaar van een asset, bijvoorbeeld een weg of gebouw, veel invloed had op de wijze waarop deze gebruikt werd en hoe bekostiging daarvan werd verdeeld, is dit speelveld nu complexer geworden met de 'platforms' en 'verkopers' die hierin ook een rol hebben. Bedrijven mogen nu vrijwel ongeïmiteerd gebruik maken van de publieke infrastructuur. Hierdoor betaalt iemand die vrijwel nooit rijdt bijvoorbeeld evenveel motorrijtuigenbelasting als een Uberchauffeur of een pakketbezorger. Een ander voorbeeld: concessiehouders krijgen te maken met nieuwe toetreders (zoals de free floating taxi's) en aanbieders van deelmobiliteit gebruiken waar toegestaan de openbare ruimte voor het aanbieden van hun diensten. Hoe worden marktpartijen op een lokaal niveau betrokken in het oplossen van de maatschappelijke opgaven?

¹³ Zowel Uber en Lyft bieden via hun platform taxidiensten (via een app oproepbaar), deelfietsen en deelstepjes aan. In de VS worden deze taxidiensten uitgevoerd niet-professionele chauffeurs waardoor het aanbod en het gebruik groot is.

Figuur 6. Deeleconomie zorgt voor verandering in gebruik infrastructuur en vastgoed



Vanuit de omgang met onzekerheden: investeringsbeslissingen rondom innovatie

Bij technologische ontwikkelingen (zoals digitalisering) en transitie (zoals de klimaat- en energietransitie) vormt het omgaan met onzekerheden een dilemma. Wachten tot er zekerheden zijn is meestal geen optie. Denk bijvoorbeeld aan het technisch beheer en onderhoud van de weginfrastructuur. Voertuigen met geautomatiseerde functies tot het moment waarop autonome voertuigen gebruik gaan maken van de weg vormen zo'n onzekerheid. We weten niet precies wanneer en met welke functies deze voertuigen op de weg komen en wat het betekent voor veiligheid, het gebruik van de infrastructuur (invoegstroken) en de wijze van communicatie tussen voertuig- en wegkantsystemen. Dit heeft impact op investeringen van de wegbeheerder. Sommige geautomatiseerde functies die nu beschikbaar zijn in voertuigen zijn eerder gekomen dan verwacht. Denk hierbij aan adaptieve cruise control, remassistenten en lane keeping. Ook is nog onzeker wanneer automatisch rijden er komt, welke use cases mogelijk worden die gebaseerd zijn op automatisering van rijtaken en wanneer de effecten disruptief zijn. Hoe ga je om met investeringsbeslissingen in een dergelijke situatie?

Vanuit (ogenschijnlijk) conflicterende effecten op het niveau van de verschillende opgaven

De 'slimme' oplossingen voor de ene opgave, kunnen conflicterend zijn met een andere opgave. Hier noemen we een aantal voorbeelden ter illustratie van dit dilemma. Een effect van de verduurzamingsmaatregelen voor mobiliteit levert in bepaalde situaties een vermindering van de bereikbaarheid en verkeersveiligheid op. Zoals een toename van fietskoeriers met bakfietsen, die bijvoorbeeld jouw koelkast thuis duurzaam komen afleveren, als ongewenst effect heeft dat de veiligheid en doorstroming op het fietspad vermindert. Last mile distributie met meerdere kleine elektrische busjes, ter vervanging van een grote diesel vrachtwagen, levert potentieel extra congestie op. In-car reisinformatie kan bijdragen aan betere doorstroming maar kan ook mensen afleiden waardoor ongevallen toenemen. Ook tussen verschillende domeinen kan zo'n potentieel conflict ontstaan. Bijvoorbeeld de energietransitie, waarin de toenemende belasting van ons elektriciteitsnet een uitdaging vormt, kan het volgende dilemma opleveren: gaan we inzetten op verduurzaming van de gebouwen met warmtepompen en/of zetten we in op een hoge mate van beschikbaarheid van elektrische laadpalen voor onze auto's?

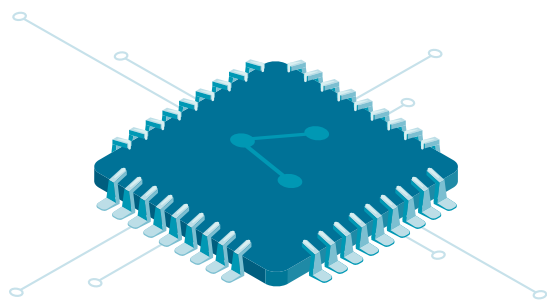
Handelingsperspectief

Handelingsperspectief

Gemeenten, provincies en het Rijk worden geconfronteerd met grote maatschappelijke opgaven. Smart Mobility heeft de potentie om met slimme concepten en nieuwe technologieën bij te dragen aan het bereiken van maatschappelijke doelen als leefbaarheid, duurzaamheid, bereikbaarheid en veiligheid. In dit paper hebben we laten zien dat er een grote variëteit is aan Smart Mobility maatregelen. Het is van belang om te bepalen welke Smart Mobility concepten en technologieën kunnen worden toegepast voor welke opgaven. Hierbij geldt dat de opgaven waar overheden voor staan samenhangen. Smart Mobility kan bijdragen aan meerdere opgaven tegelijk en dient dus ook in samenhang ingezet te worden. Daarnaast zijn ook organisatievraagstukken van belang: vanuit welke verantwoordelijkheid handel je en hoe ga je om met beleidsdilemma's? We zien als handelingsperspectief voor de provincies maar ook voor andere overheden de volgende drie aandachtspunten.

1. Integraal, interdisciplinair en gebiedsgericht werken

Overheden staan voor een groot scala aan uitdagingen op het gebied van ruimtelijke ordening, mobiliteit, energietransitie en duurzaamheid. We vinden het van belang dat meer overheden aan de slag gaan met integraal, interdisciplinair en gebiedsgericht werken. Integraal werken betekent over systeemgrenzen heen kijken. Hierbij kan worden gestart met meer integraal werken binnen het mobiliteitsdomein door bijvoorbeeld meer koppelingen te maken met personen- en goederenvervoer en het afstemmen van individuele modaliteiten. Hieraan gerelateerd is gebiedsgericht werken waarin verschillende overheden en partijen met elkaar aan de slag gaan met de specifieke opgaven van een gebied en hiermee over de grenzen van de eigen organisatie heen kijken. Hierbij kan ook gekeken worden naar oplossingen die breder toepasbaar zijn dan voor mobiliteit alleen. Dit paper laat bijvoorbeeld zien dat Smart Mobility ook kansen biedt voor duurzaamheid. Zo kunnen beleidsmedewerkers met kennis van Smart Mobility meedenken in de teams die zich primair richten op andere opgaven dan mobiliteit om hier te schetsen waar kansen liggen voor verbindingen. Tot slot kan gezamenlijk de beste besteding van

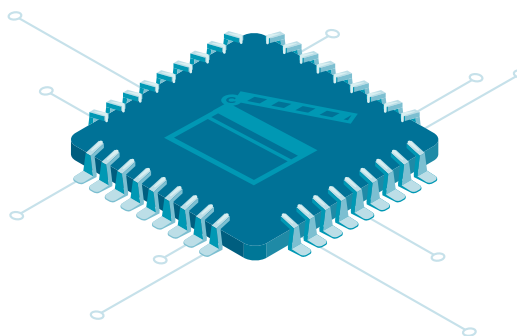


middelen ten dienste van de opgaves worden bepaald. Een methode hiervoor zijn games of simulatieomgevingen (digital twins) die helpen tot gezamenlijke keuzes te komen en uit het eigen perspectief te stappen.

2. Werken vanuit eigen rol en verantwoordelijkheden

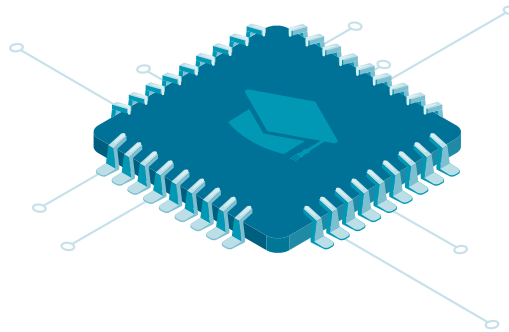
Overheden hebben diverse rollen en verantwoordelijkheden. Zo hebben provincies de rollen van wegbeheerder, concessieverlener van openbaar vervoer en beleidsmaker voor ruimte en mobiliteit. De provincie kan regisserend, initiërend en/of agenderend optreden als het gaat om de regionale mobiliteits- en ruimtelijke opgaven. In dit paper hebben we laten zien dat Smart Mobility bij een groot aantal opgaven een bijdrage kan leveren. Provincies kunnen vanuit verschillende rollen het voortouw nemen om de potentiële bijdragen van Smart Mobility te verkennen, beleidsdilemma's inzichtelijk te maken en op te treden als sparring-partner bij het omgaan met de geschetste dilemma's.

Willen we de opgaven het hoofd bieden, dan raden we aan om te verkennen welke mogelijkheden Smart Mobility en de toepassing daarvan te bieden hebben voor het bereiken van de maatschappelijke doelen. Niet als een op zichzelf staand onderdeel van beleid of uitvoering, maar als onlosmakelijk element in een integrale, domeinoverstijgende en gebiedsgerichte aanpak op het gebied van ruimtelijke ordening, mobiliteit, energietransitie en duurzaamheid. Door bewust te zijn van de verschillende rollen en verantwoordelijkheden – niet alleen binnen provincies maar ook tussen de verschillende overheden – kunnen beleidsdilemma's inzichtelijk worden gemaakt. Provincies en gemeenten, bedrijven en kennispartijen: bundel de krachten en ga samen leren!



3. Werk vanuit de doelen met ruimte om te leren

Het is ons inziens van belang om de maatschappelijke doelen voor de lange termijn als leidraad te nemen. Hiervoor moeten de beleidsdoelen expliciet geformuleerd zijn en over langere tijd stand houden. Vervolgens kunnen maatregelen zoals Smart Mobility toepassingen worden geïmplementeerd. Aangezien zowel het effect van dergelijke innovatieve maatregelen alsook de autonome ontwikkelingen omgeven zijn met onzekerheden, is een flexibele en wendbare houding hierin relevant: slim inspelen op de toekomst door stevig in te zetten op kennis, ruimte voor experimenteren en het meten van de effecten. We stellen hierbij de leer-cirkelaanpak voor waarbij eerst de beleidsdoelen worden vastgesteld, vervolgens maatregelen worden geïmplementeerd, de effecten van het beleid worden gemonitord en geëvalueerd om hier vervolgens op te kunnen bijsturen. Dit vraagt om bestuurders die open staan om zich te verdiepen in de technologische ontwikkelingen van Smart Mobility, de kansen en risico's hiervan te bespreken en de bijbehorende onzekerheden mee te nemen in de afwegingen.



De overheid hoeft dat niet alleen te doen maar kan samen optrekken met kennisinstellingen en bedrijven. Ook vinden we het van belang dat er ruimte wordt gecreëerd voor leren bijvoorbeeld door onderzoek waarin lessons learned worden gebundeld en gezamenlijk met andere overheden metalessen te trekken uit pilots en projecten. Ook hierin staat de provincie niet alleen: marktpartijen worden uitgedaagd om met slimme ideeën te komen en kennis- en onderzoeksinstituten en andere overheden worden betrokken bij de provinciale plannen. Daarbij heeft de provincie oog voor wat de gebruiker/consument wil en welke diensten en oplossingen aansprekend zijn voor hen.

De ontwikkelingen binnen het domein van mobiliteit bieden kansen om het mobiliteitssysteem schoner, veiliger en slimmer te maken. Tegelijkertijd roepen ze ook nieuwe vraagstukken en uitdagingen op. Denk aan ethische-, privacy- en security-gerelateerde vraagstukken.

Het implementeren van reeds beproefde Smart Mobility toepassingen is een belangrijke stap om de mobiliteitstransitie verder te brengen. Daarnaast dienen ook onderzoeken plaats te vinden die de bovengenoemde vragen en dilemma's verder bestuderen. Hierbij kan gewerkt worden met scenario's waarin verschillende aspecten ter tafel worden gelegd en waarbij de antwoorden op de vragen vanuit de scenario's en ontwikkelpaden worden gezien. De onderzoeken en scenario's worden dan gebruikt als input voor het opzetten van een adaptieve werkagenda die recht doet aan het dynamische karakter van de mobiliteitstransitie met als belangrijk onderdeel digitalisering en verduurzaming van mobiliteit.

Adaptief Programmeren

TNO heeft een methode voor adaptief programmeren uitgewerkt. Een adaptief project of programma betekent dat een project of programma flexibel om kan gaan met de invulling van het proces (zoals de inzet en rol van partijen), met de inhoud zoals de inzet van maatregelen en met timing van de acties. Door middel van het georganiseerd doorlopen van de leercirkel (Plan, Do, Check, Act) kan men optimaal omgaan met middelen om een bepaald doel te bereiken¹⁴.

¹⁴ Berkers et al. (2017), TNO-rapport Adaptief Programmeren

Auteurs

Fieke Beemster
Diana Vonk Noordegraaf
Geiske Bouma
Natascha Agricola
(TNO)

Parvin Hoseini
Guus Kruijssen
(Provincie Noord-Holland)

Reviewers

Isabel Wilmink
Jeroen Borst
Martijn Stamm
(TNO)

Lotte van Hees
Shirin Jaffri
Chris de Veer
Rosalien Wagenaar
(Provincie Noord-Holland)

November 2020

